



Haas Automation, Inc.

Операторско ръководство на фрезата

96-BG8200
Преразглеждане С
Юни 2015 г.
български език
Превод на оригиналните инструкции

За да получите преведена версия на това ръководство:

1. Отидете на www.HaasCNC.com
2. Вижте *Owner Resources* (долния край на страницата)
3. Изберете *Manuals and Documentation*

Haas Automation Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030-8933
U.S.A. | HaasCNC.com

© 2015 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 01 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"). Periodът 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, уплътнения, 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, включително употребата на неподходящи охлаждащи средства или други течности (ii) някой от продуктите на Haas е бил неправилно ремонтиран или обслужен от Клиента, неупълномощен сервизен техник или друго неупълномощено лице, (iii) Клиентът или който и да било друг човек е направил или се е опитал да направи някаква модификация на някой продукт на Haas без предварителното писмено разрешение на Производителя и/или (iv) някой от продуктите на Haas е бил използван за каквато и да било некомерсиална употреба (като персонална или домакинска употреба). Тази гаранция не обхваща повреда или дефект дължащи се на външно въздействие или действия извън разумния контрол на Производителя, включително, но не само, кражба, вандализъм, атмосферни условия (като дъжд, наводнение, вятър, мълния или земетресение) или военни действия или тероризъм.

Без ограничаване на обхвата на което и да било от изключенията и ограниченията описани в този Сертификат, тази гаранция не включва 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 ремонтта или замяната на същия, както е посочено по-горе в тази гаранция.

Ограничаване на отговорността и повреди

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

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

Цялостно споразумение

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

Възможност за прехвърляне

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

Разни

Тази гаранция ще бъде регулирана от законите на щата Калифорния без прилагане на правила за конфликт на закони. Всеки и всички спорове произтичащи от тази гаранция ще бъдат разрешавани в съда на компетентната юрисдикция със седалище в окръг Вентура, окръг Лос Анжелис или окръг Ориндж, Калифорния. всяка точка или разпоредба на този Сертификат, 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 да намерите електронно копие на това ръководство и друга полезна информация на нашия уебсайт в „Ресурсен център“. Присъединете се онлайн към собствениците на Haas и ще бъдете част от по-голямата ЦПУ общност на тези сайтове:



diy.haascnc.com



atyourservice.haascnc.com



haasparts.com



www.facebook.com/HaasAutomationInc



www.twitter.com/Haas_Automation



www.linkedin.com/company/haas-automation



www.youtube.com/user/haasautomation



www.flickr.com/photos/haasautomation

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.

Междunaроден:

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.
имейл: customerservice@HaasCNC.com

Декларация за съответствие

Продукт: Фрезови обработващи центрове с ЦПУ (вертикални и хоризонтални)*

*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 2011/65/EU
- Допълнителни стандарти:
 - EN 60204-1:2006 / A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - CEN 13849-1:2015

RoHS: СЪОТВЕТСТВА чрез изключване за документацията на производителя.

Изключване от:

- a) Големи стационарни индустриски инструменти
- b) Системи за мониторинг и управление
- c) Олово като легиращ елемент в стомана, 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 B11.5-1983 (R1994) Пробивни, фрезови и разстъргващи машини*
- *ANSI B11.19-2003 Критерии за действие на защитата*
- *ANSI B11.23-2002 Изисквания за безопасност на обработващи центрове и автоматични фрезови, пробивни и разстъргващи машини с цифрово управление*
- *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 предпукова 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

Навсякъде в това ръководство, важните команди са ограничени от основния текст с икона и асоциирана сигнална дума: "Опасност," "Предупреждение," "Внимание," или "Забележка." Иконата и сигналната дума показват значимостта на състоянието и ситуацията. Уверете се, че сте прочели тези команди и обърнете специално внимание в следването на 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 възникне леко нараняване или повреда на машината , ако не следвате подадените инструкции. Също, може да се наложи да започнете дадена процедура наново, ако не спазвате инструкциите в команда Внимание.	 ВНИМАНИЕ: Изключете машината, преди да изпълните каквито и да било задачи по поддръжката.
Бележка означава, че текстът дава допълнителна информация, уточнение или полезни съвети .	 ЗАБЕЛЕЖКА: Следвайте тези насоки, ако машината е оборудвана с опцията маса с удължено движение по оста Z.

Правила за текст използвани в това ръководство

Описание	Текстов пример
Блок от код текста предоставя примери от програмата.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
Справка за бутон на управление дава името на бутона или ключа за управление, който сте натиснали.	Натиснете [CYCLE START] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА).
Пътека на файла описва последователността от системните директории на файла.	Услуги > Документи и софтуер >...
Справка за режима описва режима на машината.	MDI
Елемент от экрана описва обекта от дисплея на машината, с който взаимодействате.	Изберете раздел СИСТЕМЕН .
Системен резултат описва текст, който управлението на машината показва в резултат на вашите действия.	КРАЙ НА ПРОГРАМАТА
Потребителска входяща информация описва текста, който трябва да въведете в управлението на машината.	G04 P1. ;
Променлива н показва неотрицателни числа в диапазон от 0 до 9.	Dnn представлява D00 чрез D99.

Съдържание

Глава 1	Безопасност	1
1.1	Общи бележки за безопасност	1
1.1.1	Прочетете преди работа	1
1.1.2	Ограничения за машинната работна среда	3
1.1.3	Ограничения на шума на машината	4
1.2	Работа без надзор	4
1.3	Режим настройка	5
1.3.1	Поведение на машината при отворена врата	5
1.3.2	Роботизирани клетки	6
1.4	Модификации на машината	7
1.5	Неподходящи охлаждащи течности	7
1.6	Стиkerи свързани с безопасността	8
1.6.1	Предупредителни стикери	9
1.6.2	Други стикери свързани с безопасността	10
1.7	Повече информация в мрежата	11
Глава 2	Увод	13
2.1	Ориентация на вертикалната фреза	13
2.2	Хоризонтална ориентация на фрезата	19
2.3	Висяще командно табло	28
2.3.1	Преден панел на таблото	28
2.3.2	Панели в дясната страна, горната част и дъното на таблото	29
2.3.3	Клавиатура	31
2.3.4	Контролен дисплей	44
2.3.5	Заснемане на екрана	60
2.4	Основна навигация в менюто с раздели	60
2.5	Помощ	61
2.5.1	Меню за помощ в раздели	62
2.5.2	Раздел търсене	62
2.5.3	Помощен индекс	63
2.5.4	Раздел на таблицата за пробиване	63
2.5.5	Раздел калкулатор	63
2.6	Повече информация в мрежата	69
Глава 3	Икони за управление	71
3.1	Увод	71

3.2	Упътване за икона на управлението	72
3.3	Повече информация в мрежата	81
Глава 4	Работа	83
4.1	Пуск на машината	83
4.2	Загряване на шпиндела	84
4.3	Мениджър устройства	84
4.3.1	Система файл директория	85
4.3.2	Избор на програма	86
4.3.3	Пренос на програма	87
4.3.4	Изтриване на програми	87
4.3.5	Максимален брой програми	88
4.3.6	Дублиране на файл	89
4.3.7	Променяне на програмни номера	89
4.4	Създаване на резервно копие на вашите машинни данни	90
4.4.1	Изготвяне на резервно копие	90
4.4.2	Възстановяване от резервно копие	92
4.5	Основно програмно търсене	92
4.6	RS-232	93
4.6.1	Дължина на кабела	93
4.6.2	Машинно събиране на данни	94
4.7	Файлово цифрово управление (FNC)	97
4.8	Директно цифрово управление (DNC)	97
4.8.1	Бележки относно DNC	99
4.9	Екипировка	99
4.9.1	Инструментални държачи	99
4.9.2	Въведение в Разширено управление на инструменти	100
4.10	Устройства за смяна на инструменти	106
4.10.1	Зареждане на устройството за смяна на инструменти	106
4.10.2	Възстановяване на устройство за смяна на инструменти от тип "чадър"	113
4.10.3	SMTС бележки по програмирането	113
4.10.4	SMTС възстановяване	114
4.10.5	SMTС превключвателен панел на вратата	115
4.11	Настройка на детайл	116
4.11.1	Задаване на извествания	116
4.12	Функции	120
4.12.1	Графичен режим	120
4.12.2	Пуск без обработка	122
4.12.3	Таймер за претоварване на ос	123
4.13	Пускане на програми	123
4.14	Спиране на програма продължаване в стъпков режим	123
4.15	Повече информация в мрежата	125

Глава 5	Програмиране	127
5.1	Номеририани програми	127
5.2	Програмни редактори	127
5.2.1	Основно програмно редактиране	128
5.2.2	Фоново редактиране	129
5.2.3	Ръчно въвеждане на данни (MDI)	130
5.2.4	Разширен редактор	131
5.2.5	Редактор за файлово цифрово управление (FNC)	141
5.3	Програмен конвертор Fadal	153
5.4	Програмен оптимизатор	154
5.4.1	Работа на оптимизатора на програма	154
5.5	Инструмент за импортиране на DXF файл	156
5.5.1	Начало на детайл	157
5.5.2	Частична геометрична верига и група	157
5.5.3	Избор на траектория на инструмента	158
5.6	Основно програмиране	158
5.6.1	Подготовка	159
5.6.2	Рязане	161
5.6.3	Завършване	161
5.6.4	Абсолютно спрямо инкрементално позициониране (G90, G91)	162
5.7	Извикване на изместването на инструмент и детайл	166
5.7.1	G43 Изместване на инструмент	166
5.7.2	G54 Измествания на детайла	167
5.8	Разни кодове	168
5.8.1	Функции на инструментите (Tnn)	168
5.8.2	Команди към шпиндела	168
5.8.3	Команди за спиране на програмата	169
5.8.4	Команди към охлаждането	169
5.9	G-кодове за рязане	169
5.9.1	Движение с линейна интерполяция	170
5.9.2	Кръгово интерполяционно движение	170
5.10	Компенсация на резеца	172
5.10.1	Общо описание на компенсацията на резеца	173
5.10.2	Влизане в и излизане от компенсация на резеца	176
5.10.3	Настройки на подаването при компенсация на режещия инструмент	178
5.10.4	Кръгова интерполяция и компенсация на резеца	179
5.11	Повтарящи се цикли	182
5.11.1	Повтарящи се цикли за пробиване	182
5.11.2	Резбонарезни повтарящи се цикли	183
5.11.3	Цикли от разстъргване и райбероване	183
5.11.4	Равнини R	184

5.12	Специални G кодове	184
5.12.1	Гравиране	184
5.12.2	Фрезоване на гнездо	184
5.12.3	Завъртане и мащабиране	185
5.12.4	Огледално изобразяване	185
5.13	Подпрограми	185
5.13.1	Външна подпрограма (M98)	186
5.13.2	Локална подпрограма (M97)	189
5.13.3	Пример за външна подпрограма на повтарящ се цикъл (M98)	190
5.13.4	Външни подпрограми с много фиксирания (M98)	192
5.14	Повече информация в мрежата	194
Глава 6	Програмиране на опции	195
6.1	Увод	195
6.2	Програмиране на 4-та и 5-та ос	195
6.2.1	Създаване на програми за пет оси	195
6.2.2	Инсталиране на опцията 4-та ос	199
6.2.3	Инсталиране на опцията 5-та ос	201
6.2.4	Изместяване на центъра-на-въртене на ос-А (Накланящи се ротационни изделия)	202
6.2.5	Деактивиране на 4-та и 5-та ос	203
6.3	Макроси (по избор)	203
6.3.1	Увод за макрос	204
6.3.2	Операционни бележки	207
6.3.3	Системни променливи подробно	221
6.3.4	Употреба на променливите	230
6.3.5	Замяна на адрес	231
6.3.6	G65 Опция извикване на макрос подпрограма (група 00) 244	
6.3.7	Комуникация с външни устройства - DPRNT[]	246
6.3.8	Не е включен макрос за Fanuc тип	249
6.4	Повече информация в мрежата	251
Глава 7	G кодове	253
7.1	Увод	253
7.1.1	Списък на G-кодовете	253
7.2	Повече информация в мрежата	365
Глава 8	M кодове	367
8.1	Увод	367
8.1.1	Списък на M-кодовете	367
8.2	Повече информация в мрежата	387

Глава 9	Настройки	389
9.1	Увод	389
9.1.1	Списък на настройките	389
9.2	Повече информация в мрежата	430
Глава 10	Поддръжка	431
10.1	Увод	431
10.2	Монитор за поддръжка	431
10.2.1	Настройки за поддръжка	431
10.2.2	Страница на монитора за поддръжка	432
10.2.3	Стартиране, спиране или настройване на монитора за поддръжка	433
10.3	Повече информация в мрежата	434
Глава 11	Друго оборудване	435
11.1	Увод	435
11.2	Мини фрези	435
11.3	Серии VF-Trunnion	435
11.4	Gantry Routers (Рутерни рамки)	435
11.5	Настолна фреза	435
11.6	База за палети EC-400	435
11.7	UMC-750	435
11.8	Повече информация в мрежата	436
	Индекс	437

Глава 1: Безопасност

1.1 Общи бележки за безопасност

**ВНИМАНИЕ:**

Само оторизиран и обучен персонал може да работи с това оборудване. Трябва винаги да действате в съответствие с ръководството на оператора, стикерите за безопасност, процедурите за безопасност и инструкциите за безопасна работа с машината. Необученият персонал представлява заплаха за самия себе си и за машината.

ВАЖНО:

Не работете с тази машина докато не сте прочели всички предупреждения, знаци за внимание и инструкции.

**CAUTION:**

Примерните програми в това ръководство са тестовани за точност, но те са единствено с илюстративна цел. Програмите не определят инструментите, изместванията или материалите. Те не описват устройството за фиксиране на детайла или други фиксиращи приспособления. Ако изберете да пуснете примерна програма на вашата машина, извършете това в режим Графичен. Винаги следвайте безопасни практики на обработка, когато пускате непозната програма.

Всички машини с ЦПУ представляват опасност от въртящи се режещи инструменти, ремъци и шайби, електричество с високо напрежение, шум и състен въздух. Когато използвате машини с ЦПУ и техните части, трябва винаги да 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 навлизайте в зоната на обработка, по което и да е време, докато 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 да запознае изцяло всеки, който участва в инсталиранието и управлението на машината, с нейното инструкции за 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.
- 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.
- Заменете повредените прозорци незабавно, ако бъдат повредени или силно надраскани.
- Дръжте заключени страничните прозорци по време на работа с машината (ако е възможно).

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 с ключа, който е 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 обслужвайте никога машината със свързано електрозахранване.
- Не натискайте **[POWER UP/RESTART]** (ПУСК/РЕСТАРТ) на командния пулт, преди машината да е напълно инсталирана.

Безопасност на работа:

- Не работете с машината, освен ако вратите не са затворени и блокировките на вратите не функционират правилно.
- [EMERGENCY STOP]** (АВАРИЕН СТОП) представлява голям, кръгъл, червен бутоン разположен върху командния пулт. Някои машини може също да имат бутони 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.
- Въртящите се режещи инструменти могат да причинят сериозно нараняване. При изпълнение на програма масата на фрезата и шпинделната глава може да се движат бързо по всяко време и във всяка посока.

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 - операторът отваря вратата или предпазителя, завършва задачата, затваря вратата или предпазителя преди да натисне бутона **[CYCLE START]** (СТАРТИРАНЕ НА ПРОГРАМА) (стартиране на автоматично движение).
- Настройка на машинна обработка - натиснете **[EMERGENCY STOP]** (АВАРИЕН СТОП) преди добавяне или отстраняване на приспособления за обработката.
- Поддръжка / почистване на машината - натиснете бутоните на машината **[EMERGENCY STOP]** (АВАРИЕН СТОП) или **[POWER OFF]** (ИЗКЛ. НА ЗАХРАНВАНЕТО) преди да влезете в заграждението.

1.1.2 Ограничения за машинната работна среда

Тази таблица изброява ограниченията на работната среда необходими за безопасна работа:

T1.1: Ограничения на работната среда (Само за употреба на закрито*)

	Минимум	Максимум
Работна температура	41 °F (5.0 °C)	122 °F (50.0 °C)
Температура на съхранение	-4 °F (-20 °C)	158 °F (70.0 °C)

	Минимум	Максимум
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)

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

1.1.3 Ограничения на шума на машината



ВНИМАНИЕ: 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.

Лице в нормалната позиция на оператора е обект на нива на шум от 70 dB до 85 dB или повече по време на работа на машината.

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. Трябва да наблюдавате процеса на обработка за да предотвратите щети, нараняване или смъртни случаи, ако настъпят опасни условия.

Например, ако има рисък от пожар от обработвания материал, тогава вие трябва да инсталирате подходяща противопожарна система за намаляване на риска от щети за персонала, оборудването и сградата. Свържете се със специалист за инсталлиране 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 на 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 прави машината небезопасна и анулира гаранцията.

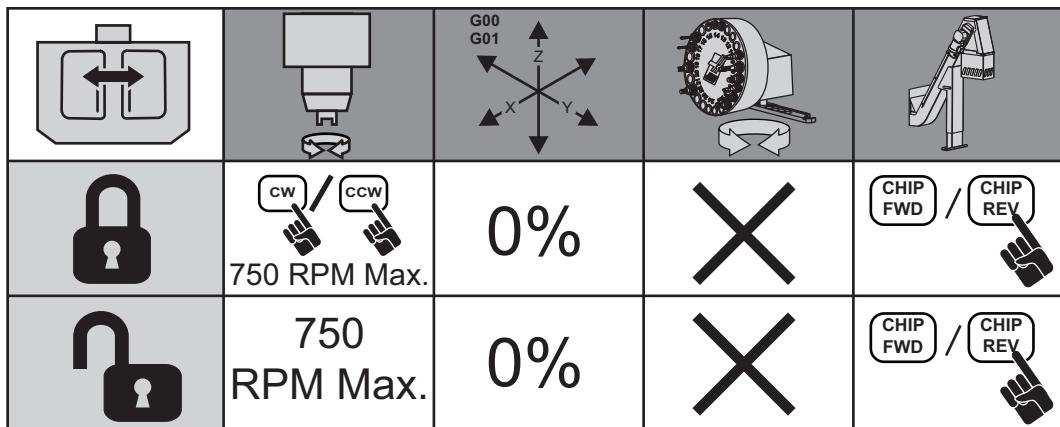
1.3.1 Поведение на машината при отворена врата

За безопасност, работата на машината спира, когато вратата е отворена и ключовият превключвател е заключен. Отключната позиция позволява ограничени функции на машината, когато вратата е отворена.

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

Машинна функция	Заключен превключвател (работен режим)	Отключен превключвател (режим за настройка)
Максимално бърза скорост	Не е позволена.	Не е позволена.
Старт на програмата	Не е позволена. Не се изпълнява машинно движение или програма.	Не е позволена. Не се изпълнява машинно движение или програма.

Машинна функция	Заключен превключвател (работен режим)	Отключен превключвател (режим за настройка)
Шпиндел [ПО ЧАСОВНИКА] / [ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА]	Позволено, но трябва да натиснете и задържите [CW] (по часовника) или [CCW] (обратно на часовника). Максимално 750 об./мин.	Позволено, но максимално 750 об./мин.
Смяна на инструмент	Не е позволена.	Не е позволена.
Следващ инструмент	Не е позволена.	Не е позволена.
Отваряне на врати, докато програмата работи	Не е позволена. Вратата е заключена.	Позволено, но движението на оста спира и шпинделът се забава до максимум 750 RPM.
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.



1.3.2 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.

1.4 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 гаранцията ще отпадне.

1.5 Неподходящи охлаждащи течности

Охлаждащата течност е важна част от всяка дейност на машината. Когато е правилно използвана и поддържана охлаждащата течност може да подобри окончателната обработка на детайла, продължителността на живота на инструмента и да защити части на машината от ръжда или други повреди. Неправилната охлаждаща течност обаче може да причини значителни щети по вашата машина.

Такива повреди могат да анулират гаранцията, както и да причинят опасни условия във вашия цех. Примерно, изтичане на охлаждаща течност от повредено уплътнение може да причини опасност от подхълзване.

Неправилната употреба на охлаждаща течност включва, но не се ограничава до следните точки:

- Не използвайте чиста вода. Това причинява ръжда на частите на машината.
- Не използвайте запалима охлаждаща течност.
- Не използвайте продукти от чисто или "леко" минерално масло. Тези продукти причиняват повреди на гumenите уплътнения и тръбите по машината. Ако използвате система за смазване с минимално количество за почти суха обработка, използвайте единствено препоръчените масла.

Охлаждащата течност на машината трябва да бъде разтворима във вода, базирана върху синтетични масла или базирана върху синтетика охлаждаща течност или смазочно средство.

Питайте вашия търговски представител на Haas или дистрибутора на охлаждащата течност ако имате въпроси относно конкретна охлаждаща течност, която възnamерявате да използвате. В Уеб сайта на ресурсния център на Haas има видео клипове и друга обща информация, относно употребата на охлаждаща течност и поддръжката. Може също да сканирате долния код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на тази информация.



1.6 Стиkerи свързани с безопасността

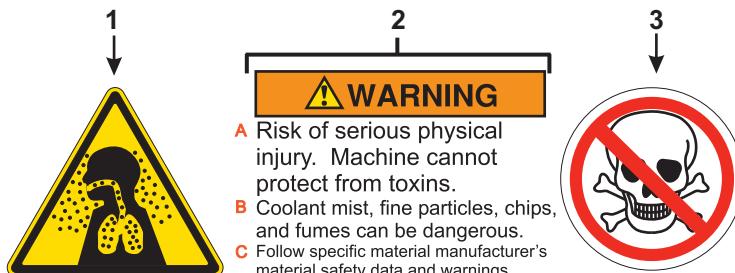
Фабриката Haas поставя стикери на вашата машина за бързо информиране за възможни опасности. Ако стикерите бъдат повредени или износени, или ако са необходими допълнителни стикери за обезопасяване на конкретна точка, свържете се с вашето представителство на завода на Haas (HFO).



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. Прегледайте и разберете всяко предупреждение за безопасност и се запознайте със символите.

F1.1: Стандартно оформление за внимание. [1] Символ за предупреждение, [2] Значимост и текстово съобщение, [3] Символ за действие. [A] Описание на опасността, [B] Последствия от игнориране на предупреждението, [C] Действия за предотвратяване на нараняване.



1.6.1 Предупредителни стикери

Това е пример за общи предупредителни стикери на фрезата 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.

F1.2: Пример за предупредителни стикери на фрезата



1.6.2 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.

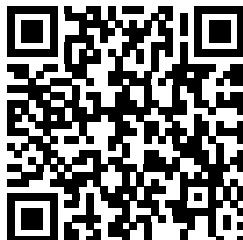
F1.3: Други примери за стикери свързани с безопасността



1.7 Повече информация в мрежата

За допълнителна и актуализирана информация, включително съвети, улеснения, процедури по поддръжка и др., отидете на www.HaasCNC.com и изберете **Resource Center** (Ресурсен център).

Може също да сканирате този код с вашето мобилно устройство, за да имате директен достъп до страница “Best Practices” (Най-добри практики) от ресурсния център, която съдържа информация относно безопасността..

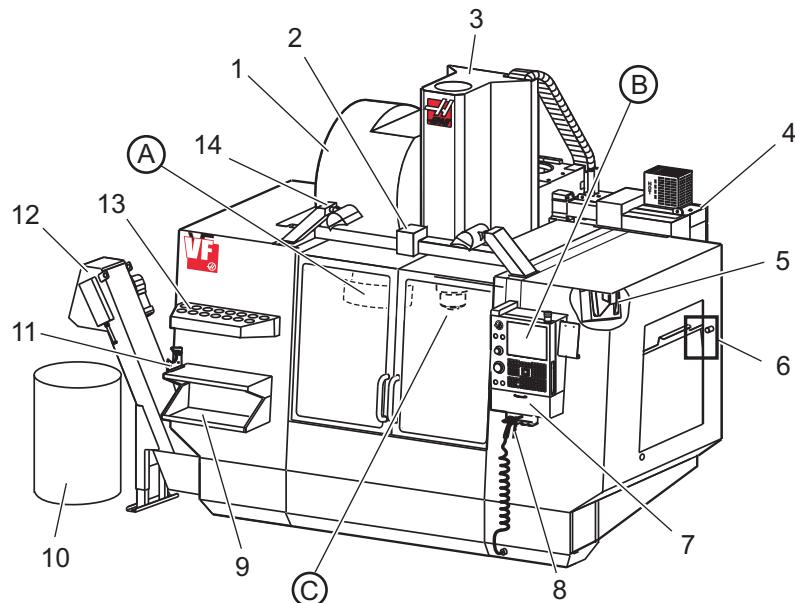


Глава 2: Увод

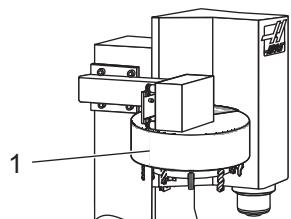
2.1 Ориентация на вертикалната фреза

Следващите фигури показват някои от стандартните характеристики и характеристики по избор на Вашата вертикална фреза Haas. Обърнете внимание, че тези фигури са само представителни; външният вид на Вашата машина може да варира в зависимост от модела и инсталираните опции.

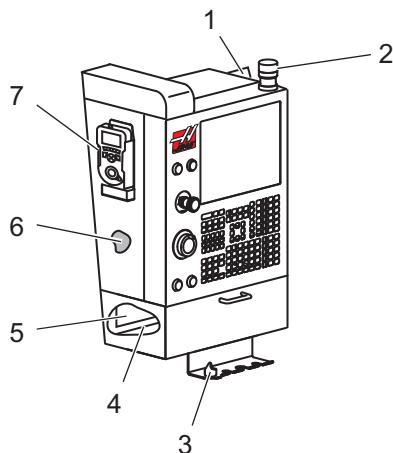
F2.1: Характеристики на вертикалната фреза (преден изглед)



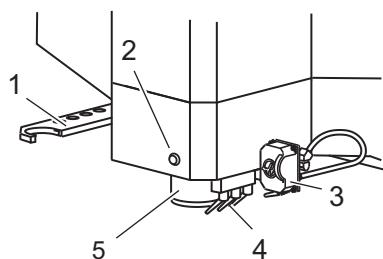
- | | | | |
|-----|--|----|--|
| 1. | Страницо монтиран инструментален магазин
(по избор) | A. | Устройство за смяна на инструменти от тип
"чадър" (не е показано) |
| 2. | Автоматична врата със сервомотор (по избор) | B. | Команден пулт |
| 3. | Възел на шпиндела | C. | Шпинделна глава комплект |
| 4. | Електрическо командно табло | | |
| 5. | (2X) работна светлина | | |
| 6. | Управление на прозореца | | |
| 7. | Стелаж за съхранение | | |
| 8. | Въздушен пистолет | | |
| 9. | Предна работна маса | | |
| 10. | Контейнер за стружки | | |
| 11. | Захват за задържане на инструмента | | |
| 12. | Конвейер за стружки (по избор) | | |
| 13. | Поставка за инструменти | | |
| 14. | (2X) светлини с висока интензивност (по
избор) | | |

F2.2: Детайл А

1. Устройство за смяна на инструменти от тип "чадър"

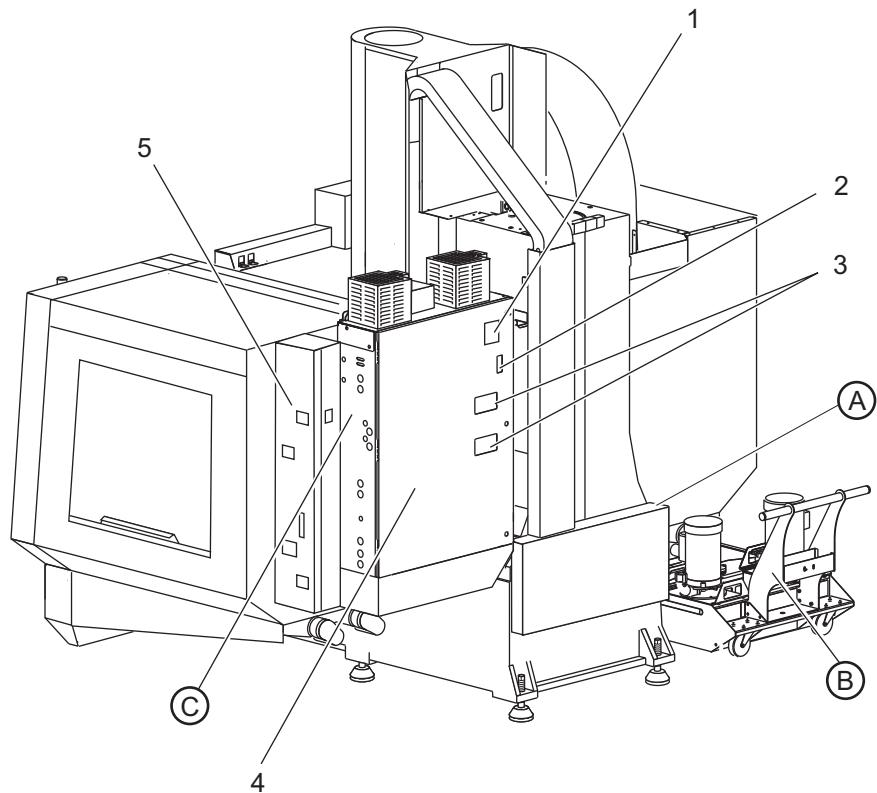
F2.3: Детайл В

1. Буферна памет
2. Работна светлина
3. Държач на ръкохватката за затягане
4. Поставка за инструменти
5. Справочен списък на G и M кодовете
6. Ръководство на оператора и монтажни данни (съхранявано вътре)
7. Дистанционно управление на стъпковото придвижване

F2.4: Детайл С

1. SMTС Двойно рамо (ако е оборудвано)
2. Бутон за освобождаване на инструмента
3. Програмируема охлаждаща течност (по избор)
4. Дюзи за охлаждаща течност
5. Шпиндел

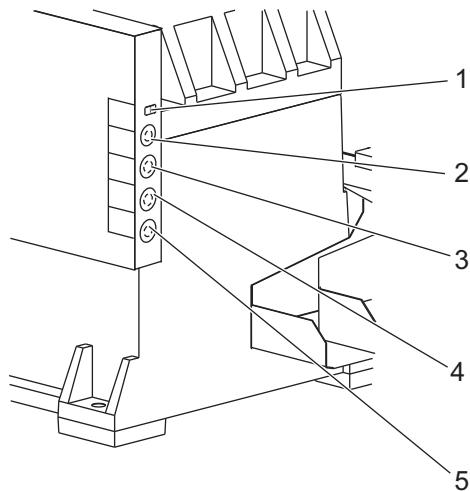
F2.5: Характеристики на вертикалната фреза (заден изглед)



1. Табелка за данните
2. Главен автоматичен прекъсвач
3. Вентилатор на векторното задвижване (работи с прекъсвания)
4. Командно табло
5. Интелигентен смазочен панел комплект

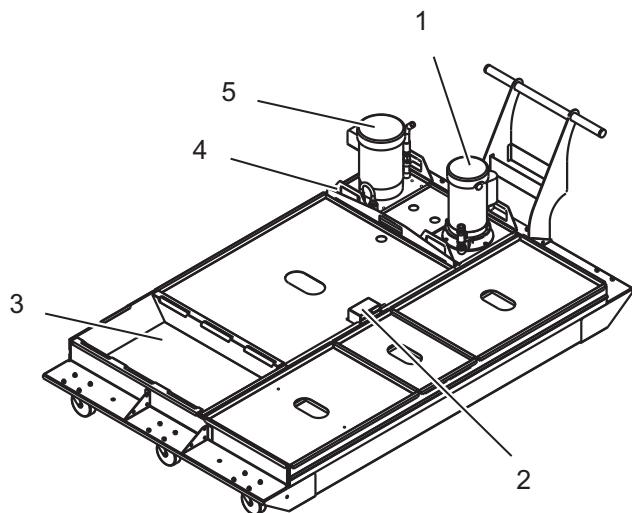
- A Електрически конектори
B Резервоар за охлаждаща течност комплект (подвижен)
C Страницен панел на електрическия команден шкаф

F2.6: Детайл А - електрически конектори



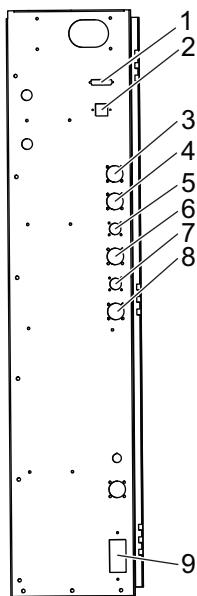
1. Датчик за нивото на охлаждащата течност
2. Охлаждаща течност (по избор)
3. Спомагателна охлаждаща течност (по избор)
4. Измиване (по избор)
5. Конвейер (по избор)

F2.7: Детайл В



1. Стандартна помпа за охлаждаща течност
2. Датчик за нивото на охлаждащата течност
3. Тава за стружки
4. Цедка
5. Охладителна помпа на шпиндела

F2.8: Детайл С

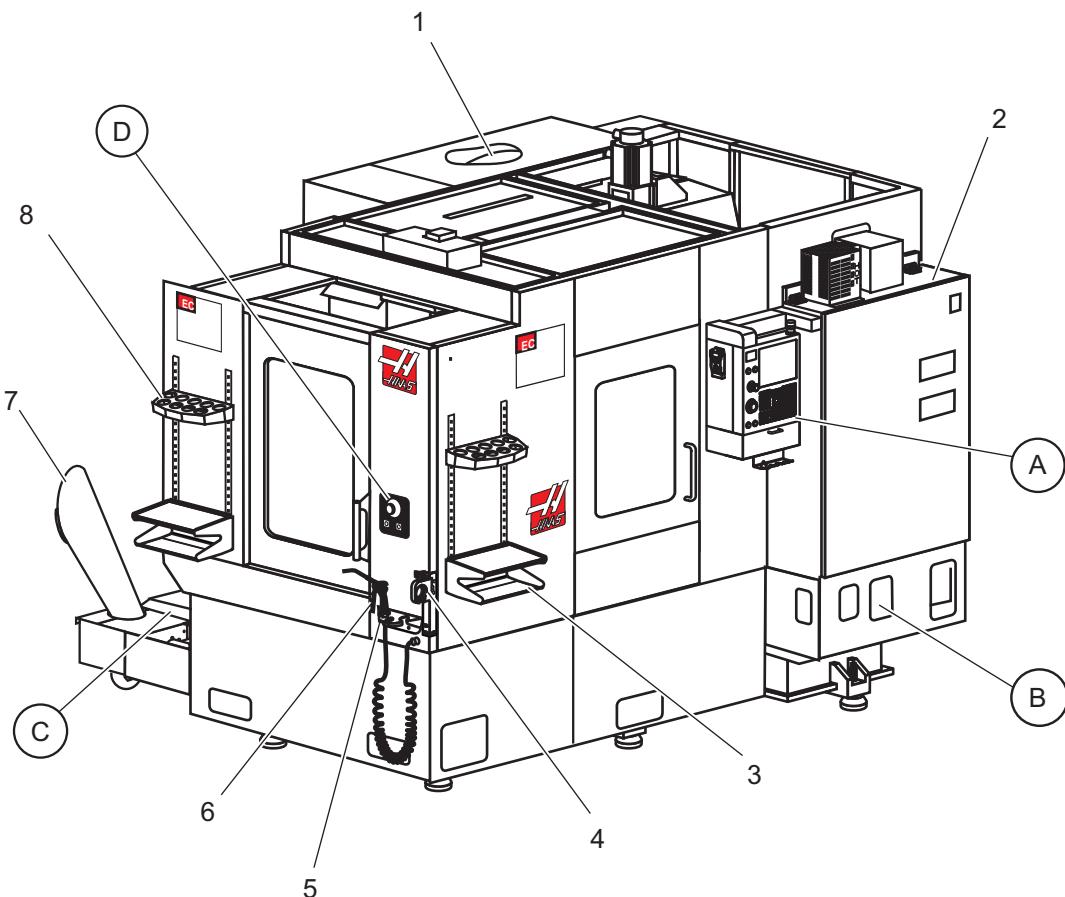


1. RS-232 (по избор)
2. Enet (етернет) (по избор)
3. Машаб на ос А (по избор)
4. Машаб на ос В (по избор)
5. Мощност на ос А (по избор)
6. Енкодер на ос А (по избор)
7. Захранване на ос В (по избор)
8. Енкодер на ос В (по избор)
9. 115 VAC @ 0.5A

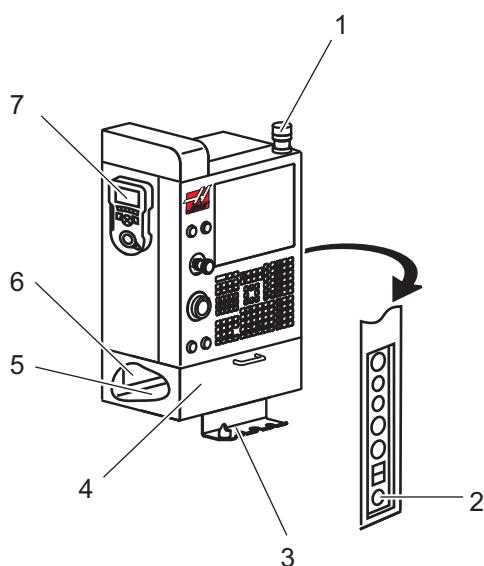
2.2 Хоризонтална ориентация на фрезата

Следващите фигури показват някои от стандартните характеристики и характеристики по избор на Вашата хоризонтална фреза Haas. Обърнете внимание, че тези фигури са само представителни; външният вид на Вашата машина може да варира в зависимост от модела и инсталираните опции.

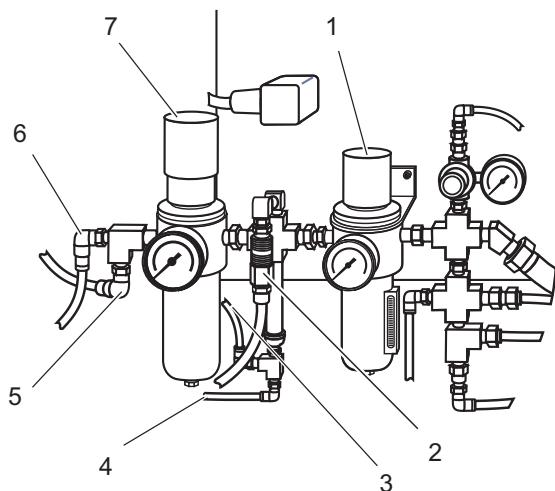
F2.9: Характеристики на хоризонтална фреза (EC-400 до EC-500, преден изглед)



- | | |
|--|---|
| 1. Страницично монтиран инструментален магазин SMTA (по избор) | А Висячио командно табло |
| 2. Електрическо командно табло | Б Монтаж на въздушното захранване |
| 3. Предна работна маса | В Резервоар за охлаждаща течност комплект |
| 4. Захват за задържане на инструмента | Г Управление на устройството за смяна на палети |
| 5. Стелаж за съхранение | |
| 6. Въздушен пистолет | |
| 7. Конвейер за стружки (по избор) | |
| 8. Поставка за инструменти | |

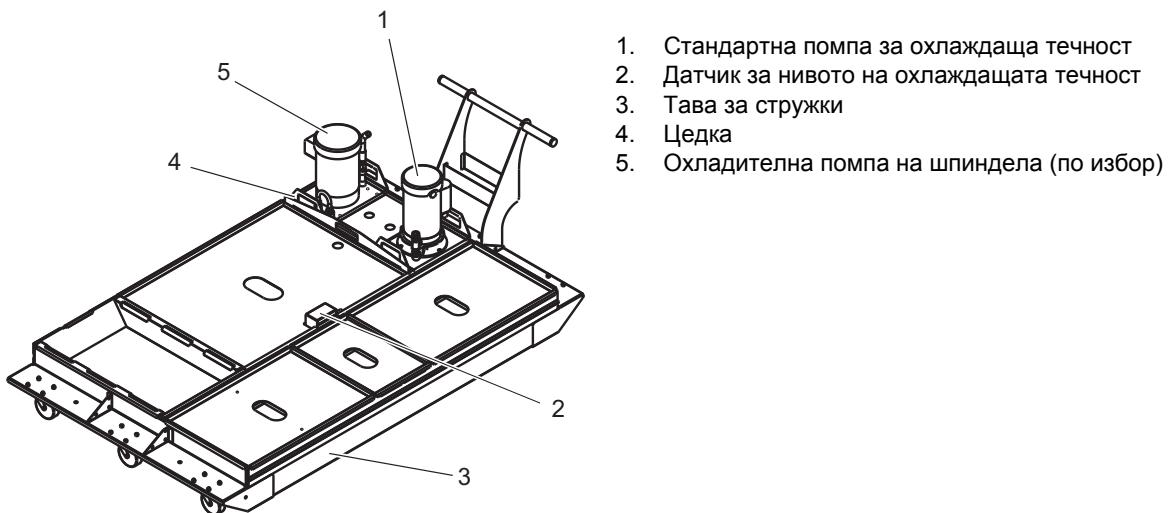
F2.10: Детайл А

1. Работна светлина
2. Задръжте за пуск (където е оборудвано)
3. Държач на ръкохватката за затягане
4. Спускаща се врата за достъп до съхранението
5. Ръководство на оператора и монтажни данни (съхранявано вътре)
6. Справочен списък на G и M кодовете (съхранявано вътре)
7. Дистанционно управление на стъпковото придвижване

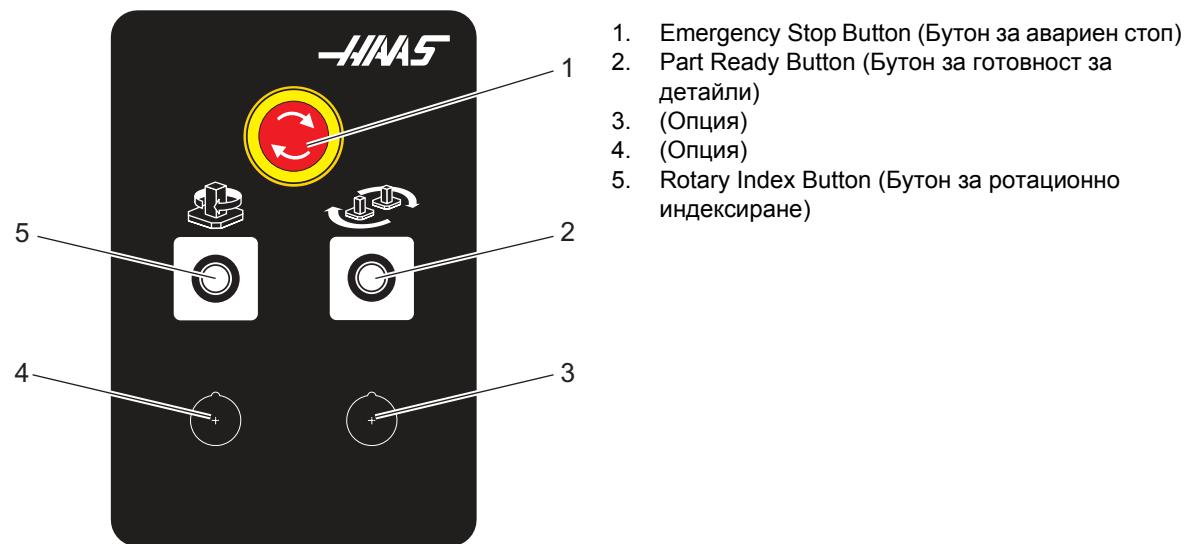
F2.11: Детайл В

1. Въздушен филтър/регулатор
2. Накрайник за маркуч (промишлен въздух)
3. Въздушен пистолет 1 (въздушна тръба)
4. Въздушен пистолет 2 (въздушна тръба)
5. Приемник на въздушната струя
6. Затягане/освобождаване на палет
7. Регулатор за силен поток

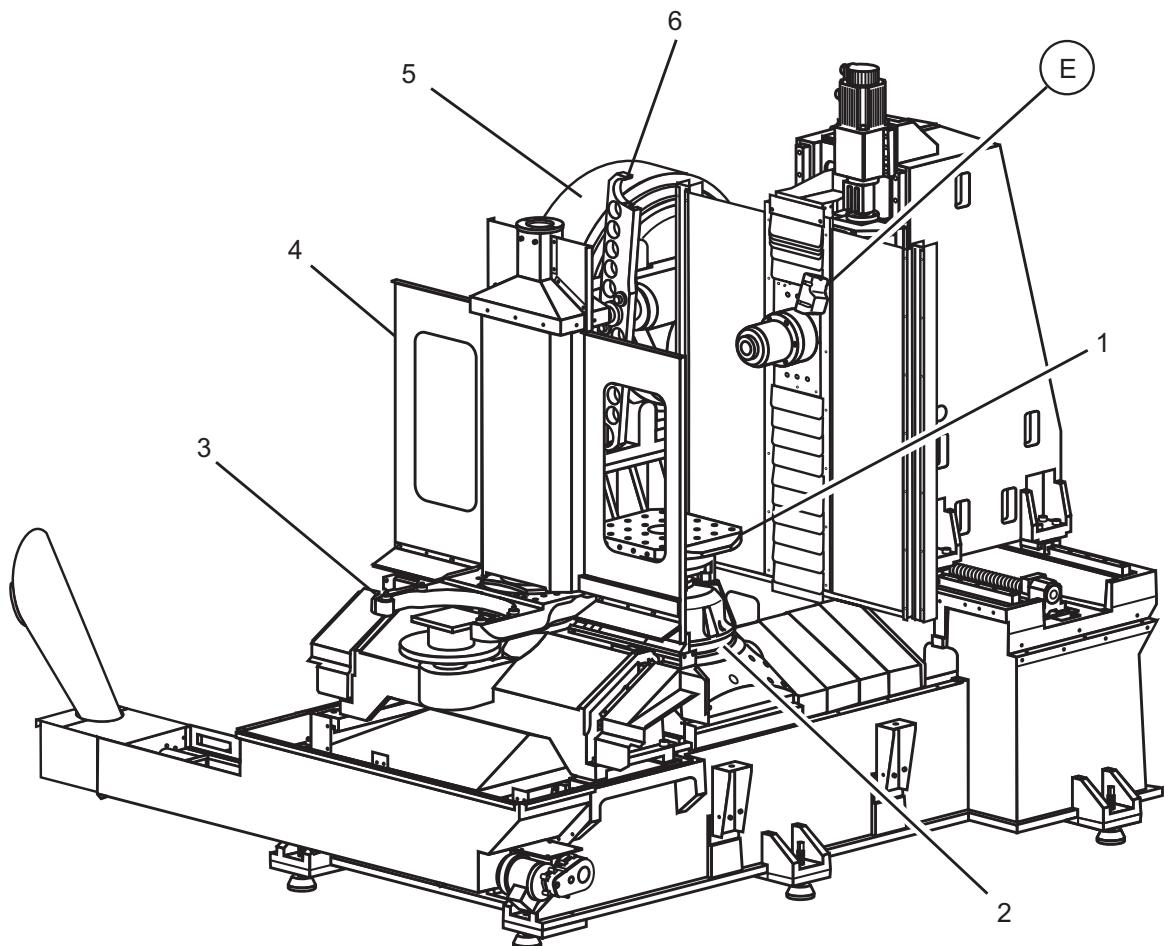
F2.12: Детайл С



F2.13: Детайл D



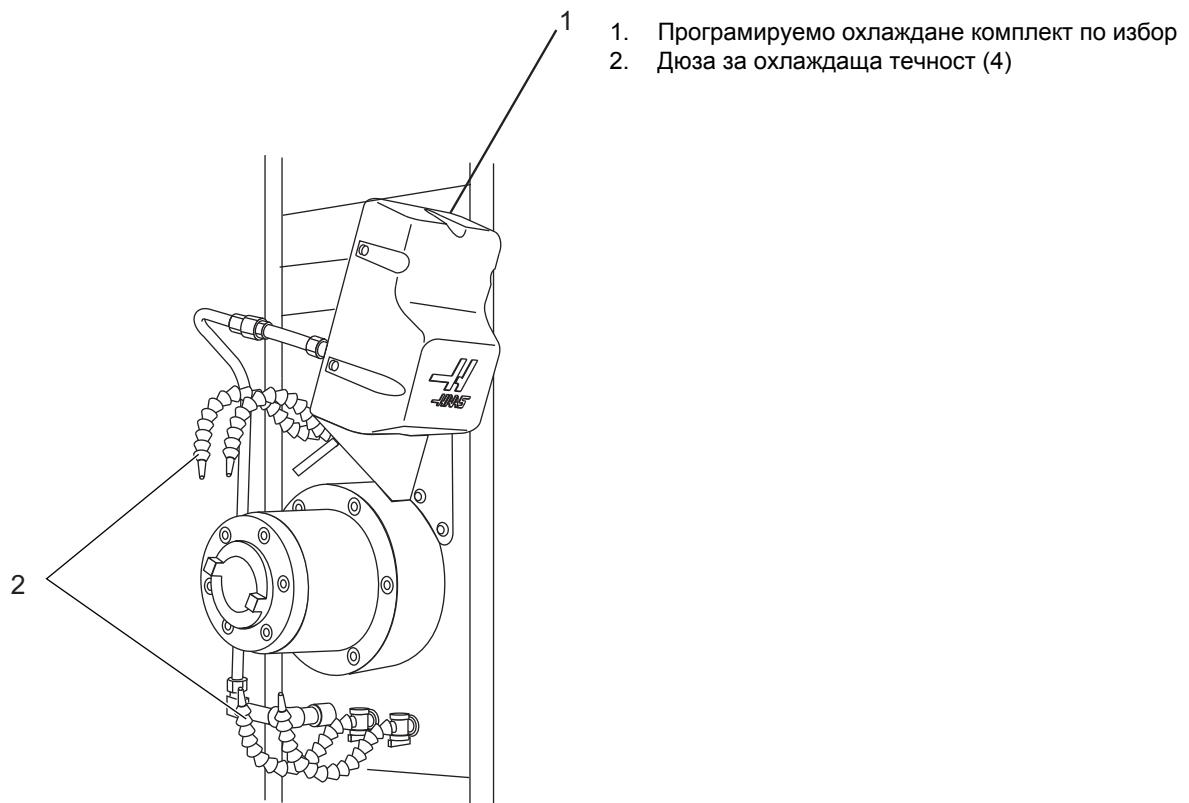
F2.14: Характеристики на хоризонтална фреза (свалени капаци EC-400)



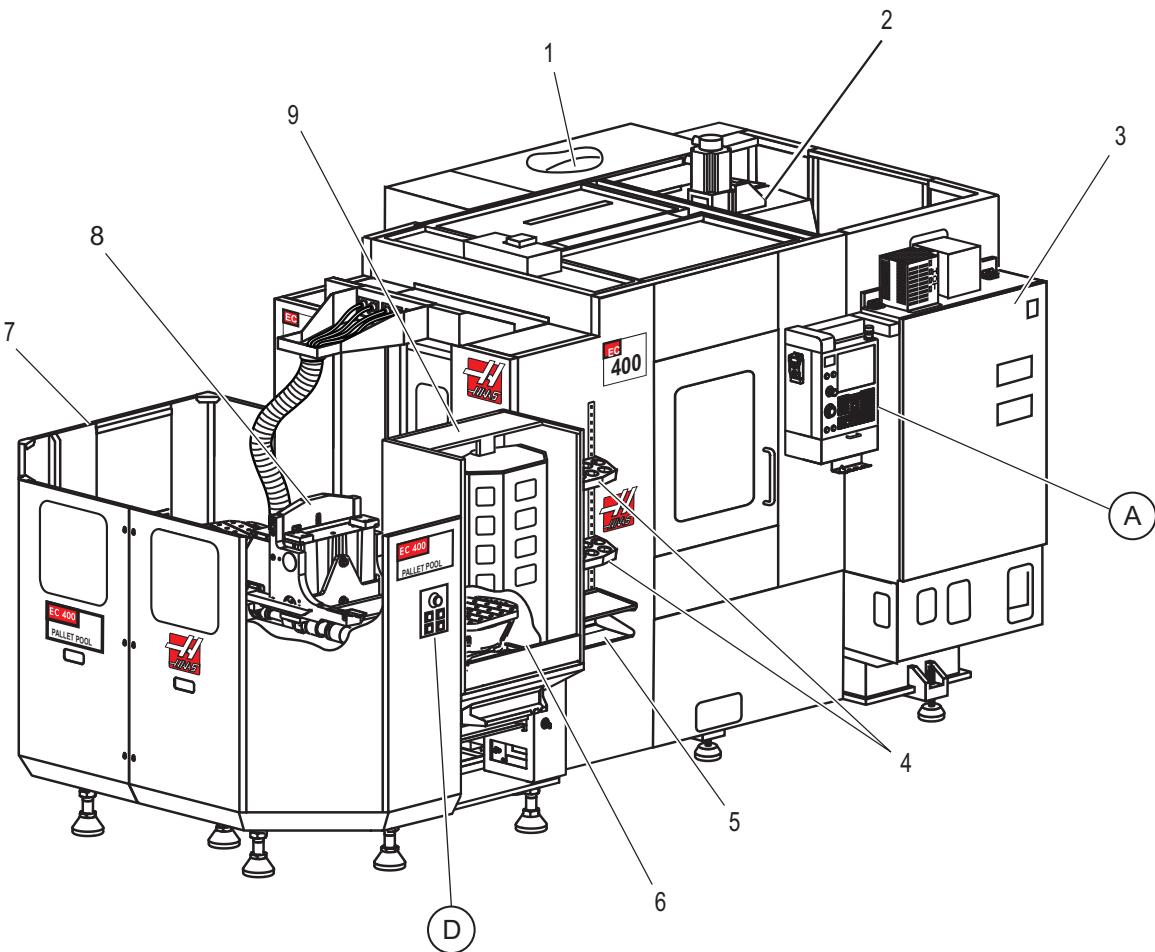
1. Палет (2)
2. на въртящото се устройство
3. Рамена за поддържане на палет (премахнат палет)
4. Врати на палет
5. SMTС
6. Рамо на SMTС

Д Дюзи за охладителна течност EC-400

F2.15: Детайл Е



F2.16: Характеристики на хоризонтална фреза (EC-400 с база за палети)

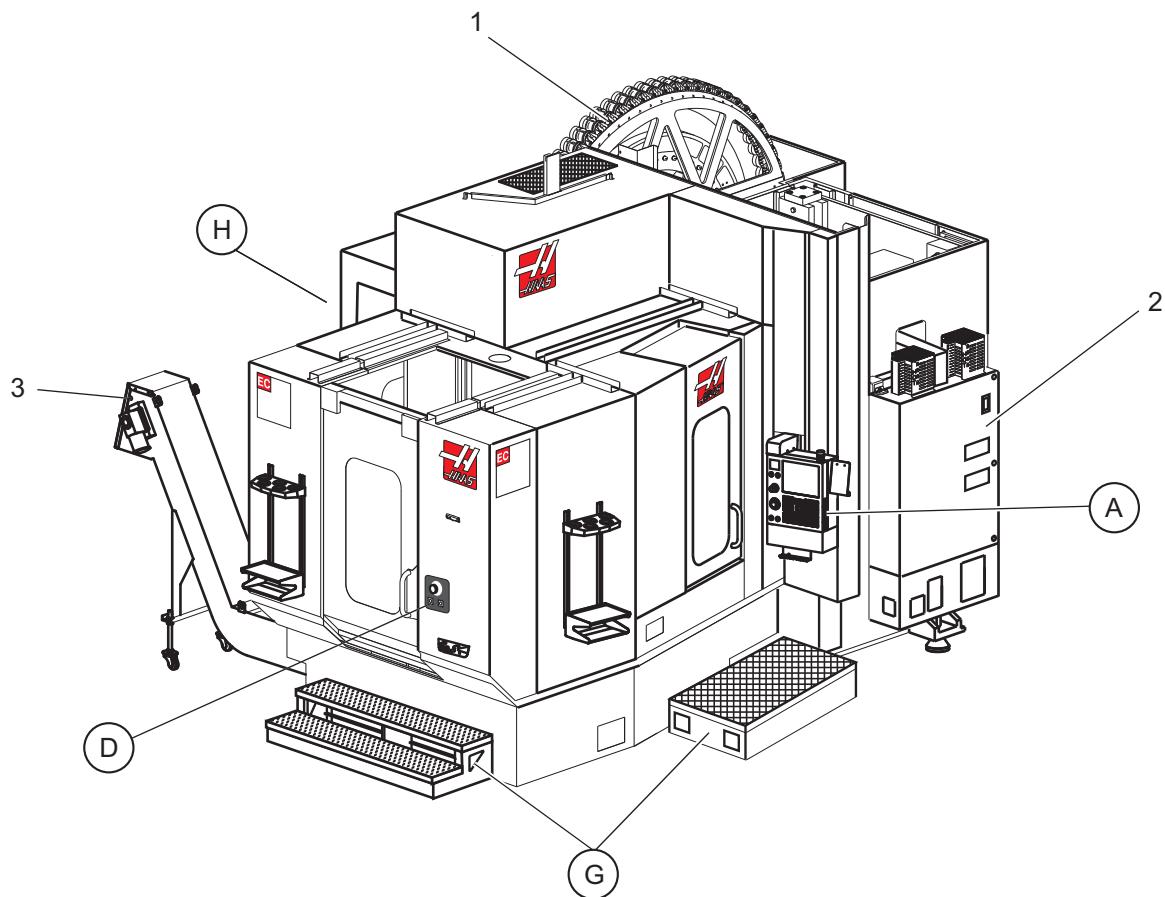


1. SMTС
2. Колонката за ос X и ос Y
3. Главно електрическо командно табло
4. Отделение за инструменти
5. Предна маса
6. Зареждаща станция
7. База за палети
8. Пълзгащ се блок на базата за палети
9. Зареждаща станция на базата за палети

А Висяще командно табло

Г Управление на устройството за смяна на палети

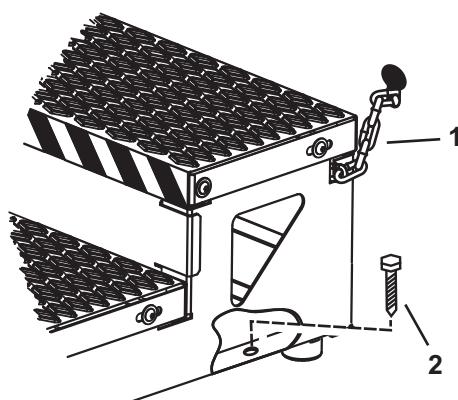
F2.17: Характеристики на хоризонтална фреза (EC-550-630)



1. SMTС
2. Командно табло
3. Конвейер за стружки

А Висяще командно табло
Г Управление на устройството за смяна на палети
Ж Стъпало/Стъпка
З Дистанционно управление на устройството за
смяна на инструменти

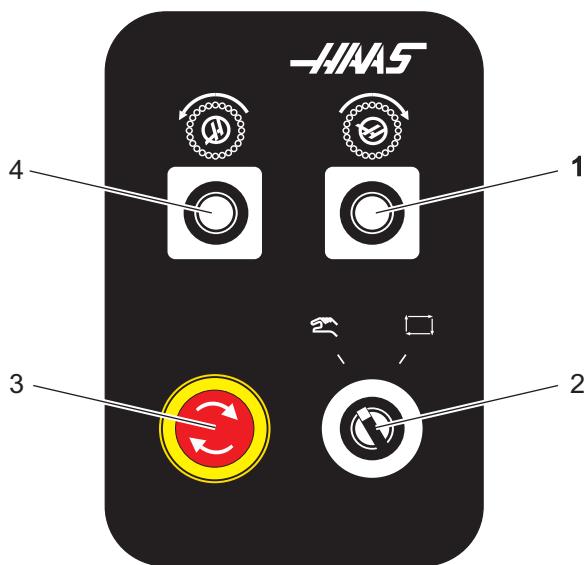
F2.18: Детайл G



1. Верига към таблото
2. Болт за опора към пода

Осигурете работната платформа с вериги към таблото или с болтове към пода.

F2.19: Детайл H



1. Secondary ATC Forward Button (Спомагателен бутон за устр. за смяна на инстр. напред)
2. Ръчен/автоматичен ключ за смяна на инструмент (активира/деактивира [1] и [4] бутони)
3. Emergency Stop Button (Бутон за аварийен стоп)
4. Secondary ATC Reverse Button (Спомагателен бутон за устр. за смяна на инстр. назад)

2.3 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 екран

2.3.1 Преден панел на таблото

T2.1: Средства за управление на предния панел

Име	Изображение	Функция
[POWER ON]		Включва машината.
[POWER OFF]	○	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] (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)). Използва се и за скролиране в програмния код или в позициите на меню при редактиране.

Име	Изображение	Функция
[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.

2.3.2 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 Безопасност на това ръководство).
Второ изходно положение		Натиснете, за да ускорите хода на всички оси към координатите зададени в G154 P20 (ако е оборудвано).

Име	Изображение	Функция
Игнориране на автоматична врата със сервомотор		Натиснете този бутон, за да отворите или затворите автоматичната врата със сервомотор (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	
Предоставя 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.
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

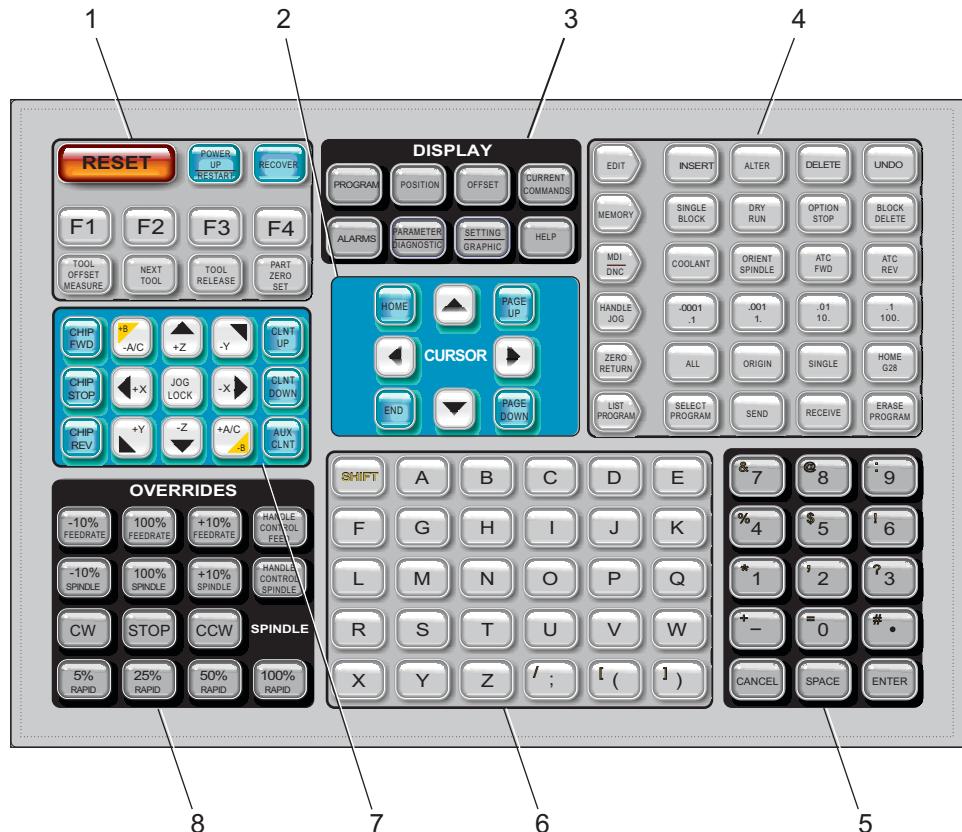
Име	Функция
Клавиатурен зумер	Разположен на дъното на командния пулт. Завъртете капака, за да настроите силата на звука.

2.3.3 Клавиатура

Клавишите на клавиатурата са групирани в следните функционални области:

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

F2.20: Клавиатура на фрезата: [1]Функционални клавиши, [2] Курсорни клавиши, [3] Дисплейни клавиши, [4] Клавиши за режима, [5] Цифрови клавиши, [6] Буквени клавиши, [7] Клавиши за стъпково придвижване, [8] Клавиши за игнориране.



Функционални клавиши

T2.5: Списък на функционалните клавиши и как работят

Име	Клавиш	Функция
Нулиране	[RESET]	Изчистване на аларми. Изчиства въведен текст. Задава стойности по подразбиране за игнориранията.
Пуск/Рестарт	[POWER UP/RESTART]	Нула, връща всички оси и инициализира управлението на машината.
Възстановяване	[RECOVER]	Въвежда режим за възстановяване на устройството за смяна на инструмент.
F1- F4	[F1 - F4]	Тези клавиши притежават различни функции, в зависимост от режима за работа.
Измерване на изместването на инструмента	[TOOL OFFSET MEASURE]	Записва изместванията на дължината на инструмента при настройка на детайл.
Следващ инструмент	[NEXT TOOL]	Избира следващия инструмент от устройството за смяна на инструмент.
Освобождаване на инструмент	[TOOL RELEASE]	Освобождава инструмента от шпиндела, когато е в режим MDI, ВРЪЩАНЕ КЪМ НУЛАТА или РЪЧНО СТЪПКОВО ПРЕМЕСТВАНЕ.
Задаване на нулата на детайла	[PART ZERO SET]	Записва изместванията на координатите на детайла при настройка на детайл.

Курсорни клавиши

Курсорните клавиши ви позволяват да се придвижвате между полетата с данни и да скролирате през програмите.

T2.6: Списък с курсорните клавиши

Име	Клавиш	Функция
Изходно положение	[HOME]	Този клавищ ще придвижи курсора до най-горната позиция на екрана, при редактиране това е горният ляв блок на програмата.
Курсорни стрелки	[UP] (Нагоре), [DOWN] (Надолу), [LEFT] (Наляво), [RIGHT] (Надясно)	Премества една позиция, блок или поле в свързаната директория. Клавишите изобразяват стрелки, но това ръководство се отнася до тези клавиши, чрез техните изписани имена.
Страница нагоре, 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 клавищ придвижи курсора до най-долната позиция на екрана. При редактиране това е последният блок на програмата.

Дисплейни клавиши

Дисплайните 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.

T2.7: Списък на дисплайните клавиши и как работят

Име	Клавиш	Функция
Програма	[PROGRAM]	Избира активния програмен прозорец в повечето режими. В режим MDI натиснете този клавищ за достъп до VQC и PS/WIPS (ако са инсталирани).
Позиция	[POSITION]	Избира дисплея за позиции.
Измествания	[OFFSET]	Натиснете за превключване между двете таблици за изместванията.

Име	Клавиш	Функция
Текущи команди	[CURRENT COMMANDS]	Показва менютата за Поддръжка, Ресурса на инструмент, Натоварване на инструмента, Разширено управление на инструменти (ATM), Системни променливи, Настройки на часовника и настройки на таймера / брояча.
Аларми / Съобщения	[ALARMS]	Показва визуализатора на алармите и екраните със съобщения.
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.
Настройки / Графики	[SETTING / GRAPHIC]	Показва и разрешава промени на и активира режим Графичен.
Помощ	[HELP]	Показва помощна информация.

Клавиши за режима

Клавишите за режима променят операционното състояние на машината. Всеки клавиш за режим е с формата на стрелка и сочи до реда с клавиши, които извършват функции, свързани с този клавиш за режим. Текущият режим винаги е показан в горната лява част на екрана, в режим: *форма на дисплей* на клавиш.

T2.8: Списък на клавиши за режим [EDIT] (РЕДАКТИРАНЕ) и начин на работа

Име	Клавиш	Функция
Редактиране	[EDIT]	Избира режим EDIT (РЕДАКТИРАНЕ) за редактиране на програми в командната памет. Показва РЕДАКТИРАНЕ : РЕДАКТИРАНЕ в горната лява част на дисплея.
Вкарайте	[INSERT]	Въвежда текст от входящия ред или буферната памет в програмата при позицията на курсора.
Промяна	[ALTER]	Подменя маркираната команда или текст с текст от входящия ред или буферната памет.  ЗАБЕЛЕЖКА: [ALTER] (ПРОМЯНА) не работи за измествания.

Име	Клавиш	Функция
Изтриване	[DELETE]	Изтрива позицията, върху която е курсора, или изтрива избран програмен блок.
Отмяна	[UNDO]	Отменя до 9 последни редакционни промени и отменя избора на маркиран блок.  ЗАБЕЛЕЖКА: [UNDO] (ОТМЯНА) не работи за изтрити маркирани блокове или за възстановяване на изтрита програма.

T2.9: Списък на клавиши за режим [MEMORY] (ПАМЕТ) и начин на работа.

Име	Клавиш	Функция
Памет	[MEMORY]	Избира режим memory (памет). Програмите работят под този код, а останалите клавиши в реда МЕМ (ПАМЕТ) управляват механизмите, по които програмата работи. Показва ОПЕРАЦИЯ: ПАМЕТ в горната лява част на дисплея.
Единичен блок	[SINGLE BLOCK]	Превключва единичен блок между включено и изключено. Когато е включен единичен блок, управлението пуска в ход само един програмен блок, всеки път, когато натиснете [CYCLE START] (СТАРТИРАНЕ НА ПРОГРАМА).
Пуск без обработка	[DRY RUN]	Проверява актуалните движения на машината, без да извършва рязане на детайл.
Стоп по избор	[OPTION STOP]	Превключва стопа по избор между включено и изключено. Когато стопът по избор е включен, машината ще спре, когато достигне команди M01.
Изтриване на блок	[BLOCK DELETE]	Превключва изтриването на блок между включено и изключено. Програмата игнорира (не изпълнява) раздели с черта надясно ("/"), когато тази опция е активирана.

T2.10: Списък на клавиши за режим [MDI/DNC] и начин на работа.

Име	Клавиш	Функция
Ръчно въвеждане на данни / Директно цифрово управление	[MDI/DNC]	В режим MDI, можете да пуснете програми или блокове от код, без да ги запаметявате. Режим DNC позволява “зареждането” на големи програми в управлението, докато работят. Показва <i>РЕДАКТИРАНЕ : MDI/DNC</i> в горната лява част на дисплея.
охлаждаща течност	[COOLANT]	Включва и изключва охлаждащата течност по избор.
Ориентиране на шпиндела	[ОРИЕНТИРАНЕ НА ШПИНДЕЛА]	Завърта шпиндела до дадена позиция и след това застопорява шпиндела.
Автоматично устройство за смяна на инструменти (ATC) напред / реверс	[ATC FWD] (ATC НАПР.) / [ATC REV] (ATC НАЗАД)	Завърта инструменталната револверна глава до следващия / предходния инструмент.

T2.11: Списък на клавиши за режим [HAND JOG] (РЪЧНО СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ) и начин на работа

Име	Клавиш	Функция
.0001/.1	[.0001 /.1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]	Избира величината на стъпково преместване при всяко кликване на ръкохватката за стъпков режим. Ако фрезата е в режим MM (метричен режим), първата цифра се умножава по десет при стъпково придвижване по оста (напр., .0001 става 0.001 мм). Долната цифра се използва за режим за пуск без обработка. Показва <i>НАСТРОЙКА : ПРИДВИЖВАНЕ</i> в горната лява част на дисплея.

T2.12: Списък на клавиши за режим [ZERO RETURN] (ВРЪЩАНЕ КЪМ НУЛАТА) и начин на работа

Име	Клавиш	Функция
Връщане към нулата	[ZERO RETURN]	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. Показва <i>НАСТРОЙКА: НУЛА</i> в горната лява част на дисплея.
Всички	[ALL]	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.
Начало	[ORIGIN]	Задава избраните стойности на нула.
Единичен	[SINGLE]	Връща една ос на машината към нула. Натиснете буквата на желаната ос от буквенията клавиатура и натиснете клавиша [SINGLE] (ЕДИНИЧЕН).
Изходно G28	[HOME G28]	Връща всички оси към нула с бързо движение. [HOME G28] (НАЧАЛО G28) също така ще върне в изходно положение единична ос, по същия начин, както [SINGLE] (ЕДИНИЧЕН).
		 <p>ВНИМАНИЕ: Всички оси се задвижват веднага, когато натиснете този клавиши. За да предотвратите удар, уверете се, че траекторията на движение е свободна.</p>

T2.13: Списък на клавиши за режим [LIST PROGRAM] (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ) и начин на работа

Име	Клавиш	Функция
Списък с програми	[LIST PROGRAM]	Влезте в меню с раздели, за да заредите и запаметите програми. Показва РЕДАКТИРАНЕ : СПИСЪК в горната лява част на дисплея.
Избиране на програми	[SELECT PROGRAM]	Прави маркираната програма активна програма.
Изпращане	[SEND]	Изпраща програми от серийния порт по избор RS-232.
Приемане	[RECEIVE]	Приема програми от серийния порт по избор RS-232.
Изтриване на програма	[ERASE PROGRAM]	Изтрива избраната програма в режим List Program (Списък на програмите). Изтрива цялата програма в режим MDI.

Цифрови клавиши

Използвайте цифровите клавиши за да напишете номерата, заедно с няколко специални символа (принтирани в жълто на главния клавищ). Натиснете [SHIFT] (СМЯНА) за да въведете специалните знаци.

T2.14: Списък на цифровите клавиши и как да работите с тях

Име	Клавиш	Функция
Цифри	[0]-[9]	Изписва числа.
Знак минус	[-]	Добавя знак минус (-) към входящия ред.
Десетична точка	[.]	Добавя десетична точка към входящия ред.
Отмяна	[CANCEL]	Изтрива последния набран знак.
Интервал	[SPACE]	Добавя интервал към въвеждането.
Въвеждане	[ENTER]	Отговаря на запитвания и записва въвеждането.

Име	Клавиш	Функция
Специални знаци	Натиснете [SHIFT] (СМЯНА), след това цифров клавиш	Въвежда жълтия знак разположен горе в ляво на клавиша. Тези знаци се използват за коментари, макроси и определени специални функции.
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [-]	поставя +
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [0]	поставя =
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [.]	поставя #
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [1]	поставя *
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [2]	поставя '
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [3]	поставя ?
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [4]	поставя %
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [5]	поставя \$
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [6]	поставя !
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [7]	поставя &
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [8]	поставя @
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [9]	поставя :

Буквени клавиши

Използвайте буквените клавиши за да въведете букви от азбуката заедно с някои специални знаци (оцветени в жълто на основната клавиатура). Натиснете **[SHIFT]** (СМЯНА) за да въведете специалните знаци.

T2.15: Списък на буквените клавиши и как работят

Име	Клавиш	Функция
Азбука	[A]-[Z]	По подразбиране са главните букви. Натиснете [SHIFT] (СМЯНА) и клавиш с буква за малки букви.
Край-на-блок (EOB)	[;]	Това е знака за end-of-block (край на блок), който означава края на програмен ред.
Скоби	[(], [)]	Отделяйте програмните ЦПУ команди от потребителските коментари. Те винаги трябва да бъдат въвеждани като двойка.
Отместване	[ОТМЕСТВАНЕ]	Задава достъп на допълнителни знаци на клавиатурата или сменя към малки буквени знаци. Допълнителните знаци се виждат в горния ляв ъгъл на някои буквени и цифрови клавиши.
Специални знаци	Натиснете [SHIFT] (СМЯНА), след това буквен знак	Въвежда жълтия знак разположен горе в ляво на клавиша. Тези знаци се използват за коментари, макроси и определени специални функции.
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [;]	Въвежда /
	[SHIFT] (СМЯНА), след това [(]	Въвежда [
	[SHIFT] (СМЯНА), след това)]	Въвежда]

Клавиши за стъпково придвижване

T2.16: Списък на стъпкови клавиши и как да работите с тях

Име	Клавиш	Функция
Шнек за стружки напред	[CHIP FWD]	Стартира системата за отстраняване на стружки в предна посока (извън машината).
Спираше на шнека за стружки	[CHIP STOP]	Спира машината за отстраняване на стружки.
Шнек за стружки назад	[CHIP REV]	Стартира системата за отстраняване на стружки в „обратна“ посока.
Клавиши за бавно придвижване на осите	[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C AND +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]	Ръчно придвижване на осите. Натиснете и задръжте бутона за ос или натиснете и отпуснете, за да изберете ос и след това използвайте ръкохватката за стъпково придвижване.
Заключване на стъпковото придвижване	[ЗАКЛЮЧВАНЕ НА СТЪПКОВОТО ПРИДВИЖВАНЕ]	Работи с клавишите за стъпково придвижване на ос. Натиснете [JOG LOCK] (ЗАКЛЮЧВАНЕ НА СТЪПКОВОТО ПРИДВИЖВАНЕ), след това бутона за ос и оста се задвижва, докато не натиснете отново [JOG LOCK] (ЗАКЛЮЧВАНЕ НА СТЪПКОВОТО ПРИДВИЖВАНЕ).
Охлаждаща течност нагоре	[CLNT UP]	Придвижва дюзата на опцията Programmable Coolant (Програмируема охлаждаща течност) (P-Cool) нагоре.
Охлаждаща течност надолу	[CLNT DOWN]	Придвижва дюзата на опцията P-Cool надолу.
Спомагателна охлаждаща течност	[AUX CLNT]	Натиснете този клавиш в режим MDI за да превключите на Работа на системата за охлаждане през проходен канал (TSC), ако е оборудвана.

Клавиши за игнориране

T2.17: Списък на клавишите за игнориране и как да работите с тях

Име	Клавиш	Функция
-10% Скорост на подаване	[-10% FEEDRATE]	Намалява текущото подаване с 10 %.
100 % Скорост на подаване	[100% FEEDRATE]	Задава игнорираната скорост на подаване обратно към програмираната скорост на подаване.
+10% Скорост на подаване	[+10% FEEDRATE]	Увеличава текущото подаване с 10 %.
Ръчно управление за скорост на подаване	[HANDLE CONTROL FEED]	Позволява Ви да използвате [HANDLE JOG] (РЪКОХВАТКАТА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ), за да настроите скоростта на подаване в стъпки от 1 %.
-10% Шпиндел	[-10% SPINDLE]	Намалява текущата скорост на шпиндела с 10 %.
100 % Шпиндел	[100% SPINDLE]	Задава игнорираната скорост на шпиндела обратно към програмираната скорост.
+10% Шпиндел	[+10% SPINDLE]	Увеличава текущата скорост на шпиндела с 10 %.
Ръчно управление на шпиндела	[HANDLE CONTROL SPINLE]	Позволява Ви да използвате [HANDLE JOG] (РЪКОХВАТКАТА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ), за да настроите скоростта на шпиндела в стъпки от 1 %.
По часовника	[CW]	Стартира шпиндела в посока по часовниковата стрелка.
Спиране	[STOP]	Спира шпиндела.

Име	Клавиш	Функция
Обратно на часовника	[CCW]	Стартира шпиндела в посока обратна на часовниковата стрелка.
Бързи движения	[5% RAPID] (БЪРЗИНА) / [25% RAPID] (БЪРЗИНА) / [50% RAPID] (БЪРЗИНА) / [100% RAPID] (БЪРЗИНА)	Ограничава бързите движения на машината до стойността на клавиша

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] (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) действа като игнориране, което спира бързите и подаващите движения, когато го натиснете. **[FEED HOLD]** (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) също спира смяната на инструменти и таймерите за детайла, но не и циклите за нарязване на резби или таймерите за пауза.

Натиснете **[CYCLE START]** (СТАРТИРАНЕ НА ПРОГРАМА) за да продължите след **[FEED HOLD]** (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО). Когато клавиша за режим Setup (Настройка) е отключен, ключът на вратата на заграждението има също подобно действие, но показва 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]** (СТАРТИРАНЕ НА ПРОГРАМА) за да се продължи. Door Hold (Задържане заради вратата) и **[FEED HOLD]** (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) не спират спомагателните оси.

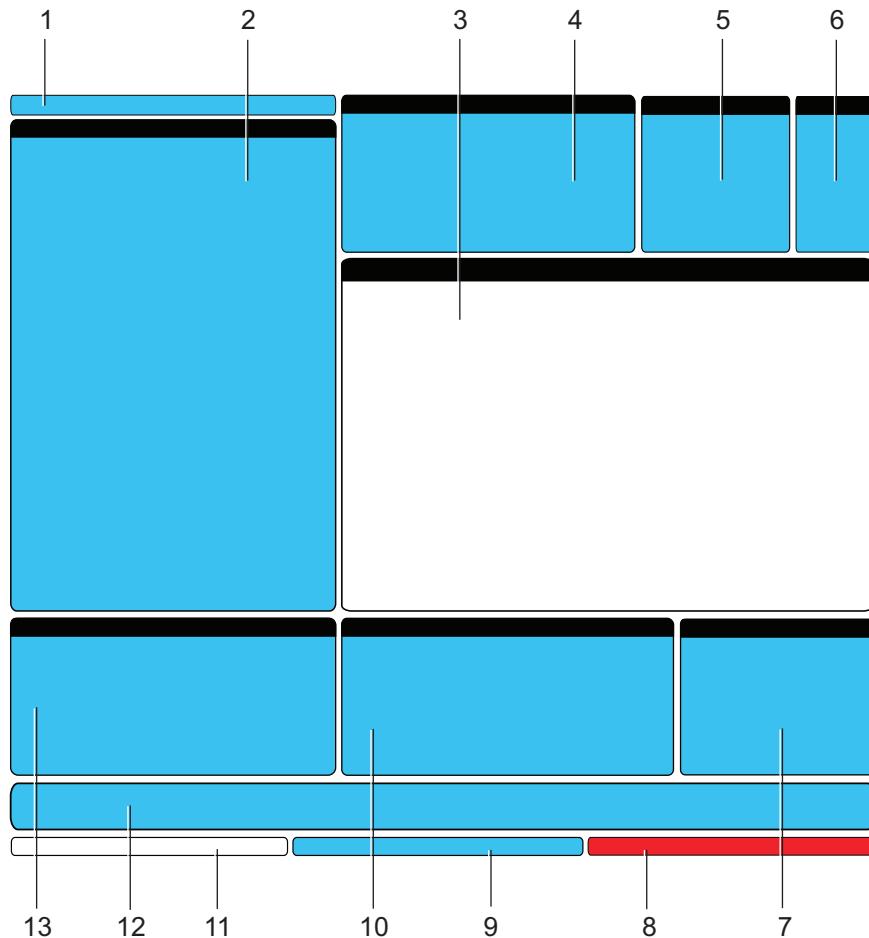
Може да игнорирате стандартните настройки за охлаждащата течност чрез натискане на **[COOLANT]** (ОХЛАЖДАЩА ТЕЧНОСТ). Помпата за охлаждаща течност остава включена или изключена до следващия M-код или действие на оператора (вижте настройка 32).

Използвайте настройки 83, 87 и 88, така че команди M30 и M06 или съответно **[RESET]** (НУЛИРАНЕ), да променят игнорираните стойности обратно към техните стойности по подразбиране.

2.3.4 Контролен дисплей

Дисплеят на управлението е организиран в панели, които се променят с различната машина и режимите на дисплея.

F2.21: Разположение на базовия дисплей за управление



- 1. Режим и дисплей на активен прът
- 2. Програмен дисплей
- 3. Основен дисплей (размерът варира)
- 4. Активни кодове
- 5. Активен инструмент
- 6. охлаждаща течност
- 7. Таймери, броячи / управление на инструментите
- 8. Статус на алармата
- 9. Индикатор на системен статус
- 10. Дисплей на позицията / Индикатор на натоварването на оста / Буферна памет
- 11. Входяща лента
- 12. Лента с икони
- 13. Статус на шпиндела / 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 **Програмно известяване на инструмент**, натиснете **[OFFSET]** (ИЗМЕСТВАНЕ), 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 екран. Например, режимът Setup (Настройка) показва таблиците на известяването 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), опционална Безжична интуитивна система за отчитане на данни чрез датчик (WIPS) (ако е инсталрирана). Работният режим включва MEM (ПАМЕТ), режима в който пускате програми.

- F2.22:** Режимът и лентата на дисплея показват [1] текущия режим и [2] текущата функция на дисплея.



- T2.18:** Режим, Достъп до клавиш и Лентата на дисплея

Режим	Клавиш за режима	Лента на дисплей	Функция
Настройка	[ZERO RETURN]	НАСТР.: НУЛА	Представя всички контролни функции за настройка на машината.
	[HANDLE JOG]	НАСТР.: СТ.	

Режим	Клавиш за режима	Лента на дисплей	Функция
Редактиране	[EDIT]	РЕДАКТИРАНЕ: EDIT	Предоставя всички функции за редактиране, управление и трансфер.
	[MDI/DNC]	РЕДАКТИРАНЕ: MDI	
	[LIST PROGRAM]	РЕДАКТИРАНЕ: СПИС.	
Работа	[MEMORY]	ОПЕРАЦИЯ: ПАМЕТ	Предоставя всички контролни функции необходими за привеждане в ход на една програма.

Дисплей на изместванията

Съществуват две таблици за измествания, таблицата Програмно изместване на инструмент и таблицата 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] (ИЗМЕСТВАНЕ) за превключване между таблиците.

T2.19: Таблици за измествания

Име	Функция
Програмни измествания на инструмент	Тази таблица показва номерата на инструментите и геометричната дължина на инструментите.
Изместване на активен инструмент	Тази таблица показва въведените стойности така, че всеки инструмент знае къде е позициониран детайлът.

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] (ТЕКУЩИ КОМАНДИ), след това натиснете [PAGE UP] (СТРАНИЦА НАГОРЕ) или [PAGE DOWN] (СТРАНИЦА НАДОЛУ), за да прелистите страниците.

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 **ОПЕРАЦИЯ : ПАМЕТ И 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; Вижте раздел Макрос на страница **207** в Избирамо програмиране.

Активни кодове -Тази страница изброява текущите активни програмни кодове. По малка версия на този дисплей е включена в екрана на раздел **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.



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

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

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.

Нулиране на таймер и брояч

За да нулирате таймерите и броячите на страница **ТЕКУЩИ КОМАНДИ ТАЙМЕРИ И БРОЯЧИ**:

1. Натиснете клавишите на курсорните стрелки, за да маркирате името на таймера или брояча, който искате да нулирате.
2. Натиснете [ORIGIN] (НАЧАЛО), за да нулирате таймера или брояча.



СЪВЕТ:

Можете да нулирате броячите M30 независимо, за да следват завършени детайли по два различни начина; например, завършени детайли за една смяна и общо завършени детайли.

Настройка на дата и време

За да настроите дата и време:

1. Натиснете [CURRENT COMMANDS] (ТЕКУЩИ КОМАНДИ).
2. Натиснете [PAGE UP] (СТРАНИЦА НАГОРЕ) или [PAGE DOWN] (СТРАНИЦА НАДОЛУ), докато не видите екрана **ДАТА И ВРЕМЕ**.
3. Натиснете [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП).
4. 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.

5. Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ). Уверете се, че новата дата или време са коректни. Повторете стъпка 4, ако не е коректна.
6. Нулирайте [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП) и изчистете Алармата.

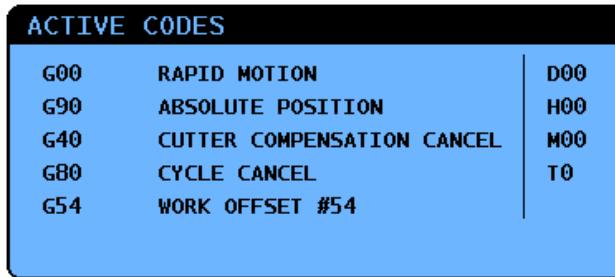
Функция на дисплея Настройки/Графики

Натиснете [SETTING/GRAPHIC] (НАСТРОЙКА/ГРАФИКА) докато видите Показания на настройка. Настройките променят начина на поведение на фрезата. Вижте раздел "Настройки", започващ от страница 389 за по-подробно описание.

За да използвате Графичен режим, натиснете [SETTING/GRAPHIC] (НАСТРОЙКА/ГРАФИКА) докато видите Екран на графичен режим. 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 е по-полезна от режима Пуск без обработка, защото може да проверите всички извествания на детайла, извествания на инструменти и ограничения на хода, преди пуска на машината. Рискът от сблъсък по време на настройка е силно намален. Вижте Графичен режим на страница 120 за по-подробно описание.

АКТИВНИ КОДОВЕ

F2.23: 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 изместване на детайла. Този дисплей също подава активните Dnn, Hnn, Tnn и последния Mnnn код.

Активен инструмент

F2.24: 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 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 ОПЕРАЦИЯ : 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 ДИАГНОСТИКИ под раздел 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, последен цикъл и оставащо време).

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

- M30 брояч #1 и M30 брояч #2: всеки път, когато програмата достигне до команда M30, броячите се увеличават с едно. Ако настройка 118 е включена, броячите също 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 на основната програма.

Дисплей 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] (АЛАРМИ), докато се появи дисплей АЛАРМИ. Натиснете клавишите със стрелка [RIGHT] (НАДЯСНО) и [LEFT] (НАЛЯВО), за да превключите между (3) различни екрана на дисплей на аларма:

- Екранът на активната аларма показва алармите, които в момента въздействат върху работата на машината. Може да използвате курсорни стрелки [UP] (НАГОРЕ) и [DOWN] (НАДОЛУ), 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] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да прочетете нейното описание.

Съобщения

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

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

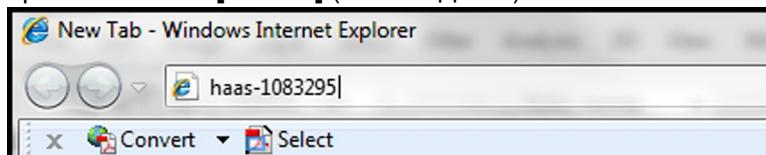
Натиснете **[CANCEL]** (ОТМЕНИ) или **[SPACE]** (ИНТЕРВАЛ) за да изтриете съществуващи знаци. Натиснете **[DELETE]** (ИЗТРИВАНЕ) за да изтриете цял ред. Данните на Вашето съобщение се запаметяват автоматично и запазват даже при спиране на електрозахранването.

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.

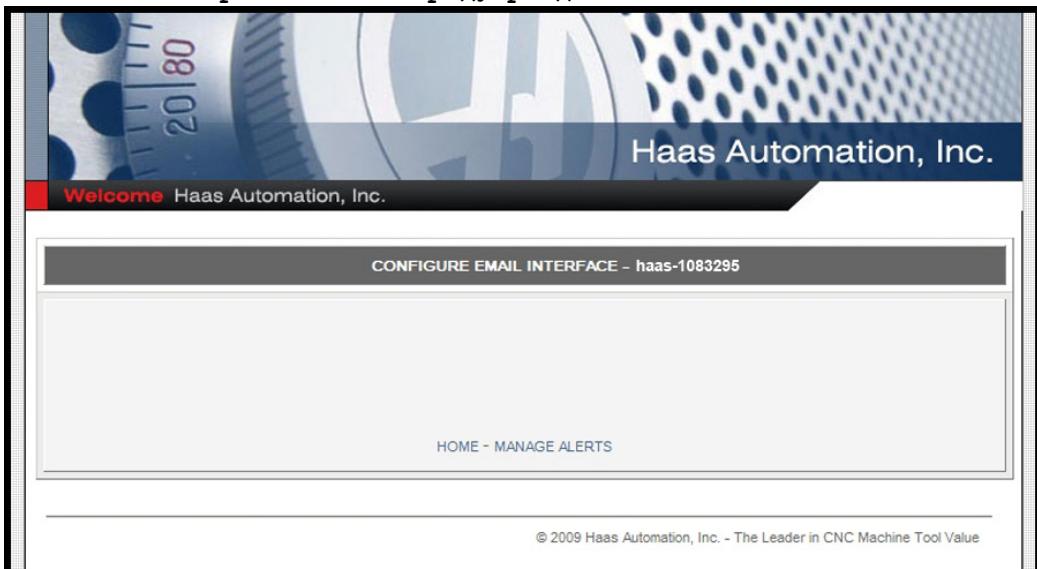
Преди да настроите предупрежденията се уверете, че машината има установена връзка с вашата местна мрежа и че Настройка 900 дефинира уникално име на мрежа за машината. Тази функция изисква опцията Ethernet и софтуерна версия 18.01 или по-нова.

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



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 съществуващата бисквитка изтече. Кликнете **OK**.

3. Ще се появи началният еcran с опциите за настройка в дъното на екрана.
Кликнете Управление на предупреждения.



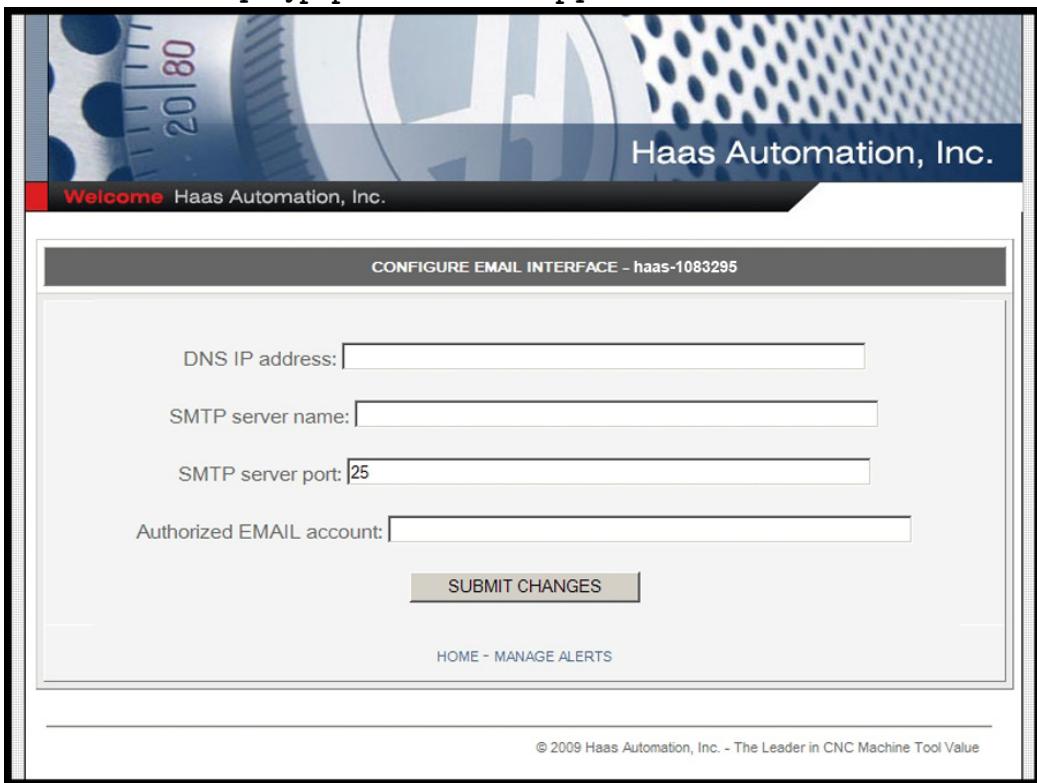
4. В екрана Manage Alerts (Управление на предупреждения) въведете имейл адреса и/или номера на клетъчен телефон, на който искате да получавате предупреждения. Ако въведете номер на клетъчен телефон, изберете вашия доставчик от падащото меню под полето за номера на телефона. Кликнете ПОДАЙ ПРОМЕННИТЕ.

The screenshot shows the 'MANAGE ALERTS - haas-1083295' page. It has fields for 'Email alerts to:' (with a placeholder 'Email address'), 'Text alert cell number:' (with a placeholder 'Cellular number'), and 'Cellular carrier:' (a dropdown menu set to 'Other - enter full URL with cell number'). A 'SUBMIT CHANGES' button is below the form. At the bottom, there's a link 'HOME - CONFIGURE EMAIL INTERFACE' and a copyright notice: '© 2009 Haas Automation, Inc. - The Leader in CNC Machine Tool Value'.

**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 Конфигурирай имейл интерфейса.



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

6. Попълнете полетата с информация за вашата имейл система. Попитайте своя системен администратор или ISP, ако не знаете правилните стойности. Кликнете на бутона **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.

- d. В последното поле въведете разрешения имейл адрес, който приложението ще използва за изпращане на предупреждението.
7. Натиснете [**EMERGENCY STOP**] (АВАРИЕН СТОП БУТОН) за да генерирате аларма за тестване на системата. Имейл 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 предпrietите 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 **НАСТРОЙКА : ПРИДВИЖВАНЕ** този дисплей показва всички относителни позиции по едно и също време. В други режими натиснете [**POSITION**] (ПОЗИЦИЯ), за да преминете през различните базови точки.

T2.20: Базови точки за позицията на оста

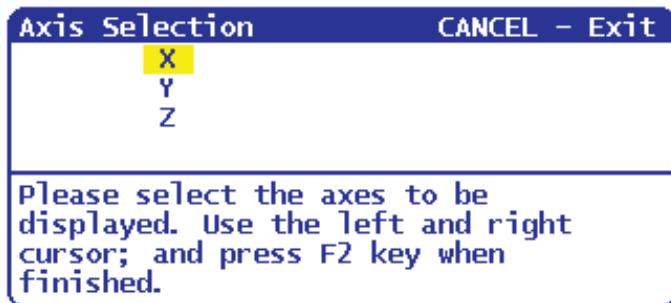
Дисплей за координати	Функция
ОПЕРАТОР	Тази позиция показва разстоянието, през което сте придвижил стъпково осите. То не представлява задължително действителното разстояние по оста от нулата на машината, освен след първия пуск на машината.
ДЕТАЙЛ (G54)	Това показва позициите на оста спрямо детайл нула. 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 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 НАСТРОЙКА : ПРИДВИЖВАНЕ , за да нулирате тази стойност.

Дисплей на позицията Избор на ос

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

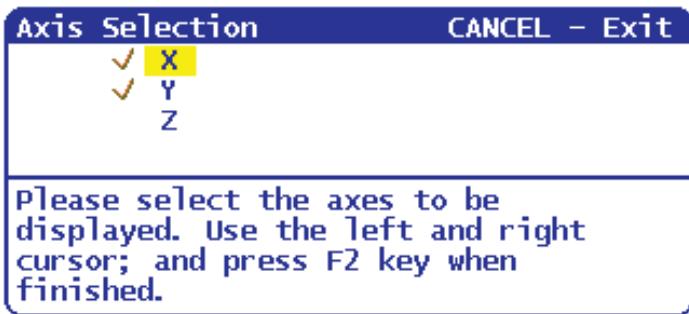
- С активен дисплей на позицията, натиснете **[F2]**. Появява се изскачащото меню **Избор на ос**.

F2.25: Изскачащото меню избор на ос



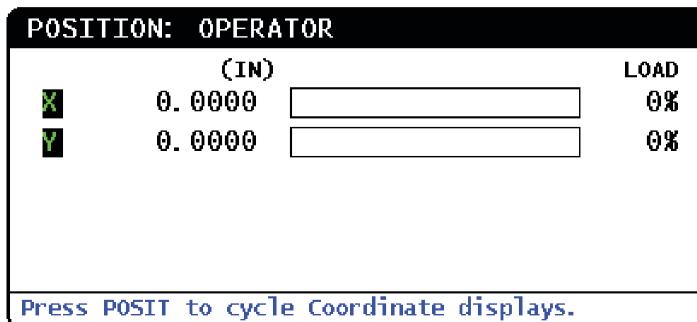
- Натиснете курсорните клавиши със стрелни **[НАЛЯВО]**, **[НАДЯСНО]**, **[НАГОРЕ]**, или **[НАДОЛУ]**, за да маркирате буквата за оста.
- Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да поставите маркера за отметка до маркираната буква на ос. Този маркер означава, че искате да включите тази буква на ос в дисплея на позицията.

F2.26: Избраните оси X и Y в менюто избор на ос



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

F2.27: Обновеният Дисплей за позицията



Входяща лента

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

F2.28: Входяща лента



Въвеждане на специални символи

Някои специални символи не са на клавиатурата.

T2.21: Специални символи

Символ	Име
-	подчертаване
^	керът
~	тилда
{	отваряща къдрава скоба
}	затваряща къдрава скоба
\	наклонена черта на ляво
	pipe

Символ	Име
<	по-малко от
>	по-голямо от

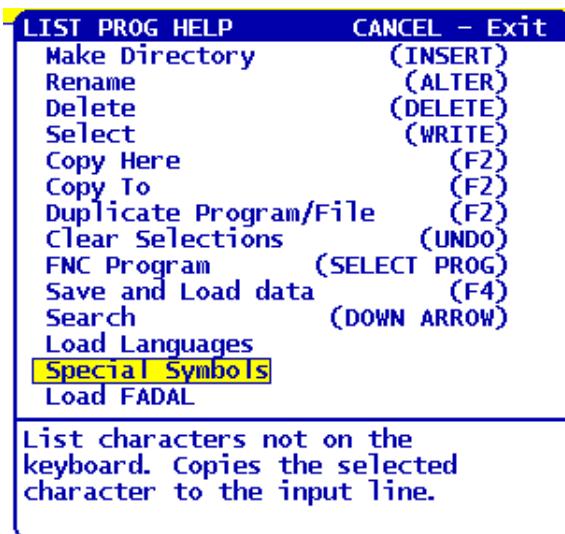
Извършете тези стъпки за да въведете специални символи:



ЗАБЕЛЕЖКА: Трябва да имате USB устройство, свързано към контролния пулт или опционален хард диск, за да имате достъп до меню СПЕЦИАЛНИ СИМВОЛИ.

- Натиснете [LIST PROGRAMS] (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ) и изберете USB УСТРОЙСТВО или опционален ХАРД ДИСК.
- Натиснете [F1].

Показва се меню ПОМОЩ ЗА СПИСЪКА С ПРОГРАМИ:



- Изберете Специални символи и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).

Показва се списъка за избор на СПЕЦИАЛНИ СИМВОЛИ:



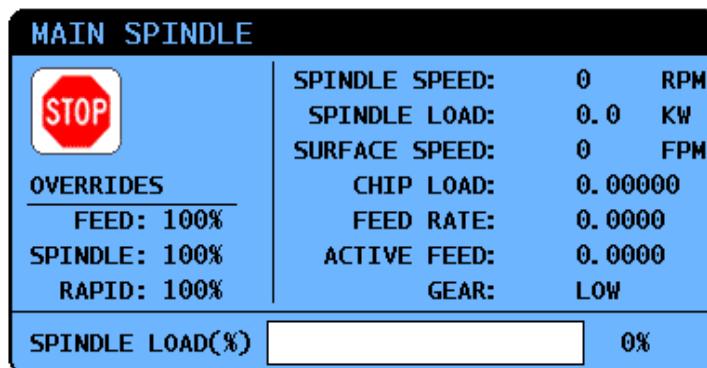
4. Изберете символа и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да копирате символа в лентата за ВЪВЕЖДАНЕ: .

Примерно за да смените името на директорията на МОЯТА_ДИРЕКТОРИЯ:

1. Маркирайте директорията с името, която искате да промените.
2. Въведете МОЯТА.
3. Натиснете [F1].
4. Изберете Специални символи и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).
5. Маркирайте _ (долна черта) и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).
6. Въведете ДИРЕКТОРИЯ.
7. Натиснете [ALTER] (ПРОМЯНА).

Дисплей на основния шпиндел

F2.29: 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 реалното натоварване на мотора в kW. Тази стойност отразява действителната мощност на шпиндела, която е подавана към инструмента. Дисплеят, също, показва и текущо програмирани и действителни 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.

2.3.5 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 име 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] (СМЯНА).
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.

2.4

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] (НАЛЯВО) и [RIGHT] (НАДЯСНО), за да изберете раздел.
2. Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да отворите раздела.
3. Ако избраният раздел съдържа подраздели, използвайте курсорните стрелки, след това натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да изберете подраздела, който искате. Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да отворите подраздела.

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

В менютата с раздели за параметри и настройки, и раздел **ALARM VIEWER** (ВИЗУАЛИЗАТОР НА АЛАРМИТЕ) от екрана Аларма / Съобщения, можете да наберете номера на параметъра, настройката или алармата, които искате да видите, след това натиснете курсорните стрелки [**НАГОРЕ**] или [**НАДОЛУ**], за да ги видите.

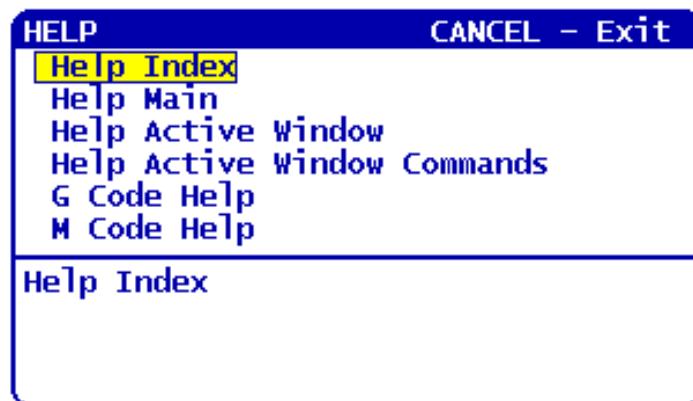
4. Натиснете [**CANCEL**] (ОТМЯНА), ако искате да затворите подраздел и да се върнете в раздел от по-високо ниво.

2.5 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**] (ПОМОЩ), се появява изскачащо меню с опции за различна помощна информация. Ако искате да получите директен достъп до менюто в раздели, натиснете отново [**HELP**] (ПОМОЩ). Вижте страница **62** за повече информация относно това меню. Натиснете отново [**HELP**] (ПОМОЩ), за да излезете от помощната функция.

F2.30: Изascaщащото меню за помощ



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

- **Помощен индекс** - Предоставя списък с наличните помощни теми, от които можете да избирате. За повече информация, вижте раздел "Помощен индекс" на страница **63**.

- **Основна помощ** - Предоставя таблицата със съдържание за операторското ръководство на управлението. Използвайте курсорните клавиши със стрелки **[UP]** (НАГОРЕ) и **[DOWN]** (НАДОЛУ), за да изберете тема и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да видите съдържанието на съответната тема.
- **Активен помощен прозорец** - Предоставя помощната системна тема, която се отнася към текущия активен прозорец.
- **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 **Основна помощ**.
- **Помощ за M код** - Предоставя списък от M кодове, които може да изберете по същия начин, както опцията за повече информация **Основна помощ**.

2.5.1 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]** (ОТМЯНА), 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 **60**.

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

- **Търсене** –Позволява Ви да въведете ключова дума за намиране в съдържанието на операторското ръководство, която е запаметена в управлението.
- **Помощен индекс** –Предоставя списък с наличните помощни теми, от които можете да избирате. Това е същото, както опцията на менюто **Помощен индекс**, описана на страница **63**.
- **Таблица за пробиване** –Подава базова таблица за размери за пробиване и нарязване на резба с десетични еквиваленти.
- **Калкулатор** –Това меню в подраздели предоставя опции за няколко геометрични и тригонометрични калкулатора. За повече информация, вижте секция „Раздел калкулатор“, който започва на страница **63**.

2.5.2 Раздел търсене

Използвайте раздела за Търсене за да потърсите съдържание за помощ с клавиатурата.

1. Натиснете [F1] за да търсите в съдържанието на ръководството или натиснете [CANCEL] (ОТМЯНА) за излизане от раздела за помощ и избор на раздела за търсене.
2. Наберете вашия термин за търсене в полето за текст.
3. Натиснете [F1], за да извършите търсенето.
4. Страницата с резултатите показва темите, които съдържат търсения термин, маркирайте темата и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ) за да я прегледате.

2.5.3 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] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да получите достъп до този раздел от ръководството.

2.5.4 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] (ВЪВЕЖДАНЕ).
2. Използвайте [PAGE UP] (СТРАНИЦА НАГОРЕ) или [PAGE DOWN] (СТРАНИЦА НАДОЛУ) и курсорните стрелки [UP] (НАГОРЕ) и [DOWN] (НАДОЛУ), за да прочетете таблицата.

2.5.5 Раздел калкулатор

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

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 (ЗАРЕЖДАНЕ, +, -, *, и /). Номерата се въвеждат за калкулиране от входящата лента след натискане на [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).

1. ЗАРЕЖДАНЕ и прозорецът на калкулатора първоначално се маркират. Другите опции могат да бъдат избрани с курсори [LEFT] (НАЛЯВО)/[RIGHT] (НАДЯСНО). Номерата се въвеждат чрез набирането им и натискане на

[ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ). Когато е въведен номер и **ЗАРЕЖДАНЕ**, и прозорецът на калкулатора се маркират, номерът се въвежда в прозореца на калкулатора.

2. Когато е въведено число след избор на една от другите функции (+, -, *, /), изчислението се извършва с току що въведеното число и всяко число, което вече е въведено в прозореца на калкулатора.
3. Калкулаторът освен това приема математически изрази във входящата лента. Например, наберете $23^*4 - 5.2 + 6/2$ и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ). Управлението оценява този израз, чрез извършване първо на умножение и деление, и след това изваждане и събиране. Резултатът 89.8 се показва 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]** (ВЪВЕЖДАНЕ)), 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 РЕДАКТИРАНЕ и MDI (РЪЧНО ВЪВЕЖДАНЕ НА ДАННИ), **[F3]** 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 се използва в програма.
6. Във функцията калкулатор натискането на **[F3]** копира стойността в прозореца на калкулатора в маркираното въвеждане на данни за изчисления Тригонометрични, Кръгови или Фрезоване/Нарязване на резба.
7. **[F4]:** Във функцията калкулатор този бутон използва маркираните стойности на данните в Тригонометрични, Кръгови или Фрезоване/Нарязване на резба за зареждане, събиране, изваждане, умножение или деление с калкулатора.

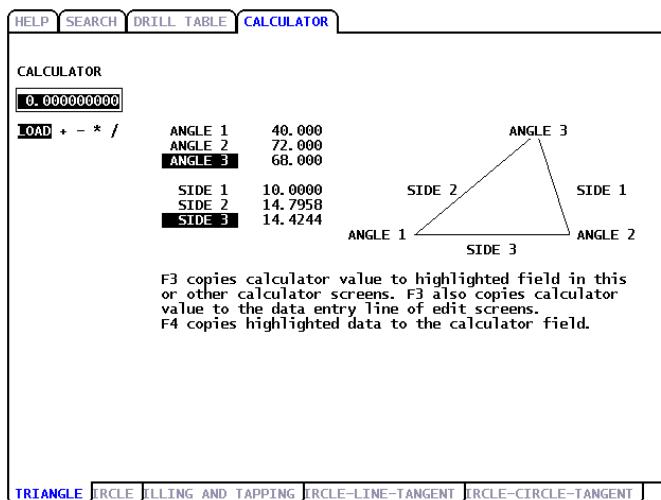
Подраздел триъгълник

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**] (НАГОРЕ) и [**DOWN**] (НАДОЛУ), за да изберете полето с данни за стойността, която искате да въведете.
2. Наберете стойността и натиснете [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ).
3. Въведете известните дължини и ъгли на триъгълника.

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

F2.31: Пример за калкулатор за триъгълник



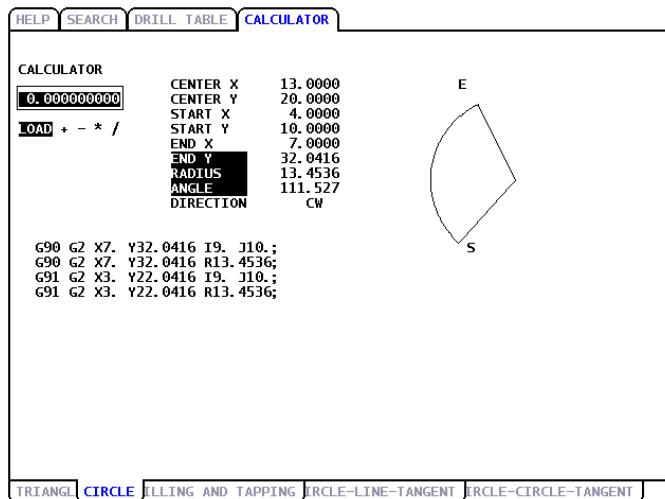
Подраздел окръжност

Страницата калкулатор помага за решаване на кръгов проблем.

1. Използвайте курсорни стрелки [**UP**] (НАГОРЕ) и [**DOWN**] (НАДОЛУ), за да изберете полето с данни за стойността, която искате да въведете.
2. Въведете център, радиус, ъгли, начална и крайна точка. Натиснете [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ) след всяко въвеждане.

Когато бъдат въведени достатъчно данни, управлението решава кръговото движение и показва останалите стойности. Натиснете [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ) в полето **ПОСОКА**, за да промените по **ЧАСОВАТА СТРЕЛКА/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.

F2.32: Пример за калкулатор Окръжност

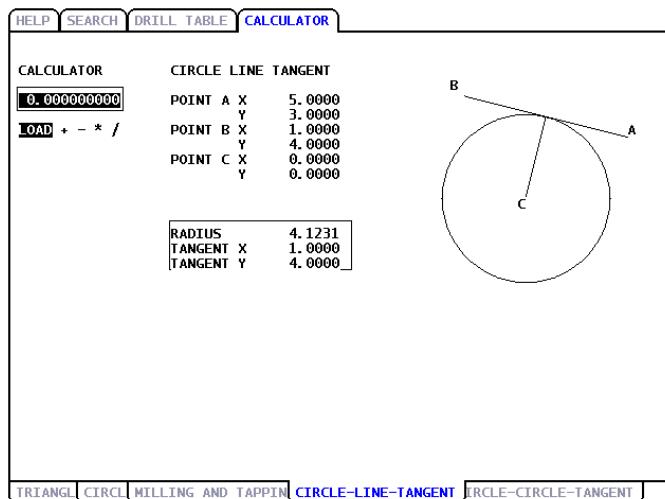
**Подраздел тангента към окръжност**

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

1. Използвайте курсорни стрелки [**UP**] (НАГОРЕ) и [**DOWN**] (НАДОЛУ), за да маркирате полето с данни за стойността, която искате да въведете.
2. Въведете стойността и натиснете [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ).
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.

F2.33: Пример за калкулатор тангента към окръжност



Подраздел 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.



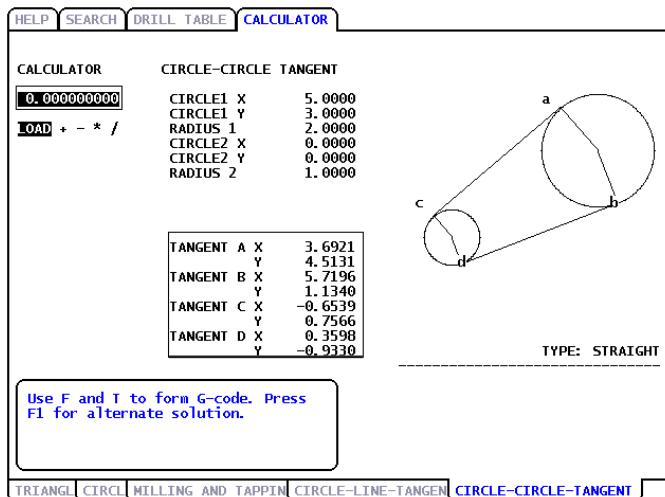
ЗАБЕЛЕЖКА: За всяко входно условие (две разчленени окръжности) има до осем пресечни точки. Четири точки са от надлъжните тангенти на чертежа и четири точки чрез формиране на напречни тангенти.

1. Използвайте курсорни стрелки UP (НАГОРЕ) и DOWN (НАДОЛУ), за да маркирате полето с данни за стойността, която искате да въведете.
2. Въведете стойността и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ). След като въведете необходимите стойности, управлението показва координатите на тангентата и свързаната прав тип диаграма.
3. Натиснете [F1], за да превключите между прости и пресечени резултати на тангентата..
4. 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] (РЕДАКТИРАНЕ) и натиснете [INSERT] (ВМЪКВАНЕ), за да въведете G код от входящата лента.

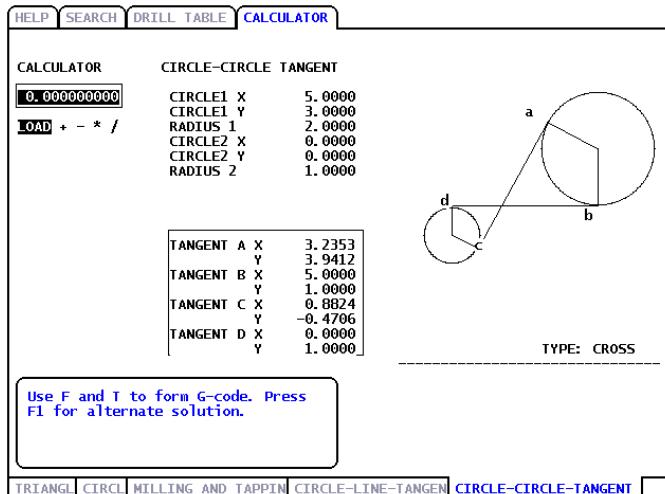
F2.34: Тип калкулатор тангента на две окръжности: Прав пример



Този пример създава този G код върху входящия ред. От: А до: С генерира:

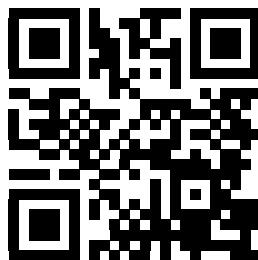
G01 X-4.346 Y-3.7565

F2.35: Тип калкулатор тангента на две окръжности: Пресечен пример



2.6 Повече информация в мрежата

За допълнителна и актуализирана информация, включително съвети, улеснения, процедури по поддръжка и др., посетете ресурсния център на Haas на diy.HaasCNC.com. Може също да сканирате долния код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на ресурсния център.



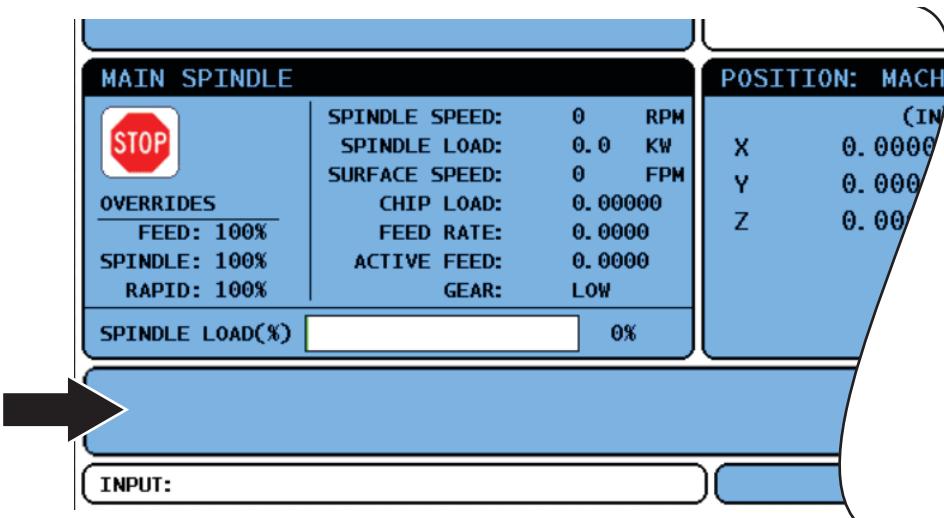
Глава 3: Икони за управление

3.1 Увод

Екранът на управлението показва икони за бързо подаване на информация относно статуса на машината. Иконите ви съобщават за текущите машинни режими, за вашата програма докато работи и статуса за поддръжка на машината.

Лентата с икони е близо до долната част на дисплея на висящия пулт на управлението, над лентите за входящата информация и статуса.

F3.1: Местоположение на лентата с икони



3.2 Упътване за икона на управлението

Име	Икона	Значение
ЗАКЛЮЧЕН КЛАВИШ ЗА НАСТРОЙКА		Режим Настройка е заключен; управлението е в режим "Работа". Повечето функции на машината са деактивирани или ограничени, докато вратите на машината са отворени.
ОТКЛЮЧЕН КЛАВИШ ЗА НАСТРОЙКА		Режим Настройка е отключен; управлението е в режим "Настройка". Повечето функции на машината са достъпни, но може да са ограничени, докато вратите на машината са отворени.
ЗАДЪРЖАНЕ НА ВРАТАТА		Движението на машината е спряло поради правилата, които налага вратата.
РАБОТЕНЕ		Машината работи с програма.
СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ		Оста се придвижва стъпково при текущата скорост на стъпково придвижване.
ИЗКЛЮЧВАНЕ НА СЕРВОМОТОРИТЕ ЗА ИКОНОМИЯ		Функцията изключване на сервомоторите за икономия е активна. Сервомоторите са изключени. Натиснете клавиш, за да активирате сервомоторите.

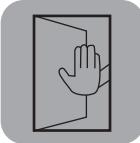
Име	Икона	Значение
СТЪПКОВО ЗАВРЪЩАНЕ		Тази икона се появява, докато управлението се връща към детайла по време на работа по спиране на програма-продължаване в стъпков режим.
ЗАДЪРЖАНЕ НА СТЪПКОВОТО ПРЕДВИЖВАНЕ		Натиснели сте [FEED HOLD] (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) по време на работа по спиране на програма-продължаване в стъпков режим.
СТЪПКОВО ОТДАЛЕЧАВАНЕ		Тази икона ви запитва дали да се отдалечите стъпково по време на работа по спиране на програма-продължаване в стъпков режим.
РЕСТАРТИРАНЕ		Управлението сканира програмата преди рестартиране, ако Настройка 36 е ВКЛ.
СТОП ЗА ЕДИНИЧЕН БЛОК		Режим ЕДИНИЧЕН БЛОК е активен, а управлението се нуждае от команда, за да продължи.
ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО		Машината е във feed hold (задържане на подаването). Движенето на оста е спряло, но шпинделът продължава да се върти.
ПОДАВАНЕ		Машината извършва режещо движение.

Име	Икона	Значение
RAPID		Машината извършва нережещо движение на оста (G00) при възможно най-бързата скорост.
ПАУЗА		Машината изпълнява команда за пауза (G04).
ЗАКЛЮЧВАНЕ НА СТЪПКОВОТО ПРИДВИЖВАНЕ		Заключването на стъпковото придвижване е активно. Ако натиснете клавиш на оста, тази ос се движи при текущата скорост на стъпково придвижване, докато не натиснете отново [JOG LOCK] или оста достига ограничението си.
ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЕНИЕ НА СТЪПКОВОТО ПРИДВИЖВАНЕ		Ръкохватката, по избор, за дистанционно управление на стъпковото придвижване е активна.
ВЕКТОРНО СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ		За фрези с карданно свързан шпиндел инструментът ще се придвижва стъпково по вектора дефиниран от позицията на завъртане на шпиндела.
X ОГЛЕДАЛНО		Режим Огледално изображение (G101) е активен в положителната посока. Съобщението икона включва изобразените огледално оси в момента.

Име	Икона	Значение
ОСВОБОДЕНА ОС		Ротационна ос или комбинация от ротационни оси са освободени. Съобщението икона включва осите, които са освободени в момента.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗА НИСКО НАПРЕЖЕНИЕ		Входното напрежение на модула за детекция на спиране на електрозахранването (PFDM) е под номиналното работно ниво.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗА ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ		Входното напрежение на PFDM е над номиналното работно ниво.
АЛАРМА ЗА ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ		Входното напрежение на PFDM е над номиналното работно ниво.
АЛАРМА ЗА НИСКО НАЛЯГАНЕ НА ВЪЗДУХА		Налягането на въздуха в системата е критично ниско.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗА НИСКО НАЛЯГАНЕ НА ВЪЗДУХА		Налягането на въздуха в системата е ниско.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗА ВИСОКО НАЛЯГАНЕ НА ВЪЗДУХА		Налягането на въздуха в системата е високо.

Име	Икона	Значение
АЛАРМА ЗА ВИСОКО НАЛЯГАНЕ НА ВЪЗДУХА		Налягането на въздуха в системата е критично високо.
НИСЪК ДЕБИТ НА МАСЛОТО В РЕДУКТОРА НИСКО НИВО НА МАСЛОТО В РЕДУКТОРА		Нивото на масло в редуктора на шпиндела е ниско.
ПРОВЕРЕТЕ НИВОТО НА СМАЗВАНЕ НА ВЪРТЯЩАТА СЕ МАСА		Масленият резервоар на въртящата се маса се нуждае от сервизна поддръжка или спирачната течност на въртящата се маса се нуждае от сервизна поддръжка.
ЗАМЪРСЕН TSC ФИЛТЪР		Филтърът за охлаждаща течност за охлаждане през проходен шпиндел се нуждае от сервизна поддръжка.
НИСКО НИВО НА КОНЦЕНТРАТ НА ОХЛАЖДАЩА ТЕЧНОСТ		Резервоарът за концентрат за системата за допълване с охлаждаща течност се нуждае от сервизна поддръжка.
НИСКО НИВО НА МАСЛОТО В ШПИНДЕЛА НИСКО НИВО НА МАСЛОТО ВЪВ ВТОРИЯ ШПИНДЕЛ НИСКО НИВО НА ГРЕСТА		Системата за смазване на шпиндела е установила състояние на ниско ниво или системата за смазване на сачмено-винтовата предавка на оста е установила ниско ниво на греста или ниско налягане. Вижте забележката след тази таблица.

Име	Икона	Значение
НЕДОСТАТЪЧНО РОТАЦИОННА СПИРАЧНА ТЕЧНОСТ		Резервоарът за ротационна спирачна течност се нуждае от сервизна поддръжка.
НЕОБХОДИМА Е ПОДДРЪЖКА		Необходима е поддържаща процедура, въз основа на информацията на страницата ПОДДРЪЖКА . Страницата за поддръжка е част от Текущи команди.
АВАРИЕН СТОП, ВИСЯЩ ПУЛТ		Натиснат е бутон [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП), разположен на висящия пулт. Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП).
АВАРИЕН СТОП, ПАЛЕТ		Натиснат е бутона [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП), разположен на устройството за смяна на палети. Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП).
АВАРИЕН СТОП, КЛЕТКА		Натиснат е бутона [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП), разположен на клетката на устройството за смяна на инструменти. Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП).
АВАРИЕН СТОП, СПОМАГАТЕЛЕН		Натиснат е [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП) на спомагателното устройство. Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП).

Име	Икона	Значение
ЕДИНИЧЕН БЛОК		Режим ЕДИНИЧЕН БЛОК е активен. Управлението изпълнява програмни (1) блокове по едно и също време и е необходимо да натиснете [CYCLE START] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА), за да се изпълни следващият блок.
ПУСК БЕЗ ОБРАБОТКА		Режим ПУСК БЕЗ ОБРАБОТКА е активен.
СТОП ПО ИЗБОР		СТОП ПО ИЗБОР е активен. Управлението спира програмата при всяка команда M01.
ИЗТРИВАНЕ НА БЛОК		Активен е ИЗТРИВАНЕ НА БЛОК . Управлението пропуска програмни блокове, които започват с разделител (/).
ОТВОРЕНА КЛЕТКА		Вратата на странично монтирания инструментален магазин е отворена.
УСТРОЙСТВО ЗА СМЯНА НА ИНСТРУМЕНТИ РЪЧНО ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА		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
УСТРОЙСТВО ЗА СМЯНА НА ИНСТРУМЕНТИ РЪЧНО ПО ЧАСОВНИКА		Каруселът на странично монтирания инструментален магазин се завърта по часовниковата стрелка, според подадената команда от ръчно завъртане на бутона на карусела.
СМЯНА НА ИНСТРУМЕНТ		Смяна на инструмент е в ход.
РАЗХЛАБЕН ИНСТРУМЕНТ		Инструментът в шпиндела е разхлабен.
КОНВЕЙЕР НАПРЕД		Конвейерът е активен и в момента се движки напред.
КОНВЕЙЕР РЕВЕРСИРАНЕ		Конвейерът е активен и в момента се движки реверсивно.
TSC ВКЛЮЧЕНО		Охлаждащото средство за проходни шпиндел(TSC) системата е активна.
TAB ВКЛЮЧЕНА		Системата на инструмента за въздушна струя (TAB) е активна.

Име	Икона	Значение
ВКЛЮЧЕНА ВЪЗДУШНА СТРУЯ		Автоматичният въздушен пистолет е активен.
ВКЛЮЧВАНЕ НА ОХЛАЖДАЩАТА ТЕЧНОСТ		Основната система за охлаждане е активна.
ВКЛЮЧЕНО ДОПЪЛВАНЕ НА ОХЛАЖДАЩАТА ТЕЧНОСТ		Функцията допълване на охлаждаща течност смесва и добавя охлаждаща течност в резервоара.

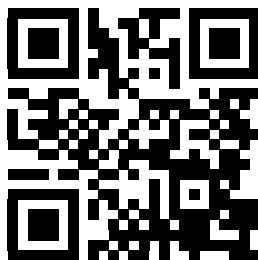


ЗАБЕЛЕЖКА: * - Съобщение за смазване на оста, за тип 3, е **Ниско ниво на греста?**. Съобщенията за смазване на оста, за тип 5, зависят от състоянието, което е установено:

- Последният цикъл на смазване е завършил нормално.
- Налигането на въздуха е било ниско по време на предходния цикъл за смазване на оста. Проверете дали достатъчно въздушно налягане и обем се подава към машината, винаги когато тя работи-
- Не е установено налягане на смазване на оста. Допълнете резервоара за смазочно средство. Ако резервоарът неотдавна е бил допълван, това предупреждение може да се появи през няколко цикъла на смазване, докато въздухът бъде изтласкан от системата.
- Налигането на смазване пада по-бързо от нормалното. Допълнете резервоара за смазочно средство. Ако резервоарът неотдавна е бил допълван, това предупреждение може да се появи през няколко цикъла на смазване, докато въздухът бъде изтласкан от системата.?

3.3 Повече информация в мрежата

За допълнителна и актуализирана информация, включително съвети, улеснения, процедури по поддръжка и др., посетете ресурсния център на Haas на diy.HaasCNC.com. Може също да сканирате долния код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на ресурсния център.



Глава 4: Работа

4.1 Пуск на машината

Този раздел ви информира, как за първи път да включите нова машина.

- Натиснете и задръжте **[POWER ON]** (ВКЛЮЧВАНЕ НА ЗАХРАНВАНЕТО) докато видите логото на Haas на екрана. След самодиагностиката и действията по зареждане, дисплеят показва стартовия экран.

Стартовият экран дава основни инструкции за стартиране на машината. Натиснете **[CANCEL]** (ОТМЯНА) за да отхвърлите екрана. Може също да натиснете **[F1]** за да го деактивирате.

- Завъртете **[EMERGENCY STOP]** (АВАРИЕН СТОП) надясно за да го нулирате.
- Натиснете **[RESET]** (НУЛИРАНЕ), за да изчистите алармите при стартиране. Ако алармата не може да бъде изчистена, машината може да се нуждае от сервизно обслужване. Свържете се с Вашето представителство на завода на Haas (HFO) за помощ.
- Ако машината е от затворен тип, затворете вратата.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Преди да направите следващата стъпка, запомнете, че автоматичното движение започва веднага, когато натиснете **[POWER UP/RESTART]** (ПУСК/РЕСТАРТ). Уверете се, че траекторията на движение е свободна. Стойте далеч от шпиндела, масата на машината и от устройството за смяна на инструменти.

- Натиснете **[POWER UP/RESTART]** (ПУСК/РЕСТАРТ).



Осите се придвижват бързо към началните позиции. След това осите се придвижват бавно докато машината открие превключвателя за изходна позиция на всяка ос. Това установява началната позиция на машината.

Сега управлението е в режим **ОПЕРАЦИЯ : ПАМЕТ**.

4.2

Загряване на шпиндела

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

Вашата машина включва 20-минутна загряваща програма (002020) в списъка на програмите. Ако използвате шпиндела при постоянна висока скорост, трябва да пускате тази програма всеки ден.

4.3

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 страница 60.

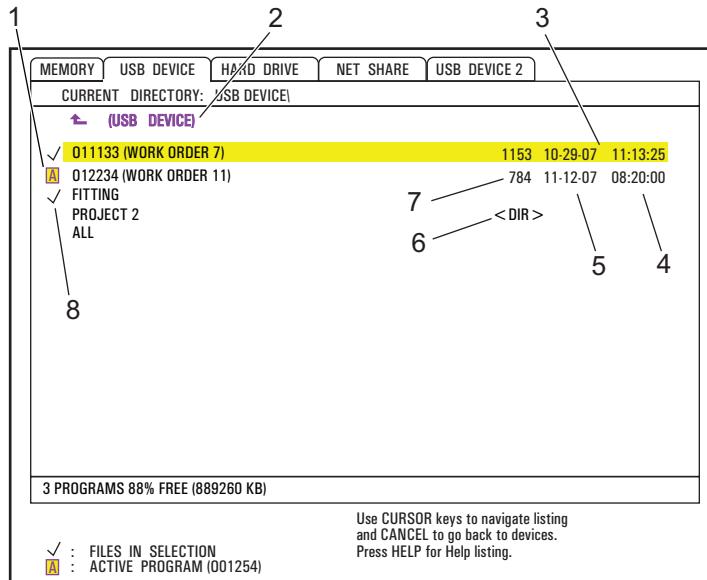


ЗАБЕЛЕЖКА:

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.

F4.1: Меню USB устройство



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

4.3.1 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 и вероятно поддиректории, с дълбочина с множество нива. Може да се придвижват в и управлявате директориите на тези устройства в мениджъра на устройствата.



ЗАБЕЛЕЖКА: Разделът 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). Натиснете [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ).
2. За да се върнете към предходното ниво на директорията, маркирайте името на директорията в горната част на файловия списък. Натиснете [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ) за да отидете до това ниво на директорията.

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**] (ВМЪКВАНЕ). Новата директория се появява в списъка с файлове с означение <DIR>.

4.3.2 Избор на програма

Когато изберете програма, тя се превръща в активна Активната програма се появява в основния режимен прозорец **РЕДАКТИРАНЕ : РЕДАКТИРАНЕ** и това е програмата, която управлява пусковете, когато натиснете [**CYCLE START**] (СТАРТИРАНЕ НА ЦИКЪЛА) в режим **ОПЕРАЦИЯ : ПАМЕТ**.

1. Натиснете [**LIST PROGRAM**] (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ), 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 **60** за повече информация относно навигацията в менюто с раздели.
2. Маркирайте програмата, която желаете да изберете и натиснете [**SELECT PROGRAM**] (ИЗБОР НА ПРОГРАМА). Може, също да наберете съществуващ номер на програма и да натиснете [**SELECT PROGRAM**] (ИЗБОР НА ПРОГРАМА).
Програмата става активната програма.
3. В режим **ОПЕРАЦИЯ : ПАМЕТ** може да наберете съществуващ номер на програма и да натиснете курсорната стрелка [**UP**] (НАГОРЕ) или [**DOWN**] (НАДОЛУ), за да промените бързо програмите.

4.3.3 Пренос на програма

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

Програмите изпратена към управлението от компютър (PC) трябва да започват и да завършват с %.

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: програма1.txt. Някои CAD/CAM програми използват ".NC" като файлово разширение, което също е приемливо.

Разширенията на файловете са предимството на PC приложенията; ЦПУ управлението ги игнорира. Може да дадете име на програмните файлове без разширение, но някои компютърни приложения може да не разпознат файла без разширението.

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

Копиране на файлове

1. Маркирайте файла и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да го изберете. Отметка за проверка се появява до името на файла. По този начин можете да изберете множество файлове.
2. Ако желаете да промените името на файла в дестинацията, наберете новото име. Пропуснете стъпката, ако не желаете да промените името на файла.
3. Натиснете **[F2]**.
4. В прозореца **Копирай в**, използвайте курсорните стрелки, за да изберете дестинацията.
5. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да копирате програмата.

4.3.4 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] (ОТМЯНА), за да възстановите изтрита програма.

1. Натиснете **[LIST PROGRAM]** (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ) и изберете раздела на устройството, което съдържа програмите, които желаете да изтриете.
2. Използвайте курсорните стрелки **[UP]** (НАГОРЕ) или **[DOWN]** (НАДОЛУ), за да маркирате името на програмата.
3. Натиснете **[ERASE PROGRAM]** (ИЗТРИВАНЕ НА ПРОГРАМА).



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]** (ВЪВЕЖДАНЕ). Това разполага отметка до всяко програмно име.
 - b. Натиснете **[ERASE PROGRAM]** (ИЗТРИВАНЕ НА ПРОГРАМА).
 - c. Отговорете на запитването **да/Не**, за всяка програма.
6. Ако искате да изтриете всички програми в списъка, изберете **всички** в края на списъка и натиснете **[ERASE PROGRAM]** (ИЗТРИВАНЕ НА ПРОГРАМА).



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.*

4.3.5 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 ДИРЕКТОРИЯТА Е ПЪЛНА, и Вашата нова директория не е създадена.

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

4.3.6 Дублиране на файл

За да дублирате файл:

1. Натиснете **[LIST PROGRAM]** (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ) за достъп до Мениджър устройства.
2. Изберете раздела от **Паметта**.
3. Разположете курсора върху програмата, за да я дублирате.
4. Въведете ново програмно име (Oppppp) и натиснете **[F2]**.
Маркираната програма се дублира с новото име и става активната програма.
5. За да дублирате програма към друго устройство, маркирайте програмата и натиснете **[F2]**. Не въвеждайте номер на програма.
Изскачащо меню ще представи списък на наличните устройства.
6. Изберете устройство и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да дублирате файла.
7. За копиране на много файлове натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да поставите отметка до името на всеки файл.

4.3.7 Променяне на програмни номера

За да промените номер на програма:

1. Маркирайте файла в режим LIST PROGRAM (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ).
2. Наберете новия номер на програма във формат Oppppp.
3. Натиснете **[ALTER]** (ПРОМЯНА).

Промяна на програмно име (в Памет)

За да промените номер на програма в ПАМЕТ::

1. Направете програмата активната програма. Вижте страница **86** за повече информация относно активната програма.
2. Въведете новия номер на програма в режим РЕДАКТИРАНЕ.
3. Натиснете **[ALTER]** (ПРОМЯНА).

Номерът на програмата се променя на името, което сте определили.

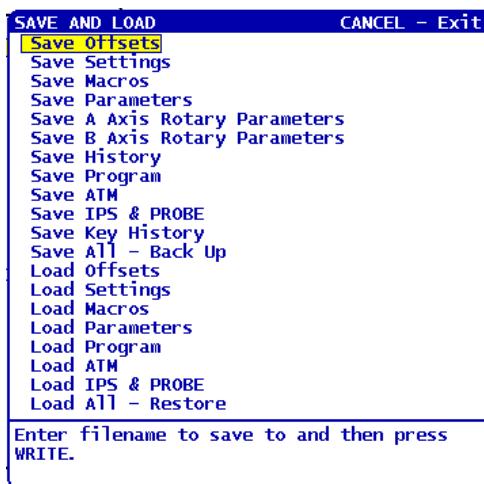
Ако програмата в паметта, вече има нов програмен номер, управлението връща съобщение *Пр. съществува*. Номерът на програмата не се променя.

4.4 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 **ЗАПАМЕТИ И ЗАРЕДИ**. За достъп до изскачащото меню, натиснете **[LIST PROG]** (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ), след това изберете раздел **USB**, **Мрежа** или **Твърд диск**, а след това натиснете **[F4]**.

F4.2: Изскачащ прозорец "Запамети и зареди"



4.4.1 Изготвяне на резервно копие

Функцията изготвяне на резервно копие запаметява вашите файлове с име, което зададете. Зададеното име има съответното разширение за всеки вид данни:

Тип на запаметения файл	Файлово разширение
Измествания	.OFS
Настройки	.SET
Макро променливи	.VAR
Параметри	.PAR

Тип на запаметения файл	Файлово разширение
Параметри - позиции на палета (фреза)	.PAL
Параметри - линейна винтова компенсация	.LSC
Ротационни параметри на ос А (фреза)	.ROT
Ротационни параметри на ос В (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 менеджъра на устройствата.
3. Отворете директорията на дестинацията. Ако искате да създадете нова директория за създаване на резервно копие на вашите данни, вижте страница **86** за инструкции.
4. Отворете директорията на дестинацията. Ако искате да създадете нова директория за създаване на резервно копие на вашите данни, вижте Създаване на директория за инструкции.
5. Натиснете **[F4]**.

Появяват се изскачащото меню **Запамети и зареди**.

6. Маркирайте опцията, която искате.
7. Въведете името за резервното копие. Това име се прикрепя към уникалното разширение за всяка опция за резервно копие, която изберете. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).

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

4.4.2 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 менеджъра на устройствата.
3. Натиснете **[EMERGENCY STOP]** (АВАРИЕН СТОП).
4. Отворете директорията съдържаща файловете, които искате да възстановите.
5. Натиснете **[F4]**.

Появява се изскачащото меню **Запамети и зареди**.

6. Маркирайте (**Зареди всички – възстановяване**) за да заредите всички видове файлове (настройки, параметри, програми, макроси, извествания на инструмента, променливи и т.н)
7. Въведете името на резервното копие, без разширението (примерно 28012014), което искате да възстановите и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).

Всички файлове, съдържащи въведеното име на резервно копие се зареждат в машината. Съобщението "Дискът е готов" се извежда след като зареждането е завършено.

8. За да заредите конкретен вид файл (като **name.PAR** за параметри), натиснете **[F4]**, маркирайте вида файл (в този случай, **Зареди параметри**), наберете името на резервното копие, без разширението и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).

Файльт с въведеното име резервното копие (в този случай **name.PAR**) се зарежда в машината. Съобщението "Дискът е готов" се извежда след като зареждането е завършено.

4.5

Основно програмно търсене

Можете да претърсите една програма за специфични кодове или текст в режим **MDI**, **РЕДАКТИРАНЕ** или **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 курсорната стрелка **[UP]** (НАГОРЕ) или **[DOWN]** (НАДОЛУ).

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

4.6 RS-232

RS-232 е един от начините за свързване на управлението на Haas CNC към компютър (PC). Тази възможност ви позволява да качите и да изтеглите програми, настройки и измествания на инструменти от персонален компютър.

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



ЗАБЕЛЕЖКА: *Haas Automation не поддържа кабели на нулев модем.*

4.6.1 Дължина на кабела

Тази таблица посочва скоростта на предаване на информацията в бодове и съответната максимална дължина на кабела.

T4.1: Дължина на кабела

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

4.6.2 Машинно събиране на данни

Функцията събиране на данни за машината позволява да изведете Q команда, чрез порт RS-232 (или чрез опционалния хардуерен пакет). Настройка 143 позволява тази функция. Това е софтуерно базирана функция, която изиска 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 ВКЛ.. Управлението използва този изходен формат:

```
<STX> <CSV реакция> <ETB> <CR/LF> <0x3E>
```

- STX (0x02) маркира началото на данните. Този контролен знак е за отдалечения компютър.
- CSV реакция е Comma Separated Variables (Променливи разделени със запетая), една или повече променливи разделени със запетаи.
- 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 *Статус, зает*. Ако не бъде разпозната заявка, управлението показва *Неизвестен и ново запитване >*. Тези команди са налични:

T4.2: Дистанционни команди Q

Команда	Определение	Пример
Q100	Сериен номер на машина	>Q100 СЕРИЕН НОМЕР, 3093228
Q101	Версия на управляващ софтуер	>Q101 СОФТУЕР, ВЕРСИЯ M18.01
Q102	Номер на модела машина	>Q102 МОДЕЛ, VF2D
Q104	Режим (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ, MDI (РЪЧНО ВЪВЕЖДАНЕ НА ДАННИ) и т.н.)	>Q104 РЕЖИМ, (ПАМЕТ)
Q200	Смени на инструмент (общо)	>Q200 СМЕНИ НА ИНСТРУМЕНТ, 23
Q201	Номер на инструмента в употреба	>Q201 ИЗПОЛЗВАН ИНСТРУМЕНТ, 1

Команда	Определение	Пример
Q300	Машинно време (общо)	>Q300 Р.О. ВРЕМЕ, 00027:50:59
Q301	Време за движение (общо)	>Q301 С.С. ВРЕМЕ, 00003:02:57
Q303	Време на последната програма	>Q303 ПОСЛЕДНА ПРОГРАМА, 000:00:00
Q304	Време на предходната програма	>Q304 ПРЕДХОДНА ПРОГРАМА, 000:00:00
Q402	M30 Брояч на детайли #1 (с възможност за нулиране от управлението)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Брояч на детайли #2 (с възможност за нулиране от управлението)	>Q403 M30 #2, 553
Q500	Три в едно (PROGRAM (ПРОГРАМА), Oxxxxx, STATUS (СТАТУС), PARTS (ДЕТАЙЛИ), xxxxx)	>Q500 СТАТУС, ЗАЕТ
Q600	Променлива на макрос или на системата	>Q600 801 МАКРОС, 801, 333.339996

Потребителят може да поиска съдържанието на всяка променлива на макрос или системата с командата Q600, например, Q600 xxxx. Това показва 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 притежава система с контактен датчик), 800-999 и #2001 до #2800 може да бъде изписан, за да се използва с командата E, например, Exxxx yyyy.yyyyy, където xxxx е макро променливата и yyyy.yyyyy е новата стойност.



ЗАБЕЛЕЖКА: Използвайте тази команда, само когато не са налични аларми.

Събиране на данни с optionalен хардуер

Този метод се използва за предоставяне на статуса на машина на отдалечен компютър и се активира с инсталиране 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]** (АВАРИЕН СТОП) и комплект специални кабели. Свържете се с вашия търговски представител за ценова информация за тези части.

След като бъдат инсталирани, изходните релета от 40 до 47, пусковото реле и превключвателя за **[EMERGENCY STOP]** (АВАРИЕН СТОП) се използват за съобщаване на статуса на управлението. Параметър 315 бит 26, Реле за статуса, трябва да бъде активиран. Възможна е и употребата на стандартни резервни M-кодове.

Тези машинни статуси са налични:

- E-STOP contacts (Контакти на аварийния стоп). Те ще бъдат затворени, когато клавишът за **[EMERGENCY STOP]** (АВАРИЕН СТОП) 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.
- Резервно изходно реле 40. Показва, че управлението извършва цикъл (работи).
- Резервно изходно реле 41 и 42:
 - 11 = Режим ПАМЕТ и без аларми (АВТОМАТИЧЕН режим.)
 - 10 = Режим на ръчно въвеждане на данни и без аларми (Ръчен режим.)
 - 01 = Режим на единичен блок (Единичен режим)
 - 00 = Други режими (нула, DNC, стъпково преместване, списък на програма и т.н.)
- Резервно изходно реле 43 и 44:
 - 11 = 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).)
- Резервно изходно реле 45 активно Игнориране на скоростта на подаване (Скоростта на подаване НЕ е 100%)
- Резервно изходно реле 46 активно Игнориране на оборотите на шпиндела (Оборотите на шпиндела НЕ са 100%)
- Резервно изходно реле 47 Управлението е в режим РЕДАКТИРАНЕ

4.7 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 Мениджър на устройства маркирайте програма на избраното устройство и натиснете [**SELECT PROGRAM**] (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА).

Можете да иззвикате 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 **ПАМЕТ**.



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

4.8 Директно цифрово управление (DNC)

Директното цифрово управление (DNC) е начин за зареждане на програма в управлението. Порт RS-232. Също така, можете да пуснете програмата с приемането му от управлението. Защото управлението пуска програмата, докато получава програмата, няма ограничение в размера на програмата ЦПУ.

F4.3: Изчакване и приемане на програма от DNC

PROGRAM (DNC)	N00000000	PROGRAM (DNC)	N00000000
WAITING FOR DNC . . .		<pre> O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x2x8 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VF-SERIES MACHINES W/4TH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON-FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ; DNC RS232 DNC END FOUND </pre>	

T4.3: Препоръчителни настройки RS-232 за DNC

Настройка	Променлива	Стойност
11	Избор на скорост в бодове:	19200
12	Избор на четност	НЯМА
13	Стоп битове	1
14	Синхронизация	XMODEM
37	Битове с данни на RS-232	8



ВНИМАНИЕ: Трябва да пуснете DNC с XMODEM или активирано съответствие. Това позволява на системата да засича грешки в предаването и да спре машината преди да претърпи удар.

Настройките за предаване на данни трябва да са същите в управлението на ЦПУ и компютъра. За да промените

1. [**SETTING/GRAFIC**] (НАСТРОЙКА/ГРАФИКА) и скролирайте до настройките на RS-232 (или въведете 11 и натиснете стрелка нагоре или надолу).
2. Използвайте курсорните стрелки [**UP**] (НАГОРЕ) и [**DOWN**] (НАДОЛУ), за да маркирате променливите и стрелките наляво и надясно, за да промените стойностите.
3. Натиснете [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ) за да потвърдите избора.
4. DNC се избира с двукратно натискане на [**MDI/DNC**]. DNC изисква минимум 8 килобайта налична потребителска памет. Това може да се извърши, като отидете в страницата Списък на програмите и проверите количеството свободна памет на дъното на страницата.
5. 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.
6. Започнете да изпращате програмата към управлението преди да натиснете [**CYCLE START**] (СТАРТ НА ПРОГРАМА). След изписване на съобщението *Открита е DNC програма*, натиснете [**CYCLE START**] (СТАРТ НА ПРОГРАМА).

4.8.1 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 Фоново редактиране не са на разположение.

DNC поддържа режим зареждане. Управлението извършва по (1) блок (команда). Един блок се изпълнява незабавно без прогнозиране на блок. Изключението е при подадена команда 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 DPLNT за извеждане на координатите на осите назад към командния компютър. Вижте страница 332.

4.9 Екипировка

Този раздел описва управлението на инструмента в управлението на Haas: подаване на команда за смяна на инструменти, зареждане на инструменти в държачите и Разширено управление на инструменти.

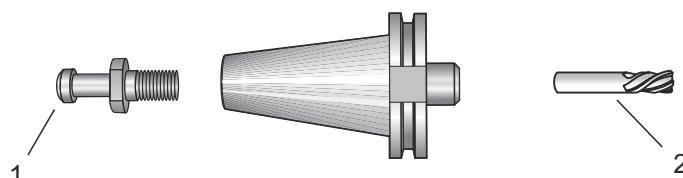
4.9.1 Инструментални държачи

Има няколко различни опции на шпиндела за фрезите Haas. Всеки от тези типове изисква отделен инструментален държач. Най-използваните шпинтели са с конус 40 и 50. Шпинделите с конус 40 се разделят на два типа, BT и CT; които се наричат BT40 и CT40. Шпинделът и устройството за смяна на инструменти на дадена машина са в състояние да поддържат само един тип инструменти.

Грижи за инструменталния държач

- Уверете се че инструменталните държачи и опъвателни болтове са в добро състояние и сигурно затегнати едни към други, защото могат да заседнат в шпиндела.

F4.4: Монтаж на инструментален държач, СТ пример с конус 40: [1] Опъвателен болт, [2] Инструмент (палцов фрезер).



- Почистете конусните тела на инструменталния държач (частта, която влиза в шпиндела) с леко омаслен парцал за оставяне на филм, който помага за предотврътане на корозия.

Опъвателни болтове

Опъвателен болт (още наричан задържащ бутоң) фиксира инструменталния държач към шпиндела. Опъвателните болтове са завинтени в горната част на инструменталния държач и са специфични за типа на шпиндела. Вижте информация за 30, 40 и 50 шпинделен конус и екипировка в уебсайта на ресурсния център на Haas за описание на обтягащите шпилки, които са ви необходими.



ВНИМАНИЕ: *Не използвайте къс вал или опъвателни болтове с глава с остръ прав ъгъл (90 градуса) - те няма да работят и ще причинят сериозна повреда на шпиндела.*

4.9.2 Въведение в Разширено управление на инструменти

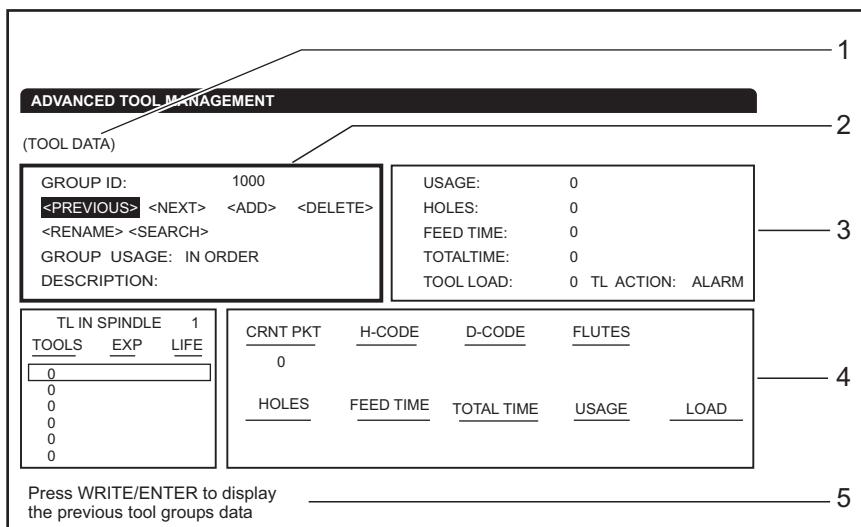
Разширеното управление на инструментите (ATM) ви позволява да настроите групи от дублирани инструменти за същата или серия от задачи.

ATM класифицира дублирани или резервни инструменти в специфични групи. Във вашата програма, вие определяте група от инструменти, вместо единичен инструмент. ATM проследява употребата на инструменти във всяка инструментална група и ги сравнява с дефинираните от вас ограничения. Когато инструмент достигне ограничение (напр. брой употреби или натоварване на инструмента), управлението го счита за „износен“. Следващият път, когато вашата програма потърси тази група с инструменти, управлението избира неизносен инструмент от групата.

Когато инструментът се износи, работната светлина мига в оранжево и автоматично се показва екранът за ресурс на инструмента.

Страницата ATM е разположена в режим Текущи команди. Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** (ТЕКУЩИ КОМАНДИ), а след това **[PAGE UP]** (СТРАНИЦА НАГОРЕ) докато не видите екрана ATM.

- F4.5:** Прозорец за Разширено управление на инструменти: [1] Лента за активния прозорец, [2] Прозорец за групата инструменти, [3] Прозорец за допустимите граници, [4] Прозорец за инструменталните данни, [5] Текст за помощ



Група инструменти - В прозореца Група инструменти операторът дефинира групите инструменти използвани в програмите.

Предходна – Маркирането на **<ПРЕДХОДНА>** и натискането на **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ) превключва дисплея към предходната група.

Следваща – Маркирането на **<СЛЕДВАЩА>** и натискането на **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ) превключва дисплея към следващата група.

Добавяне – Маркирайте **<ДОБАВЯНЕ>**, въведете число между 1000 и 2999, и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да добавите група инструменти.

Изтриване – Използвайте **<ПРЕДХОДНА>** или **<СЛЕДВАЩА>**, за да скролирате до групата за изтриване. Маркирайте **<ИЗТРИВАНЕ>** и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ). Потвърдете изтриването; отговор **[Y]** завършва изтриването; отговор **[N]** отхвърля изтриването.

Преименувана - Маркирайте **<ПРЕИМЕНУВАНЕ>**, въведете число между 1000 и 2999 и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да номерирате отново груповото ID.

Search (Търсене) - За търсене на група маркирайте **<ТЪРСЕНЕ>**, въведете номер на група и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).

Ид. номер на групата – Показва идентификационния номер на групата.

Употреба на групата – Въведете реда, в който да бъдат извиквани инструментите в групата. Използвайте левия и десния курсорни клавиши, за да изберете как да се използват инструментите.

Описание – Въведете описателно име на групата инструменти.

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

Време на подаване – Въведете общата продължителност в минути, през която инструментът ще се използва в подаване.

Общо време – Въведете общата продължителност в минути, през която инструментът ще се използва.

Обща употреба – Въведете общия брой пъти, в които ще се използва инструмента (брой на смените на инструмента).

Отвори – Въведете общия брой на отворите, които е позволено да пробие инструментът.

Натоварване на инструмента – Въведете максималното натоварване на инструмента (в проценти) за инструментите в групата.

Действие при макс. натоварване на инструмента* – Въведете автоматичното действие, което да бъде предприето, когато бъде достигнато максималното натоварване на инструмента в проценти. Използвайте левия и десния курсорни клавиши за да изберете автоматичното действие.

Данни на инструментите

Инстр. в шпиндела – Инструмент в шпиндела.

Инструмент – Използва се за добавяне или отстраняване на инструмент от групата. За добавяне на инструмент натиснете **[F4]**, докато бъде показван прозорецът Данни на инструментите. Използвайте курсорните клавиши, за да маркирате някоя от зоните под заглавието **Инструмент** и въведете номера на инструмента. Можете да въведете нула, за да изчисти инструмента или да маркира номера на инструмент, а натискането на **[ORIGIN]** (НАЧАЛО) връща Н-кода, D-кода и данните за каналите към стойностите им по подразбиране.

Изтекъл – Използва се за ръчно отстраняване на инструмент от групата. За отстраняване на инструмент, натиснете **[*] ([SHIFT]) (СМЯНА)**, след това **[1]**. За да премахнете отстранен инструмент (обозначен със звездичка), натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).

Ресурс – Процентът от оставащия ресурс на инструмента. Той се изчислява от управлението на ЦПУ при употреба на текущите данни на инструмента и ограниченията, които операторът е въвел за групата.

ТЕКУЩО ГНЕЗДО – Гнездото на устройството за смяна на инструменти, което съдържа маркирания инструмент.

Н код (Дължина на инструмента) – Не можете да редактирате Н кода, освен ако настройка 15 не е зададена на **изкл.**. За да промените Н код (ако е позволено), наберете номер и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ). Въведеното число ще съответства на номера на инструмента на дисплея на известванията на инструментите.

Д код (Диаметър на инструмента) – За да промените Д код, наберете номер и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).



ЗАБЕЛЕЖКА: *По подразбиране H и D кодовете в разширеното управление на инструментите са зададени равни на номера на инструмента, който е добавен към групата.*

Канали – Броят на каналите на инструмента. За да редактирате това, наберете нов номер и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ). Той е същият както в колонката **Канали**, посочена на страницата на изместванията на инструментите.

Натоварване – Максималното натоварване в проценти, упражнено върху инструмента.

Отвори – Броят на отворите, които е пробил/нарязал/разстъргал инструментът при употреба на повтарящи се цикли от група 9.

Маркирайте отворите или заредете полето, а след това натиснете [ORIGIN] (НАЧАЛО), за да изчистите техните стойности. За промяна на стойностите, маркирайте стойността, която искате да промените, наберете ново число и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).

Време на подаване – Продължителността в минути, през която инструментът е подаван.

Общо време – Общата продължителност в минути, през която е използван инструментът.

Употреба – Броят пъти, които е бил използван инструментът.

Настройка на група инструменти

За да добавите група с инструменти:

1. Натиснете [F4], докато се покаже прозорецът Tool Group (Група инструменти).
2. Използвайте курсорните клавиши, за да маркирате <добави>.
3. Въведете число между 1000 и 2999 (то ще бъде идентификационният номер на групата).
4. Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).
5. За промяна на идентификационния номер на групата маркирайте <ПРЕИМЕНУВАНЕ>.
6. Въведете нов номер.
7. Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).

Употреба на група инструменти

Трябва да зададете група инструменти, преди да пуснете програма с ATM. За да използвате група инструменти в програма:

1. Настройте група с инструменти.
2. Заменете идентификационния номер на групата инструменти за номера на инструмента и за Н-кодовете и D-кодовете в програмата. Вижте тази програма за пример за новия формат на програмиране. Уверете се, че изместванията на детайла са настроени правилно, за да избегнете аларми (316, 317, 318) поради зададени команди на X, Y, или Z за отдалечаване по-голямо от възможностите за придвижване на вашата машина.

```
% ;  
O30001 (Смяна на инструмент примерна програма) ;  
(G54 X0 Y0 е в горния десен ъгъл на детайла) ;  
(Z0 е на върха на детайла) ;  
(група 1000 е свредло) ;  
(T1000 PREPARATION BLOCKS (БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА)) ;  
T1000 M06 (избиране на група инструменти 1000) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;  
X0 Y0 (бързо придвижване до 1-ва позиция) ;  
S1000 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;  
G43 H1000 Z0.1 (включено изместване на група) ;  
(инструменти 1000) ;  
M08 (охлаждащата течност е вкл.) ;  
(T1000 CUTTING BLOCKS (БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;  
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (започни G83) ;  
X1.115 Y-2.75 (2-ри отвор) ;  
X3.365 Y-2.87 (3-ти отвор) ;  
G80 ;  
(T1000 COMPLETION BLOCKS (ЗАВЪРШВАЩИ БЛОКОВЕ)) ;  
G00 Z1. M09 (бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;  
(изкл.) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът е изкл.) ;  
M01 (опционален стоп) ;  
(T2000 PREPARATION BLOCKS (БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА))) ;  
(T2000 M06 (избиране на група инструменти 2000) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;  
G00 G54 X0.565 Y-1.875 (бързо придвижване до 4-та) ;  
(позиция) ;  
S2500 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;  
G43 H2000 Z0.1 (включено изместване на група) ;  
(инструменти 2000) ;  
M08 (охлаждащата течност е включена) ;  
(T2000 CUTTING BLOCKS (БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;  
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (започни G83) ;  
X1.115 Y-2.75 (5-ти отвор) ;  
X3.365 Y2.875 (6-ти отвор) ;  
(T2000 COMPLETION BLOCKS (ЗАВЪРШВАЩИ БЛОКОВЕ)) ;  
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;  
(изкл.) ;
```

```
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът е изкл.) ;  
G53 Y0 (Y начална) ;  
M30 (край на програмата) ;  
% ;
```

Разширено управление на инструменти

Управлението на инструментите може да използва макроси за да деактивира инструмент в рамките на група инструменти. Макрос 8001 до 8200 представя инструменти от 1 до 200. Можете да настроите един от тези макроси на 1, за да деактивирате инструмент. Например:

8001 = 1 (това ще деактивира инструмент 1 поради изтекъл срок и той няма да се използва повече)

8001 = 0 (ако инструмент 1 е изтекъл ръчно или с макрос, то настройка макрос 8001 до 0 ще направи инструмент 1 отново наличен за употреба)

Макро променливи 8500-8515 активират програма с G-код за получаване на информация относно група инструменти. Ако определите ID номера на групата с инструменти с макрос 8500, управлението връща информацията за групата инструменти в макро променливи от #8501 до #8515.

Вижте променливите #8500-#8515 в раздел "Макроси" за информация относно етикетите с данни на макро променливи.

Макро променливи 8550-8564 активират програма с G-код за получаване на информация относно индивидуални инструменти. Когато определите индивидуален ID номер на инструмент с макрос #8550, управлението връща информацията за индивидуалния инструмент в макро променливи от #8551 до #8564.

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 8551-8564. Вижте описанието за променливи #8550-#8564 в глава Макроси. Стойностите в тези макроси предоставят данни, които са достъпни също и от макроси стартиращи от 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 и 3401, и за макроси започващи от 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 и 5901. Първите 8 комплекта предоставят достъп до инструменталните данни за инструменти 1-200; последните 6 комплекта предоставят данни за инструменти 1-100. Макроси 8551-8564 предоставят достъп до същите данни, но за инструменти 1-200 за всички позиции на данните.

Запаметяване и възстановяване на таблици за разширено управление на инструменти

Управлението може да запамети и да възстанови променливите свързани с функцията Разширено управление на инструментите (ATM) към USB устройството и RS-232. Тези променливи съдържат данните, които са въведени на екрана на ATM.

1. Информацията може да бъде запаметена или като част от общо архивиране при употреба на прозореца **[LIST PROGRAM]** (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ)/ Запаметяване/Зареждане (**[F4]**).
Когато данните на разширеното управление на инструменти се запаметяват като част от общо архивиране, системата създава отделен файл с разширение .ATM.
2. ATM данните могат да бъдат запаметени или възстановени през порт RS-232 чрез натискане на **[SEND]** (ИЗПРАЩАНЕ) и **[RECEIVE]** (ПРИЕМАНЕ), докато е показан екранът Разширено управление на инструменти.

4.10 Устройства за смяна на инструменти

Има (2) типа фрезови устройства за смяна на инструменти: тип чадър (UTC) и устройство за смяна на инструменти със страничен монтаж (SMTC). Управлявате и двете устройства за смяна на инструменти по един и същи начин, но ги настройвате различно.

1. Уверете се, че машината е върната на нулата. Ако не е натиснете **[POWER UP/RESTART]** (ПУСК/РЕСТАРТ).
2. Използвайте **[TOOL RELEASE]** (ОСВОБОЖДАВАНЕ НА ИНСТРУМЕНТ), **[ATC FWD]** (АТС НАПРЕД), и **[ATC REV]** (АТС НАЗАД) за ръчно управление на устройството за смяна на инструменти. Има (2) бутона за освобождаване на инструменти, един от страната на капака на главата на шпиндела и втори върху клавиатурата.

4.10.1 Зареждане на устройството за смяна на инструменти



ВНИМАНИЕ:

Не превишавайте максималните технически данни на устройството за смяна на инструменти. Изключително големите тегла на инструменти трябва да бъдат разпределени равномерно. Това означава, че тежките инструменти трябва да бъдат разположение на разстояние един от друг, а не един до друг. Уверете се, че има подходяща хлабина между инструментите в устройството за смяна на инструменти, това разстояние е 3.6" за гнездо 20.



ЗАБЕЛЕЖКА:

Ниското налягане на въздуха или недостатъчният обем намаляват налягането упражнявано върху буталото за освобождаване на инструментта и ще забавят смяната на инструментта или няма да освободят инструментта.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Стойте на разстояние от устройството за смяна на инструменти по време на пускане, спиране и по време на работа на устройството за смяна на инструменти.

Винаги зареждайте инструмент във устройството за смяна на инструменти от шпиндела. Не зареждайте никога инструмент директно в карусела на устройството за смяна на инструменти. Някои фрези имат дистанционно управление на устройството за смяна на инструменти, което позволява да проверите и подмените инструменти в карусела. Тази станция не е за първоначално зареждане и задаване на инструмент.



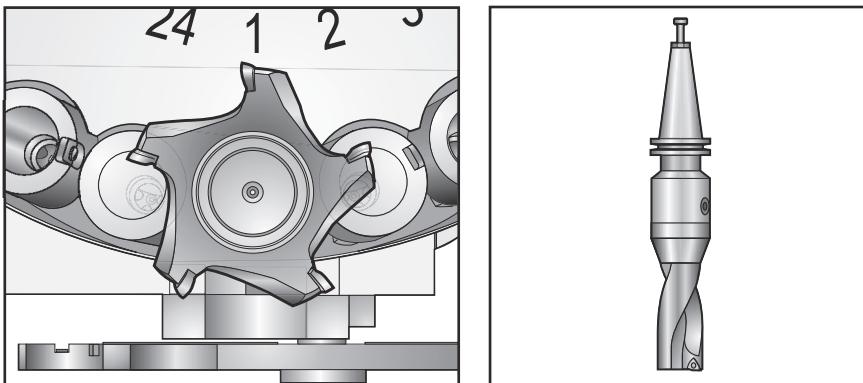
ВНИМАНИЕ: Инструменти, които издават силен шум при освобождаването си указват за наличие на проблем и трябва да бъдат проверени преди настъпване на сериозна повреда на устройството за смяна на инструменти.

Зареждане на инструменти при странично монтиран инструментален магазин

Този раздел ви казва как да заредите инструменти за нова употреба в празното устройство за смяна на инструменти. Приема се, че таблицата на инструменталните гнезда все още съдържа информация от предишната употреба.

1. Уверете се, че Вашите инструментални държачи са с правилен тип на опъвателния болт за фрезата.
2. Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** (ТЕКУЩИ КОМАНДИ). Натиснете **[PAGE UP]** (СТРАНИЦА НАГОРЕ) или **[PAGE DOWN]** (СТРАНИЦА НАДОЛУ) докато видите страница **ТАБЛИЦА ЗА ИНСТРУМЕНТАЛНИ ГНЕЗДА**.
3. Изчистете обозначенията “Голям” или “Тежък” за инструменти от таблицата за инструментални гнезда. Използвайте курсорните клавиши, за да се придвижите до всяко инструментално гнездо с индекс **I** или **J** до него. Натиснете **[SPACE]**, и след това **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ) за да изчистите обозначението. За да изчистите всички означения, натиснете **[ORIGIN]** (НАЧАЛО) и изберете опцията **ИЗЧИСТИ ФЛАГОВЕТЕ НА КАТЕГОРИЯТА**.

F4.6: Големи и тежки инструменти (лява), а тежки (неголеми) инструменти (дясно)



4. Натиснете [ORIGIN] (Начало) за да върнете таблицата на инструменталните гнезда към стойностите по подразбиране. Това поставя инструмент 1 в шпиндела, инструмент 2 в гнездо 1, инструмент 3 в гнездо 2 и т.н. Това изчиства предходните настройки на таблицата на инструменталните гнезда и нулира таблицата на инструменталните гнезда за следващата програма. Може също да натиснете [ORIGIN] (НАЧАЛО) и да изберете ЗАДАЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛНО ВСИЧКИ ГНЕЗДА, за да нулирате таблицата на инструменталните гнезда.



ЗАБЕЛЕЖКА:

Може да зададете номер на инструмент за повече от едно гнездо. Ако въведете номер на инструмент, който вече е дефиниран в таблицата на инструменталните гнезда, виждате грешка Невалиден номер.

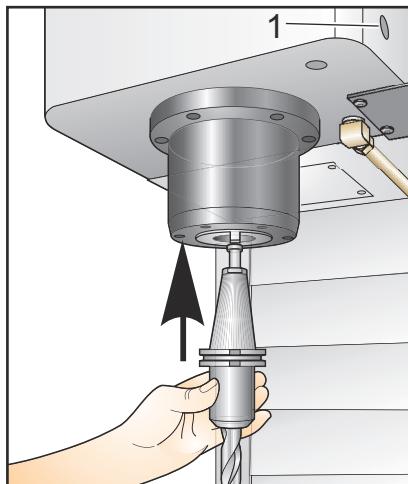
5. Определете, дали вашата програма се нуждае от някакви големи инструменти. Голям инструмент е този с диаметър по-голям от 3" за машини с конус 40 и по-голям от 4" за машини с конус 50. Ако вашата програма не се нуждае от големи инструменти, отидете направо на стъпка 7.
6. Организирайте инструментите така, че да съответстват на вашата програма на ЦПУ. Определете цифровите позиции на големите инструменти и задайте тези гнезда като Large (Големи) в таблицата на инструменталните гнезда. За да обозначите инструментално гнездо като "Large" (Голямо), скролирайте до това гнездо, натиснете [**L**], и след това [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ).

**ВНИМАНИЕ:**

Не можете да поставите голям инструмент в устройството за смяна на инструменти, ако едно или две от околните гнезда вече имат поставени инструменти. Извършването на това ще причини удар на устройството за смяна на инструменти. Около големите инструменти гнездата трябва да са празни. Големите инструменти, обаче, могат да споделят съседни празни гнезда.

7. Вкарайте инструмент 1 (с опъвателен болт напред) в шпиндела. Завъртете инструмента така, че двета изреза в инструменталния държач да се подравнят с плоските повърхности на шпиндела. Набутайте инструмента напред и натиснете бутона за освобождаване на инструмента. Когато инструментът бъде монтиран в шпиндела, отпуснете бутона за освобождаване на инструмента.

F4.7: Въвеждане на инструмент в шпиндела: [1] Бутона за освобождаване на инструмент.



Високоскоростен странично монтиран инструментален магазин

Високоскоростният странично монтиран инструментален магазин има допълнително означение за инструменти, което е "Heavy" (Тежки). Инструменти, които тежат повече от 4 фунта се считат за тежки. Трябва да обозначите тежките инструменти с **h** (Забележка: Всички големи инструменти се считат за тежки). По време на операцията знак "**h**" в инструменталната таблица указва наличие на тежък инструмент в голямо гнездо.

Като предпазна мярка, устройството за смяна на инструменти ще работи с максимум 25 % от нормалната скорост, когато сменя тежък инструмент. Скоростта на придвижване на гнездото нагоре/надолу не се забавя. Управлението възстановява скоростта към текущата бърза скорост, когато смяната на инструмента завърши. Свържете се с вашия представител на Haas за помощ, ако имате проблем с необичаен или много голям инструмент.

H - Тежки, но не задължително големи (големите инструменти изискват празни гнезда от двете си страни).

h - Тежък инструмент с малък диаметър в гнездо зададено за голям инструмент (трябва да има празни гнезда от двете страни). Малките букви "**h**" и "**l**" се поставят от управлението, не въвеждайте никога малко "**h**" или "**l**" в инструменталната таблица.

I - Инструмент с малък диаметър в гнездо резервирано за голям инструмент в шпиндела.

Големите инструменти се считат за тежки.

Тежките инструменти не се считат за големи.

При устройства за смяна на инструменти, които не са високоскоростни, "**H**" и "**h**" са без значение.

Употреба на "0" за означаване на инструмент

В таблицата за инструментите въведете 0 (нула) за номер на инструмент за да означите гнездото на инструмента като "винаги празно". Устройството за смяна на инструменти не "вижда" това гнездо и никога не се опитва да инсталира или вземе инструмент от гнезда с означение "0".

Не може да използвате нула за да обозначите инструмент в шпиндела. Шпинделът трябва да има номер с цифрово означение.

Придвижване на инструменти в карусела

Ако трябва да преместите инструменти в карусела, следвайте тази процедура.



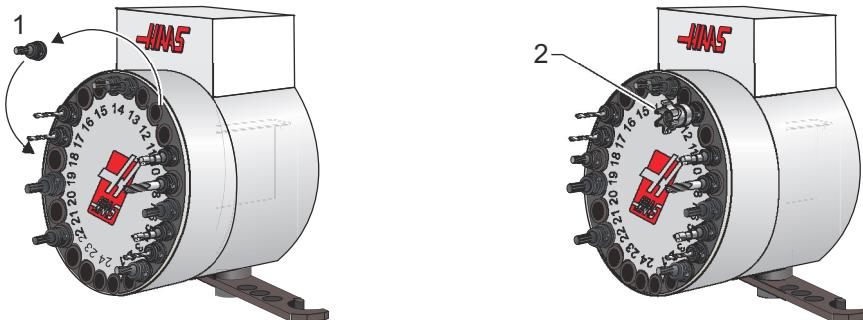
ВНИМАНИЕ:

Планирайте реорганизацията на инструментите в карусела предварително. За намаляване на вероятността от удари на устройството за смяна на инструменти поддържайте минимални движенията на инструменти. Ако в устройството за смяна на инструменти има големи или тежки инструменти, уверете се, че те се придвижват само между инструменталните гнезда означени като такива.

Придвижване на инструменти

Показаното устройство за смяна на инструменти е с асортимент от инструменти с нормален размер. За целта на този пример, трябва да придвижим инструмент 12 до гнездо 18, за да се създаде място за инструмент с голем размер в гнездо 12.

- F4.8:** Създаване на място за големи инструменти: [1] Инструмент 12 до гнездо 18, [2] Голям инструмент в гнездо 12.



1. Изберете режим MDI (Ръчно въвеждане на данни). Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** (ТЕКУЩИ КОМАНДИ) и скролирайте до дисплея **ТАБЛИЦА НА ИНСТРУМЕНТАЛНИТЕ ГНЕЗДА**. Идентифицирайте номера на инструмента, който е в гнездо 12.
2. Наберете T_{nn} (където nn е номерът на инструмента от стъпка 1). Натиснете **[ATC FWD]** (УСТР. ЗА СМЯНА НА ИНСТР. НАПРЕД). Това поставя инструмента от гнездо 12 в шпиндела.
3. Наберете $P18$ след това натиснете **[ATC FWD]** (УСТР. ЗА СМЯНА НА ИНСТР. НАПРЕД) за да поставите инструмента, който е в шпиндела, в гнездо 18.
4. Скролирайте до гнездо 12 в таблицата на инструменталните гнезда и натиснете **I**, **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да означите това гнездо като голямо.

5. Въведете номера на инструмента в **шпиндел** (шпиндел) на **таблициата на инструменталните гнезда**. Вкарайте инструмента в шпиндела.



ЗАБЕЛЕЖКА:

Могат да бъдат програмирани и извънредно големи инструменти. Един „извънредно голям“ инструмент е такъв, който заема три гнезда, диаметърът на инструмента обхваща инструменталното гнездо от всяка от страните на гнездото, в което той е инсталiran. Вашият представител на Haas трябва да промени параметър 315.3 на 1, ако е необходим инструмент с такъв размер. Инструменталната таблица трябва да бъде обновена, тъй като сега две празни гнезда ще са необходими между два извънредно големи инструменти.

6. Въведете P12 в управлението и натиснете **[ATC FWD]** (УСТР. ЗА СМЯНА НА ИНСТР. НАПРЕД). Инструментът ще бъде поставен в гнездо 12.

Устройство за смяна на инструменти от тип "чадър"

Инструментите се зареждат в устройството за смяна на инструменти тип "чадър", като първо се зарежда инструментът в шпиндела. За зареждане на инструмент в шпиндела, подгответе инструмента и следвайте тези стъпки.

1. Уверете се, че заредените инструменти са с правилен тип на опъвателния болт за фрезата.
2. Натиснете **[MDI/DNC]** за да влезете в режим MDI.
3. Организирайте инструментите така, че да съответстват на програмата на ЦПУ.
4. Вземете инструмент в ръка и вкарайте инструмента (с опъвателен болт напред) в шпиндела. Завъртете инструмента така, че двата изреза в инструменталния държач да се подравнят с плоските повърхности на шпиндела. Набутайте инструмента напред като натискате бутона Tool Release (Освобождаване на инструмента). Когато инструментът бъде монтиран в шпиндела, отпуснете бутона Tool Release (Освобождаване на инструмента).
5. Натиснете **[ATC FWD]** (УСТР. ЗА СМЯНА НА ИНСТР. НАПРЕД).
6. Повторете стъпки 4 и 5 с оставащите инструменти, докато всички инструменти бъдат заредени.

4.10.2 Възстановяване на устройство за смяна на инструменти от тип "чадър"

Ако устройството за смяна на инструменти се заклини, управлението автоматично ще влезе в алармено състояние. За да коригирате това:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Никога не поставяйте ръцете си близо до устройството за смяна на инструменти, освен ако първо не сте натиснали бутона **EMERGENCY STOP (АВАРИЕН СТОП)**.

1. Натиснете **[EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП)**.
2. Отстранете причината за заклинването.
3. Натиснете **[RESET] (НУЛИРАНЕ)**, за да изчистите алармите.
4. Натиснете **[RECOVER] (ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ)** и следвайте посоките, за да нулирате устройството за смяна на инструменти.

4.10.3 SMTС бележки по програмирането

Предварително извикване на инструмент

За да спести време, управлението прогнозира, разчитайки предварително до 80 реда в програмата, за да обработи и подготви движението на машината и смяната на инструменти. Когато прогнозирането открие смяна на инструмент, управлението поставя на позиция следващия инструмент от програмата. Това се нарича "предварително извикване на инструмент".

Някои програмни команди спират прогнозирането. Ако вашата програма съдържа тези команди преди следващата смяна на инструмент, управлението не извика предварително следващия инструмент. Това може да причини по-бавна работа на вашата програма, защото машината трябва да изчака следващият инструмент да се придвижи на позиция, преди да може да смени инструментите.

Програмни команди, които спират прогнозирането:

- Избиране на изместване на детайл (G54, G55, и т.н.)
- G103 Ограничение на буферирането на блокове, когато се програмира без P адрес или с P адрес различен от нула
- M01 стоп по избор
- M00 спиране на програмата
- Разделители за изтриване на блок (/)
- Голям брой програмни блокове изпълнени на висока скорост

За да се уверите, че управлението извиква предварително следващия инструмент, без прогнозиране, може да зададете команда на карусела към позицията за следващия инструмент незабавно след команда за смяна на инструмент, както при тази част от код:

```
T01 M06 (СМЯНА НА ИСТРУМЕНТ) ;  
T02 (ПРЕДВАРИТЕЛНО ИЗВИКВАНЕ НА СЛЕДВАЩИЯ ИСТРУМЕНТ) ;  
;
```

4.10.4 SMTС възстановяване

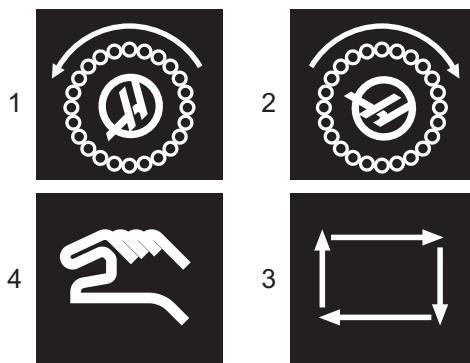
Ако възникне проблем по време на смяна на инструмент, трябва да бъде извършено възстановяване на устройството за смяна на инструменти. Въведете режима за възстановяване на устройството за смяна на инструмент чрез:

1. Натиснете **[RECOVER]** (ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ). Управлението ще се опита първо да извърши автоматично възстановяване.
2. На екрана на устройството за смяна на инструменти натиснете **[A]**, за да започнете автоматично възстановяване или **[E]** за да излезете. При неуспех на автоматичното възстановяване опцията се появява за ръчно възстановяване.
3. Натиснете **[M]** за да продължите.
4. В ръчен режим следвайте инструкциите и отговаряйте на въпросите за да извършите правилно възстановяване на устройството за смяна на инструменти. Трябва да бъде изпълнен целият процес на възстановяване на устройството за смяна на инструменти преди да излезете. Започнете рутинната програма от началото, ако излезете от рутинната програма рано.

4.10.5 SMTС превключвателен панел на вратата

Фрези като MDC, EC-300 и EC-400 имат допълнителен панел за подпомагане на смяна на инструменти. Превключвателят за ръчна / автоматична смяна на инструмент трябва да бъде настроен на "Automatic Operation" (Автоматична работа) за автоматична работа на устройството за смяна на инструменти. Ако превключвателят е настроен на "Manual" (Ръчно), двета бутона, означени с символи за движение по часовника и движение обратно на часовника са активирани и автоматичната смяна на инструменти е деактивирана. Вратата има сензорен превключвател, който долавя, когато вратата е отворена.

- F4.9:** Символи на превключвателния панел на вратата на устройството за смяна на инструменти: [1] Завъртане на карусела на устройството за смяна на инструменти обратно на часовника, [2] Завъртане на карусела на устройството за смяна на инструменти по часовника, [3] Превключвател на устройството за смяна на инструменти - избиране на ръчна операция, [4] Превключвател на устройството за смяна на инструменти - избиране автоматична операция.



SMTС работа на вратата

Ако вратата на клетката е отворена по време на смяна на инструмент, смяната на инструмент спира и се възобновява, когато вратата на клетката бъде затворена. Всички машинни операции, които се изпълняват в момента няма да бъдат прекъснати.

Ако превключвателят бъде превключен на ръчно по време на смяна на инструмент, текущото движение на смяна на инструмент ще бъде завършено. Следващата смяна на инструмент няма да се изпълни, докато превключвателят не бъде върнат на автоматично. Всички операции на обработка, които са в изпълнение, продължават.

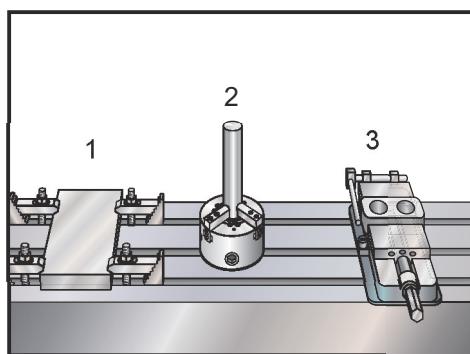
Въртящото се зареждащо устройство се завърта с една позиция винаги, когато бутонът движение по часовника или движение обратно на часовника бъде натиснат веднъж, докато превключвателят е настроен на ръчно.

По време на възстановяване на устройството за смяна на инструменти, ако вратата на клетката бъде отворена или превключвателят на устройството е в ръчна позиция и бъде натиснат [RECOVER] (ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ), се показва съобщение, което съобщава на оператора, че вратата е отворена, или че е в ръчен режим. Операторът трябва да затвори вратата и да настрои превключвателя в автоматична позиция за да продължи.

4.11 Настройка на детайл

Правилното фиксиране на детайла е много важно за безопасността, както и за получаването на желаните резултати от обработката. Налични са много опции за фиксиране на детайла за различни приложения. Свържете се за напътствия с вашия търговски представител на Haas или с дистрибутора на закрепването.

F4.10: Примери за настройка на детайл: [1] Страницен захват, [2] Патронник, [3] Захват.



4.11.1 Задаване на измествания

За да обработите с точност един детайл, фрезата трябва да има информация за местоположението на детайла върху масата и разстоянието от върха на инструмента до повърхността на детайла (изместването на инструмента от изходната позиция).

За да въведете ръчно тези измествания:

1. Изберете една от страниците за измествания.
2. Придвижете курсора към желаната колона.
3. Наберете стойността на изместване, което искате да използвате.
4. Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ) или [F1].
Стойността е въведена в колоната.
5. Въведете положителна или отрицателна стойност и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да добавите въведената величина към числото в из branата колона; натиснете [F1], за да замените числото в колоната.

Режим за стъпково преместване

Режимът за стъпково преместване позволява стъпковото придвижване на осите на машината до желаното място. Преди да придвижите ос, тя тряба да има установена начална позиция. Управлението установява началната позиция при включването на машината. Вижте страница 83 за повече информация относно процедурата по пускане на машината.

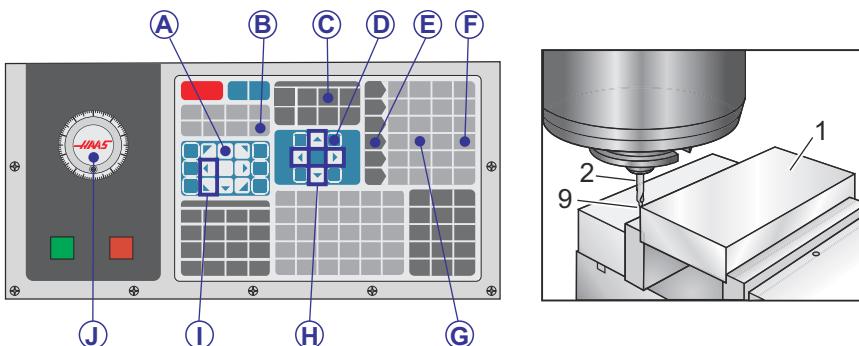
За да въведете режим за стъпково преместване:

1. Натиснете **[HANDLE JOG]** (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ).
2. Натиснете желаната ос (**[+X]**, **[-X]**, **[+Y]**, **[-Y]**, **[+Z]**, **[-Z]**, **[+A/C]** или **[-A/C]**, **[+B]**, или **[-B]**).
3. Има различни скорости на преместване, които могат да бъдат използвани в режим на стъпково преместване, това са **[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** и **[.1]**. Може също да използвате и optionalното Дистанционно стъпково придвижване (RJH) за да придвижите осите.
4. Натиснете и задръжте бутоните или използвайте управлението за **[HANDLE JOG]** (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ) за да придвижите осите.

Задаване на изместване на нулата на детайла

За да извършите машинна обработка на детайл (част), фрезата трябва да знае, къде детайлът е разположен върху масата. Може да използвате устройство за откриване на ръба, електронен датчик или много други инструменти и методи за да установите нулата на детайла. За да настроите изместване на нулата на детайла с механичен показалец:

F4.11: Задаване на нулата на детайла



1. Поставете материала [1] в менгемето и го затегнете.
2. Вкарайте инструмента показалец [2] в шпиндела.
3. Натиснете **[HANDLE JOG (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ)]** [E].
4. Натиснете **[.1/100.]** [F] (Фрезата ще се придвижи на бърза скорост, когато ръкохватката бъде завъртяна).

5. Натиснете **[+Z]** [A].
6. Придвижете стъпково [J] оста Z приблизително на 1 инч над детайла.
7. Натиснете **[.001/1.]** [G] (Фрезата ще се придвижи на бавна скорост, когато ръкохватката бъде завъртена).
8. Придвижете стъпково [J] оста Z приблизително. 0.2 инча над детайла.
9. Изберете между осите X и Y [I] и преместете с ръкохватката [J] инструмента до горния ляв ъгъл на детайла (Вижте следната илюстрация [9]).
10. Натиснете **[OFFSET (ИЗМЕСТВАНЕ)]** [C], докато стане активен прозорецът Active Work Offset (Активно изместване на детайла).
11. Придвижете курсора [H] до колоната на оста X на G54.

**ВНИМАНИЕ:**

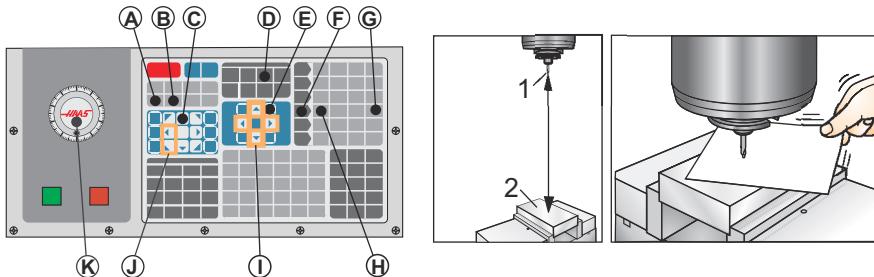
*В следващата стъпка не натискайте за трети път **[PART ZERO SET]** (ЗАДАВАНЕ НА НУЛАТА НА ДЕТАЙЛА), това ще зареди стойност в колоната Z. Това причинява удар или аларма на оста Z по време на изпълнение на програмата.*

12. Натиснете **[PART ZERO SET]** (ЗАДАВАНЕ НА НУЛАТА НА ДЕТАЙЛА) [B] за да заредите стойността в колоната на оста X. Второ натискане на **[PART ZERO SET]** (ЗАДАВАНЕ НА НУЛАТА НА ДЕТАЙЛА) [B] зарежда стойността в колоната на оста Y.

Настройка за изместванията на инструментите

Следващата стъпка е докосването до детайла на инструментите. Това дефинира разстоянието от върха на инструмента до горната част на детайла. Друго наименование за това е Tool Length Offset (Изместване на дължината на инструмента), който е обозначен като H в ред от машинния код. Разстоянието за всеки инструмент е въведено в Tool Offset Table (Таблица на изместванията на инструментите).

- F4.12:** Setting Tool Offset (Настройка за изместванията на инструментите). При ос Z в изходно положение, изместването на дължината на инструмента се измерва от върха на инструмента [1] до върха на детайла [2].



1. Вкарайте инструмента в шпиндела [1].
2. Натиснете **[HANDLE JOG]** (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ) [F].
3. Натиснете **[.1/100.]** [G] (Фрезата се движи на бърза скорост, когато ръкохватката бъде завъртяна).
4. Изберете между осите X и Y [J] и придвижете инструмента близо до центъра на детайла, чрез ръкохватката за стъпково придвижване [K].
5. Натиснете **[+Z]** [C].
6. Придвижете стъпково [K] оста Z приблизително на 1" над детайла.
7. Натиснете **[.0001/.1]** [H] (Фрезата се придвижва на бавна скорост, когато ръкохватката бъде завъртяна).
8. Поставете лист хартия между инструмента и детайла. Внимателно придвижете инструмента надолу към горната част на детайла възможно най-близо, докато той все още е в състояние да премести хартията.
9. Натиснете **[OFFSET]** (ИЗМЕСТВАНЕ) [D].
10. Натиснете **[PAGE UP]** (СТРАНИЦА НАГОРЕ) [E] докато се изведе прозореца **Програмно известяване на инструмент**. Скролирайте до инструмент #1.
11. Преместете курсора [I] до Geometry (Геометрия) за позиция #1.
12. Натиснете **[TOOL OFFSET MEASURE]** (ИЗМЕРВАНЕ НА ИЗМЕСТВАНЕТО НА ИНСТРУМЕНТА) [A].


ВНИМАНИЕ:

Следващата стъпка води до бързо придвижване на шпиндела по оста Z.

13. Натиснете **[NEXT TOOL]** (СЛЕДВАЩ ИНСТРУМЕНТ) [B].
14. Повторете процеса на известяване за всеки инструмент.

Настройка на допълнителната екипировка

Има други страници за настройка на инструмента в Текущи команди.

1. Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** (ТЕКУЩИ КОМАНДИ) и след това използвайте **[PAGE UP]** (СТРАНИЦА НАГОРЕ)/**[PAGE DOWN]** (СТРАНИЦА НАДОЛУ), за да скролирате към тези страници.
2. Първата е страницата с 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 **414**) за повече информация относно действия по ограничаване на инструмент.
3. Втора е страницата Ресурс на инструмента. На тази страница има колона наречена "Аларма". Програмистът може да въведе в тази колона стойност, която да причини спиране на машината след като инструментът бъде използван този брой пъти.

4.12 Функции

Операционни характеристики на Haas:

- Графичен режим
- Работа при пуск без обработка
- Фоново редактиране
- Таймер за претоварване на ос

4.12.1 Графичен режим

Безопасен начин за отстраняване на проблем на програма е нейният пуск в Графичен режим. Не настъпва движение на машината, вместо това движението се илюстрира на екрана.

Графичният дисплей разполага с определен брой функции:

- **Key Help Area (Зона за помощ за клавиш)** Долната лява част на прозореца на графичния дисплей е зона за помощ за функционалния клавиш. Функционалните клавиши, които са текущо на разположение, се показват тук с кратко описание на тяхната употреба.
- **Locater Window (Локаторен прозорец)** Долната дясна част на прозореца показва цялата зона на масата и указва къде е разположен инструментът в момента по време на симулация.
- **Tool Path Window (Прозорец за траекторията на инструмента)** В центъра на дисплея има голям прозорец, който представлява поглед върху работната зона. Той показва икона за режещия инструмент и траекториите на инструмента по време на графична симулация на програмата.

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

Движението за подаване се показва като фини непрекъснати линии. Бързите движения се показват като прекъснати линии. Настройка 4 деактивира показването на прекъсната линия. Местата, в които се използва цикъл на пробиване, са маркирани с X. Настройка 5 деактивира показването на X.

- **Adjusting Zoom (Регулирано увеличение)** Натиснете [F2], за да покажете правоъгълник (увеличителен прозорец) за показване на областта, която ще бъде увеличена. Използвайте [PAGE DOWN] (СТРАНИЦА НАДОЛУ) за намаляване на размера на увеличителния прозорец (приближаване), използвайте [PAGE UP] (СТРАНИЦА НАГОРЕ) за да увеличите размера на увеличителния прозорец (отдалечаване). Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да придвижите увеличителния прозорец на желаното място и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да завършите увеличението и премащабирате прозореца на траекторията на инструмента. Локаторният прозорец (малкият изглед долу вдясно) показва цялата маса с указание къде е увеличителния прозорец Траектория на инструмента. Прозорецът Траектория на инструмента се изчиства, когато бъде увеличен и програмата трябва да бъде рестартирана за да се види траекторията на инструмента. Натиснете [F2] и след това [HOME] (ИЗХОДНО ПОЛ.) за разширяване на прозореца Траектория на инструмента за обхващане на цялата работна зона.
- **Z-Axis Part Zero Line (Нулева линия на детайла по оста Z)** Хоризонталната линия върху лентата по оста Z в горния десен ъгъл на графичния екран показва на позицията на текущото изместване на детайла по оста Z плюс дълбината на текущия инструмент. Когато програмата е в ход, засенчената част на лентата показва дълбочината на движението по оста Z. Можете да видите позицията на върха на инструмента относно нулевата позиция на детайла по оста Z в хода на програмата.
- **Control Status (Контролен статус)** Долната лява част на екрана показва контролния статус. Той е същият като последните четири реда на всичките други дисплеи.
- **Position Pane (Прозорец на позициите)** Прозорецът на позициите показва местоположенията на осите също като по време на обработката на детайла.
- **Simulation Speed (Скорост на симулация) [F3]** понижава скоростта на симулация, а [F4] повишава скоростта на симулация.

Графичният режим се стартира от режимите Памет, MDI, DNC, FNC, или Редактиране. За да пуснете една програма:

1. Натиснете [SETTING/GRAFIC] (НАСТРОЙКА / ГРАФИКА), докато се покаже страницата ГРАФИКИ. Или натиснете [CYCLE START] (СТАРТ НА

ПРОГРАМАТА) от прозореца на активната програма в режим Редактиране за да влезете в графичен режим.

2. За да стартирате DNC (директно цифрово управление) в Графичен режим (Graphics mode), натиснете [MDI/DNC], докато режим DNC е активен, след това да отидете на страница ГРАФИЧЕН и изпратете програмата до управлението на машината (Вижте раздела DNC).
3. Натиснете [CYCLE START] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА).



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

4.12.2 Пуск без обработка



ВНИМАНИЕ: *Машината извършва движения точно както са програмирани. Не използвайте детайл за обработка в машината докато е задействан пуск без обработка.*

Функцията Пуск без обработка се използва за бърза проверка на програмата без действителна обработка на детайлите. За да изберете Без работа:

1. Когато сте в режим MEM или MDI, натиснете [DRY RUN] (ПУСК БЕЗ ОБРАБОТКА).
По време на пуска без обработка всички бързи движения и подавания се извършват със скоростта избрана с бутоните за стъпкови премествания.
2. Пускът без обработка може да бъде включван или изключван, когато програмата е завършена или е натиснато [RESET] (Нулиране). Пускът без обработка извършва всички зададени команди за X Y Z движения и необходимите сменi на инструменти. Клавищите за игнориране могат да бъдат използвани за регулиране на оборотите на шпиндела.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Графичният режим е толкова полезен и може би безопасен, защото той не задвижва осите на машината преди програмата да бъде проверена.*

4.12.3 Таймер за претоварване на ос

Когато шпиндел или ос са с текущо натоварване от 180 %, стартира таймер и се показва в прозореца **ПОЗИЦИЯ**. Той стартира при 1.5 минути и отброява обратно до нула. Аларма за претоварване на оста **ПРЕТОВАРВАНЕ НА СЕРВОМЕХАНИЗЪМ** се показва при изтичане на времето до нула.

4.13 Пускане на програми

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

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

4.14 Спиране на програма продължаване в стъпков режим

Тази функция ви позволява да спрете активна програма, да се отдалечи стъпково от детайла и след това да стартирате отново изпълнението на програмата.

1. Натиснете **[FEED HOLD]** (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО).
Движението на осите спира. Шпинделът продължава да се върти.
2. Натиснете **[X]**, **[Y]** или **[Z]**, след това натиснете **[HANDLE JOG]** (СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ). Управлението запаметява текущите позиции на X, Y и Z.



ЗАБЕЛЕЖКА: В този режим може да придвижвате стъпково единствено осите X, Y, и Z.

3. Управлението показва съобщението **Стъпково отдалечаване**. Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване или клавишите за стъпково придвижване за да отдалечите инструмента от детайла. Може да зададете команда на охлаждащата течност чрез **[AUX CLNT]** (СПОМ. ОХЛ. ТЕЧ.) или **[COOLANT]** (ОХЛАЖДАЩА ТЕЧНОСТ). Може да стартирате или спрете шпиндела със **[CW]** (ВЪРТЕНЕ ПО ЧАСОВНИКА), **[CCW]** (ВЪРТЕНЕ ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА), или **[STOP]** (СТОП). Може също да освободите инструмента за да смените вложките.



ВНИМАНИЕ:

Когато стартирате отново програмата, управлението използва предишното изместяване за позицията на връщане. Поради това, не е безопасно и не се препоръчва да се сменят инструменти и изместявания, когато сте прекъснали програмата.

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. Натиснете [**MEMORY**] (ПАМЕТ) или [**MDI/DNC**] за да се върнете към работен режим. Управлението продължава само, ако се върнете към режима, който е бил в действие при спирането на машината.
6. Натиснете [**CYCLE START**] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА). Управлението показва съобщението *Стъпково завръщане* и бързо придвижване по X и Y на 5 % до позицията, в която сте натиснали, [**FEED HOLD**] (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО). След това връща оста Z. Ако сте натиснали [**FEED HOLD**] (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) по време на това придвижване, движението по осите спира и управлението подава съобщение *Задържане на стъпковото завръщане*. Натиснете [**CYCLE START**] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) за да продължите движението на стъпково завръщане. Когато движението е завършено, управлението минава отново в състояние задържане на подаването.



ВНИМАНИЕ:

Управлението не следва същата траектория, която сте използвали при стъпковото отдалечаване.

7. Натиснете [**CYCLE START**] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) отново и програмата ще възстанови работа.

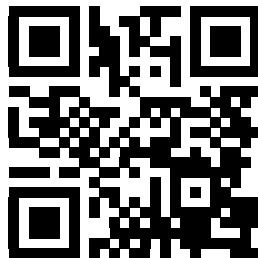


ВНИМАНИЕ:

Ако настройка 36 е вкл., управлението сканира програмата, за да се увери, че машината е в правилното състояние (инструменти, изместявания, G- и M-кодове, и т.н.) за да продължите безопасно изпълнението на програмата. Ако настройка 36 е изкл., управлението не сканира програмата. Това може да спести време, но може да причини срив в непроверена програма.

4.15 Повече информация в мрежата

За допълнителна и актуализирана информация, включително съвети, улеснения, процедури по поддръжка и др., посетете ресурсния център на Haas на diy.HaasCNC.com. Може също да сканирате долния код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на ресурсния център.



Глава 5: Програмиране

5.1 Номерирани програми

За да създадете нова програма:

1. Натиснете **[LIST PROGRAM]** (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ) За да влезете в програмния дисплей и режима със списъка с програми.
2. Въведете номера на програмата (Onnnnn) и натиснете **[SELECT PROGRAM]** (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) или **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).



ЗАБЕЛЕЖКА:

Не използвайте Номера O09XXX, 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 **86** за повече информация относно активната програма). Ако все още не съществува, управлението я създава и я задава като активната програма.

3. Натиснете **[EDIT]** (РЕДАКТИРАНЕ) за да работите с новата програма. Една нова програма притежава само програмен номер и знак за край на блок (точка и запетая).

5.2 Програмни редактори

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

5.2.1 Основно програмно редактиране

Този раздел описва управлението на основното редактиране на програмата. За информация относно повече разширени функции за програмно редактиране, вижте страница 131.

F5.1: Пример за екран за програмно редактиране

```

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 РЕДАКТИРАНЕ : РЕДАКТИРАНЕ или РЕДАКТИРАНЕ : MDI.
 - a. За да редактирате програма в MDI, натиснете [MDI/DNC]. Това е режим РЕДАКТИРАНЕ : MDI.
 - b. За редактиране на номерирана програма, изберете я и след това натиснете [EDIT] (РЕДАКТИРАНЕ). Това е режим РЕДАКТИРАНЕ : РЕДАКТИРАНЕ. Вижте страница 86, за да научите как да изберете програма.
2. За Маркиране на код в режим Редактиране:
 - a. Използвайте клавишите със стрелки на курсора или управлението [HANDLE JOG] (РЪКОХВАТКА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ), 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] (РЪКОХВАТКА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ), за да придвижите стрелката на курсора (>) към първия или последния ред, който искате да маркирате. Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ) или [F2], за да маркирате всичко от този код. Натиснете [CANCEL] (ОТМЯНА), за да излезете от избраните данни.
3. За да добавите код към програмата в режим Редактиране:
 - a. Маркирайте кода, пред който ще се прехвърли новия Ви код.
 - b. Въведете кода, който искате да добавите към програмата.

- c. Натиснете **[INSERT]** (ВМЪКВАНЕ). Вашият нов код се появява пред блока, който сте маркирали.

4. За да подмените код в режим Редактиране:
 - a. Маркирайте кода, който искате да подмените.
 - b. Въведете кода, с който искате да подмените маркирания код.
 - c. Натиснете **[ALTER]** (ПРОМЯНА). Вашият нов код заема мястото на кода, който маркирахте.

5. За да премахнете знаци или команди в режим Редактиране:
 - a. Маркирайте текста, който искате да изтриете.
 - b. Натиснете **[DELETE]** (ИЗТРИВАНЕ). Кодът, който маркирахте, се премахва от програмата.

**NOTE:**

Управлението запаметява програми в 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 141.

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

5.2.2 Фоново редактиране

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

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

6. По време на редактиране на заден план не трябва да се използва **[CYCLE START]** (СТАРТ НА ПРОГРАМА). Ако програмата съдържа програмиран стоп (M00 или M01), излезте от редактирането на заден план (натиснете **[PROGRAM]** (ПРОГРАМА)) и след това натиснете **[CYCLE START]** (СТАРТ НА ПРОГРАМА) за да възстановите програмата.



ЗАБЕЛЕЖКА:

*Всички данни от клавиатурата се насочват към програмното редактиране, когато е активна команда M109 и сте влезли в Фоново редактиране, след завършване на редактирането (с натискане на **[PROGRAM]** (ПРОГРАМА)) въвежданията с клавиатурата се връщат от M109 към изпълняваната програма.*

5.2.3 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.

F5.2: Пример за входяща страница на MDI



1. Натиснете **[MDI/DNC]** за да влезете в режим **MDI**.
2. Наберете командите на програмата в прозореца. Натиснете **[CYCLE START]** (СТАРТИРАНЕ НА ЦИКЪЛА) за да изпълните командите.
3. Ако искате да запаметите програмата, която сте създали в MDI, като номерирана програма:
 - a. Натиснете **[HOME]** (НАЧАЛО) за да раз положите курсора в началото на програмата.
 - b. Наберете нов програмен номер. Програмните номера, трябва да следват стандартния формат за програмен номер (Onnnnn).
 - c. Натиснете **[ALTER]** (ПРОМЯНА).

Управлението запаметява Вашата програма в паметта и изчиства входящата страница на MDI. Можете да откриете новата програма в

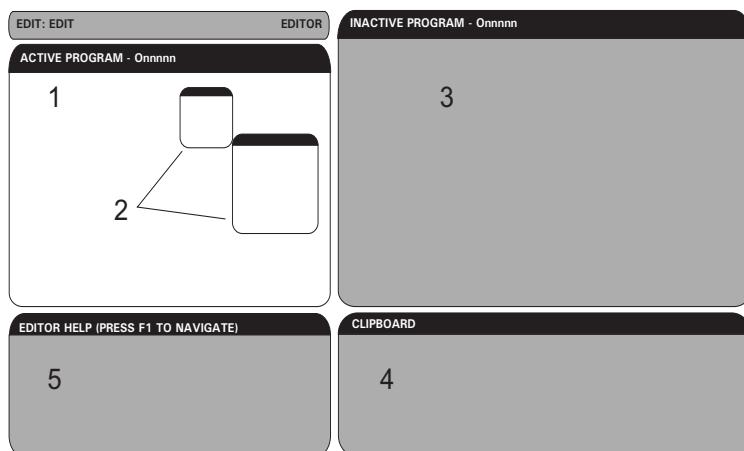
раздел ПАМЕТ в меню Мениджър устройства (натиснете [LIST PROGRAM] (СПИСЪК НА ПРОГРАМАТА)).

4. Натиснете [ERASE PROGRAM] (ИЗТРИВАНЕ НА ПРОГРАМА), за да изтриете всичко от входящата страница на MDI.

5.2.4 Разширен редактор

Разширеният редактор Ви позволява да редактирате програми чрез падащи менюта.

- F5.3:** Дисплей на Разширения редактор: [1] Активен програмен прозорец, [2] Изскачащи менюта, [3] Неактивен програмен прозорец, [4] Буферна памет, [5] Съобщения за помощ според контекста.



1. Натиснете [EDIT] (РЕДАКТИРАНЕ) за да влезете в режим на редактиране.
2. На разположение са два прозореца за редактиране, активен програмен прозорец и неактивен програмен прозорец. Натиснете [EDIT] (РЕДАКТИРАНЕ) за превключване между двета прозореца.
3. Натиснете [SELECT PROGRAM] (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА).
Активният прозорец изброява програми в паметта с активната програма маркирана със звездичка (*) пред името.
4. За редактиране на програма, наберете номера на програмата (Onnnnn) или я изберете от програмния списък и натиснете [SELECT PROGRAM] (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА).
Програмата се отваря в активния прозорец.
5. Натиснете [F4], за да отворите друго копие на тази програма в неактивния програмен прозорец, ако там вече няма програма.
6. Също така, може да изберете различна програма за неактивния програмен прозорец. Натиснете [SELECT PROGRAM] (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА) от неактивния програмен прозорец и изберете програмата от списъка.

7. Натиснете **[F4]** за да смените програмите между двета прозореца (ще направите активната програма неактивна и обратно).
8. Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване или клавишите на курсора, за да се придвижите в програмния код.
9. Натиснете **[F1]** за достъп до изскачащото меню.
10. Използвайте курсорите със стрелки **[LEFT]** (Наляво) и **[RIGHT]** (Надясно), за да изберете менюто на темата (ПОМОЩ, ПРОМЯНА, ТЪРСЕНЕ, РЕДАКТИРАНЕ, ПРОГРАМА) и използвайте курсорите със стрелки **[UP]** (Нагоре) и **[DOWN]** (Надолу) или ръкохватката за стъпково придвижване за да изберете функция.
11. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да я изпълните от менюто.



ЗАБЕЛЕЖКА: Прозорец с контекстна помощ долу вляво предоставя информация за текущо избраната функция.

12. Използвайте **[PAGE UP]** (СТРАНИЦА НАГОРЕ)/**[PAGE DOWN]** (СТРАНИЦА 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

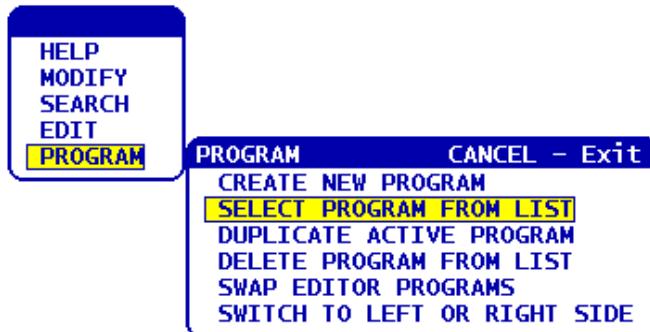
Изскачащото меню предоставя лесен достъп до функциите на редактора в 5 категории: ПОМОЩ, ПРОМЯНА, ТЪРСЕНЕ, РЕДАКТИРАНЕ, и ПРОГРАМА. Този раздел описва всяка категория и достъпните опции, когато я изберете.

Натиснете **[F1]** за достъп до менюто. Използвайте курсорните стрелки **[LEFT]** (НАЛЯВО) и **[RIGHT]** (НАДЯСНО) за избор от списъка с категории, а курсорните стрелки **[UP]** (НАГОРЕ) и **[DOWN]** (НАДОЛУ) за избор на команда в списъка с категории. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), 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.

F5.4: Програмното меню за разширено редактиране



Създаване на нова програма

- Изберете командата СЪЗДАВАНЕ НА НОВА ПРОГРАМА от категория ПРОГРАМА в падащото меню. Буквата О е осигурена върху ВЪВЕЖДАНЕ: поле.
- Въведете номер на програма (nnnnn), което все още не е в директорията на програмата.
- Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да създадете програмата.

Избиране на програма от списъка

- Натиснете [F1].
- Изберете командата ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА ОТ СПИСЪК от категория ПРОГРАМА в изскачащото меню.
Когато изберете тази позиция от менюто, се появява списък с програми в паметта на управлението.
- Маркирайте програмата, която искате да изберете.
- Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).

Дублиране на активна програма

- Изберете командата ДУБЛИРАНЕ НА АКТИВНА ПРОГРАМА от категория ПРОГРАМА на падащото меню.
- При запитването, въведете нов програмен номер (Onnnnn) и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да създадете програмата.

Изтриване на програма от списъка

1. Изберете командата **ИЗТРИВАНЕ НА ПРОГРАМА ОТ СПИСЪК** от категория **ПРОГРАМА** в падащото меню.
Когато изберете тази позиция от менюто, се появява списък с програми в паметта на управлението.
2. Маркирайте програма, или маркирайте **ВСИЧКО**, за да изберете всички програми в паметта за изтриване.
3. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да изтриете избраните програми.

Превключване на програмите в редактора

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

1. Изберете командата **ПРЕВКЛЮЧВАНЕ НА ПРОГРАМИТЕ В РЕДАКТОРА** от категория **ПРОГРАМА** в падащото меню.
2. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да размените програмите.
3. Може също да натиснете **[F4]** за да направите това.

Превключване към лявата или дясната страна

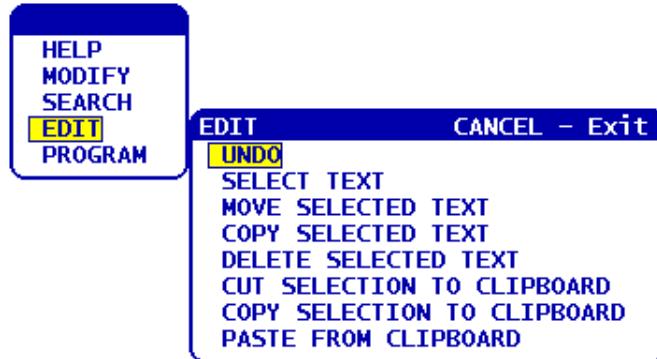
Това превключва управлението за редактиране между активната и неактивната програма. Неактивната и активната програми остават в техните съответни прозорци.

1. Изберете командата **ПРЕВКЛЮЧВАНЕ НА ЛЯВА ИЛИ ДЯСНА СТРАНА** от изскачащо меню **ПРОГРАМА**.
2. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да превключите между активни и неактивни програми.

Меню Редактиране

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

- F5.5:** Разширене изскучащо меню за редактиране



Отмяна

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

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

Избиране на текст

Тази позиция от менюто ще избере редове от програмен код:

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

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 командата **ПРЕМЕСТВАНЕ НА ИЗБРАНИЯ ТЕКСТ** от категория **РЕДАКТИРАНЕ** в падащото меню.
3. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ) за да преместите избрания текст в мястото след курсора (>).

Копиране на избран текст

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

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

Изтриване на избран текст

За да изтриете избрания текст:

1. Натиснете **[F1]**. Изберете командата **ИЗТРИВАНЕ НА ИЗБРАНИЯ ТЕКСТ** от категория **РЕДАКТИРАНЕ** в падащото меню.
2. Натиснете **[F2]** или **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да изтриете избрания текст в мястото след курсора (>).

Ако не бъде избран блок, ще бъде изтрита текущо маркираната позиция.

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 **ПРЕМЕСТВАНЕ НА ИЗБРАНОТО В БУФЕРНАТА ПАМЕТ** от категория **РЕДАКТИРАНЕ** в падащото меню.
2. Натиснете **[F2]** или **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ) за да преместите (cut) избрания текст.

Избраният текст се премахва от текущата програма и се разполага в буферната памет. Това премахва всяко съдържание в буферната памет.

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 **КОПИРАНЕ НА ИЗБРАНОТО В БУФЕРНАТА ПАМЕТ** от категория **РЕДАКТИРАНЕ** в падащото меню.
2. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), 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.

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 **КОПИРАНЕ ОТ БУФЕРНА ПАМЕТ** от категория **РЕДАКТИРАНЕ** в падащото меню.
3. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да въведете текста от буферната памет в мястото след курсора (>).

Меню Търсене

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

F5.6: Advanced Search Popup (Изскачащо разширено търсене)



Намиране на текст

За да търсите текст или програмен код в текущата програма:

1. Изберете командата **НАМЕРИ ТЕКСТ** от категория **ТЪРСЕНЕ** в изскачащото меню.
2. Наберете текста, който искате да откриете.

3. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).
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 *НЕ Е ОТКРИТ* в лентата за статус на системата.

Повторно търсене

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

1. Изберете командата **ПОВТОРНО ТЪРСЕНЕ** в категория **ТЪРСЕНЕ** в изскучащото меню.
2. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).

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

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 **ОТКРИЙ И ЗАМЕНИ ТЕКСТ** в категория **ТЪРСЕНЕ** в изскучащото меню.
2. Наберете Вашия термин за търсене.
3. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).
4. Наберете текста, с който искате да замените търсения термин.
5. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).
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 *Заменяне (Да/Не/Всички/Отмяна)?*. Въведете първата буква на вашия избор за да продължите.

Ако изберете **Да** или **Не**, редакторът ще изпълни вашия избор и ще се придвижи до следващото наличие на търсения термин.

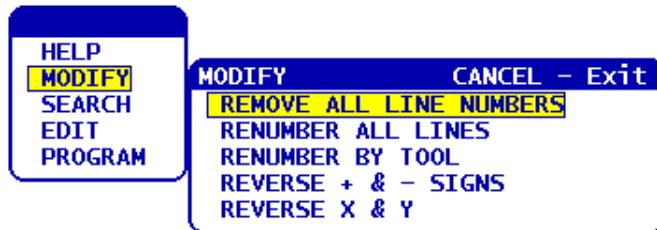
Изберете **Всички** за автоматична замяна на всички наличия на търсения термин.

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

Меню Промяна

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

F5.7: Изскачаща разширена промяна



Отстраняване на всички номера на редове

Тази команда автоматично премахва всички номера на редове с N-код, които нямат препратки, от редактираната програма. Ако сте избрали група от редове (вижте страница 135), тази команда въздейства само върху тези редове.

1. Изберете командата **ОТСТРАНЯВАНЕ НА ВСИЧКИ НОМЕРА НА РЕДОВЕ** от категория **ПРОМЯНА** в изскачащото меню.
2. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).

Преномериране на всички редове

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

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

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 команда **ПРЕНОМЕРИРАНЕ ПО ИНСТРУМЕНТ** от категория **ПРОМЯНА** в изскачащото меню.
2. За всеки открит Т-код, отговорете на запитването *Преномериране (Да/Не/Всички/Отмяна)*? Ако отговорите **[A]**, процесът ще продължи, както ако сте натиснал **Y** (Да) за всеки Т-код. Запитването няма да се появи отново по време на тази операция.
3. Въведете номера на стартовия N-код.
4. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).
5. Въведете инкремента на N-кода.
6. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).
7. Отговорете на *Разреши външни препратки (Да/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.

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 команда **РЕВЕРСИРАНЕ + & - ЗНАЦИ** от категория **ПРОМЯНА** в изскачащото меню.
2. Въведете адресния код(ове), за стойностите, който искате да промените.
X, Y, Z, др.



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

3. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).

Обръщане на X и Y

Тази функция променя буква X в програмата на буква Y и буква Y на буква X. Практически прехвърля X стойностите на Y стойностите и Y стойностите на X стойностите.

1. Изберете команда **РЕВЕРСИРАНЕ X & Y** от категория **ПРОМЯНА** в изскачащото меню.
2. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).

5.2.5 Редактор за файлово цифрово управление (FNC)

FNC редакторът изпълнява същите 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 различни от MEM (примерно твърд диск, USB и мрежово споделяне). Вижте раздели Базово програмно редактиране на страница 128 и Разширен редактор на страница 131 за информация относно тези редактори.

За да запаметите програма, след редактиране с FNC редактор:

- Натиснете [SEND] (ИЗПРАТИ) при запитване.
- Изчакайте програмата да приключи записването върху устройството.

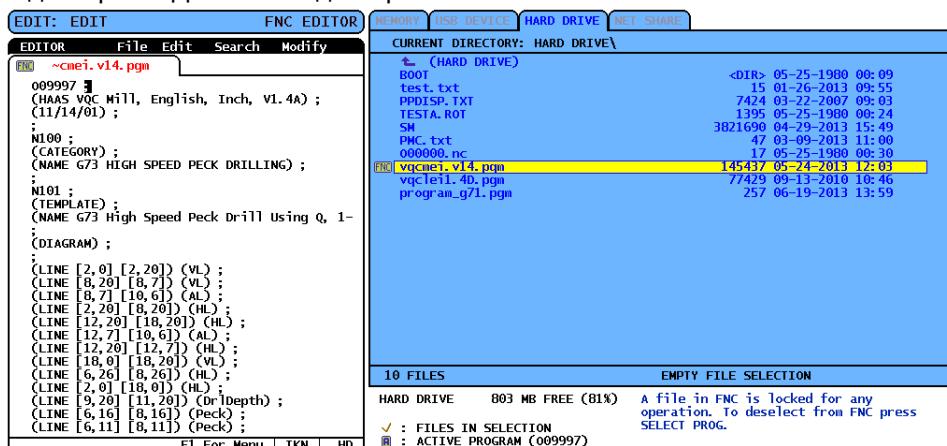
Зареждане на програма (FNC)

За да заредите една програма:

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

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

F5.8: Редактиране: Дисплей Редактиране



Придвижване в менюто (FNC)

За достъп до менюто.

1. Натиснете **[F1]**.
2. 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]** (НАГОРЕ) и **[DOWN]** (НАДОЛУ) за маркиране на възможност в категория.
3. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ) за да направите избор в менюто.

Режими на дисплея (FNC)

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

1. Натиснете **[F1]** за падащото меню Файл.
2. Използвайте командата Промени изгледа.
3. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ).
4. Списък показва текущата FNC програма заедно с менюто в раздели LIST PROG (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ).
5. Главен показва една програма едновременно в прозореца (превключване между разделите с командата Превключи програмите във файловото меню или с натискане на **[F4]**).
6. 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]** (РЕДАКТИРАНЕ). Когато прозорецът с раздели е активен, превключвате между разделите с командата Превключи програмите в изскучащото файлово меню **[F1]** или с натискане на **[F4]**.

Долен колонтитул на дисплея (FNC)

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

F5.9: Секцията нания колонтитул от дисплей Програма

```
(CALLS 1ST & 2ND OP. CHAMFER PGM) ;
{-----} ;
(WORK OFFSET #54 UPPER RIGHT) ;
(CORNER OF PART.) ;
(WORK OFFSET #55 IS THE LARGE) ;
(DIAMETER THAT IS X5.831 FROM ZERO) ;
(IN X-AXIS. AND IS Y-.9157 FROM) ;
(ZERO IN Y-AXIS.) ;
{-----} ;
;
```

F1 For Menu	TKN	USB
-------------	-----	-----

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 *НАТИСНИ SEND ЗА ЗАПАМЕТЯВАНЕ*.

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 съществуващата програма, когато друга програма е отворена в редактора на FNC:

1. Натиснете **[F1]** за достъп до менюто.
2. В категорията Файл изберете Отвори съществуващ файл.
3. Показва се списъкът с програми. Изберете раздела на устройството, в което се намира програмата, маркирайте я с клавишите със стрелки нагоре/надолу или с ръкохватката за стъпково придвижване и натиснете **[SELECT PROGRAM]** (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА). 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 командата 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 командата **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.

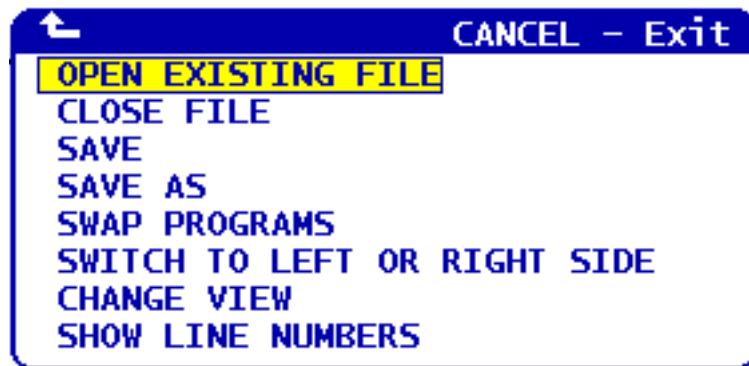
2. За да скриете номерата на редовете, изберете отново опцията във файловото меню.

Меню Файл (FNC)

За достъп до меню Файл:

1. Когато сте в режим FNC РЕДАКТОР, натиснете **[F1]**.
2. Изберете меню Файл.

F5.10: Файлово меню



Отваряне на съществуващ файл

Когато сте в режим FNC РЕДАКТОР,

1. Натиснете **[F1]** и изберете меню Файл.
2. Изберете Отваряне на съществуващ файл.
3. Натиснете курсорните бутони за нагоре и надолу за да се придвижите до файла. Натиснете **[SELECT PROGRAM]** (ИЗБИРАНЕ НА ПРОГРАМА).

Отваря файл от менюто СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ в нов раздел.

Затваряне на файл

Когато сте в режим FNC РЕДАКТОР,

1. Натиснете **[F1]** и изберете меню Файл.
2. Изберете Затваряне на файл.

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

Запаметяване



ЗАБЕЛЕЖКА: *Програмите не се запаметяват автоматично. Ако захранването спре или е изключено преди запаметяване на промените, тези промени ще бъдат изгубени. Уверете се, че запаметявате често програмата.*

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

1. Натиснете **[F1]** и изберете меню Файл.
2. Изберете Запамети.

Запаметява текущия активен файл със същото име на файла.

Запаметяване като

Когато сте в режим FNC РЕДАКТОР,

1. Натиснете **[F1]** и отидете на меню File (Файл).
2. Изберете Запамети като.

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

Превключване на програми

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

1. Натиснете **[F1]** и изберете меню Файл.
2. Изберете Превключване на програми.

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

Превключване към лявата или дясната страна

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

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

Промени изгледа

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

1. Натиснете **[F1]** и изберете меню Файл.
2. Изберете Промени изгледа.

Превключва между режимите на изгледа Списък, Главен и Разделен.

Покажи номерата на редовете

Когато сте в режим FNC РЕДАКТОР,

1. Натиснете **[F1]** и изберете меню Файл.
2. Изберете Покажи номерата на редовете.

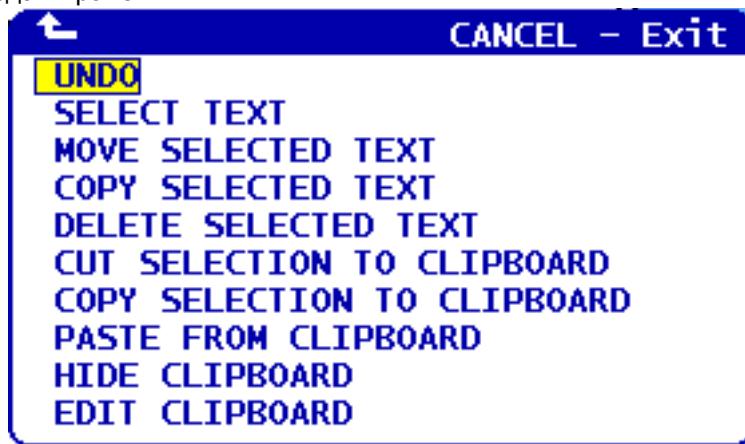
Показва справочни номера на редовете независимо от програмния текст. Те никога не се запаметяват като част от програмата като номерата Nxx. Изберете опцията отново за да скриете номерата на редовете.

Меню Редактиране (FNC)

За достъп до меню Редактиране:

1. Когато сте в режим FNC РЕДАКТОР, натиснете **[F1]**.
2. Придвижете курсора към меню Редактиране.

F5.11: Меню Редактиране



Отмяна

Реверсира направените промени към активната програма в режим FNC РЕДАКТОР:



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

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

Избиране на текст

Маркира блок от текст в режим 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 е използван горещ клавиш пропуснете стъпка 4. В противен случай преместете курсора на меню РЕДАКТИРАНЕ и изберете **ИЗБИРАНЕ НА ТЕКСТ**.
4. Използвайте курсорните стрелки или ръкохватката за стъпково придвижване, за да определите зоната на избор.
5. Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ) или [F2] за да маркирате блока.

Преместване/копиране/изтриване на избрания текст

Премахва избрания текст от неговото текущо местоположение и да го разполага след позицията на курсора (Горещ клавиш: **[ALTER]** (ПРОМЯНА), поставя избрания текст след позицията на курсора, без да го изтривате от текущото му местоположение (Горещ клавиш): **[INSERT]** (ВМЪКВАНЕ), или премахва избрания текст от програмата (Горещ клавиш: **[DELETE]** (ИЗТРИВАНЕ) в режим FNC РЕДАКТОР:

1. Преди да изберете тази опция от менюто или да използвате Горещи клавиши: **[ALTER]** (ПРОМЯНА), **[INSERT]** (ВМЪКВАНЕ), или **[DELETE]** (ИЗТРИВАНЕ), позиционирайте курсора на реда над който искате да поставите избрания текст. **[DELETE]** (ИЗТРИВАНЕ) изтрива избрания текст и затваря списъка на програмата.
2. Ако не използвате горещи клавиши, натиснете **[F1]**.
3. Преместете курсора на меню Редактиране и изберете Премести избрания текст или Изтрий избрания текст.

Преместване/копиране на избраното в буферната памет

Отстранява избрания текст от текущата програма и го премества в буферната памет или поставя избрания текст в буферната памет, без да го премахвате от програмата в раздел FNC 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. Придвижете курсора върху меню Редактиране и преместете избраното в буферната памет или копирайте избраното в буферната памет.

Копиране от буферната памет

Поставя съдържанието на буферната памет след позицията на курсора в режим FNC РЕДАКТОР:



ЗАБЕЛЕЖКА:

Не изтрива съдържанието на буферната памет.

1. Преди избиране на тази опция от менюто, преместете курсора на реда, който искате да следва съдържанието на буферната памет.
2. Натиснете **[F1]**.
3. Преместете курсора върху меню Редактиране и изберете Вмъкнете от буферната памет.

Скрий/покажи буферната памет

Скрива съдържанието на буферната памет за преглед на показаните на негово място позиция или таймери и броячи или за възстановяване на дисплея в режим FNC РЕДАКТОР:

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

Редактирай буферната памет

За да извършите настройване на съдържанието на буферната памет в режим 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 Редактиране и изберете Редактирай буферната памет.
3. Когато приключите, натиснете **[F1]**, разположете курсора върху меню Редактиране и изберете Затваряне на буферната памет.

Меню Търсене (FNC)

Достъп до меню Търсене:

1. Когато сте в режим FNC РЕДАКТОР, натиснете **[F1]**.
2. Придвижете курсора до меню Търсене.

F5.12: Меню Търсене



Намиране на текст

Определя термина, който ще търсите, посока на търсенето и установява първото възникване на термина за търсене в посоката посочена в режим FNC РЕДАКТОР:

1. Натиснете [F1].
2. Придвижете курсора върху меню Търсене и изберете Намири текст.
3. Въведете търсения текст.
4. Въведете посоката на търсене. 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.

Повторно търсене

Разполага следващата поява на търсения термин в режим FNC РЕДАКТОР:

1. Натиснете [F1].
2. Придвижете курсора върху меню Търсене и изберете Повторно търсене.
3. Изберете тази функция веднага след търсене от „Търсене на текст“. Повторете за продължаване към следващото наличие на термина.

Търсене и замяна на текст

Дефинира термин за търсене, термин, който да го замени, посоката на търсене, избира Да/Не/Всички/Отмяна в режим FNC РЕДАКТОР:

1. Натиснете [F1].
2. Придвижете курсора върху меню Търсене и изберете Търсене и замяна на текст.
3. Въведете текст за намиране.
4. Въведете текст за замяна.

5. Въведете посоката на търсене. Когато изберете 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 Замяна (Да/Не/Всички/Отмяна)? Въведете първата буква от избраното, за да продължите. Ако е избрано Да или Не, редакторът ще изпълни избора и ще се придвижи до следващото наличие на търсения термин. Изберете Всички за автоматична замяна на всички наличия на търсения термин. Изберете Отмяна за излизане от функцията без промени (вече замененият текст остава така, ако е избрана тази опция).

Намери инструмент

Претърска програмата за номера на инструменти в режим FNC РЕДАКТОР:

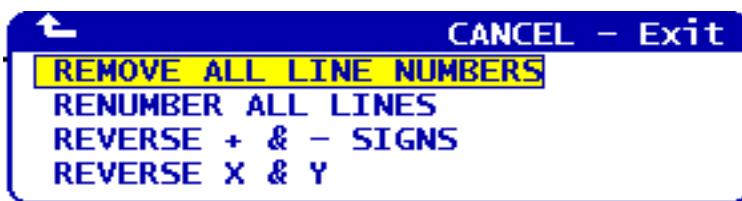
1. Натиснете [F1].
2. Придвижете курсора върху меню Търсене и изберете Намери инструмент.
3. Изберете я отново за да намерите следващия номер на инструмент.

Меню Промяна (FNC)

Меню Промяна

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

F5.13: Меню Промяна



Отстраняване на всички номера на редове

Отстранява всички номера на редове Nxx от програмата в режим FNC РЕДАКТОР:

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

Преномериране на всички редове

Преномерира всички програмни редове с Nxx кодове в режим FNC РЕДАКТОР:

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора в меню Промяна и изберете **Преномерирай всички редове**.
3. Изберете стартов номер.
4. Изберете инкремент за номер на ред.

Обръщане на знаците + и -

Променя всички положителни стойности в отрицателни стойности и обратното в режим FNC РЕДАКТОР:

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

Обръщане на X и Y

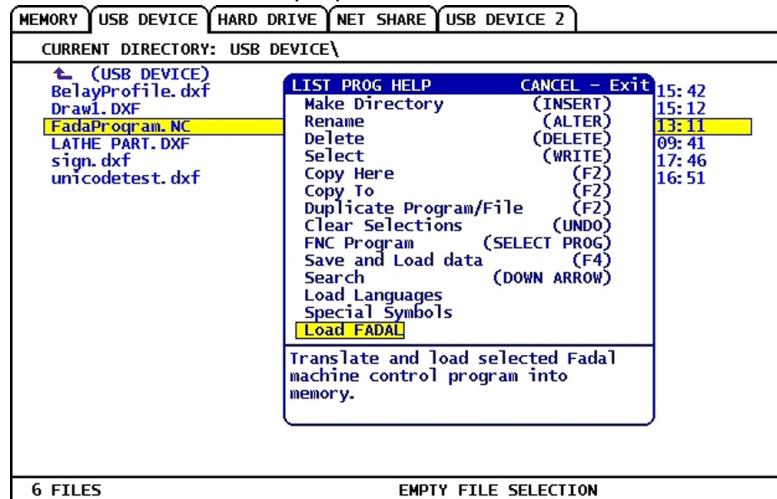
За да промените всички стойности X в стойности Y и обратното в режим FNC РЕДАКТОР:

1. Натиснете **[F1]**.
2. Разположете курсора в меню Modify (Промяна) и изберете **Reverse X and Y** (Обръщане на X и Y).

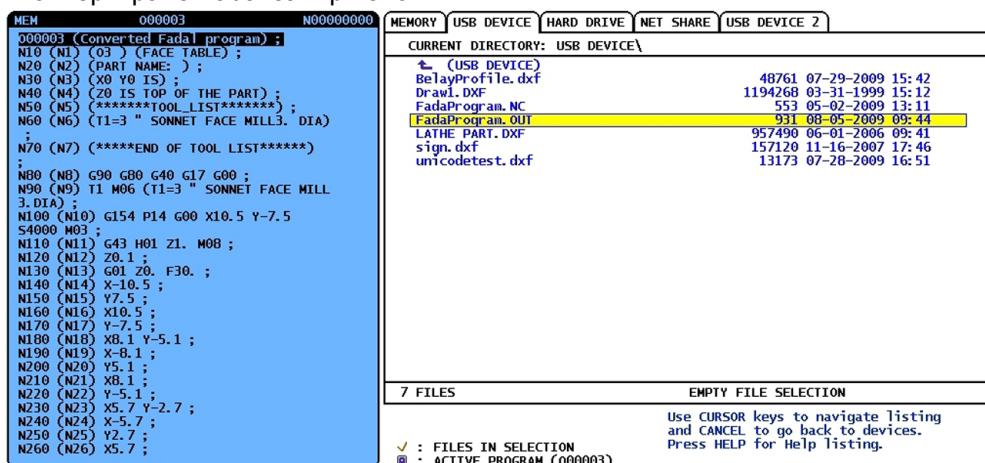
5.3 Програмен конвертор Fadal

Ако е необходимо да конвертирате програма от формат Fadal в Haas, Програмният конвертор Fadal ви позволява бързо да извършите това.

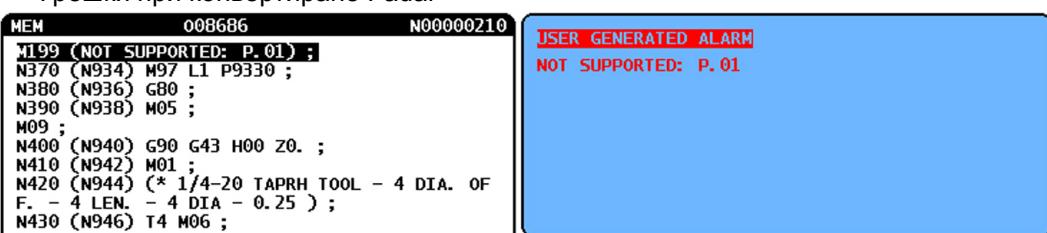
F5.14: Зареждане на изскачащ конвертор FADAL



F5.15: Конвертиране Fadal завършено



F5.16: Грешки при конвертиране Fadal



1. Натиснете **[LIST PROGRAM]** (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ) за достъп до конвертора.
2. Маркирайте програмата Fadal.
3. Натиснете **[F1]**.
4. Изберете **Зареди FADA** от изскачащото меню.

Управлението зарежда конвертираната програма в паметта. Копие от конвертираната програма се запаметява и в текущото устройство за съхранение, с разширение “.out”. Този файл съдържа *Конвертирана програма Fadal* най-отгоре за потвърждение, че това е конвертирана програма. Всички редове, които не могат да бъдат преобразувани, са коментирани с *M199*, който ще предизвика генерирана от потребителя аларма при пускане на програмата. Редактирайте тези редове за съвместимост с Haas.



СЪВЕТ:

Можете да използвате функцията за търсене в режим **РЕДАКТИРАНЕ** за бързо откриване на неконвертирани редове. С конвертираната програма в активния прозорец (натиснете **[PROGRAM]** (ПРОГРАМА) за промените активния прозорец), натиснете **[F1]** или **[HELP]** (ПОМОЩ) и изберете търси от изскачащото меню. Използвайте *M199* като термин за търсене.

5.4 Програмен оптимизатор

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

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

5.4.1 Работа на оптимизатора на програма

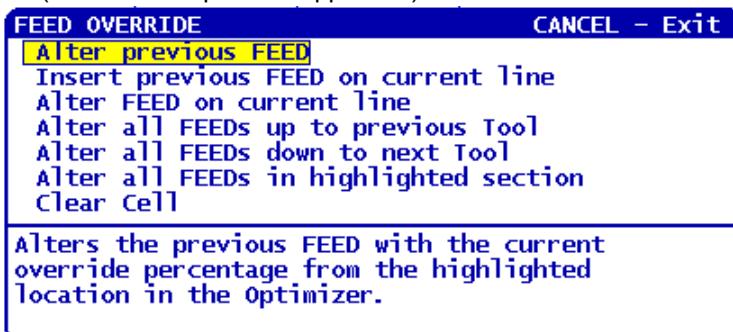
За да отидете до екран Програмен оптимизатор:

1. В края на работата на една програма, натиснете **[MEMORY]** (ПАМЕТ).
2. Натиснете **[F4]**.

3. Използвайте клавишите със стрелки надясно/наляво и нагоре/надолу, [PAGE UP]/[PAGE DOWN] и [HOME]/[END] за да прелистите колоните **Игнорирания** и **Коментари**.
4. На темата за редактиране в колоната, натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).

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

- F5.17:** Екран на програмния оптимизатор: Пример за изскачащ прозорец за игнориране на подаването (показан е экрана на фрезата)

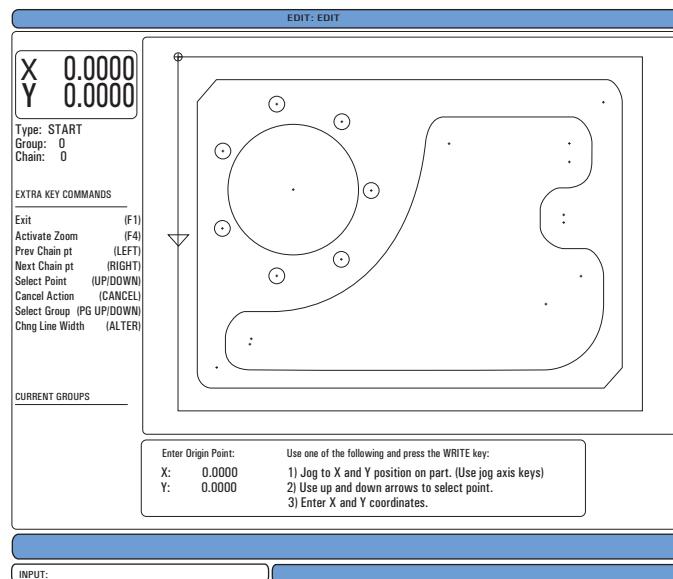


5. В допълнение, може да маркирате секция от кода (поставете курсора в началото на селекцията, натиснете [F2], скролирайте до края на селекцията и натиснете [F2]). Върнете се в програмния оптимизатор (натиснете [EDIT] (РЕДАКТИРАНЕ)) и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да промените всички подавания или скорости в маркираната секция.

5.5 Инструмент за импортиране на DXF файл.

Тази функция може бързо да създаде програма с G-код от .dxf файл.

F5.18: импортиране на DXF файл



Функцията за импортиране на DXF файлове предоставя екранна помощ по време на процеса. Като завършите всяка стъпка, текстът се оцветява в зелен в прозореца указващ стъпката. След като сте завършили траекторията на инструмента, мажете да я поставите в която и да е програма в паметта. Инструмента за импортиране на DXF може да идентифицира и автоматично да извършва повтарящи се задачи. Също така автоматично комбинира дълги контури.



ЗАБЕЛЕЖКА: Вашата машина трябва да притежава Интуитивна система за програмиране (IPS). опция за употреба на инструмента за импортиране на DXF.

1. Настройте инструментите в IPS. Изберете .dxf файл.
2. Натиснете [F2].
3. Изберете [MEMORY] (ПАМЕТ) и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ). Управлението разпознава .dxf файла и го импортира в редактора.

5.5.1 Начало на детайл

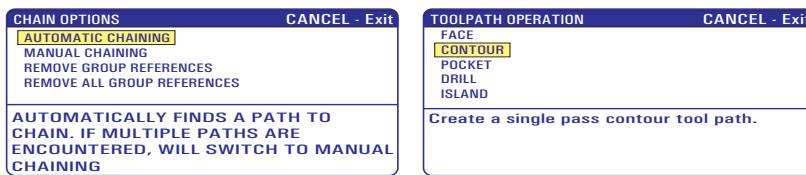
Използвайте един от тези методи, за да зададете начало на детайл.

- Избор на точка
 - Стъпково придвижване
 - Въведете координати
1. Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване или курсорните стрелки, за да маркирате точка.
 2. Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ), за да приемете маркираната точка като начална. Управлението използва тази точка за задаване на информация за работната координата на необработения детайл.

5.5.2 Частична геометрична верига и 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 можете да изберете едно от разклоненията. Автоматичното създаване на вериги продължава, след като изберете разклонение. Инструмента за импортиране на DXF групира отворите за пробиване и резбонарезни операции заедно.

F5.19: Менюта за въвеждане на DXF верига/група

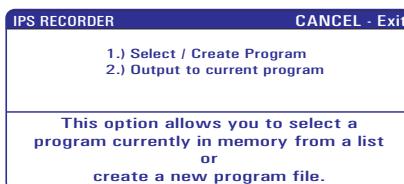


1. Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване или курсорните стрелки, за да стартово местоположение за траекторията на инструмента.
2. Натиснете [F2], за да отворите диалоговия прозорец.
3. Изберете опцията, която е най-подходяща за желаното приложение. През повечето време функцията на автоматично създаване на вериги обикновено е най-добрят избор, тъй като тя автоматично начертава траекторията на инструмента за детайла.
4. Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ). Това променя цвета на всяка част на детайла и добавя група към регистъра под **Текуща група** от лявата страна на прозореца.

5.5.3 Избор на траектория на инструмента

Тази стъпка се отнася за задаване на траектория на инструмента за конкретна верижна група.

F5.20: Меню на записващото устройство на DXF IPS



1. Изберете групата и натиснете **[F3]**, за да изберете траектория на инструмента.
2. Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване за да разполовите ръба на елемента от детайла. Управлението използва това, като входна точка за инструмента.

След като изберете траектория на инструмента, виждате шаблона IPS (Интуитивна система за програмиране) за тази траектория.

Повечето шаблони IPS са запълнени с разумни стойности по подразбиране, основани на инструментите и материалите, които сте задали.

3. Натиснете **[F4]**, за да запаметите траекторията на инструмента при завършване на шаблона. Можете да добавите сегмент с G код за IPS към програма или да създадете нова програма. Натиснете **[EDIT]** (РЕДАКТИРАНЕ) за да се върнете към функцията за импортиране на DXF за да създадете следващата траектория на инструмент.

5.6 Основно програмиране

Типичната ЦПУ програма притежава (3) части:

1. **Подготовка:** Тази част от програмата избира изместванията на детайла и инструмента, избира режещия инструмент, включва охлаждащата течност, задава оборотите на шпиндела и избира абсолютно или инкрементално позициониране за движение на ос.
2. **Рязане:** Тази част от програмата определя пътя на инструмента 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 мм) дълбок с Инструмент 1 в парче метал по протежение на права линия от X=0.0, Y=0.0 до X=4.0, Y=4.0.

**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.

```
% ;
O40001 (Основна програма) ;
(G54 X0 Y0 е в горния десен ъгъл на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е 1/2"
палцов фрезер) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 (Вкл. изместяването на инструмента 1) ;
M08 (Вкл. на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 F20. Z-0.1 (Подаване до дълбочина на рязане) ;
X-4. Y-4. (линейно движение) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;
```

5.6.1 Подготовка

Това са блоковете код за подготовка в примерната програма O40001:

Блок код за подготовка	Описание
%	Указва начало на програма написана в текстов редактор.
O40001 (Основна програма) ;	O40001 е името на програмата. Правилото за име на програма следва формата Onnnnn: Буквата "O", или "o" е следвана от 5-цифreno число.

Блок код за подготовка	Описание
(G54 X0 Y0 е горния десен ъгъл на детайла) ;	Коментар
(Z0 е на върха на детайла) ;	Коментар
(T1 е 1/2" палцов фрезер) ;	Коментар
(ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;	Коментар
T1 M06 (избор на инструмент 1) ;	Избира инструмент T1 за употреба. M06 задава на устройството за смяна на инструмент, да зареди Инструмент 1 (T1) в шпиндела.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;	<p>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 да бъде завършено в режим бързо движение.</p> <p>G90 определя движенията на ос, като проследява да бъдат завършени в абсолютен режим (вижте страница 162 за повече информация).</p> <p>G17 определя равнината на рязане, като равнината XY.</p> <p>G40 отменя компенсацията на режещия връх. G49 отменя компенсацията на дължината на инструмента. G54 определя координатната система да бъде центрирана върху изместването на детайла, съхранено в G54 на дисплея Изместване.</p>
X0 Y0 (бързо придвижване до 1-ва позиция) ;	X0 Y0 командва масата да се придвижи в позиция X=0.0 и Y=0.0 в координатна система G54.
S1000 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;	<p>M03 завърта шпиндела в посока по часовниковата стрелка. Взема адресния код Snnnn, където nnnn са желаните об./мин. на шпиндела.</p> <p>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 378 за повече информация относно тези M-кодове.</p>

Блок код за подготовка	Описание
G43 H01 Z0.1 (изместване на инструмент 1 вкл.) ;	G43 H01 включва компенсация на дължината на инструмента +. H01 определя да се използва съхранената дължина за Инструмент 1 в дисплея на изместванията на инструмента. Z0.1 командва ос Z до Z=0.1.
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;	M08 командва охладителя да се включи.

5.6.2 Рязане

Това са блоковете код за рязане в примерната програма O40001:

Блок код за рязане	Описание
G01 F20. Z-0.1 (Подаване до дълбочина на рязане) ;	G01 F20. определя движенията на ос, след като бъдат изпълнени в права линия. G01 изисква адресния код Fn.nnn.nnnn. Адресния код F20. задава скоростта на подаване за движението да е 20" (508 мм) / мин. Z-0.1 командва ос Z до Z = - 0.1.
X-4. Y-4. (линейно движение) ;	X-4. Y-4. командва оста X да се придвижи до X= - 4.0 и командва оста Y да се придвижи до Y= - 4.0.

5.6.3 Завършване

Това са блоковете код за завършване в примерната програма O40001:

Блок код за завършване	Описание
G00 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на охлаждащата течност) ;	G00 командва завършването на движението на ос в режим бързо движение. Z0.1 Командва ос Z до Z = 0.1. M09 командва охладителя да се изключи.
G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изключване на шпиндела) ;	G53 определя движенията на ос, след като е в съответствие с координатната система на машината. G49 отменя компенсацията на дължината на инструмента. Z0 е команда за придвижване до Z = 0.0. M05 изключва шпиндела.

Блок код за завършване	Описание
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;	G53 определя движенията на ос, след като е в съответствие с координатната система на машината. Y0 е команда за придвижване до Y = 0.0.
M30 (Край на програмата) ;	M30 приключва програмата и придвижва курсора на управлението към началото на програмата.
%	Указва край на програма написана в текстов редактор.

5.6.4 Абсолютно спрямо инкрементално позициониране (G90, G91)

Абсолютно (G90) и инкрементално позициониране (G91) определете, как управлението интерпретира командите за движение на ос.

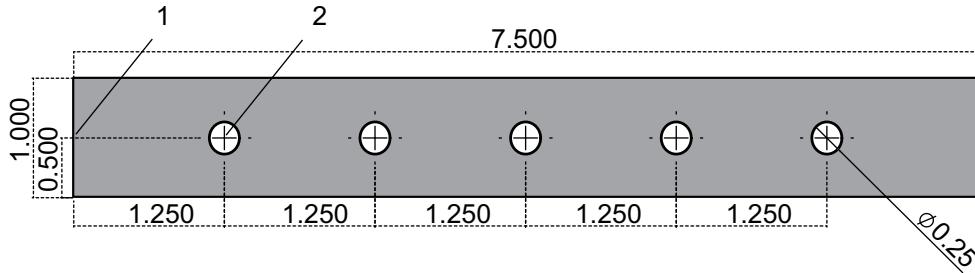
Когато командвате движение на оси след код G90, осите се движат към тази позиция, свързана с началото на координатната система, която се използва.

Когато командвате движение на ос след G91, осите се движат към позицията свързана с текущата позиция.

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

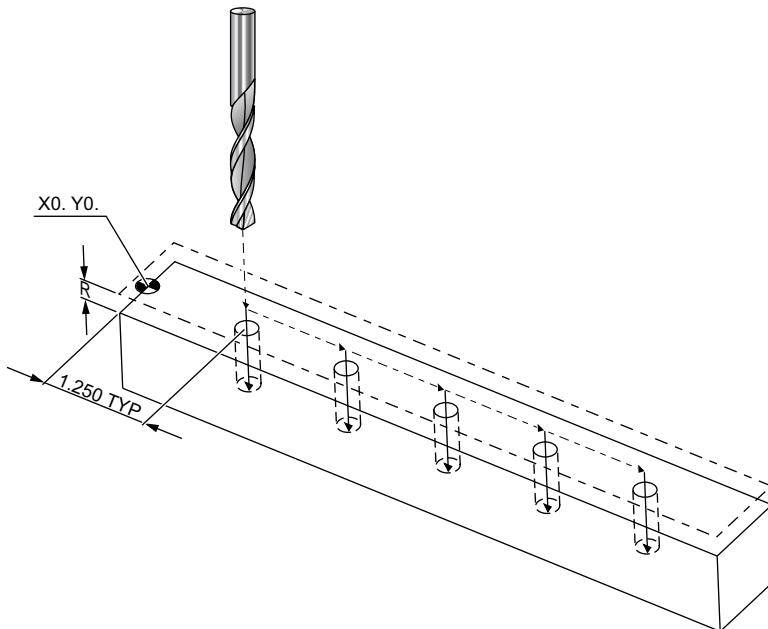
Фигурата F5.21 показва детайл с 5 еднакво раздалечени $\varnothing 0.25"$ (13 mm) в диаметър отвора. Дълбочината на отвора е 1.00" (25.4 mm) и разстоянието помежду им е 1.250" (31.75 mm).

F5.21: Абсолютна / инкрементална примерена програма. G54 X0. Y0. за инкрементална [1], G54 за абсолютна [2]



По-долу са представени две примерни програми, които пробиват отворите, както е показано на рисунката, със сравнение между абсолютно и инкрементално позициониране. Започваме отворите с центрово свредло и завършваме пробиването на отворите с 0.250" (6.35 mm) свредло. Използваме 0.200" (5.08 mm) дълбочина на среза за центровото свредло и 1.00" (25.4 mm) дълбочина на среза за свредло 0.250". Повтарящ се цикъл на свредло, G81, се използва за пробиване на отвори.

F5.22: Пример за инкрементално позициониране на фрезата



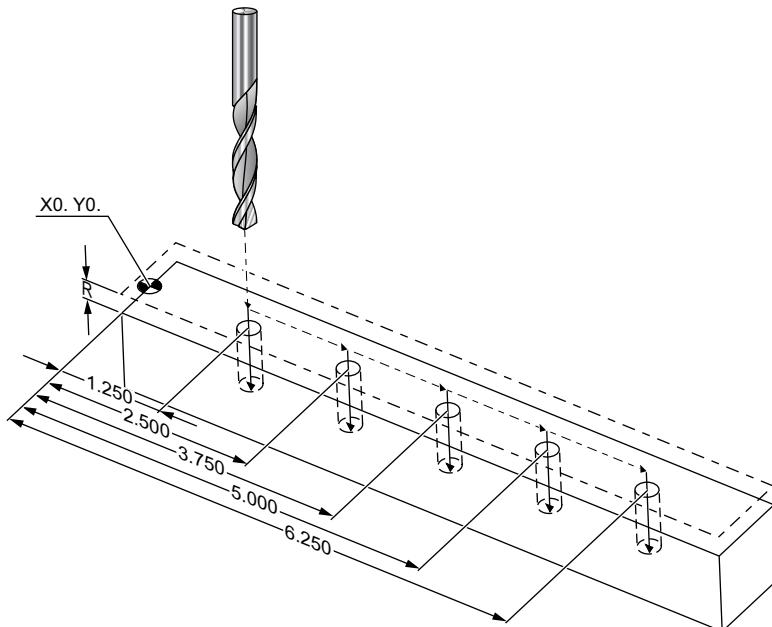
```

% ;
O40002 (Инкрементално предпрограмиране) ;
N1 (G54 X0 Y0 е центриране в лявата част на детайла) ;
N2 (Z0 е на върха на детайла) ;
N3 (T1 е централно свредло) ;
N4 (T2 е свредло) ;
N5 (T1 БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
N6 T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
N8 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
N9 S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
N10 G43 H01 Z0.1 (Вкл. изместването на инструмента 1) ;
N11 M08 (Вкл. на охлаждащата течност) ;
N12 (T1 БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;
N14 (Започва G81, 5 пъти) ;
N15 G80 (Отмяна на G81) ;
N16 (T1 ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (бързо изтегляне, изкл. на)
(охл. теч.) ;
N18 M01 (Стоп по избор) ;
N19 (T2 БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
N20 T2 M06 (Избиране на инструмент 2) ;
N21 G00 G90 G40 G49 (Безопасен пуск) ;

```

```
N22 G54 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;  
N23 S1000 M03 (Шпиндела в посока по)  
    (часовниковата стрелка) ;  
N24 G43 H02 Z0.1 (Вкл. изместването на инструмента 2) ;  
N25 M08 (Вкл. на охлаждащата течност) ;  
N26 (T2 БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;  
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;  
N28 G80 (Отмяна на G81) ;  
N29 (T2 ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;  
N30 G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изкл. на охл.) ;  
    (теч.) ;  
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изкл. на)  
    (шпиндела) ;  
N32 G53 Y0 (Нулиране на Y) ;  
N33 M30 (Край на програмата) ;  
% ;
```

F5.23: Пример за абсолютно позициониране на фрезата



```
% ;  
O40003 (Абсолютно предпрограмиране) ;  
N1 (G54 X0 Y0 е центриране в лявата част на детайла) ;  
N2 (Z0 е на върха на детайла) ;  
N3 (T1 е централно свредло) ;  
N4 (T2 е свредло) ;  
N5 (T1 БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;  
N6 T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
```

```

N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
N8 X1.25 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
N9 S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
N10 G43 H01 Z0.1 (Вкл. известването на инструмента 1) ;
N11 M08 (Вкл. на охлаждящата течност) ;
N12 (T1 БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;
N14 (Започва G81, 1-ви отвор) ;
N15 X2.5 (2-ри отвор) ;
N16 X3.75 (3-ти отвор) ;
N17 X5. (4-ти отвор) ;
N18 X6.25 (5-ти отвор) ;
N19 G80 (Отмяна на G81) ;
N20 (T1 ЗАВЪРШЕН БЛОК) ;
N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (бързо изтегляне, изкл. на) ;
(охл. теч.) ;
N22 M01 (Стоп по избор) ;
N23 (T2 БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
N24 T2 M06 (Избиране на инструмент 2) ;
N25 G00 G90 G40 G49 (Безопасен пуск) ;
N26 G54 X1.25 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
N27 S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
N28 G43 H02 Z0.1 (Вкл. известването на инструмента 2) ;
N29 M08 (Вкл. на охлаждящата течност) ;
N30 (T2 БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1-ви отвор) ;
N32 X2.5 (2-ри отвор) ;
N33 X3.75 (3-ти отвор) ;
N34 X5. (4-ти отвор) ;
N35 X6.25 (5-ти отвор) ;
N36 G80 (Отмяна на G81) ;
N37 (T2 ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
N38 G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изкл. на охл.) ;
(теч.) ;
N39 G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
N40 G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
N41 M30 (Край на програмата) ;
% ;

```

Методът за абсолютна програма се нуждае от още редове с кодове в сравнение с инкременталната програма. Програмите притежават подобни раздели за подготовка и завършване.

Вижте ред N13 в примера за инкрементално програмиране, където започва работата на центровото свредло. G81 използва цикличния адресен код, Lnn, за да зададе броя пъти за повторение на цикъла. Адресният код L5 повтаря този процес (5) пъти. Всеки път, когато се повтаря повтарящия се цикъл, той измества разстоянието, което избирамите X и Y стойности определят. В тази програма, инкременталната програма премества на 1.25" в X от текущата позиция с всеки цикъл, а след това извършва цикъла на пробиване.

За всяка операция по пробиване, програмата задава дълбочина на пробиване с 0.1" по-дълбока от реалната дълбочина, защото движението започва от 0.1" над детайла.

При абсолютно позициониране, G81 задава дълбочината на пробиване, но не използва цикъла на адресния код. Вместо това, програмата подава позицията за всеки отвор върху отделен ред. Докато G80 не отмени повтарящия се цикъл, управлението извършва цикъла за пробиване при всяка позиция.

Програмата за абсолютно позициониране задава точната дълбочина на отвора, защото дълбочината започва от повърхността на детайла (Z=0).

5.7 Извикване на изместването на инструмент и детайл

5.7.1 G43 Изместване на инструмент

Командата G43 Hnn за компенсация на дължината на инструмента трябва да се използва след всяка смяна на инструмент. Тя настройва позицията на оста Z да отговаря на дължината на инструмента. Аргументът Hnn определя коя дължина на инструмента да се използва. За повече информация вижте Настройка за измествания на инструмент на страница 118 в раздел Операция.



ВНИМАНИЕ: Дължината на инструмента nn, трябва да отговаря на стойността nn от командата за смяна на инструмента M06 Tnn, за да се избегне сблъсък.

Настройка 15 - съгласуване на H и T код контролира дали стойността nn се нуждае от съгласуване в аргументите Tnn и Hnn. Ако настройка 15 е включена и Tnn и Hnn не се съгласуват, се генерира Аларма 332 – H и T не съгласувани.

5.7.2 G54 Измествания на детайла

Изместванията на детайла определят, къде е разположен детайла на масата. Измествания на детайла на разположение са G54-G59, G110-G129, и G154 P1-P99. G110-G129 и G154 P1-P20ce отнасят към същите измествания на детайла. Полезна черта е да настроите множество измествания на детайли върху масата и да обработвате множество детайли в един машинен цикъл. Това се постига, чрез задаване на всеки детайл на различно изместване на детайла. За повече информация, вижте раздела за кодовете G на това ръководство. По-долу е изложен пример за обработване на множество детайли в един цикъл. Програмата използва M97 извикване на локална подпрограма към операцията отрязване.

```
% ;
O40005 (Допълнително програмиране за изместванията) ;
(на детайла) ;
(G54 X0 Y0 е центриране в лявата част на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е свредло) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54(Безопасен пуск) ;
X0 Y0 ;
(Придвижване до първата позиция на работната) ;
(координата-G54) ;
S1000 M03 (Шпинделът в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 (Включване на изместване на инструмент) ;
(1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
M97 P1000 (Извикване на локална подпрограма) ;
G00 Z3. (Бързо изтегляне) ;
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0. ;
(Придвижване до втората позиция на работната) ;
(координата-G110) ;
M97 P1000 (Извикване на локална подпрограма) ;
G00 Z3. (Бързо изтегляне) ;
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0. ;
(Придвижване до третата позиция на работната) ;
(координата-G154 P22) ;
M97 P1000 (Извикване на локална подпрограма) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изключване на) ;
(шпиндела) ;
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
```

```
M30 (Край на програмата) ;  
N1000 (Локална подпрограма) ;  
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (Започване на G81) ;  
(1-ви отвор) ;  
X2. Y2. (2-ри отвор) ;  
G80 (Отмяна на G81) ;  
M99 ;  
% ;
```

5.8 Разни кодове

Този раздел изброява често използвани M-кодове. Повечето програми притежават поне един M код от всяко от следните семейства. Вижте раздел M код на това ръководство, като започнете от страница **367**, за списък на всички M кодове с описания.

5.8.1 Функции на инструментите (Tnn)

Кодът Tnn избира следващия инструмент, който да бъде поставен в шпиндела от устройството за смяна на инструменти. Адресът Т не стартира работата на устройството за смяна на инструменти, той само избира, кой да бъде следващият използван инструмент. M06 стартира работата на устройството за смяна на инструменти, например T1M06 поставя инструмент 1 в шпиндела.



ВНИМАНИЕ:

Не се изисква движение по X или Y преди смяна на инструмент, при все това, ако работният детайл или приспособлението са големи, позиционирайте по X или Z преди смяна на инструмент за да предотвратите удар между инструментите и детайла или приспособлението.

Може да управлявате смяна на инструмент с осите X, Y и Z във всяка позиция. Управлението ще доведе оста Z до позицията на машинната нула. Управлението придвижва оста Z до позиция над машинната нула по време на смяна на инструмент, но никога няма да я придвижи под машинната нула. В края на смяната на инструмент, оста Z ще бъде на машинната нула.

5.8.2 Команди към шпиндела

Съществуват (3) първоначални M код команди към шпиндела:

- M03 Snnnn дава команда на шпиндела да се върти по часовниковата стрелка.
- M04 Snnnn дава команда на шпиндела да се върти обратно на часовниковата стрелка.

**NOTE:**

Адресът $Snnnn$ дава команда на шпиндела да се върти при $nnnn$ об./мин., до достигане на максималната скорост на шпиндела.

- M05 командва шпиндела да спре.



ЗАБЕЛЕЖКА: Когато зададете команда M05, управлението изчаква шпинделът да спре, преди програмата да продължи.

5.8.3 Команди за спиране на програмата

Съществуват (2) основни M кода и (1) подпрограмен M код за указване на край на програма или подпрограма:

- M30 - Край на програма и връщане в изходно положение, приключва програмата и връща към началото на програмата. Това е най-обичайният начин за край на програма.
- M02 - Край на програма, приключва програмата и остава на мястото на M02 блока от код в програмата.
- M99 - Връщане в изходно положение или цикъл на подпрограма, излиза от подпрограмата и възстановява програмата, която я е повикала.



ЗАБЕЛЕЖКА: Ако вашата подпрограма не завърши с M99, управлението пуска Аларма 312 - край на програмата.

5.8.4 Команди към охлажддането

Използвайте M08, за да подадете команда за включване на стандартно охлажддане. Използвайте M09, за да подадете команда за изключване на стандартно охлажддане. Вижте страница 373 за повече информация относно тези M кодове.

Ако Вашата машина притежава Охлажддане през проходен шпиндел (TSC), използвайте M88, за да подадете команда за включване, а M89, за команда за изключване.

5.9 G-кодове за рязане

Основните G-кодове са категоризирани в интерполяционно движение и повтарящи се цикли. Кодовете за рязане на интерполяционното движение са разделени на:

- G01 - Движение с линейна интерполяция

- G02 - Кръгово интерполяционно движение по часовниковата стрелка
- G03 - Кръгово интерполяционно движение обратно на часовниковата стрелка
- G12 - Фрезование на джобове по часовниковата стрелка
- G13 - Фрезование на джобове обратно на часовниковата стрелка

5.9.1 Движение с линейна интерполяция

G01 Движение с линейна интерполяция се използва за отрязване на прости линии. То изисква скорост на подаване, определена с адресния код Fnnn.nnnn. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn, и Ann.nnn са адресни кодове по избор за определяне на рязането. Следващите команди за осево движение ще използват стойността на подаване определена от G01, докато не се зададе друго осево движение, G00, G02, G03, G12, или G13.

По тъглите могат да се изработят фаски, чрез употребата на избираем аргумент Cnn.nnnn, за да се определи фаската. Тъглите могат да бъдат заоблени, чрез употребата на избираем адресен код Rnn.nnnn, за да се определи радиусът на дъгата. Вижте страница 266 за повече информация относно G01.

5.9.2 Кръгово интерполяционно движение

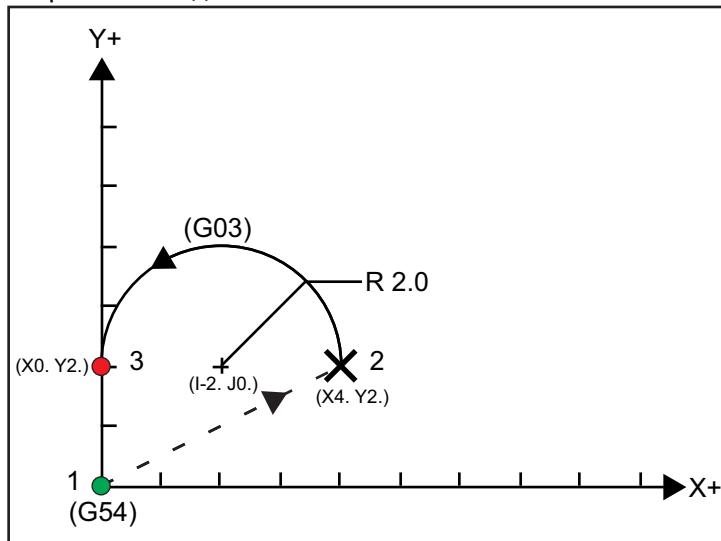
G02 и G03 са G-кодовете за режещи кръгови движения. Кръгово интерполяционно движение притежава няколко адресни кода за избор, за определяне на дъгата или окръжността. Дъгата или окръжността започват рязане от текущата позиция на резеца [1] до геометрията определена в командата G02/ G03.

Дъгите могат да бъдат определени по два различни метода. Предпочитаният метод е да определите центъра на дъгата или окръжността с I, J и/или K и да определите крайната точка [3] на дъгата с X, Y и/или Z. Стойностите I J K определят относителните разстояния X Y Z от началната точка [2] до центъра на окръжността. Стойностите X Y Z определят абсолютните разстояния X Y Z от началната до крайната точка на дъгата в текущата координатна система. Това, също така, е единственият метод да изрежете окръжност. Като определите само стойностите I J K и не определите стойностите X Y Z на крайната точка, ще се изреже окръжност.

Другият метод за отрязване на дъга е да определите стойностите X Y Z за крайната точка и да определите радиуса на окръжността със стойност R.

Долу са примери за употреба на два различни метода за отрязване на 180 градуса, обратна на часовниковата стрелка, дъга с радиус 2" (или 2 мм). Инструментът започва при X0 Y0 [1], придвижва се до началната точка на дъгата [2], и отрязва дъгата до крайната точка [3]:

F5.24: Пример за отрязване на дъга

**Метод 1:**

```
% ;
T01 M06
;
... G00 X4. Y2.
;
G01 F20.0 Z-0.1
;
G03 F20.0 I-2.0 J0. X0. Y2.
;
... M30
;
%
```

Метод 2:

```
% ;
T01 M06
;
... G00 X4. Y2.
;
G01 F20.0 Z-0.1
;
G03 F20.0 X0. Y2. R2.
;
...M30
;
%
```

Долу е посочен пример, как се отрязва окръжност с радиус 2" (или 2 мм):

```
% ;  
T01 M06  
;  
... G00 X4. Y2.  
;  
G01 F20.0 Z-0.1  
;  
G02 F20.0 I2.0 J0.  
;  
... M30  
;  
% ;
```

5.10 Компенсация на резеца

Компенсацията на резеца е метод за отместване на траекторията на инструмента така, че действителната осева линия на инструмента се премества наляво или надясно от програмираната траектория. Нормално компенсацията на резеца се програмира за отместване на инструмента с цел контрол на размера. Дисплеят на изместването се използва за въвеждане на стойността, с която трябва да се отмести инструмента. Изместването може да бъде въведено като стойност на диаметър или радиус, в зависимост от Настройка 40, за стойностите на геометрията и износването. Ако е зададен диаметърът, стойността на отместването е половината от въведената стойност. Ефективните стойности на изместването са сумата от стойностите на геометрията и износването. Компенсацията на резеца е на разположение само за ос X и ос Y за двуизмерна обработка (G17). За триизмерна (3D) обработка компенсацията на резеца е на разположение за ос X, ос Y, и ос Z (G141).

5.10.1 Общо описание на компенсацията на резеца

G41 избира компенсация на режещия връхляво. Това означава, че управлението придвижва инструмента към лявата страна на програмираната траектория (в съответствие с посоката на движение), за да радиуса на инструмента или диаметъра определен в таблицата за изместяване на инструмента (Виж настройка 40). G42 избира компенсация на резеца вдясно, което придвижва инструмента към дясната страна на програмираната траектория, в съответствие с посоката на движение.

Команда G41 или G42 трябва да притежава стойност Dnnn, за да избере правилното число в колонката за изместяването радиус / диаметър. Числото за употреба с D е в най-левата колона на таблицата на изместванията на инструмента. Стойността, която използва управлението за компенсация на резеца е в колоната **ГЕОМЕТРИЯ** под D (ако Настройка 40 е **ДИАМЕТЪР**) или R (ако Настройка 40 е **РАДИУС**). Ако стойността на изместяване е отрицателна, компенсацията на резеца работи, като при задаване на противоположния G код от програмата. Например, отрицателна стойност въведена за G41 ще има поведението като на положителна стойност въведена за G42. Ако е избрана компенсация на резеца (G41 или G42), използвайте само равнината X-Y за кръгово движение (G17). Компенсацията на резеца е ограничена до компенсация само в равнината X-Y.

Ако стойността на изместяване е отрицателна, компенсацията на резеца работи, като при задаване на противоположния G код от програмата. Например, отрицателна стойност въведена за G41 ще има поведението като на положителна стойност въведена за G42. Когато е активна компенсация на резеца (G41 или G42), използвайте само равнината X-Y за кръгови движения (G17). Компенсацията на резеца е ограничена до компенсация само в равнината X-Y.

G40 отменя компенсацията на резеца и е условието по подразбиране, когато включите вашата машина. Когато компенсацията на резеца не е активна, програмираната траектория се връща към центъра на траекторията на резеца. Не можете да завършите програма (M30, M00, M01, или M02) с активна компенсация на резеца.

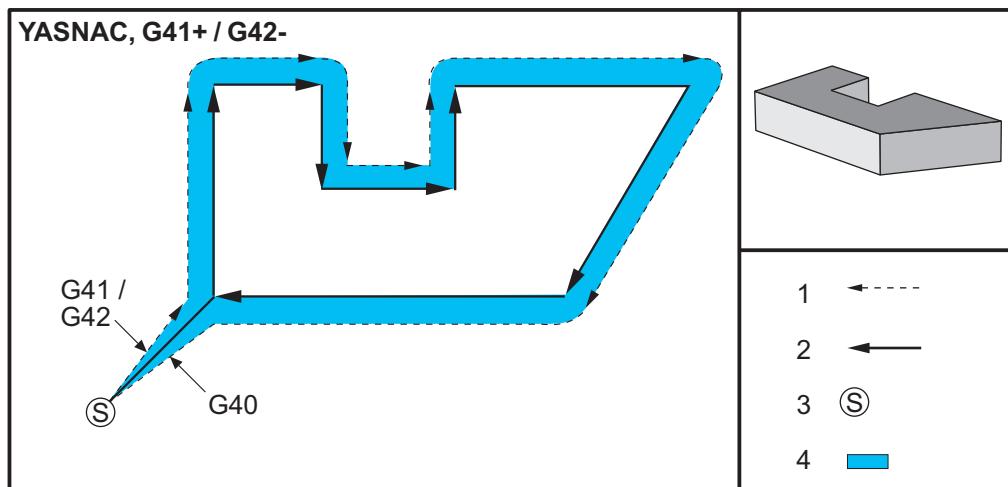
Управлението работи с един блок за движение едновременно. Въпреки това, то ще преглежда напред при следващите (2) блока, които притежават движения по X или Y. Управлението проверява тези (3) блока от информация за смущения. Настройка 58 управлява начина, по който работи тази част от компенсацията на резеца. Налични стойности за настройка 58 са Fanuc или Yasnac.

Ако настройка 58 е зададена 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.

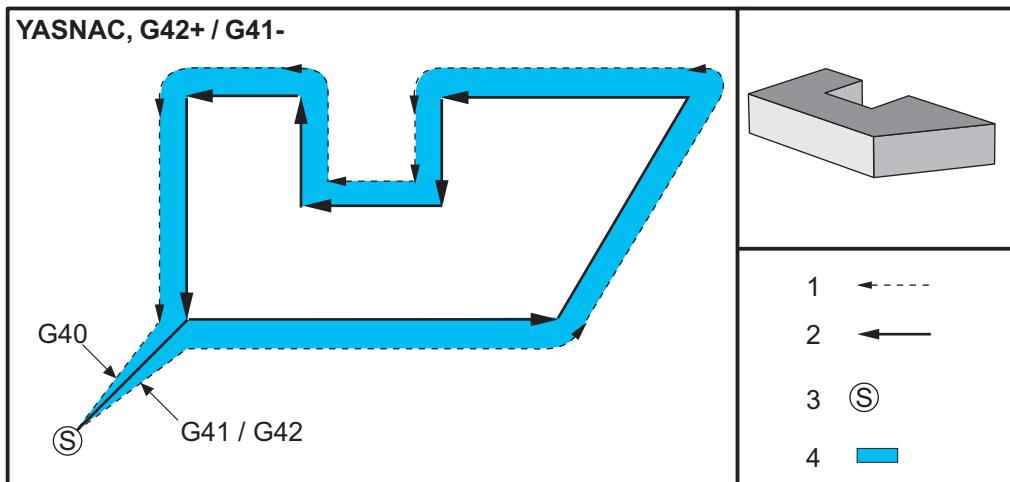
Ако настройка 58 е зададена на Fanuc управлението не изисква режещият ръб на инструмента да бъде поставян по протежение на всички ръбове на програмирания контур за предотвратяване на подрязване. Въпреки това управлението ще генерира аларма, ако траекторията на резеца е програмирана, така че да извърши подрязване. Управлението свързва външни ъгли по-малки или равни на 270 градуса с остръ ъгъл. Свързва външни ъгли по-големи от 270 градуса с допълнително линейно движение.

Тези схеми показват как работи компенсацията на резеца за възможните стойности на настройка 58. Обърнете внимание, че рязане по-малко от радиуса на инструмента и под прав ъгъл спрямо предходното движение ще се осъществи само с настройката Fanuc.

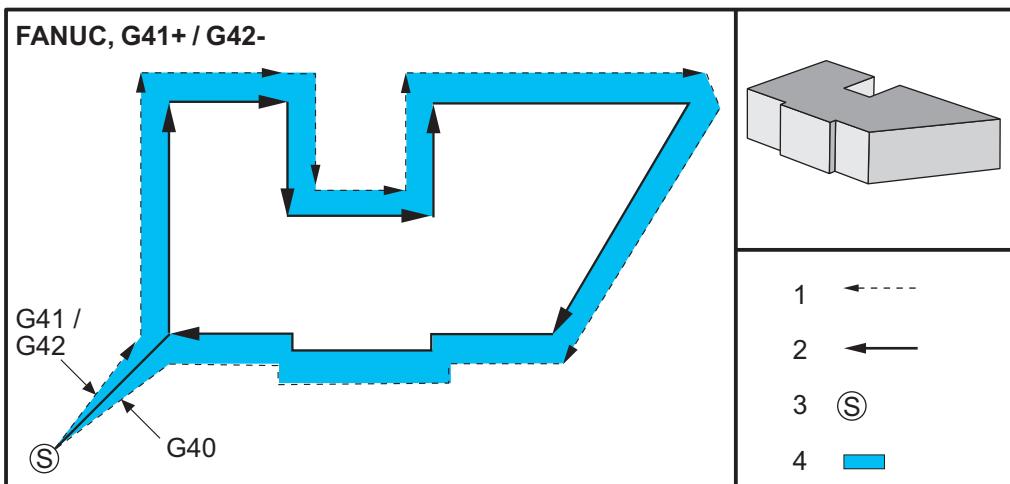
- F5.25:** Компенсация на резеца, стил YASNAC, G41 с Положителен диаметър на инструмента или G42 с Отрицателен диаметър на инструмента: [1] Действителен център на траекторията на инструмента, [2] Програмирана траектория на инструмента, [3] Стартова точка, [4] Компенсация на резеца. G41 / G42 и G40 са зададени, като команди при старта и в края на траекторията на инструмента.



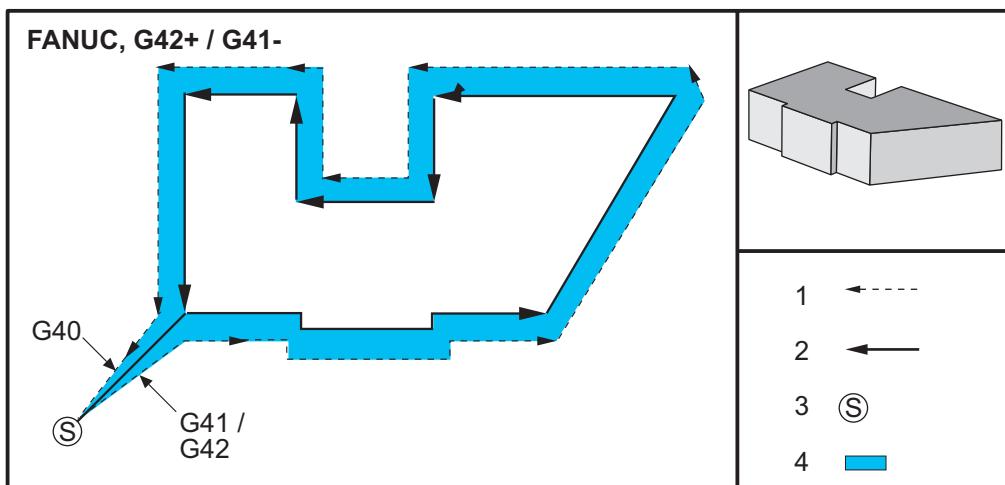
- F5.26:** Компенсация на резеца, стил YASNAC, G42 с Положителен диаметър на инструмента или G41 с Отрицателен диаметър на инструмента: [1] Действителен център на траекторията на инструмента, [2] Програмирана траектория на инструмента, [3] Стартова точка, [4] Компенсация на резеца. G41 / G42 и G40 са зададени, като команди при старта и в края на траекторията на инструмента.



- F5.27:** Компенсация на резеца, стил FANUC, G41 с Положителен диаметър на инструмента или G42 с Отрицателен диаметър на инструмента: [1] Действителен център на траекторията на инструмента, [2] Програмирана траектория на инструмента, [3] Стартова точка, [4] Компенсация на резеца. G41 / G42 и G40 са зададени, като команди при старта и в края на траекторията на инструмента.



- F5.28:** Компенсация на резеца, стил FANUC, G42 с Положителен диаметър на инструмента или G41 с Отрицателен диаметър на инструмента: [1] Действителен център на траекторията на инструмента, [2] Програмирана траектория на инструмента, [3] Стартова точка, [4] Компенсация на резеца. G41 / G42 и G40 са зададени, като команди при старта и в края на траекторията на инструмента.



5.10.2 Влизане в и излизане от компенсация на резеца

При влизане в и излизане от компенсация на резеца или при промяна на компенсация от лявата на дясната страна трябва да се направят специални съображения. Не трябва да бъде извършвано рязане по време на тези движения. За активиране на компенсация на резеца трябва да бъде зададен ненулев код D с G41 или G42, а G40 трябва да бъде зададен в реда, който отменя компенсацията на резеца. В блока, който включва компенсацията на резеца, стартовата позиция на движението е същата като програмираната позиция, но крайната позиция ще бъде известена вляво или вдясно от програмираната траектория с величината въведена в колоната радиус/диаметър, известване.

В блока, който изключва компенсацията на резеца, стартовата точка е известена, а крайната точка не е известена. По подобен начин, когато извършите промяна от лява на дясна или от дясна на лява компенсация, стартовата точка на движението необходимо за промяна на посоката на компенсацията на режещия инструмент ще бъде известена от едната страна на програмираната траектория, а краят в точка, която е известена 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 всяко движение по X-Y, няма да има промяна в компенсацията на резеца до възникване на следващото движение по X или Y. За излизане от компенсацията на резеца трябва да зададете G40.

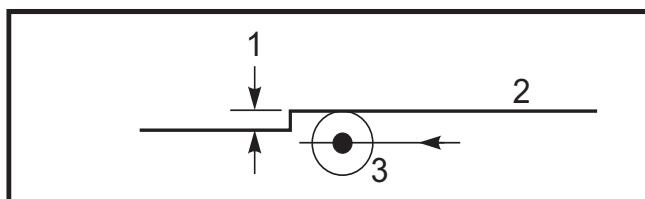
Трябва винаги да изключвате компенсацията на резеца при движение, което отдалечава инструмента от рязания детайл. Ако една програма бъде завършена с още активна компенсация на резеца, генерира се аларма. В допълнение, не можете да включвате или изключвате компенсацията на резеца по време на кръгово движение (G02 или G03); в противен случай ще бъде генерирана аларма.

Изборът на изместване на D0 ще използва нула като стойност на изместването и ще има същия ефект като изключване на компенсацията на резеца. Ако бъде избрана нова D стойност, когато компенсация на резеца е вече активна, новата стойност ще влезе в действие в края на извършващото се движение. Не можете да промените стойността на D или да промените страна в блок за кръгово движение.

При включване на компенсацията на режещия инструмент при движение, което е последвано от второ движение под ъгъл по-малък от 90 градуса, има два начина за изчисляване на първото движение, компенсация на резеца тип А и тип В (настройка 43). Тип А е по подразбиране в настройка 43 и нормално е необходим, инструментът се придвижва директно към стартовата точка на изместването за второто рязане. Тип В се използва, когато е необходимо освобождаване от приспособление или затягане, или в редки случаи, когато това се изисква от геометрията на детайла. Схемите в този раздел илюстрират разликите между тип А и тип В за настройките за Fanuc и Yasnac (настройка 58).

Неправилно приложение на компенсацията на режещия инструмент

- F5.29:** Неправилна компенсация на резеца: [1] Придвижването е по-малко от радиуса за компенсация на рязането, [2] Детайл, [3] Инструмент.



ЗАБЕЛЕЖКА:

Рязане по-малко от радиуса на инструмента и под прав ъгъл спрямо предходното движение ще се осъществи само с настройката Fanuc. Ще бъде генерирана аларма за компенсацията на режещия инструмент, ако машината е настроена с настройка Yasnac.

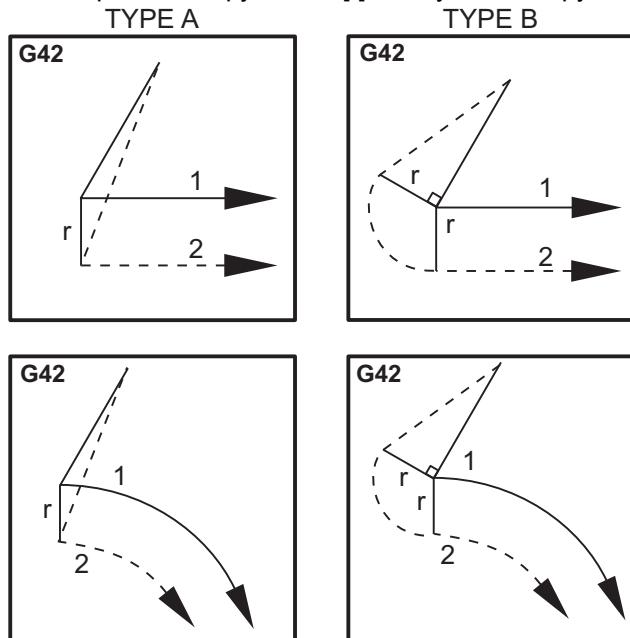
5.10.3 Настройки на подаването при компенсация на режещия инструмент

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 указана от програмиста. Има обаче проблеми, когато скоростта е забавена твърде много. Поради тази причина настройка 44 се използва за ограничаване на стойността, с която подаването се регулира в този случай. Тя може да бъде настроена между 1 % и 100 %. Ако е настроена на 100 %, няма да има промяна на скоростта. Ако е настроена на 1 %, скоростта може да бъде забавена до 1 % от програмираното подаване.

При външна обработка с рязане с кръгово движение няма регулиране за ускоряване на скоростта на подаване.

Вход за компенсация на режещия инструмент (Yasnac)

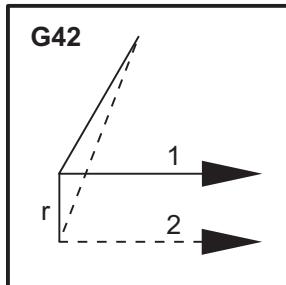
F5.30: Вход за компенсация на резеца (Yasnac) тип A и B: [1] Програмирана траектория, [2] Траектория на центъра на инструмента, [r] Радиус на инструмента



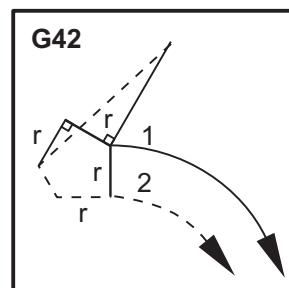
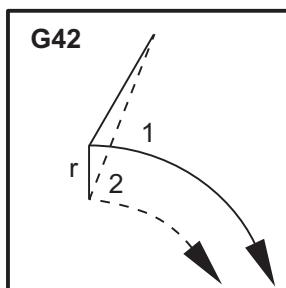
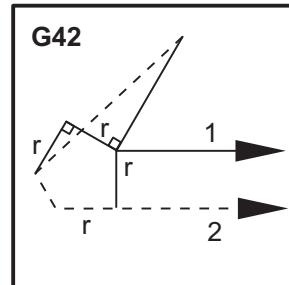
Вход за компенсация на режещия инструмент (стил Fanuc)

- F5.31:** Вход за компенсация на резеца (стил Fanuc) тип А и В: [1] Програмирана траектория, [2] Траектория на центъра на инструмента, [r] Радиус на инструмента

TYPE A



TYPE B



5.10.4 Кръгова интерполяция и компенсация на резеца

В този раздел е описана употребата на G02 (Кръгова интерполяция по часовника), G03 (Кръгова интерполяция обратно на часовника) и компенсация на резеца (G41: компенсация на резеца вляво, G42: Компенсация на резеца вдясно) е описана.

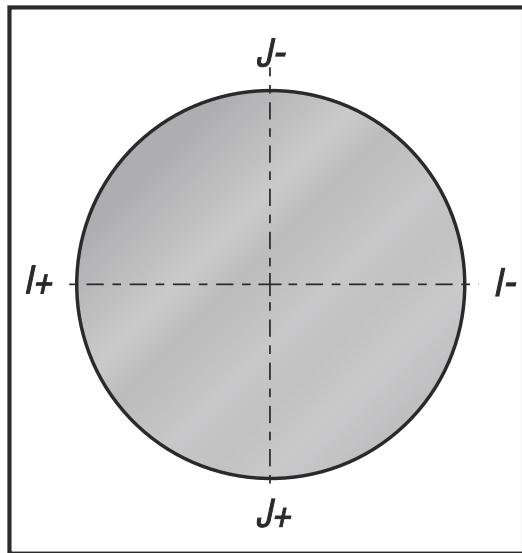
При употреба на G02 и G03, можете да програмирате машината да реже с кръгово движение и радиуси. По принцип, при програмиране на профил или контур най-лесният начин за описание на радиус между две точки е с R и стойност. За пълни кръгови движения (360 градуса) трябва да бъдат зададени I или J със стойност. Илюстрацията на част от окръжност описва различните части на окръжността.

При употреба на компенсация на резеца в тази част програмистът ще може да отмести резеца с точна стойност и ще може да обработи профила или контура до точните отпечатани размери. При употреба на компенсация на резеца времето за програмиране и вероятността от грешка в изчисления при програмирането намалява поради факта, че могат да бъдат програмирани реални размери и размерът и геометрията на детайла могат лесно да бъдат контролирани.

Налични са няколко правила за компенсацията на резеца, които трябва да следвате стриктно за успешно изпълнение на операциите за обработка. Винаги правете справка с тези правила, когато пишете програма.

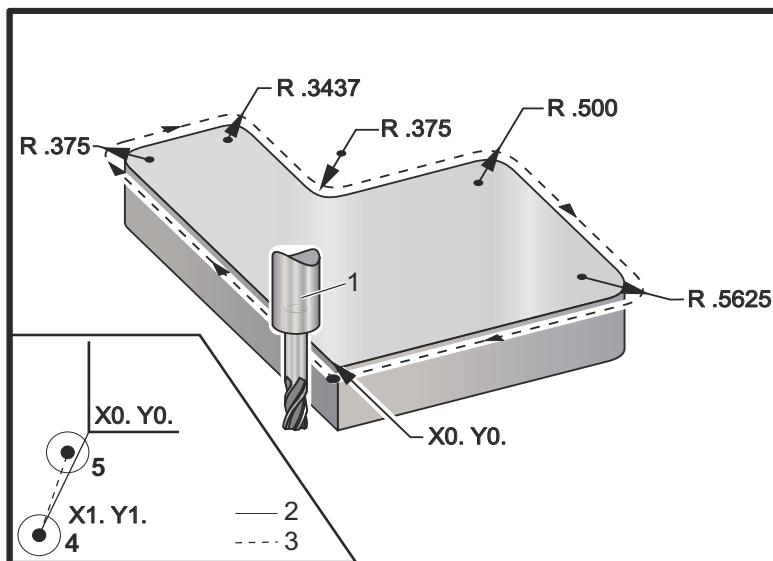
1. Компенсацията на резеца трябва да бъде ВКЛ. по време на движение по G01 X, Y, което е равно на или по-голямо от радиуса на резеца или компенсираната стойност.
2. Когато се извърши операция използваща компенсация на резеца, компенсацията на резеца трябва да бъде ИЗКЛ. при спазване на същите правила като процеса на ВКЛ., т.е. това, което е добавено, трябва да се извади.
3. При повечето машини по време на компенсация на резеца линейно движение по X,Y, което е по-малко от радиуса на резеца, не може да се изпълни. (Настройка 58 - зададена на Fanuc - за положителни резултати.)
4. Компенсацията на резеца не може да бъде включвана или изключвана при движение по дъга G02 или G03.
5. При активна компенсация на резеца обработката на вътрешна дъга с радиус по-малък от дефинирания с активна D стойност ще причини аларма на машината. Не може да притежава твърде голям диаметър на инструмента, ако радиуса на дъгата е твърде малък.

F5.32: Части от окръжност



Тази илюстрация показва как е изчислена траекторията на инструмента за компенсацията на резеца. Детайлното сечение показва инструмента в стартикова позиция и след това в известена позиция, когато резеца достигне детайла.

- F5.33:** Кръгова интерполяция G02 и G03: [1] Палцов фрезер с диаметър 0.250", [2] Програмирана траектория, [3] Центъра на инструмент, [4] Стартова позиция, [5] Изместване на траекторията на инструмента.



Упражнение за програмиране показващо траектория на инструмента.

Тази програма използва компенсация на резеца. Траекторията на инструмента е програмирана до осевата линия на резеца. Това също е начин, по който управлението изчислява компенсацията на резеца.

```
% ;
O40006 (предпрограмиране на компенсация на режещия) ;
(инструмент) ;
(G54 X0 Y0 е при долния ляв ъгъл на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е палцов фрезер с диаметър .250) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1(Включване на изместване на инструмент 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 Z-1. F50. (Подаване до дълбочина на рязане) ;
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (2D Включена компенсация на) ;
(режещия инструмент вляво) ;
Y4.125 (Линейно движение) ;
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Закръгляне на ъгъл) ;
G01 X1.6562 (Линейно движение) ;
```

```
G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Закръгляне на ъгъл) ;
G01 Y3.125 (Линейно движение) ;
G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Закръгляне на ъгъл) ;
G01 X3.5 (Линейно движение) ;
G02 X4. Y2.25 R0.5 (Закръгляне на ъгъл) ;
G01 Y0.4375 (Линейно движение) ;
G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Закръгляне на ъгъл) ;
G01 X-0.125 (Линейно движение) ;
G40 X-1. Y-1. (Последна позиция, изключване на) ;
(компенсацията на режещия инструмент) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;
```

5.11 Повтарящи се цикли

Повтарящи се цикли са G кодове, които изпълняват повтарящи се операции, като пробиване, нарязване на резба и разстъргване. Дефинирате повтарящ се цикъл с буквен адресен код. Докато повтарящият се цикъл е активен, машината извършва дефинираната операция всеки път, когато задавате команда за нова позиция, освен ако не зададете да не я извърши.

5.11.1 Повтарящи се цикли за пробиване

Всичките четири повтарящи се цикли за пробиване могат да бъдат повторени в G91, режим за инкрементално програмиране.

- G81 Повтарящ се цикъл за пробиване е основата на цикъла за пробиване. Това се използва за пробиване на плитки отвори или за пробиване с Охлаждащо средство за проходни шпинNELи (TSC).
- G82 Повтарящ се цикъл на пробиване на центрови отвор е същия, както повтарящ се цикъл за пробиване G81 с изключение на това, че може да направи пауза на дъното на отвора. Избирамеят аргумент Pn.nnn определя продължителността на паузата.
- G83 Нормален пробивен повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото обикновено се използва за пробиване на дълбоки отвори. Дълбочината на отвеждане може да варира или да е константа и винаги инкрементална. Qnn.nnn. Не използвайте стойност Q при програмиране с I, J и K.

- G73 Високоскоростен пробивен повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото е същия, като нормален пробивен повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото G83, с изключение, че отвеждането на инструмента е определено с настройка 22 - Разстояние "делта" по Z на повтарящ се цикъл. Цикли на пробиване с отвеждане се препоръчват за отвори с дълбочина по-голяма от 3 пъти диаметъра на главата на свредлото. Първоначалната дълбочина на отвеждане, определена от I, трябва основно да бъде дълбочина от диаметъра на 1 инструмент.

5.11.2 Резбонарезни повтарящи се цикли

Съществуват два резбонарезни повтарящи се цикъла. Всички резбонарезни повтарящи се цикъл могат да бъдат повтаряни в G91, режим за инкрементално програмиране.

- Резбонарезен повтарящ се цикъл G84 е нормалният резбонарезен цикъл. Използва се за нарязване на дясна резба.
- G74 Реверсивен резбонарезен повтарящ се цикъл е реверсивният резбонарезен цикъл. Използва се за нарязване на лява резба.

5.11.3 Цикли от разстъргване и райбероване

Налични са седем повтарящи се цикли на разстъргване. Всички повтарящи се цикли от разстъргване могат да бъдат повторени в G91, режим за инкрементално програмиране.

- G85 Повтарящ се цикъл от разстъргване е основата на цикъла от разстъргване. Той ще разстържи до желаната височина и ще се върне към определената височина.
- G86 Повтарящият се цикъл от разстъргване и стоп е същия, като G85 Повтарящ се цикъл на разстъргване, с изключение на това, че шпинделът ще спре на дъното на отвора, преди да се завърне до определената височина.
- G87 Повтарящият се цикъл от разстъргване и ръчно изтегляне е същия с изключение на това, че шпинделът ще спре на дъното на отвора, инструментът се изтегля ръчно стъпково от отвора, а програмата ще се възстанови отново, когато бъде натиснат бутона Cycle Start (Старт на програма).
- G88 Повтарящ се цикъл от разстъргване навътре, пауза, ръчно изтегляне е същия, като G87, с изключение, че е налична пауза, преди операторът да може ръчно да изтегли стъпково инструмента от отвора.
- G89 Повтарящ се цикъл от разстъргване навън е същия, като G85, с изключение, че е налична пауза в дъното на отвора, а отворът продължава да се разстърга при определената подаваща скорост, докато инструментът се връща в определената позиция. Това го отличава от останалите повтарящи се цикли от разстъргване, в които инструментът се предвижва в бързо движение или чрез ръчен стъпков ход, към позицията на връщане.

- G76 Повтарящ се цикъл за чисто разстъргване разстъргва отвор до определената дълбочина и след разстъргването на отвора се предвижва, за да освободи инструмента от отвора преди изтегляне.
- G77 Повтарящ се цикъл за обратно разстъргване работи подобно на G76, с изключение, че преди започване на разстъргване на отвора, той предвижва инструмента, за да освободи отвора, придвижва се надолу в отвора и разстъргва до определената дълбочина.

5.11.4 Равнини R

Равнини R или равнини на завръщане са команди G код, които определят височината на завръщане на оста Z по време на повтарящи се цикли. G кодовете на равнината R остават активни по продължението на повтарящия се цикъл, с който се използват. G98 Връщане към началната точка на повтарящ се цикъл придвижва оста Z до височината на оста Z преди повтарящия се цикъл. G99 Връщане към равнината R на повтарящ се цикъл придвижва оста Z до височината определена от аргумента Rnn.nnnn, определен с повтарящия се цикъл. За допълнителна информация вижте раздел G и M кодове.

5.12 Специални G кодове

Специални G кодове се използват за комплексно фрезоване. Това включва:

- Гравиране (G47)
- Фрезоване на гнезда (G12, G13, и G150)
- Завъртане и мащабиране (G68, G69, G50, G51)
- Огледално изобразяване (G101 и G100)

5.12.1 Гравиране

G47 G код за гравиране на текст Ви позволява да гравирате текст или последователност от серийни номера с един блок от код. Също така е налична поддръжка за ASCII символи.

Вижте страница 292 за повече информация относно гравиране.

5.12.2 Фрезоване на гнездо

Съществуват два типа G код за фрезоване на гнездо на управлението на Haas:

- Фрезоване на кръгло гнездо се извършва с G кодовете за команда за фрезоване на кръгло гнездо по часовниковата стрелка G12 и команда за фрезоване на кръгло гнездо обратно на часовниковата стрелка G13.
- Фрезоване на гнездо с общо предназначение G150 използва подпрограма за обработка на определени от потребителя геометрии на гнездото.

Уверете се, че геометрията на подпрограмата е с напълно затворена форма. Уверете се, че началната точка X-Y в командата G150 е в границата на напълно затворената форма. Неспазването на това може да причини аларма 370 - грешка в дефиниране на гнездо.

Вижте страница **279** за повече информация относно G кодове за фрезование на гнездо.

5.12.3 Завъртане и мащабиране



ЗАБЕЛЕЖКА: Трябва да закупите опцията за въртене и мащабиране за да използвате тези функции. Опция за изprobване в рамките на 200 часа, също е налична.

G68 Завъртане се използва, за да завърти координатната система в желаната равнина. Може да използвате тази функция заедно с режим за инкрементално програмиране G91 към машинни симетрични модели. G69 отменя въртене.

G51 прилага фактор за мащабиране, към стойностите за позициониране в блоковете след командата G51. G50 отменя мащабирането. Може да използвате мащабиране заедно с въртене, но уверете се, че първо сте подали команда за мащабиране.

Вижте страница **303** за повече информация относно G кодове за въртене и мащабиране.

5.12.4 Огледално изобразяване

G101 Позволяването огледално изобразяване ще изобрази огледално движение на ос спрямо зададената ос. Настройки 45-48, 80 и 250 позволяват огледално изобразяване, относно оси X, Y, Z, A, B и C. Точката на въртене на огледалото по оста се определя от аргумента $Xnn.nnn$. Тя може да се зададе за оста Y, която е активирана в машината и в настройките чрез употребата на оста към огледалното изображение като аргумент. G100 отменя G101.

Вижте страница **329** за повече информация относно G кодове за огледално изобразяване.

5.13 Подпрограми

Подпрограми:

- обикновено са серия от команди, които се повтарят няколко пъти в една програма.
- са написани в отделна програма, вместо многократно повтарящи се команди в главната програма.
- се извикват в главната програма с код M97 или M98 и R.

- могат да включват L за повтарящ се брой. Подпрограмата може да се повтори L пъти преди главната програма да продължи със следващия блок.

Когато използвате M97:

- Кодът P (nnnnn) е същият като програмната позиция (Onnnnn) на подпрограмата.
- Подпрограмата трябва да бъде в главната програма.

Когато използвате M98:

- Кодът P (nnnnn) е същият като програмния номер (Onnnnn) на подпрограмата.
- Подпрограмата трябва да се намира в паметта на управлението или на хард диск (опционално).

Най-честата употреба на подпрограми е за повтарящи се цикли. Примерно, може да поставите X и Y позициите на серии от отвори в различна програма. След това може да извикате тази програмата като подпрограма с повтарящ се цикъл. Вместо записване на положенията по веднъж за всеки инструмент, записвате положенията само веднъж за голям брой инструменти.

5.13.1 Външна подпрограма (M98)

Една външна подпрограма е отделна програма, която се извиква от основната програма. Използвайте M98, за да подадете команда към (извикате) външни подпрограми с Pnnnnn, за да се обърнете към програмния номер, който искате да извикате.

В този пример, подпрограмата (програма O40008) задава (8) позиции. Също така включва команда G98 при движението между позиции 4 и 5. Това привежда оста Z да се върне към първоначалната стартова точка, вместо към равнината R, така че инструментът преминава през фиксиране на детайла.

Основната програма (Програма O40007) задава (3) различни повтарящи се цикъла:

1. G81 Пробиване на центрови отвор при всяка позиция
2. G83 Пробиване с отвеждане на свредлото при всяка позиция
3. G84 Резбонарязване при всяка позиция

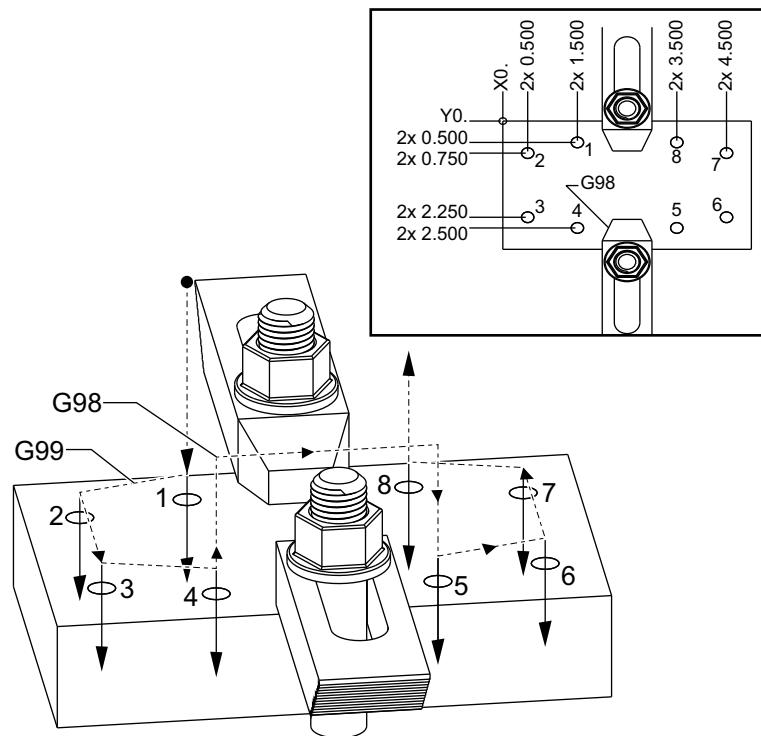
Всеки повтарящ се цикъл извиква подпрограма и извършва операцията при всяка позиция.

```
% ;  
O40007 (Допълнително програмиране на външна) ;  
(подпрограма) ;  
(G54 X0 Y0 е центриране в лявата част на детайла) ;  
(Z0 е в горната част на детайла) ;  
(T1 е центрови отвор) ;  
(T2 е свредло) ;  
(T3 е метчик) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;  
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
```

G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z1. (Включване на изместване на инструмент 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Започване на G81) ;
M98 P40008 (Извикване на външна подпрограма) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z1. M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изключване на) ;
(шпиндела) ;
M01 (Стоп по избор) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T2 M06 (Избиране на инструмент 2) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S2082 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H02 Z1. (Включване на изместване на инструмент 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Започване на G83) ;
M98 P40008 (Извикване на външна подпрограма) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z1. M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изключване на) ;
(шпиндела) ;
M01 (Стоп по избор) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T3 M06 (Избиране на инструмент 3) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S750 M03 (Шпиндела в посока по часовниковата стрелка) ;
G43 H03 Z1. (Включване на изместване на инструмент 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G54 H03 Z1. M08 (Включване на изместване на) ;
(инструмент 3) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Започване на G84) ;
M98 P40008 (Извикване на външна подпрограма) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z1. M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;

G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
 G53 Y0 (нулиране на Y) ;
 M30 (Край на програмата) ;
 % ;

F5.34: Модел на подпрограма



Подпрограма

% ;
 O40008 (Подпрограма) ;
 X0.5 Y-0.75 (2-ра позиция) ;
 Y-2.25 (3-та позиция) ;
 G98 X1.5 Y-2.5 (4-та позиция) ;
 (Връщане към началната точка) ;
 G99 X3.5 (5-та позиция) ;
 (Връщане към равнината R) ;
 X4.5 Y-2.25 (6-та позиция) ;
 Y-0.75 (7-ма позиция) ;
 X3.5 Y-0.5 (8-ма позиция) ;
 M99 (връщане в изходно положение или цикъл на)
 (подпрограма) ;
 % ;

5.13.2 Локална подпрограма (M97)

Една локална подпрограма е блок от код в основната, който се извиква няколко пъти от основната програма. Локалните подпрограми се командват (извикват) при употреба на M97 и Pnnnnn, които се отнасят до номера на реда N на локалната подпрограма.

Форматът на локалната подпрограма е да завърши основната програма с M30, след това да въведе локалните подпрограми след M30. Всяка подпрограма трябва да има номер на ред N в началото и M99 в края, което ще изпрати програмата обратно към следващия ред в основната програма.

Пример за локална подпрограма

```
% ;
O40009 (локална подпрограма примерна програма) ;
(G54 X0 Y0 е в горния ляв ъгъл на детайла) ;
(Z0 е на върха на детайла) ;
(T1 е центрово свредло) ;
(T2 е свредло) ;
(T3 е метчик) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА)
(ПОДГОТОВКА)) ;
T1 M06 (избор на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;
X1.5 Y-0.5 (бързо придвижване до 1-ва позиция) ;
S1406 M03 (шпинделът е в посока по часовника (CW)) ;
G43 H01 Z1. (изместяване на инструмента 1 вкл.) ;
M08 (охлаждаща течност вкл.) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Започни G81) ;
M97 P1000 (извиква локална подпрограма) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ)
(БЛОКОВЕ)) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът изкл.) ;
M01 (стоп по избор) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА)
(ПОДГОТОВКА)) ;
T2 M06 (избор на инструмент 2) ;
G00 G90 G40 G49 (безопасно стартиране) ;
G54 X1.5 Y-0.5 (бързо придвижване до 1-ва позиция) ;
S2082 M03 (шпинделът е в посока по часовника (CW)) ;
G43 H02 Z1. (изместяване на инструмент 2 вкл.) ;
M08 (Охлаждащата течност е вкл.) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;
```

```
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (започва G83) ;
M97 P1000 (извикване на локална подпрограма) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ) ;
(БЛОКОВЕ)) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпиндел изкл.) ;
M01 (стоп по избор) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА) ;
(ПОДГОТОВКА)) ;
T3 M06 (избор на инструмент 3) ;
G00 G90 G40 G49 (безопасно стартиране) ;
G54 X1.5 Y-0.5 ;
(бързо придвижване до 1-ва позиция) ;
S750 M03 (шпинделът е в посока по часовника (CW)) ;
G43 H03 Z1.(изместване на инструмента 3 вкл.) ;
M08 (охлаждащата течност е включена) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (започва G84) ;
M97 P1000 (извиква локална подпрограма) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ) ;
(БЛОКОВЕ)) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът изкл.) ;
G53 Y0 (Y начална) ;
M30 (край на програмата) ;
(LOCAL SUBROUTINE (ЛОКАЛНА ПОДПРОГРАМА)) ;
N1000 (започва локална подпрограма) ;
X0.5 Y-0.75 (2-ра позиция) ;
Y-2.25 (3-та позиция) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4-та позиция) ;
(връщане на първоначална точка) ;
G99 X3.5 (5-та позиция) ;
(връщане към равнина R) ;
X4.5 Y-2.25 (6-та позиция) ;
Y-0.75 (7-ма позиция) ;
X3.5 Y-0.5 (8-ма позиция) ;
M99 ;
% ;
```

5.13.3 Пример за външна подпрограма на повтарящ се цикъл (M98)

```
% ;
O40010 (M98_Пример за външна подпрограма на) ;
```

(повтарящ се цикъл) ;
 (G54 X0 Y0 е горе в ляво на детайла) ;
 (Z0 е на върха на детайла) ;
 (T1 е центрово свредло) ;
 (T2 е свредло) ;
 (T3 е метчик) ;
 (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
 T1 M06 (избор на инструмент 1) ;
 G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;
 X0.565 Y-1.875 (бързо придвижване до 1-ва позиция) ;
 S1275 M03 (шпинделът е в посока по часовника (CW)) ;
 G43 H01 Z0.1 (изместяване на инструмент 1 вкл.) ;
 M08 (охлаждаща течност вкл.) ;
 (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
 G82 Z-0.175 P0.03 R0.1 F10. (Започни G82) ;
 M98 P40011 (извикване на външна подпрограма) ;
 (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ БЛОКОВЕ) ;
 G00 Z1. M09 (Бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;
 (изкл.) ;
 G53 G49 Z0 M05 (Z начална, Шпинделът изкл.) ;
 M01 (опционален стоп) ;
 (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
 T2 M06 (избор на инструмент 2) ;
 G00 G90 G40 G49 (безопасно стартиране) ;
 G54 X0.565 Y-1.875 ;
 (бързо придвижване обратно до 1-ва позици) ;
 S2500 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;
 G43 H02 Z0.1 (изместяване на инструмент 2 вкл.) ;
 M08 (охлаждаща течност вкл.) ;
 (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
 G83 Z-0.72 Q0.175 R0.1 F15 (започни G83) ;
 M98 P40011 (извикване на външна подпрограма) ;
 (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ БЛОКОВЕ) ;
 G00 Z1. M09 (Бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;
 (изкл.) ;
 G53 G49 Z0 M05 (Z начална, Шпинделът изкл.) ;
 M01 (опционален стоп) ;
 (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
 T3 M06 (избор на инструмент 3) ;
 G00 G90 G40 G49 (безопасно стартиране) ;
 G54 X0.565 Y-1.875 ;
 (бързо придвижване обратно до 1-ва позиция) ;
 S900 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;
 G43 H03 Z0.1 (изместяване на инструмент 3 вкл.) ;
 M08 (охлаждаща течност вкл.) ;
 (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
 G84 Z-0.6 R0.2 F56.25 (започни G84) ;

```
M98 P40011 (извикване на външна подпрограма) ;
G80 G00 Z1. M09 (отмяна на повтарящ се цикъл) ;
(ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z1. M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;
```

Подпрограма

```
% ;
O40011 (M98_подпрограма местоположения на X,Y) ;
X1.115 Y-2.75 (2ра позиция) ;
X3.365 Y-2.875 (3та позиция) ;
X4.188 Y-3.313 (4та позиция) ;
X5. Y-4. (5та позиция) ;
M99 ;
% ;
```

5.13.4 Външни подпрограми с много фиксирации (M98)

Подпрограмите могат да бъдат полезни при обработка с рязане на един и същ детайл в много местоположение по X и Y в машината. Например, има шест захвати монтиирани върху масата. Всеки от тези захвати използва нова нула по X, Y. Те се извикват в програмата при употреба на изместванията на детайла от G54 до G59 в абсолютни координати. Използвайте приспособление за откриване на ръба или индикатор за да зададете нулевата точка за всеки детайл. Използвайте клавиша за задаване на нулата на детайла в страницата за изместване на детайла, за да запишете всяко местоположение по X, Y. Когато нулевата позиция по X, Y за всеки детайл е в страницата за изместванията, програмирането може да започне.

Фигурата показва как би изглеждала тази настройка върху масата на машината. В примера, всеки от тези шест детайла трябва да бъде пробит в центъра, X и Y са нула.

Основна програма

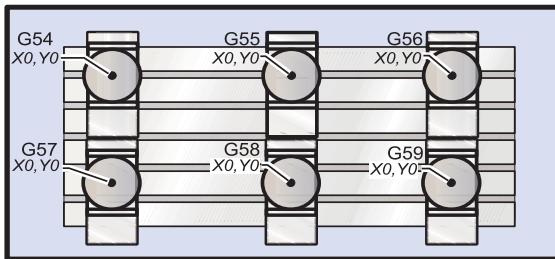
```
% ;
O40012 (M98_Външна подпрограма за много фиксирации) ;
(G54-G59 X0 Y0 е център на всеки детайл) ;
(G54-G59 Z0 е на върха на детайла) ;
(T1 е свредло) ;
(ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (избор на инструмент s1) ;
G00 G90 G40 G49 G54(безопасно стартиране) ;
X0 Y0 (бързо придвижване до първа позиция) ;
S1500 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;
```

```

G43 H01 Z0.1 (изместване на инструмент 1 вкл.) ;
M08 (включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
M98 P40013 (извикване на външна подпрограма) ;
G55 (промяна на изместването на детайла) ;
M98 P40013 (извикване на външна подпрограма) ;
G56 (промяна на изместването на детайла) ;
M98 P40013 (извикване на външна подпрограма) ;
G57 (промяна на изместването на детайла) ;
M98 P40013 (извикване на външна подпрограма) ;
G58 (промяна на изместването на детайла) ;
M98 P40013 (извикване на външна подпрограма) ;
G59 (промяна на изместването на детайла) ;
M98 P40013 (извикване на външна подпрограма) ;
(ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, охлаждащата течност) ;
(е изкл.) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът изкл.) ;
G53 Y0 (Y начална) ;
M30 (край на програмата) ;
% ;

```

F5.35: Подпрограма с чертеж за много фиксирания



Подпрограма

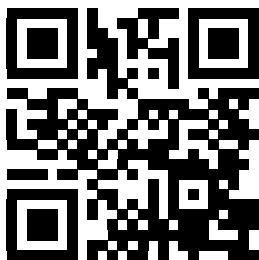
```

% ;
O40013 (M98_подпрограма) ;
X0 Y0 (придвижване до нулата на изместването на) ;
(детайла) ;
G83 Z-1. Q0.2 R0.1 F15. (Започни G83) ;
G00 G80 Z0.2 M09 (отмяна на повтарящ се цикъл) ;
M99 ;
% ;

```

5.14 Повече информация в мрежата

За допълнителна и актуализирана информация, включително съвети, улеснения, процедури по поддръжка и др., посетете ресурсния център на Haas на diy.HaasCNC.com. Може също да сканиратения код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на ресурсния център.



Глава 6: Програмиране на опции

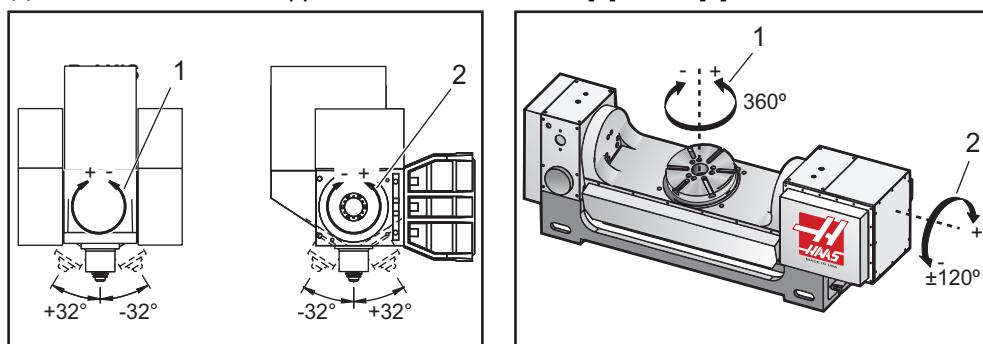
6.1 Увод

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 HFO, за да поръчате повечето от тези опции, ако Вашата машина не бъде доставена оборудвана с тях.

6.2 Програмиране на 4-та и 5-та ос

F6.1: Движение на оста на фреза VR-11 и TRT-210: [1] Ос B, [2] Ос A

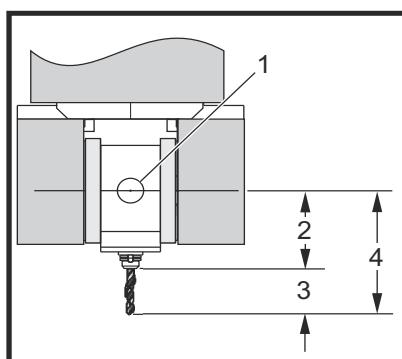


6.2.1 Създаване на програми за пет оси

Повечето програми за пет оси са доста сложни и трябва да бъдат писани с помощта на софтуерен пакет CAD/CAM. Необходимо е обаче да се определят пивотната дължина и базовата дължина на машината и те да се въведат в тези програми.

Всяка машина има специфична пивотна дължина. Това е разстоянието от центъра на въртене на шпинделната глава до долната повърхност на главния инструментален държач, който е доставен с една машина с 5 оси. Пивотната дължина може да бъде намерена в настройка 116, а също и гравирана в главния инструментален държач.

F6.2: Диаграма за пивотна и базова дължина: [1] Ос на въртене, [2] Пивотна дължина, [3] Базова дължина, [4] Общо



При настройка на програма е необходимо да се определи базовата дължина за всеки инструмент. Базовата дължина е разстоянието от долния фланец на инструменталния държач до върха на инструмента. Това състояние може да бъде изчислено:

1. Настройване на индикатора на магнитната база на масата.
2. Указва долната повърхност на инструменталния държач.
3. Настройте тази точка като Z_0 в управлението.
4. Поставете всеки инструмент и изчислявайте разстоянието от върха на инструмента до Z_0 ; това е базовата дължина.
5. Общото разстояние е разстоянието от центъра на въртене на шпинделната глава до върха на инструмента. То може да бъде изчислено чрез събиране на базовата и пивотната дължини. Това число се въвежда в CAD/CAM програмата, която използва стойността за своите изчисления.

Измествания

Дисплеят на изместванията на детайла се намира на дисплея за изместванията G54 до G59 или G110 до G129 изместванията могат да бъдат настроени, чрез употребата на бутона **[PART ZERO SET]** (ЗАДАВАНЕ НА НУЛАТА НА ДЕТАЙЛА). Това ще действа само, ако е избран дисплеят на изместванията на нулата на детайла.

1. Натиснете **[OFFSET]** (ИЗМЕСТВАНЕ), докато се появи нулево изместване на детайла (от всички режими с изключение на MEM).
2. Позиционирайте осите към нулевата точка на обработвания детайл.
3. С помощта на курсора изберете съответната ос и номер на детайла.
4. Натиснете **[PART ZERO SET]** (ЗАДАВАНЕ НА НУЛАТА НА ДЕТАЙЛА) и текущата позиция на машината ще бъде автоматично запаметена в този адрес.



ЗАБЕЛЕЖКА: Въвеждането на измествания на детайла различни от нула по Z ще въздействат върху работата на автоматично въведеното изместване за дължината на инструмента.

5. Числата на координатите на детайла обикновено се въвеждат като положителни числа. Координатите на детайла се въвеждат в таблицата само като число. За въвеждане на стойност за X от $x2.00$ в G54, поставете курсора в колонката X и въведете 2.0.

Бележки по програмирането с пета ос

Като използвате тясна синхронизация на рязането по отношение на резолюцията на геометрията в CAD/CAM системата се позволява получаване на контури с гладки преходи и по-точен детайл.

Създаването на вектор на подвеждане (траектория на придвижване на инструмента) към детайла трябва да се прави само на безопасно разстояние над или встрани от детайла. В режим на бързо движение осите достигат програмираната позиция по различно време, оста с най-късо разстояние от целта пристига първа, а тази с най-голямо разстояние последна. Подаване с висока скорост принуждава осите да достигнат до командваната позиция по едно и също време с избягване на вероятността от удар.

G кодове

Програмирането с 5-та ос не се влияе от избора на инчова (G20) или метрична система (G21), тъй като осите A и B винаги се програмират в градуси.

Времето на задържане G93 трябва да бъде в действие за едновременното движение на 4-та или 5-та ос; въпреки това, ако вашата фреза поддържа Tool Center Point Control (Управление на централната точка на инструмента) (G234), можете да използвате G94. Вижте "G93" на страница 326 за повече информация.

Ограничете процесора за последваща обработка (в CAD/CAM софтуер) до максимална стойност на G93 F от 45000. Това довежда до по-гладко движение, което може да е необходимо, при обхождане на съставни стени.

M кодове

ВАЖНО: Настойчиво се препоръчва спирачките A/B да бъдат задействани, когато се извършва някакво движение по 5-та ос. Рязането с изключени спирачки може да причини прекомерно износване в зъбните предавки.

M10/M11 задейства/освобождава спирачката на ос A

M12/M13 задейства/освобождава спирачката на ос B

При рязане по 4-та или 5-та ос машината ще прави пауза между блоковете. Тази пауза се дължи на освобождаване на спирачката на ос А и/или В. За избягване на тази пауза и позволяване на по-гладко изпълнение на програмата, програмирайте M11 и/или M13 непосредствено преди G93. М-кодовете ще освободят спирачките, което ще доведе до по-гладко и непрекъснато движение. Не забравяйте, че ако спирачките не бъдат задействани отново, те остават изключени за неопределено време.

Настройки

Определен брой настройки се използват за програмиране на 4-та и 5-та ос.

За 4-та ос:

- Настройка 30 - Активиране на 4-та ос
- Настройка 34 - Диаметър на 4-та ос
- Настройка 48 - Огледално изобразяване на ос А

За 5-та ос:

- Настройка 78 - Активиране на 5-та ос
- Настройка 79 - Диаметър на 5-та ос
- Настройка 80 - Огледално изобразяване на ос В

Настройка 85 Maximum Corner Rounding (максимално закръгляне на ъгъла) трябва да бъде настроена на .0500 за рязане по 5-та ос. Настройка по-ниска от .0500 придвижва машината по-близо до точен стоп и причинява неравномерно движение.

Можете също да използвате G187 Pn Ennnn за да зададете ниво за грапавост в програмата за забавяне на осите. G187 временно игнорира настройка 85.



ВНИМАНИЕ:

При рязане в режим на употреба на 5-та ос може да възникнелошо позициониране и превишен ход, ако изместването за дължината на инструмента (H-код) не бъде отменено. За избягване на този проблем, използвайте G90, G40, H00 и G49 в първите блокове след смяна на инструмент. Този проблем може да възникне при смесване на програмиране с 3 и 5 оси, рестартиране на програма, или когато се стартира нова задача и изместването за дължината на инструмента все още е в действие.

Скорости на подаване

Можете да зададете подаване в една програма с G01 за оста присвоена към ротационното устройство. Например,

```
G01 A90. F50. ;  
;
```

завърта оста А на 90 градуса.

Всеки ред от кода на 4-та/5-та ос трябва да зададе скорост на подаване. Ограничете скоростта на подаване до по-малко от 75 инча/мин. при пробиване. Препоръчителните скорости на подаване за окончателна обработка при работа по 3 оси не трябва да превишава от 50 до 60 инча/мин., като най-малко 0.0500" до 0.0750" прибавка се оставя за окончателната обработка.

Бързи движения не са позволени, бързи движения влизящи в или излизящи от отвори (цикъл на пробиване с пълно отвеждане на свредлото) не се поддържат.

При програмиране на едновременно движение по 5-та ос е необходима по-малка прибавка от материала и могат да бъдат позволени по-високи скорости на подаване. В зависимост от прибавката за окончателна обработка, дължината на режещия инструмент и типа на обработвания профил са възможни по-високи скорости на подаване. Например, при обработка на леярски форми или на контури с дълги преходи скоростите на подаване могат да превишат 100 инча/мин.

Стъпково придвижване на 4-та и 5-та ос

Всички аспекти на ръкохватката за стъпково придвижване за 5-та ос действат също като при другите оси. Изключение е методът за избиране на стъпково придвижване между ос А и ос В.

1. Натиснете **[+A]** или **[-A]** за да изберете ос А за стъпково движение.
2. Натиснете **[SHIFT]** (СМЯНА), и след това натиснете **[+A]** или **[-A]** за да задвижите стъпково ос В.
3. EC-300: Режимът за стъпково придвижване показва A1 и A2, натиснете **[A]** за да придвижете A1 и натиснете **[SHIFT]** (СМЯНА) **[A]** за да придвижите A2.

6.2.2 Инсталiranе на опцията 4-та ос

Настройки 30 и 34 трябва да бъдат променени, когато към фреза Haas се добавя въртяща се маса. Настройка 30 задава модела на въртящата се маса, а настройка 34 задава диаметъра на детайла.

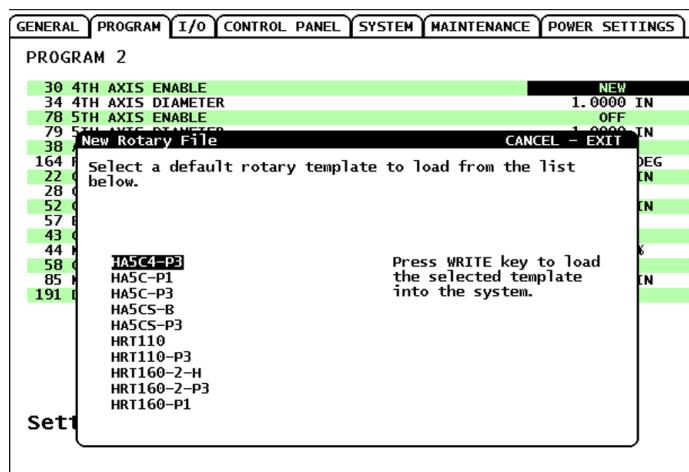
Промяна на настройка 30

Настройка 30 (и настройка 78 за 5-та ос) задава комплект параметри за дадената въртяща се маса. Тези настройки ви позволява да изберете вашето ротационно устройство от списък, който след това автоматично задава параметрите необходими за взаимодействието на вашата фреза с ротационно устройство.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ако не бъде направена правилната четкова или безчеткова ротационна настройка към инсталираното действително изделие на фрезата, може да настъпи повреда на електромотора. „В“ в настройките означава безчетково ротационно изделие. Безчетковите индексиращи устройства имат два кабела от масата и два конектора в управлението на фрезата за всяка ротационна ос.

F6.3: Меню за избор на нови ротиращи файлове



- Маркирайте настройка 30 и натиснете лявата или дясната стрелка на курсора.
- Натиснете [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП).
- Изберете **нов** и след това натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).
Появява се списък на наличните комплекти ротационни параметри.
- Натиснете курсорен клавиши със стрелка [UP] (нагоре) или [DOWN] (надолу), за да изберете правилното ротационно устройство. Можете да започнете и въвеждане на името на ротационното устройство за да намалите списъка, преди да направите избор. Маркираният ротационен модел в управлението трябва да съответства на модела гравиран на идентификационната табелка на ротационното устройство.
- Натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ) за да потвърдите своя избор.

Параметричният комплект след това се зарежда в машината. Името на текущия параметричен комплект се появява в настройка 30.

6. Нулирайте **[EMERGENCY STOP]** (АВАРИЕН СТОП).
7. Не предприемайте употреба на ротации, докато не приведете в цикъл обработващата мощност.

Параметри

В редки случаи може да се наложи промяна на някои параметри за получаване на конкретни функции на индексиращото устройство. Не правете това без списък на променяните параметри.



ЗАБЕЛЕЖКА: *НЕ ПРОМЕНЯЙТЕ ПАРАМЕТРИТЕ, ако не получите списък на параметрите с устройството за индексиране. Извършването на това ще доведе до отпадане на гаранцията.*

Първоначален пуск

За да стартирате устройството за индексиране:

1. Включете фрезата (и сервоуправлението, ако е приложимо).
2. Върнете в изходно положение индексиращото устройство.
3. Всички индексиращи устройства на Haas се придвижват до изходно положение по часовниковата стрелка гледано отпред. Ако индексиращото устройство се придвижи до изходно положение обратно на часовниковата стрелка, натиснете **[EMERGENCY STOP]** (АВАРИЕН СТОП) и се обадете на вашия търговски представител.

6.2.3 Инсталиране на опцията 5-та ос

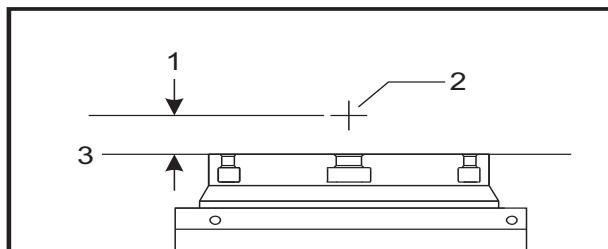
5-та ос се инсталира по същия начин като 4-та ос:

1. Използвайте настройка 78, за да зададете модела на въртящата се маса и 79, за да дефинирате диаметъра на 5-та ос, който определя ъгловата скорост на подаване.
2. Придвижете стъпково и командвайте 5-та ос с помощта на адреса B.

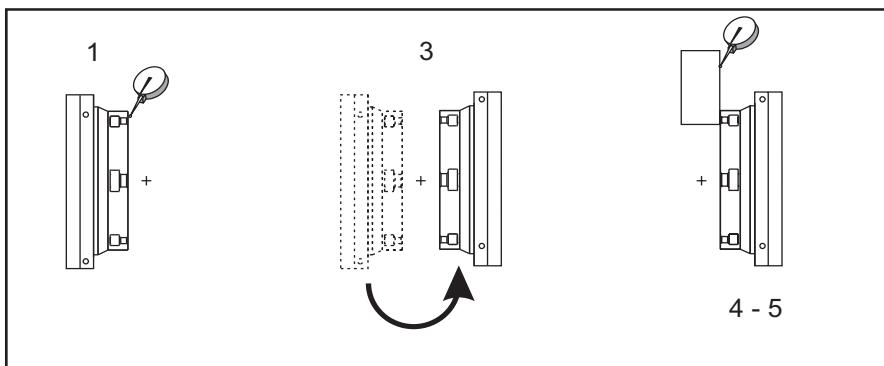
6.2.4 Изместване на центъра-на-въртене на ос-А (Накланящи се ротационни изделия)

Тази процедура определя разстоянието между равнината на плочата на оста В и осевата линия на оста А на накланящи се ротационни изделия. Някои CAM софтуерни приложения изискват тази стойност за изместване.

- F6.4:** Диаграма за изместване на В спрямо А (изглед отстрани): [1] Изместване на центъра-на-въртене на ос-А, [2] Ос А, [3] Равнина на плочата на оста В.



- F6.5:** Илюстрирана процедура на центъра-на-въртене на ос-А



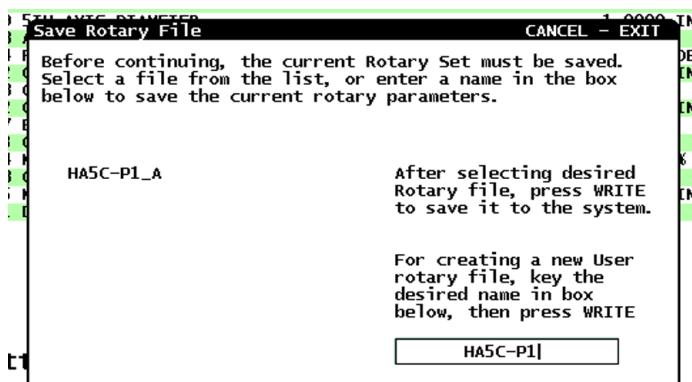
- Придвижете стъпково ос А докато въртящата се плоча не стане вертикална. Прикрепете часовников индикатор към шпиндела на машината (или върху друга повърхност независима от въртенето на масата) и го настройте към челото на плочата. Настройте часовниковия индикатор на нула.
- Настройте операционната позиция на оста Y на нула (изберете позицията и натиснете **[ORIGIN]** (НАЧАЛО)).
- Придвижете стъпково оста А на 180°.
- Отбележете челото на плочата от същата посока, както и първото отбелязване:
 - Задръжте блок 1-2-3 срещу челото на плочата.
 - Отбележете челото на блока, което е положено върху челото на плочата.

- c. Придвижете стъпково оста Y, за да нулирате индикатора спрямо блока.
5. Отчетете новата позиция на оператора по оста Y. Разделете стойността на 2, за да определите стойността на изместването на центъра-на-въртене на оста A.

6.2.5 Деактивиране на 4-та и 5-та ос

За да деактивирате 4-та и 5-та ос:

F6.6: Запаметяване на комплект от ротационни параметри



1. Изключете настройка 30 за 4-та ос и/или настройка 78 за 5-та ос, когато демонтирате ротационното устройство от машината.
Когато изключите настройка 30 или 78, появява се запитване за запаметяване на параметричния комплект.



ВНИМАНИЕ: Не разединявайте и не свързвайте никакви кабели при включено управление.

2. Изберете файл с курсорен клавиши стрелка нагоре или надолу и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ) за потвърждение.
Името на текущо избрания параметричен комплект се появява в прозореца. Можете да промените това име на файл, за да запаметите потребителски параметричен комплект.
3. Машината генерира аларма, ако тези настройки не са изключени, когато устройството бъде демонтирано.

6.3 Макроси (по избор)

6.3.1 Увод за макрос



ЗАБЕЛЕЖКА: Тази контролна функция е по избор, обадете се на вашия търговски представител за информация.

Макросите добавят възможности и гъвкавост при управление, които не са възможни със стандартен G-код. Някои възможни употреби са: фамилии от детайли, потребителски повтарящи се цикли, комплексни движения и задвижване на устройства опции. Възможностите са почти безкрайни.

Макрос е всяка програма/подпрограма, която може да бъде изпълнявана много пъти. Една макрокоманда може да зададе стойност на променлива, да прочете стойност от променлива, да пресметне израз, да осъществи условно или безусловно разклонение към друга точка в програма или условно повторение на някоя секция от програма.

Ето няколко примера за приложения на макросите. Примерите са частични, а не завършени макро програми.

- **Инструменти за непосредствено фиксиране върху масата.** - Може да полуавтоматизирате много процедури за настройка за подпомагане на оператора. Може да резервирате инструменти за внезапни ситуации, които не са предвидени, по време на изработването на дизайна на инструмента. Например, да предположим, че дадена компания използва стандартен захват със стандартен модел за отвор за болт. Ако се установи след настройката, че устройството се нуждае от допълнително затягане и ако сте програмирали макро подпрограма 2000 за пробиване на схемата на отворите на затегателното устройство, тогава следващата двустъпкова процедура е всичко, което е необходимо за добавяне на затягане към устройството:

- a) Преместете стъпково машината до координатите X, Y, и Z и ъгъла, под който искате да поставите затегателното устройство. Прочетете координатите на позицията от дисплея на машината.
- b) Изпълнете тази команда в режим MDI (Ръчно въвеждане на данни):
G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Ann ;
;

където nnn са зададените координати в Стъпка a). Тук задачата се изпълнява от макроса 2000 (P2000), тъй като той е проектиран за пробиване на затегната схема от отвори под определен ъгъл A. По същество, това е потребителски повтарящ се цикъл.

- **Прости модели, които се повтарят многократно-** Можете да зададете и съхраните повтарящи се модели чрез макрос. Например:
 - a) Схеми на отвори за болтове
 - b) Прорези

- c) Ъглови модели, всякакъв брой отвори под някакъв ъгъл и на някакво разстояние
- d) Специално фрезоване като такова на меки челюсти
- e) Матрични модели (напр. 12 хоризонтално и 15 отвесно)
- f) Обработка на повърхност с еднозъба фреза (напр. 12 инча на 5 инча с еднозъба фреза от 3 инча)
- **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 #2001-2800).
- **Контактно измерване** - Употребата на датчик увеличава възможностите на машината, като някои примери са:
 - a) Профилиране на детайл за определяне на неизвестни размери за машинна обработка.
 - b) Калибриране на инструменти за стойностите на изместване и износване.
 - c) Инспекция преди машинна обработка за определяне на допустимостта на материала на отливки.
 - d) Проверка след машинна обработка за определяне на стойностите на успоредност и равнинност, както и местоположението.

Полезни G и M кодове

M00, M01, M30 - Спиране на програмата

G04 - Пауза

G65 P_{xx} - Извикване на макрос подпрограма. Позволява адаптиране на променливи.

M96 P_{xx} Q_{xx} - Условно местно разклонение, когато дискретен входен сигнал е 0

M97 P_{xx} - Извикване на локална подпрограма

M98 P_{xx} - 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 386)

Настройки

Има 3 настройки, които могат да бъдат повлияят върху макро програми (програми от серия 9000), те са **закл. ред. прогр 9xxx** (Настройка 23), **9xxx просл. на прогр.** (Настройка 74) и **9xxx ед. блок на пр.** (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

Прогнозната функция е много важна концепция в програмирането 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 управлението обработва паузата. G103 P1 се използва за ограничаване на прогнозирането до 1 блок. За да се осигури правилната работа в този пример, променете го, 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 блокова прогнозна функция, за да прочете и да се приготви за блокове от кодове след, които се появяват след изпълнението на настоящия кодов блок. Това позволява на управлението плавно да преминава от едно движение в друго. G103 ограничава колко в перспектива управлението търси при блокове код. Адресният код PnnB G103 определя колко в перспектива е позволено на управлението да търси. За допълнителна информация, вижте G103 на страница **332**.

Режим Изтриване на блок ви позволява селективно да прескачете блокове код. Използвайте знака / в началото на програмните блокове, които искате да прескочите. Натиснете **[BLOCK DELETE]** (ИЗТРИВАНЕ НА БЛОК), за да въведете режим Изтриване на блок. Докато режим Изтриване на блок е активен, управлението не изпълнява маркираните със знак / блокове. Например:

Като използвате

```
/ M99 (Подпрограма Връщане в изходно положение) ;  
;
```

преди блок с

```
M30 (Край на програма и връщане в изходно положение) ;  
;
```

прави подпрограмата основна програма, когато е включен **[BLOCK DELETE]** (ИЗТРИВАНЕ НА БЛОК). Програмата се използва като подпрограма, когато Изтриване на блок е изключено.

6.3.2 Операционни бележки

Може да запаметите или заредите макро променливи през RS-232 или USB порт подобно на настройките и известванията.

Дисплейна страница на променливите

Макро променливите #1 - #999 се показват и променят чрез дисплея на текущите команди.

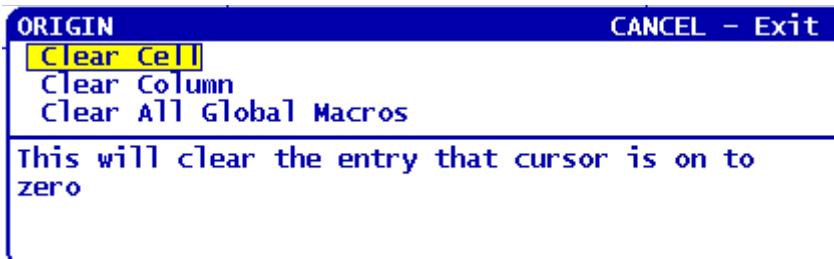
1. Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** (ТЕКУЩИ КОМАНДИ) и използвайте **[PAGE UP]** (СТРАНИЦА НАГОРЕ)/**[PAGE DOWN]** (СТРАНИЦА НАДОЛУ) за да отидете до страница **Макро променливи**.

Докато управлението интерпретира програма, промените и резултатите на променливите се показват на страницата на дисплей **Макро променливи**.

- Въведете стойност и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ) за да настроите макро променливата. Натиснете [ORIGIN] (НАЧАЛО) за да изчистите макро променливи, това извежда изскучащото меню за изчистване на въведени стойности в ORIGIN (НАЧАЛО). Направете избор от предложените възможности и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).

F6.7: Изскучащо меню за изчистване на въведени стойности в [ORIGIN] (НАЧАЛО).

Изчистване на клетка - Изчиства маркираната клетка на нула. Изчистване на колона - Изчиства на нула въвежданията в колоната на активния курсор. Изчистване на всички глобални макроси - Изчиства на нула въвежданията на всички глобални макроси (макрос 100-199, макрос 500-699, и макрос 800-999).



- Въвеждането на номера на макро променливата и натискането на стрелка нагоре/надолу води до търсенето на променливата.
- 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 P1в началото на програмата, за да ограничите буферирането на блокове и когато премахнете G103 P1, след завършване на отстраняването на проблеми.

Дисплей на дефиниран от потребителя макрос 1 и 2

Можете да покажете стойностите на всеки два, дефинирани от потребителя макроса (**Етикет на макрос 1**, **Етикет на макрос 2**).



ЗАБЕЛЕЖКА:

Имената **Етикет на макрос 1** и **Етикет на макрос 2** представляват етикети, които могат да бъдат променени. Просто маркирайте името, въведете новото име и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).

За да зададете, кои две макро променливи ще се покажат под **Етикет на макрос 1** и **Етикет на макрос 2** на прозореца на дисплей Операционни таймери и настройка:

1. Натиснете [**CURRENT COMMANDS**] (ТЕКУЩИ КОМАНДИ).
2. Натиснете [**PAGE UP**] (СТРАНИЦА НАГОРЕ) или [**PAGE DOWN**] (СТРАНИЦА НАДОЛУ), за да достигнете страницата Операционни таймери и настройка.
3. Използвайте клавишите със стрелки, за да достигнете входящото поле (в дясно от етикета) на **Етикет на макрос 1** или **Етикет на макрос 2**.
4. Въведете променливото число (без #) и натиснете [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ).

Полето отляво на въведеното променливо число показва текущата стойност.

Макро аргументи

Аргументите в команда G65 представляват средство за изпращане на стойности и за настройка на локални променливи на подпрограма на макрос.

Следващите (2) таблици показват разпределението на променливите на буквенните адреси към цифровите променливи в подпрограма на макрос.

Буквено адресиране

Адрес	Променлива	Адрес	Променлива
A	1	N	-
B	2	O	-
C	3	P	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	T	20
H	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
K	6	X	24

Адрес	Променлива	Адрес	Променлива
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Алтернативно буквено адресиране

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

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 тази таблица:

Адаптиране на аргумент, който е цяло число (без десетична точка)

Адрес	Променлива		Адрес	Променлива		Адрес	Променлива
A	.0001		J	.0001		S	1.
B	.0001		K	.0001		T	1.
C	.0001		L	1.		U	.0001
D	1.		M	1.		V	.0001
E	1.		N	-		W	.0001
F	1.		O	-		X	.0001
G	-		P	-		Y	.0001
H	1.		Q	.0001		Z	.0001
I	.0001		R	.0001			

На всичките 33 локални макро променливи могат да бъдат зададени стойност с аргументи при употреба на алтернативния метод на адресиране. Следният пример показва, как 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 (3) категории на макро променливи, местни, глобални и системни.

Макро 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 0.0001, 5.3 или -10.

Локални променливи

Локалните променливи са в диапазона между #1 и #33. Комплект от локални променливи е на разположение по всяко време. Когато извикване на подпрограма се изпълнява с команда G65, локалните променливи се запаметяват и на разположение за употреба е нов комплект. Това се нарича влагане на локални 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

Променливите 10, 12, 14- 16 и 27- 33 нямат съответни адресни аргументи. Те могат да бъдат зададени, ако се използва достатъчен брой аргументи I, J и K, както е посочено по-горе в раздела за аргументите. Когато са в подпрограма на макрос, локалните променливи могат да бъдат четени и променяни чрез указване на номерата на променливите 1- 33.

Когато аргументът L се използва за извършване на многобройни повторения на подпрограма на макрос, аргументите се задават само при първото повторение. Това означава, че ако локални променливи 1- 33 са променени при първото повторение, 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 указанни в подпрограма извикана чрез M98 са същите променливи и стойности, които са съществували преди извикването с M97 или M98 .

Глобални променливи

Глобалните променливи 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, заводски инсталираните опции използват глобални променливи. Например за контактно измерване, устройства за смяна на палети и т.н.



ВНИМАНИЕ: Когато използвате глобална променлива, уверете се, че никоя друга програма на машината не използва същата глобална променлива.

Системни променливи

Системните променливи ви позволяват да взаимодействувате с различни състояния на управлението. Стойностите на системна променлива, могат да променят функциите на управлението. Когато програмата прочете системна променлива, тя може да промени своето поведение въз основа на стойността на променливата. Някои системни променливи имат статус Read Only (само за четене), което означава, че не може да ги променяте. Следва кратка таблица на системни променливи с обяснение на тяхната употреба.

Променливи	Употреба
#0	Не е число (само за четене)
#1-#33	Макро аргументи за извикване
#100-#155	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електрозахранването
156-199	Използван от датчика (ако е монтиран)
#500-#549	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електrozахранването
#556-#599	Данни от калибирирането на датчика (ако е монтиран)
#600-#699	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електrozахранването
#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
#1601-#1800	Брой на каналите на инструменти от #1 до 200
#1801-#2000	Максимални регистрирани вибрации за инструменти от 1 до 200
#2001-#2200	Измервания за дължината на инструмента
#2201-#2400	Измервания за износването на инструмента
#2401-#2600	Измервания на диаметъра/радиуса на инструмент
#2601-#2800	Износване на диаметъра/радиуса 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

Променливи	Употреба
#3012	Час, минута, секунда
#3020	Таймер на времето на включване (само за четене)
#3021	Таймер на времето от стартиране на програма
#3022	Таймер на подаването
#3023	Таймер за текущия детайл
#3024	Таймер за последния завършен детайл
#3025	Таймер за предходния детайл
#3026	Инструмент в шпиндела (само за четене)
#3027	Обороти на шпиндела (само за четене)
#3028	Брой на палетите заредени върху приемното устройство
#3030	Единичен блок
#3031	Пуск без обработка
#3032	Изтриване на блок
#3033	Стоп по избор
#3201-#3400	Действителен диаметър на инструменти от 1 до 200
#3401-#3600	Програмираме позиции на охлаждащата течност за инструменти от 1 до 200
#3901	M30 брояч 1
#3902	M30 брояч 2
#4000-#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-#5005	Крайна позиция на предходния блок
#5021-#5025	Позиция на текущата машинна координата
#5041-#5045	Позиция на текущата работна координата
#5061-#5069	Текуща позиция на сигнал за пропускане - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081-#5085	Изместване на текущия инструмент
#5201-#5205	G52 измествания на детайла
#5221-#5225	G54 измествания на детайла
#5241-#5245	G55 измествания на детайла
#5261-#5265	G56 измествания на детайла
#5281-#5285	G57 измествания на детайла
#5301-#5305	G58 измествания на детайла
#5321-#5325	G59 измествания на детайла
#5401-#5500	Таймери на подаването на инструмент (секунди)
#5501-#5600	Таймери на всички инструменти (секунди)
#5601-#5699	Гранична стойност на монитор на ресурса на инструмент
#5701-#5800	Брояч на монитор на ресурса на инструмент
#5801-#5900	Монитор на максималното натоварване на инструмента доведено до момента
#5901-#6000	Гранична стойност на монитор на натоварването на инструмент

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#6001-#6277	<p>Настройки (само за четене)</p>  <p>ЗАБЕЛЕЖКА: Битовете с нисък порядък на големи стойности няма да се появят в макро променливите за настройки.</p>
#6501-#6999	<p>Параметри (само за четене)</p>  <p>ЗАБЕЛЕЖКА: Битовете с нисък порядък на големи стойности няма да се появят в макро променливите за параметри.</p>

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)	G112 (G154 P3) допълнителни измествания на детайла
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G113 (G154 P4) допълнителни измествания на детайла
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G114 (G154 P5) допълнителни измествания на детайла
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G115 (G154 P6) допълнителни измествания на детайла
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G116 (G154 P7) допълнителни измествания на детайла
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G117 (G154 P8) допълнителни измествания на детайла
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G118 (G154 P9) допълнителни измествания на детайла
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G119 (G154 P10) допълнителни измествания на детайла
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G120 (G154 P11) допълнителни измествания на детайла
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G121 (G154 P12) допълнителни измествания на детайла
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G122 (G154 P13) допълнителни измествания на детайла

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G123 (G154 P14) допълнителни измествания на детайла
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G124 (G154 P15) допълнителни измествания на детайла
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G125 (G154 P16) допълнителни измествания на детайла
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G126 (G154 P17) допълнителни измествания на детайла
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G127 (G154 P18) допълнителни измествания на детайла
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G128 (G154 P19) допълнителни измествания на детайла
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G129 (G154 P20) допълнителни измествания на детайла
#7501-#7506	Приоритет на палета
#7601-#7606	Статус на палета
#7701-#7706	Номера на програмите за детайли зададени за палета
#7801-#7806	Брой употреби на палета
#8500	Разширено управление на инструментите (АТМ). Ид. номер на групата
#8501	АТМ. Процент на наличния експлоатационен ресурс на всички инструменти в групата.
#8502	АТМ. Общ брой употреби на наличните инструменти в групата.
#8503	АТМ. Общ брой отвори изработени от инструменти в групата.
#8504	АТМ. Общо време на подаване (в секунди) на наличните инструменти в групата.
#8505	АТМ. Общо време на употреба (в секунди) на наличните инструменти в групата.
#8510	АТМ. Следващият номер на инструмента, който да бъде използван.
#8511	АТМ. Процент на наличния експлоатационен ресурс на следващия инструмент.
#8512	АТМ. Общ брой употреби на следващия инструмент.

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#8513	ATM. Общ брой пробити отвори от следващия инструмент.
#8514	ATM. Общо време на подаване (в секунди) на следващия инструмент.
#8515	ATM. Налично общо време на употреба (в секунди) на следващия инструмент.
#8550	Идентификационен номер на отделен инструмент
#855	Брой на каналите на инструменти
#8552	Максимални регистрирани вибрации
#8553	Измествания за дължината на инструмента
#8554	Измествания за износването на инструмента
#8555	Измествания на диаметъра на инструмента
#8556	Износване на диаметъра на инструмента
#8557	Действителен диаметър
#8558	Програмируеми позиции на охлаждащата течност
#8559	Таймер на подаването на инструмент (секунди)
#8560	Таймери на всички инструменти (секунди)
#8561	Границна стойност на монитор на ресурса на инструмент
#8562	Брояч на монитор на ресурса на инструмент
#8563	Монитор на максималното натоварване на инструмента доловено до момента
#8564	Границна стойност на монитор на натоварването на инструмент
#14401-#14406	G154 P21 допълнителни измествания на детайла
#14421-#14426	G154 P22 допълнителни измествания на детайла
#14441-#14446	G154 P23 допълнителни измествания на детайла
#14461-#14466	G154 P24 допълнителни измествания на детайла

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#14481-#14486	G154 P25 допълнителни измествания на детайла
#14501-#14506	G154 P26 допълнителни измествания на детайла
#14521-#14526	G154 P27 допълнителни измествания на детайла
#14541-#14546	G154 P28 допълнителни измествания на детайла
#14561-#14566	G154 P29 допълнителни измествания на детайла
#14581-#14586	G154 P30 допълнителни измествания на детайла
⋮	
#14781 - #14786	G154 P40 допълнителни измествания на детайла
⋮	
#14981 - #14986	G154 P50 допълнителни измествания на детайла
⋮	
#15181 - #15186	G154 P60 допълнителни измествания на детайла
⋮	
#15381 - #15386	G154 P70 допълнителни измествания на детайла
⋮	
#15581 - #15586	G154 P80 допълнителни измествания на детайла
⋮	

ПРОМЕНЛИВИ	УПОТРЕБА
#15781 - #15786	G154 P90 допълнителни измествания на детайла
⋮	
#15881 - #15886	G154 P95 допълнителни измествания на детайла
#15901 - #15906	G154 P96 допълнителни измествания на детайла
#15921 - #15926	G154 P97 допълнителни измествания на детайла
#15941 - #15946	G154 P98 допълнителни измествания на детайла
#15961-#15966	G154 P99 допълнителни измествания на детайла

6.3.3 Системни променливи подробно

Системните променливи са свързани със специфични функции. Следва подробно описание на тези функции.

Променливи #550 до #580

Тези променливи съхраняват информация за калибриране на датчика. Ако тези променливи се презапишат, необходимо е отново да калибрирате датчика.

1-битови дискретни входове

Можете да свържете обозначените, като резервни входове към външни устройства.

1-битови дискретни изходи

Управлението на Haas е в състояние да управлява до 56 дискретни изхода. При все това, определен брой от тези изходи са резервираны за употреба от управлението на Haas.

Максимални натоварвания на осите

Тези 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 в момента, в който управлението отчита 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

Изместването на всеки инструмент има дължина (H) и радиус (D) заедно със свързаните с тях стойности на износването.

#2001-#2200	H геометрични измествания (1-200) за дължина.
#2200-#2400	H геометрично износване (1-200) за дължина.
#2401-#2600	D геометрични измествания (1-200) за диаметър.
#2601-#2800	D геометрично износване (1-200) за диаметър.

Програмираме съобщения

#3000 Могат да бъдат програмирани аларми. Една програмирана 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, *Аларма* ще мига в дъното на дисплея и текстът в следващия коментар ще бъде поставен в алармения списък. Номерът на алармата (в този пример, 15) са добавя към 1000 и използва като номер на алармата. Ако една аларма бъде генерирана по този начин, всички движения спират и програмата трябва да бъде върната в изходно положение за да продължаване. Програмираме аларми са винаги номерирани между 1000 и 1999. Първите 34 символа от коментара се използват за съобщението на алармата.

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 зависещо 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 са независими един от друг и могат да бъдат настроени поотделно.

Системни игнорирания

Променлива #3003 игнорира функцията на единичен блок в G-код. Когато #3003 има стойност 1, управлението изпълнява продължително всяка команда от G кода, дори и когато функцията за единичен блок е ВКЛЮЧЕНА. Когато #3003 има стойност нула, единичният блок функционира както обикновено. Трябва да натиснете **[CYCLE START]** (СТАРТИРАНЕ НА ЦИКЪЛА) за да изпълните всеки ред от кода в режим единичен блок.

```
% ;
#3003=1 ;
G54 G00 G90 X0 Y0 ;
S2000 M03 ;
G43 H01 Z.1 ;
G81 R.1 Z-0.1 F20. ;
#3003=0 ;
T02 M06 ;
G43 H02 Z.1 ;
S1800 M03 ;
G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ;
X0. Y0. ;
%
```

Променлива #3004

Променливата #3004 игнорира специфични функции на управлението, по време на работа.

Първият бит деактивира **[FEED HOLD]** (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО). Ако променлива #3004 е настроена на 1, **[FEED HOLD]** (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО) е деактивирано за програмните блокове, които следват. Настройте #3004 на 0 за да активирате отново **[FEED HOLD]** (ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО). Например:

```
% ;  
(Код за приближаване -
```

#3006 Програмираме стоп

Може да добавите стопове към програма, която действа като M00 - Управлението спира и изчаква докато натиснете **[CYCLE START]** (СТАРТИРАНЕ НА ПРОГРАМА), след това програмата продължава с блока след #3006. В този пример управлението извежда първите 15 символа от коментара в долната лява част на екрана.

```
#3006=1 (коментарът е тук) ;  
;
```

#4001-#4021 Групови кодове на последния блок (модален)

Групите от G код позволяват на управлението на машината да обработи кода по-ефективно. В една и съща група обикновено се използват G-кодове с подобни функции. Примерно, G90 и G91 са в група 3. Макро променливи #4001 до #4021 съхраняват последния или G код по подразбиране за всяка от 21 групи.

Когато макро програма прочете груповия код, програмата 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 подадете 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	#5022 Oc Y	#5023 Oc Z
#5024 Oc A	#5025 Oc B	#5026 Oc C

#5021-#5026 Текуща позиция на машинна координата

За да получите текущи позиции на машинни оси извикайте макро променливи #5021-#5026 отговарящи съответно на оси X, Y, Z, A, B, и C.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Стойности НЕ МОГАТ да бъдат четени, докато машината е в движение.*

Стойността на #5023 (Z) е с приложена към нея компенсация на дължината на инструмента.

#5041-#5046 Текуща позиция на работна координата

За да получите текущи позиции на машинни оси извикайте макро променливи #5041-#5046 отговарящи съответно на оси X, Y, Z, A, B, и C .



ЗАБЕЛЕЖКА: Стойностите НЕ МОГАТ да бъдат четени, докато машината е в движение.

Стойността на #5043 (z) е с приложена към нея компенсация на дължината на инструмента.

#5061-#5069 Текуща позиция на сигнал за пропускане

Макро променливи #5061-#5069 отговарящи съответно на X, Y, Z, A, B, C, U, V и W, дават позициите на осите, където е настъпил последният пропуснат сигнал. Стойностите са дадени в текущата работна координатна система и могат да бъдат използвани, докато машината е в движение.

Стойността на #5063 (z) е с приложена към нея компенсация на дължината на инструмента.

#5081-#5086 Компенсация на дължината на инструмента

Макро променливи #5081 - #5086 дават текущата обща компенсация на дължината на инструмента съответно в ос X, Y, Z, A, B, или C. Тя включва изместването на геометрията на инструмента сътнесена към текущата стойност зададена в Н (#4008), плюс стойността на износването.

#6996-#6999 Достъп до параметър с макро променливи

Тези макро променливи могат да имат достъп до параметри от 1 до 1000 и до всеки от битовете на параметъра, както следва:

#6996: Номер на параметъра

#6997: Номер на бита (по избор)

#6998: Съдържа стойността на номера на параметъра определен в променлива #6996

#6999: Съдържа битовата стойност (0 или 1) на параметричния бит определен в променлива #6997.



ЗАБЕЛЕЖКА: Променливи #6998 и #6999 са само за четене.

Употреба

За достъп до номер на параметър, копирайте номера на този параметър в променлива #6996. Стойността на този параметър е достъпна в макро променлива #6998, както е показано:

```
% ;
#6996=601 (задава параметър 601) ;
#100=#6998 (копира стойността на параметър 601 в) ;
(променлива #100) ;
% ;
```

За достъп до бит на определен параметър, копирайте номера на параметъра във променлива 6996 и номера на бита в макро променлива 6997. Стойността на бита на този параметър е достъпна в макро променлива 6999, както е показано:

```
% ;
#6996=57 (задава параметър 57) ;
#6997=0 (задава бит нула) ;
#100=#6999 (копира бит 0 на параметър 57 в) ;
(променлива #100) ;
% ;
```



ЗАБЕЛЕЖКА: *Битовете на параметъра са номерирани от 0 до 31. 32-битовите параметри са форматирани на экрана, като бит 0 е в горния ляв край и бит 31 е долния десен край.*

Променливи на устройството за смяна на палети

Статусът на палетите от автоматичното устройство за смяна на палети се проверява чрез тези променливи:

#7501-#7506	Приоритет на палета
#7601-#7606	Статус на палета
#7701-#7706	Номера на програмите за детайли зададени за палета
#7801-#7806	Брой употреби на палета
#3028	Брой на палетите заредени върху приемното устройство

Измествания на детайла

Изразите с макроси, могат да прочетат и настроят всички работни измествания. Това позволява да зададе предварително координати на приблизителни местоположения или да зададе стойности на координатите на базата на резултатите от местоположенията и изчисленията на пропуснатите сигнали. При прочитане на което и да било от изместванията интерпретацията на прогнозната поредица спира, докато блокът бъде изпълнен.

#5201- #5206	G52 X, 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	G59X, Y, Z, A, B, C СТОЙНОСТИ НА ИЗМЕСТВАНИЯТА
#7001- #7006	G110 X, Y, Z, A, B, C СТОЙНОСТИ НА ИЗМЕСТВАНИЯТА
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) допълнителни измествания на детайла
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G112 (G154 P3) допълнителни измествания на детайла
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G113 (G154 P4) допълнителни измествания на детайла
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G114 (G154 P5) допълнителни измествания на детайла
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G115 (G154 P6) допълнителни измествания на детайла
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G116 (G154 P7) допълнителни измествания на детайла
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G117 (G154 P8) допълнителни измествания на детайла

#7161-#7166 (#14161-#14166)	G118 (G154 P9) допълнителни измествания на детайла
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G119 (G154 P10) допълнителни измествания на детайла
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G120 (G154 P11) допълнителни измествания на детайла
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G121 (G154 P12) допълнителни измествания на детайла
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G122 (G154 P13) допълнителни измествания на детайла
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G123 (G154 P14) допълнителни измествания на детайла
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G124 (G154 P15) допълнителни измествания на детайла
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G125 (G154 P16) допълнителни измествания на детайла
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G126 (G154 P17) допълнителни измествания на детайла
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G127 (G154 P18) допълнителни измествания на детайла
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G128 (G154 P19) допълнителни измествания на детайла
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G129 (G154 P20) допълнителни измествания на детайла
#7381- #7386	G129 X, Y, Z, A, B, C СТОЙНОСТИ НА ИЗМЕСТВАНИЯТА

#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 информациите за избрания инструмент/инструментална група, чрез макрос само за четене #8551-#8567. Ако определяте номера на групата с инструменти, избраният инструмент е следващия инструмент в тази група.



ЗАБЕЛЕЖКА: Макро променливи #1801-#2000 дават достъп до същата информация като #8550-#8567.

6.3.4 Употреба на променливите

Препратки към всички променливи се извършват със знак (#) последван от положително число: #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 ѝ. Непреки препратки към променливи могат да се извършат чрез поставяне на номера на променливата в квадратни скоби: # [<Expression>] (# [<Израз>])

Изразът се пресмята и променливата получава достъп до резултата. Например:

```
% ;
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
% ;
```

Това задава за променлива #3 стойността 6.5.

Променлива може да бъде използвана на мястото на адрес с G-код, когато "адресът" препраща към буквите A-Z.

В този блок:

```
N1 G0 G90 X1.0 Y0 ;
;
```

на променливите могат да бъдат зададени следните стойности:

```
% ;
#7=0 ;
#11=90 ;
#1=1.0 ;
#2=0.0 ;
% ;
```

и заместени от:

```
N1 G#7 G#11 X#1 Y#2 ;
;
```

Стойностите на променливите по време на изпълнение на програма се използват като адресни стойности.

6.3.5 Замяна на адрес

Обичайният метод на задаване на контролни адреси A-Z е адрес следван от число. Например:

```
G01 X1.5 Y3.7 F20. ;
;
```

задава за адресите G, X, Y и F съответно стойности 1, 1.5, 3.7 и 20.0 и с това инструктира управлението да се движи линейно, G01, за позиция X=1.5 Y=3.7 при скорост на подаване от 20" в минута. Синтаксисът на макроса позволява замяната на адресните стойности с която и да било променлива или израз.

```
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 инструктирира управлението да се движи линейно, G01, за позиция X=1.5 и Z=3.7 при скорост на подаване от 0.02" inch на оборот. Синтаксисът на макроса позволява замяната на адресната стойност с която и да било променлива или израз.

Предходната команда може да бъде заменена с този код:

```
% ;
#1=1 ;
#2=1.5 ;
#3=3.7 ;
#4=20 ;
G#1 X[#1+#2] Y#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, управлението генерира аларма. Например, този код причинява аларма поради грешен диапазон, защото номерата на диаметрите на инструментите са в диапазона от 0 до 200.

```
% ;  
#1=250 ;  
D#1 ;  
% ;
```

Когато променлива или израз се използват вместо адресна стойност, стойността се закръгля до последната значеща цифра. Ако #1=.123456, то G01 X#1 би придвижила машинния инструмент до .1235 по оста X. Ако управлението е в метричен режим, машината би се придвижила до .123 по оста X.

Когато една неопределена променлива се използва за замяна на адресна стойност, тази адресна препратка се игнорира. Например, ако #1 не е дефиниран, тогава блокът

```
G00 X1.0 Y#1 ;  
;
```

става

```
G00 X1.0 ;  
;
```

и никакво движение не се извършва по Y.

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 на 2.0) ;
#1=3.1416 ;
#2=ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ) [#1] (#2 се задава на 3.0) ;
```

```
% ;
```

Когато се използва ROUND (ЗАКРЪГЛЯНЕ) в адресен израз, резултатът се закръгля до значима точност. За метрични и ъглови размери по подразбиране се приема точност до третия знак. За инчова система по подразбиране се приема точност до четвъртия знак.

```
% ;
#1= 1.00333 ;
G00 X[ #1 + #1 ] ;
(таблица за движенияя по ос X на 2.0067) ;
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(таблица за движенияя по ос X на 2.0066) ;
G00 A[ #1 + #1 ] ;
(завъртане на оста до 2.007) ;
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;
(завъртане на оста до 2.006) ;
D[1.67] (диаметър 2 е направен текущ) ;
% ;
```

Фиксирана стойност спрямо закръглена

```
% ;
#1=3.54 ;
#2=ROUND (ЗАКРЪГЛЕНА) [#1] ;
#3=FIX (ФИКСИРАНА) [#1]. % ;
```

#2 ще бъде настроен на 4. #3 ще бъде настроен на 3.

Оператори

Операторите имат (3) категории: булеви, аритметични и логически.

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

Налични са 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.

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 (TRUE (ВЯРНО)) и се осъществява GOTO (ОТИДИ НА).



ЗАБЕЛЕЖКА: За да постигнете желания резултат, бъдете много внимателни когато използвате логически оператори.

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.

Аритметични изрази

Аритметичен израз е всеки 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 ;
% ;
```

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 командалата M99. Условните изрази използват булеви оператори за подпомагане на оценката на състоянията TRUE (ВЯРНО) или FALSE (НЕВЯРНО).

Условната конструкция на M99 е уникална за управлението на Haas. Без макрос, M99 в управлението на Haas има способността да се разклонява до всеки ред в текущата подпрограма чрез поставяне на P код на същия ред. Например

```
N50 M99 P10 ;
;
```

извършва разклоняване към ред N10. Това не принуждава управлението да извика подпрограма. С активиран макрос, M99 може да се използва с условен израз за условно разклоняване. За разклоняване, когато #100 е по-малко от 10, ние бихме кодирали горния ред, както следва:

```
N50 [#100 LT 10] M99 P10 ;
;
```

В този случай, разклоняване се осъществява само, когато #100 е по-малко от 10, в противен случай обработката продължава със следващия програмен ред в последователността. По-горе, условното M99 може да бъде заменено с

```
N50 IF (АКО) [#100 LT 10] GOTO10 (ОТИДЕТЕ НА 10) ;
;
```

Команди за задаване

Командите за задаване ви позволяват да модифицирате променливите. Форматът на командата за задаване е:

```
<
израз>
=<
израз>
;
```

Изразът отляво на знака за равенство трябва винаги да се отнася за макро променлива, директно или индиректно. Този макрос инициализира последователност от променливи към каквато и да било стойност. Този пример използва директни и индиректни задавания.

```
% ;
050001 (ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ НА ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ ОТ) ;
(ПРОМЕНЛИВИ) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=базова променлива) ;
#3000=1 (Не е зададена базова променлива) ;
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=размер на матрицата) ;
#3000=2 (Не е зададен размер на матрицата) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Низходящо броене) ;
# [#2+#19]=#22 (V=стойност на задаване на матрицата) ;
END1 ;
M99 ;
% ;
```

Можете да използвате горния макрос 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. Управлението може да изчисли блока, докато програмата работи, като използва формата GOTO [израз] или може да предаде блока през локална променлива, като във формата GOTO#n.

GOTO закръгля променливата или резултата от израза, който е свързан с изчисленото разклонение. Например, ако променлива #1 съдържа 4.49 и програмата съдържа команда GOTO#1, управлението предприема прехвърляне към блок, който съдържа N4. Ако #1 съдържа 4.5, тогава управлението прехвърля към блок, който съдържа N5.

Пример: Можете да развиете този скелет на код в програма, която добавя серийни номера към детайли:

```
% ;
O50002 (ИЗЧИСЛЕНОТО РАЗКЛОНЕНИЕ) ;
(D=Десетична цифра за гравиране) ;
;
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#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 ;
% ;
```

С горната подпрограма можете да използвате това повикване за гравиране на петата цифра:

```
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. Например:

```
% ;
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 ;
% ;
```

#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] GOTO5 ;
;
```

би могло да бъде:

```
IF (АКО) [#1] GOTO5 (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] GOTOZ (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 [<
условен израз>
] DOn ;
<
команди>
;
ENDn ;
% ;
```

Това изпълнява командите между DOn и ENDn дотогава, докато резултатът от условния 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 спретната двойка. Стойността на n е 1-3. Това означава, че не може да има повече от три вмъкнати цикъла в една подпрограма. Вмъкването представлява цикъл в цикъл.

Въпреки, че вмъкването на команди WHILE (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 [#3001 LT 500] D01 ;
END1 ;
<
Други команди>
#3001=0 (ИЗЧАКАЙ 300 МИЛИСЕКУНДИ) ;
WH [#3001 LT 300] D01 ;
END1 ;
% ;
```

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-END при употреба на GOTO е позволен.

Неопределен цикъл може да бъде изпълнен чрез елиминиране на WHILE (ДОКАТО) и израз. Така,

```
% ;
DO1 ;
<
команди>
END1 ;
% ;
```

изпълнява до натискане на клавиш RESET (НУЛИРАНЕ).



ВНИМАНИЕ: Следният код може да бъде объркващ:

```
% ;
WH [#1] D01 ;
END1 ;
% ;
```

В този пример ще се подаде аларма указваща, че не е намерено Then (Тогава); Then (Тогава) се отнася до D01. Заменете D01 (нула) с D01 (буква О).

6.3.6 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) ;
O01000 (Макрос подпрограма) ;
... M99 (Връщане от макрос подпрограма) ;
% ;
```

В пример 2 подпрограмата 9010 е предназначена за пробиване на поредица от отвори по линия, чийто наклон е определен от аргументите **X** и **Y**, които са адаптираны към нея в командния ред G65. Дълбината на пробиване по **Z** е представена със **Z**, скоростта на пробиване е представена с **F**, а броят на отворите, които трябва да се пробият са представени с **T**. Линията на отворите се пробива с начало от текущата позиция на инструмента, когато бъде извикан макросът подпрограма.

Пример 2:

```
% ;
G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Позициониране на) ;
(инструмента) ;
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Извикване на 9010) ;
G28 ;
M30 ;
O09010 (Схеми на диагонални отвори) ;
F#9 (F=Скоростта на подаване) ;
WHILE (ДОКАТО) [#20 GT 0] DO1 (ПРАВИ 1) (Повтаряне Т) ;
(пъти) ;
```

```

G91 G81 Z#26 (Пробиване до дълбочина Z) ;
#20=#20-1 (Низходящ брояч) ;
IF (AKO) [#20 EQ 0] GOTO5 (ОТИДИ НА 5) (Всички) ;
(отвори са пробити) ;
G00 X#24 Y#25 (Придвижване по наклон) ;
N5 END1 (КРАЙ1) ;
M99 (Връщане към извикващата програма) ;
%
;
```

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.

Съвместяване означава задаване на G-код или M-код към последователност G65 P####. Например, в предходния пример 2 би било по-лесно да се напише:

```

G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;
;
```

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 резервирали за съвместяване с G-код. Тази таблица посочва, кои параметри на Haas са резервирали за съвместяване на макрос подпрограма.

F6.8: Съвместяване на G- и M-код

Haas Parameter	O Code	Haas Parameter	O Code
81	9000	91	9010
82	9001	92	9011
83	9002	93	9012
84	9003	94	9013
85	9004	95	9014
86	9005	96	9015
87	9006	97	9016
88	9007	98	9017
89	9008	99	9018
90	9009	100	9019

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, ще бъде подадена аларма. При макрос G65 се извиква код Aliased-M или Aliased-G, управлението първо търси подпрограмата в **ПАМЕТТА**. Ако не я намери **ПАМЕТТА**, тогава управлението търси подпрограмата в активното устройство (**USB**, **HDD**). Прозвучава аларма, ако подпрограмата не бъде намерена.

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.

6.3.7 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. Форматът [wf] е необходим и се състои от две цифри в квадратни скоби. Не забравяйте, че макро променливите са реални числа с цяла и дробна част. Първата цифра във формата обозначава общият брой места резервиранi в изхода за цялата част. Втората цифра обозначава общият брой места резервиранi за дробната част. Общият брой места резервиранi за изхода не може да бъде равен на нула или по-голям от осем. Тези формати са невалидни: [00] [54] [45] [36] /* не са валидни формати */

Между цялата и дробната част се отпечатва десетична точка. Дробната част се закръгля до най-малката значеща цифра. Когато местата за нули са резервиранi за дробната част, тогава десетичната точка не се отпечатва. Крайните нули се отпечатват, ако има дробна част. Най-малко един знак е резервиран за цялата част, даже когато е използвана нула. Ако стойността на цялата част е с по-малко цифри от резервираните, тогава се извеждат водещи интервали. Ако стойността на цялата част е с повече цифри от резервираните, тогава полето се разширява, така че да бъдат отпечатани тези цифри.

Знак за нов ред се подава след всеки блок DPRNT.

Примери за DPRNT[]

Код	Изход
N1 #1= 1.5436 ; ;	
N2 DPRNT [X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ; ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT [***ИЗМЕРЕН*ВЪТРЕШЕН*ДИАМЕТЪР* **] ; ;	ИЗМЕРЕН ВЪТРЕШЕН ДИАМЕТЪР
N4 DPRNT [] ; ;	(няма текст, само знак за нов ред)

Код	Изход
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 тази команда в началото на вашата програма: Това привежда управлението да прогнозира (2) блока.

```
G103 P1 ;
;
```

За да отмените ограничаването на прогнозирането, променете командата на G103 P0. G103 не може да бъде използвана, когато е активна компенсация на резеца.

Редактиране

Неправилно структурираните или неправилно поставените макро команди ще генерираят 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 [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ). 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 объркващи. В такъв случай буквеният адрес е самостоятелен. Например, този блок съдържа адресен израз в X:

```
G01 G90 X [COS [90]] Y3.0 (ПРАВИЛНО)
; ;
```

Тук X и квадратните скоби са самостоятелни и индивидуално редактируеми позиции. Ако е възможно, чрез редактиране изтрийте целия израз или го заменете с константа с плаваща точка.

```
G01 G90 X 0 Y3.0 (ГРЕШНО) ;
;
```

Горният блок ще доведе до аларма в хода на изпълнението. Правилната форма изглежда, както следва:

```
G01 G90 X0 Y3.0 (ПРАВИЛНО) ;
;
```



ЗАБЕЛЕЖКА: *Няма интервал между X и нулата (0). НЕ ЗАБРАВЯЙТЕ, че ако видите самостоятелен буквен знак, това е адресен израз.*

6.3.8 Не е включен макрос за Fanuc тип

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 с движение
G67	Модална отмяна
M98	Съвместяване, Т-код PROG 9000, VAR #149, активиращ бит
M98	Съвместяване, В-код PROG 9028, VAR #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 []	Пресечена фигура
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 интерпретирания блок. Когато бъде достигнат краят на програмата, търсенето продължава от началото на програмата, докато бъде достигнат текущият блок.

6.4 Повече информация в мрежата

Онлайн в ресурсния център на Haas, може да намерите информация за програмиране относяща се до друго optionalno оборудване:

- Програмируема дюза за охлаждаща течност (P-Cool)
- 300- и 1000-фунта/кв.инч охлаждане през проходен шпиндел (TSC)
- Интуитивна система за програмиране (IPS)
- Система с безжичен интуитивен датчик (WIPS)

За достъп до сайта отидете на www.HaasCNC.com и изберете **Haas Resource Center** (**ресурсен център на Haas**).

Може също да сканирате този QR код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на раздел програмиране на опциите в ресурсния център.



Глава 7: G кодове

7.1 Увод

Тази глава предоставя подробни описания за G-кодове, които използвате, за да програмирате вашата машина.



ВНИМАНИЕ:

Примерните програми в това ръководство са тествани за точност, но те са единствено с илюстративна цел. Програмите не определят инструментите, изместванията или материалите. Те не описват устройството за фиксиране на детайла или други фиксиращи приспособления. Ако изберете да пуснете примерна програма на вашата машина, извършете това в режим Графичен. Винаги следвайте безопасни практики на обработка, когато пускате непозната програма.



ЗАБЕЛЕЖКА:

Примерните програми в това ръководство представят много консервативен стил на програмиране. Примерите са предназначени да демонстрират безопасни и надеждни програми и те не са задължително най-бързия или най-ефективния начин да работите с машината. Примерните програми използват G-кодове, които може да изберете да не използвате при по-ефективни програми.

7.1.1 Списък на G-кодовете

Код	Описание	Група	Страница
G00	Позициониране с бързо движение	01	265
G01	Движение с линейна интерполяция	01	266
G02	Кръгово интерполяционно движение в посока по часовниковата стрелка	01	268

Код	Описание	Група	Страна
G03	Кръгово интерполяционно движение в посока обратна на часовниковата стрелка	01	268
G04	Пауза	00	277
G09	Точен стоп	00	277
G10	Задаване на измествания	00	278
G12	Фрезоване на джобове по часовниковата стрелка	00	279
G13	Фрезоване на джобове обратно на часовниковата стрелка	00	279
G17	Избиране на равнина XY	02	282
G18	Избиране на равнина XZ	02	282
G19	Избиране на равнина YZ	02	282
G20	Избиране на инчове	06	282
G21	Избиране на метрична система	06	282
G28	Връщане към машинната нула	00	283
G29	Връщане от базова точка	00	283
G31	Подаване до пропускане	00	283
G35	Автоматично измерване на диаметъра на инструмента	00	285
G36	Автоматично измерване на изместването на детайла	00	287
G37	Автоматично измерване на изместването на инструмента	00	289
G40	Отмяна на компенсацията на резеца	07	290
G41	2D компенсация на резеца вляво	07	291
G42	2D компенсация на резеца вдясно	07	291
G43	Компенсация на дълчината на инструмента + (събиране)	08	291
G44	Компенсация на дълчината на инструмента - (изваждане)	08	291

Код	Описание	Група	Страна
G47	Гравиране на текст	00	292
G49	G43/G44/G143 Отмяна	08	297
G50	Отмяна на мащабиране	11	297
G51	Мащабиране	11	297
G52	Задаване на работна координатна система	00 или 12	302
G53	Избор на немодална машинна координата	00	302
G54	Избиране на работна координатна система #1	12	303
G55	Избиране на работна координатна система #2	12	303
G56	Избиране на работна координатна система #3	12	303
G57	Избиране на работна координатна система #4	12	303
G58	Избиране на работна координатна система #5	12	303
G59	Избиране на работна координатна система #6	12	303
G60	Еднопосочко позициониране	00	303
G61	Режим точен стоп	15	303
G64	G61 Отмяна	15	303
G65	Опция извикване на макрос подпрограма	00	303
G68	Въртене	16	303
G69	Отмяна на въртене G68	16	307
G70	Центрова окръжност на отвори за болтове	00	307
G71	Отвори за болтове по дъга	00	308
G72	Отвори за болтове по протежение на ъгъл	00	308
G73	Високоскоростен пробивен повторяещ се цикъл с отвеждане на свредлото	09	310

Списък на G-кодовете

Код	Описание	Група	Страна
G74	Реверсивен резбонарезен повтарящ се цикъл	09	311
G76	Повтарящ се цикъл за чисто разстъргване	09	312
G77	Повтарящ се цикъл за обратно разстъргване	09	312
G80	Отмяна на повтарящ се цикъл	09	315
G81	Повтарящ се цикъл за пробиване	09	315
G82	Повтарящ се цикъл на точково пробиване	09	316
G83	Нормален пробивен повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото	09	318
G84	Резбонарезен повтарящ се цикъл	09	320
G85	Повтарящ се цикъл за разстъргване	09	321
G86	Повтарящ се цикъл на разстъргване и спиране	09	322
G87	Повтарящ се цикъл от разстъргване и ръчно изтегляне	09	323
G88	Повтарящ се цикъл от разстъргване, пауза и ръчно изтегляне	09	323
G89	Повтарящ се цикъл от разстъргване навътре, пауза, разстъргване навън	09	324
G90	Команда за абсолютна позиция	03	325
G91	Команда за инкрементална позиция	03	325
G92	Задаване на стойност на отместване за работни координатни системи	00	325
G93	Режим на инвертирано време на подаване	05	326
G94	Режим подаване на минута	05	326
G95	Подаване на оборот	05	326
G98	Връщане към началната точка на повтарящ се цикъл	10	321
G99	Връщане към равнината R на повтарящ се цикъл	10	328

Код	Описание	Група	Страна ица
G100	Отмяна на огледално изобразяване	00	329
G101	Активиране на огледално изобразяване	00	329
G102	Програмираме изход към RS-232	00	332
G103	Ограничаване на буферирането на блокове	00	332
G107	Цилиндрично картографиране	00	333
G110	#7 Координатна система	12	335
G111	#8 Координатна система	12	335
G112	#9 Координатна система	12	335
G113	#10 Координатна система	12	335
G114	#11 Координатна система	12	335
G115	#12 Координатна система	12	335
G116	#13 Координатна система	12	335
G117	#14 Координатна система	12	335
G118	#15 Координатна система	12	335
G119	#16 Координатна система	12	335
G120	#17 Координатна система	12	335
G121	#18 Координатна система	12	335
G122	#19 Координатна система	12	335
G123	#20 Координатна система	12	335
G124	#21 Координатна система	12	335
G125	#22 Координатна система	12	335
G126	#23 Координатна система	12	335
G127	#24 Координатна система	12	335

Код	Описание	Група	Страна
G128	#25 Координатна система	12	335
G129	#26 Координатна система	12	335
G136	Автоматично измерване на изместването на центъра на детайла	00	335
G141	3D+ Компенсация на резеца	07	337
G143	Компенсация на дължината на инструмента при 5-та ос +	08	341
G150	Фрезование на гнездо с общо предназначение	00	343
G153	Високоскоростен пробивен повторящ се цикъл с отвеждане на свредлото с 5-та ос	09	352
G154	Избор на координати на детайла P1-P99	12	353
G155	Реверсилен резбонарезен повторящ се цикъл с 5-та ос	09	354
G161	Пробивен повторящ се цикъл с 5-та ос	09	355
G162	Пробивен повторящ се цикъл за центрови отвор с 5-та ос	09	356
G163	Нормален пробивен повторящ се цикъл с отвеждане на свредлото с 5-та ос	09	357
G164	Резбонарезен повторящ се цикъл с 5-та ос	09	359
G165	Разстъргващ повторящ се цикъл с 5-та ос	09	360
G166	Повторящ се цикъл от разстъргване и стоп с 5-та ос	09	361
G169	Повторящ се цикъл от разстъргване и пауза с 5-та ос	09	362
G174	Невертикално нарязване на резба с твърд метчик обратно на часовата стрелка	00	363
G184	Невертикално нарязване на резба с твърд метчик по часовата стрелка	00	363
G187	Настройка на клас на грапавост	00	363
G188	Вземане на програма от PST	00	364

Код	Описание	Група	Страна
G234	Управление на централната точка на инструмента (TCP/C) (UMC)	08	364
G254	Динамично изместяване на детайла (DWO) (UMC)	23	364
G255	Отмяна на динамично изместяване на детайла (DWO) (UMC)	23	364

Относно G-кодовете

G-кодовете съобщават на машинния инструмент какъв тип действия да извърши, като:

- Бързи движения
- Движение по права линия или дъга
- Задаване на информация за инструмент
- Употреба на буквено адресиране
- Определяне на ос и начални и крайни позиции
- Предварително зададените серии от движения, които разстъргват отвор, отрязват определен размер или контур (повтарящи се цикли)

Командите G-код са или модални, или немодални. Един модален G-код остава в действие до края на програмата или докато не подадете команда за друг G-код от същата група. Немодален G-код въздейства само на реда, в който е разположен; не повлиява следващия програмен ред. Кодовете от група 00 са немодални, от другите групи са модални.

За описание относно основата на програмиране, вижте раздел Основа на програмирането от глава Програмиране, която започва на страница **158**.



ЗАБЕЛЕЖКА: Интуитивната система за програмиране (IPS) е програмен режим по избор, който ви позволява да програмирате характеристики на детайла без G-код.



ЗАБЕЛЕЖКА: Един програмен блок може да съдържа повече от един G-код, но вие не можете да поставите два G-кода от една и съща група в един и същ програмен блок.

Повтарящи се цикли

Повтарящи се цикли са G кодове, които изпълняват повтарящи се операции, като пробиване, нарязване на резба и разстъргване. Дефинирате повтарящ се цикъл с буквен адресен код. Докато повтарящият се цикъл е активен, машината извършва дефинираната операция всеки път, когато задавате команда за нова позиция, освен ако не зададете да не я извършва.

Употреба на повтарящи се цикли

Можете да програмирате повтарящи се цикли на позиции X и Y или в абсолютен (G90) или в инкрементален (G91).

Пример:

```
% ;  
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (това пробива един отвор) ;  
(в настоящата позиция) ;  
G91 X-0.5625 L9 (това пробива още 9 отвора 0.5625) ;  
(на еднакви разстояния в отрицателна посока на X) ;  
% ;
```

Съществуват (3) възможни начина на поведение на повтарящия се цикъл в блока, за който е зададена команда:

- Ако наредите команда за позиция X/Y, в същия блок като G-кода на повтарящият се цикъл, тогава повтарящият се цикъл се изпълнява. Ако настройка 28 е **изключена**, повтарящият се цикъл се изпълнява в същия блок само ако е зададена команда за позиция X/Y в този блок.
- Ако Настройка 28 е **включена** и наредите команда за повтарящ се цикъл с G-код с или без позиция X/Y в същия блок, повтарящият се цикъл се изпълнява в този блок - или на позицията където сте го задали или в новата позиция X/Y.
- Ако включите нулев брой на повторенията (L0) в същия блок като G-кода на повтарящия се цикъл, тогава повтарящият се цикъл не се изпълнява в този блок. Повтарящият се цикъл не се изпълнява, без значение от настройка 28 и независимо дали блокът съдържа позиция X/Y.



ЗАБЕЛЕЖКА: Освен ако не е отбелязано друго, показаният тук пример на програма предполага, че настройка 28 е **он (ВКЛЮЧЕНА)**.

Когато повтарящият се цикъл е активен, той се повтаря за всяка нова позиция X/Y в програмата. В примера горе, с всяко инкрементално движение на -0.5625 в оста X, повтарящият се цикъл (G81) пробива отвор с дълбочина 0.5 инча. Адресният код L в командата за инкременталната позиция (G91), повтаря това действие 9 пъти.

Повтарящите се цикли работят различно в зависимост от това дали активирано инкрементално (G91) или абсолютно (G90) позициониране. Инкременталното движение в повтарящ се цикъл често е полезно, защото ви позволява да използвате цикъл с брой на повторенията (L), за да повторите операцията с инкрементално движение по X или Y между циклите.

Пример:

```
% ;
X1.25 Y-0.75 (централно положение на схема на) ;
(отвори за болтове) ;
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 ;
(L0 в реда G81 няма да пробие отвор) ;
G70 I0.75 J10. L6 (центровата окръжност на 6 отвора) ;
(за болтове) ;
% ;
```

Стойността на равнината R и стойността на дълбочината Z са важни адресни кодове на повтарящия се цикъл. Ако зададете тези адреси в блок с команди XY, управлението изпълнява движението XY и извършва всички последващи повтарящи цикли с нови стойности на R или Z.

Позиционирането на X и Y в повтарящ се цикъл се извършва с бързи движения.

G98 и G99 променят начина на изпълнение на повтарящите се цикли. Когато G98 е активен, оста Z ще се връща до началната стартова равнина при завършване на всеки отвор повтарящия се цикъл. Това позволява позициониране по и около детайла и/или захватите и приспособленията.

Когато G99 е активен, оста Z ще се връща до равнината R (бърза) след всеки отвор в повтарящия се цикъл за освобождаване преди следващото местоположение XY. Промени в избора на G98/G99 могат да бъдат направени и след подаване на команда за повтарящ се цикъл, което ще окаже въздействие върху всички по-късни повтарящи се цикли.

P адресът е команда по избор за някои от повтарящите се цикли. Това е програмирана пауза в дъното на отвора за подпомагане на чупенето на стружки, осигуряването на по-гладка окончателна обработка и освобождаване на всяко налягане на инструмента за спазване на по-тесен допуск.



ЗАБЕЛЕЖКА:

P адрес използван за един повтарящ се цикъл се употребява в други, освен ако не е отменен (G00, G01, G80 или бутона [RESET] (НУЛИРАНЕ)).

Трябва да дефинирате команда S (скорост на шпиндела) в или преди блока на G-кода на повтарящия се цикъл.

Нарязването на резба с метчик в повтарящ се цикъл изисква изчисляване на скоростта на подаване. Формулата за подаването е:

Обороти на шпиндела разделени на навивките на инч на метчика = скорост на подаване в инча на минута

Метричната версия на формулата за подаване е:

Об./мин. по метрична стълка = скорост на подаване в мм за минута

Повтарящите се цикли също се възползват от употребата на настройка 57. Ако тази настройка е **включена**, машината спира след бързи придвижвания X/Y преди да придвижи ос Z. Това е полезно за избягване нащърбяване на детайла при излизане от отвора, особено ако равнината R е близо до повърхността на детайла.



ЗАБЕЛЕЖКА: Адресите Z, R и F са необходими данни за всички повтарящи се цикли.

Отмяна на повтарящ се цикъл

G80 отменя всички повтарящи се цикли. Кодът G00 или G01 също отменя повтарящ се цикъл. Повтарящ се цикъл остава активен, докато G80, G00 или G01 го отмени.

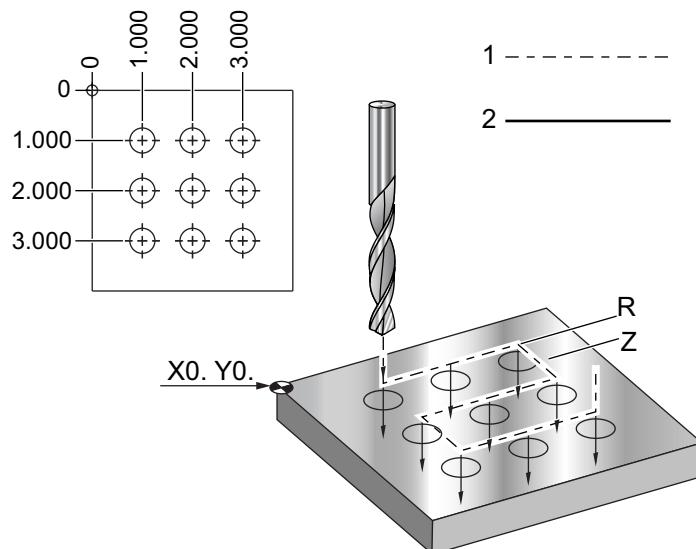
Активиране на повтарящи се цикли

Това е пример за програма, която използва цикъл с инкрементално нарастване за повтарящ се цикъл за пробиване.



ЗАБЕЛЕЖКА: Последователността на пробиване използвана тук е проектирана за икономия на време и за следване на най-краткия път от отвор до отвор.

F7.1: G81 Пробивен повторяящ се цикъл: [R] Равнина R, [Z] Равнина Z, [1] Rapid (Бързо), [2] Feed (Подаване).



% ;
 O60810 (пробиване на решетка с отвори 3x3 отвора) ;
 (G54 X0 Y0 е горе в ляво на детайла) ;
 (Z0 е на върха на детайла) ;
 (T1 е свредло ;
 (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
 T1 M06 (избор на инструмент 1) ;
 G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;
 G00 G54 X1.0 Y-1.0 (бързо придвижване до 1-ва) ;
 (позиция) ;
 S1000 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;
 G43 H01 Z0.1 (активира изместване на инструмента 1) ;
 M08 (охлаждащата течност е вкл.) ;
 (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
 G81 Z-1.5 F15. R.1 (започва G81 &
 пробива 1-ви отвор) ;
 G91 X1.0 L2 (пробива 1-ви ред отвори) ;
 G90 Y-2.0 (1-ви отвор на 2-ри ред) ;
 G91 X-1.0 L2 (2-ри ред отвори) ;
 G90 Y-3.0 (1-ви отвор на 3-ти ред) ;
 G91 X1.0 L2 (3-ти ред отвори) ;
 (BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ) ;
 (БЛОКОВЕ)) ;
 G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, охлаждащата течност) ;
 (изкл.) ;
 G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът е изкл.) ;
 G53 Y0 (Y начална) ;

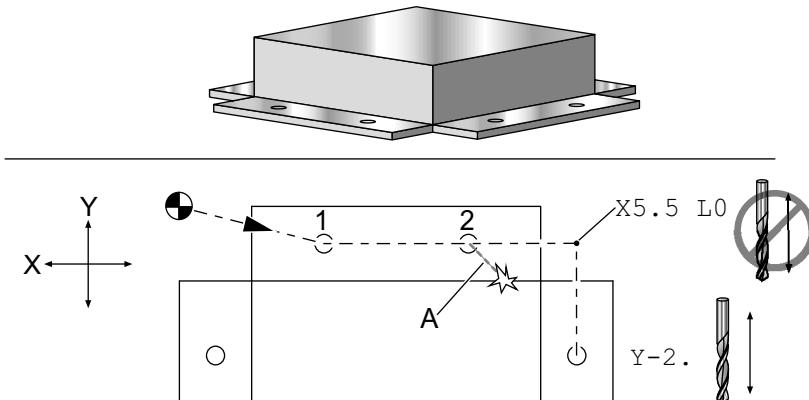
M30 (край на програмата) ;
% ;

Избягване на пречка в равнина X, Y в повтарящ се цикъл

Ако поставите L0 в реда на повтарящ се цикъл, може да направите движение по X,Y без повтарящи се операции по ос Z. Това е добър начин да избегнете препятствия в равнина X/Y.

Примерно 6 инча квадратен алюминиев блок, с фланец на всяка страна с дълбочина 1 инч на 1 инч. Отпечатването изиска два отвора в центъра на всяка страна на фланеца. Използвате повтарящ се цикъл G81 за да направите отворите. Ако просто зададете команда за позициите на отворите в повтарящия се цикъл за пробиване, управлението поема по най-късата траектория до позицията на следващия отвор, което прекарва инструмента през ъгъла на детайла. За да предотвратите това, наредете позиция пропускаща ъгъла, така че движението до позицията на следващия отвор да не минава през него. Пробивният повтарящ се цикъл е активен, но не желаете цикъл на пробиване в тази позиция, затова в този блок използвайте L0.

- F7.2:** Избягване на препятствия в повтарящ се цикъл. Програмата пробива отвори [1] и [2] и след това се придвижва до X5.5. Поради адреса L0 в блока, няма пробивен цикъл в тази позиция. Ред [A] показва траекторията, която би следвал пробивния цикъл без реда за избягване на препятствия. Следващото движение е по оста Y само до позицията на третия отвор, където машината прави друг пробивен цикъл.



% ;
O60811 (Х Y ИЗБЯГВАНЕ НА ПРЕПЯТСТВИЯ) ;
(G54 X0 Y0 се намира горе в ляво на детайла) ;
(Z0 е от горната страна на детайла) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА) ;
(ПОДГОТОВКА)) ;
T1 M06 (избран инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;
G00 G54 X2. Y-0.5 (бързо придвижване до 1-ва позиция) ;

```

S1000 M03 (шпинделът е в посока по часовника (CW)) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (активиране на изместване на) ;
(инструмента 1) ;
(включена охлаждаща течност) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;
G81 Z-2. R-0.9 F15. (Започва G81 &
пробива на 1-ви отвор) ;
X4. (Пробива 2-ри отвор) ;
X5.5 L0 (избягване на ъгъла) ;
Y-2. (3-ти отвор) ;
Y-4. (4-ти отвор) ;
Y-5.5 L0 (избягване на ъгъла) ;
X4. (5-ти отвор) ;
X2. (6-ти отвор) ;
X0.5 L0 (избягване на ъгъла) ;
Y-4. (7-ми отвор) ;
Y-2. (8-ми отвор) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ) ;
(БЛОКОВЕ)) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;
(изкл.) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът е изкл.) ;
G53 Y0 (Y начална) ;
M30 (край на програмата) ;
% ;

```

G00 Позициониране с бързо движение (Група 01)

***X** - Команда за движение по избор по оста X

***Y** - Команда за движение по избор по оста Y

***Z** - Команда за движение по избор по оста Z

***A** - Команда за движение по избор по оста A

***B** - Команда за движение по избор по оста B

***C** - Команда за движение по избор по оста C

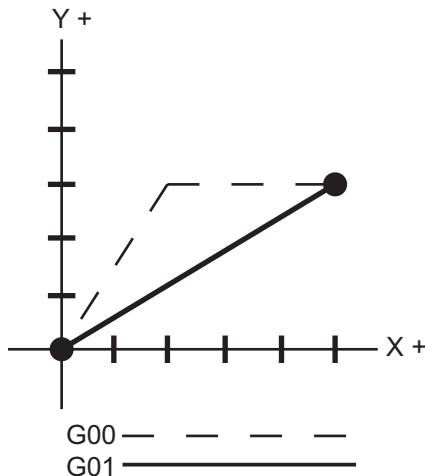
*указва опция

G00 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 от група 01.

Бързо движение също отменя активен повтарящ се цикъл, точно като G80.

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

Обикновено, бързото движение няма да бъде по единична 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.

F7.3: G00 Многоредово бързо движение

Настройка 57 (Точен стоп на повтарящ се цикъл в X-Y) може да промени продължителността на изчакване на машината за точен стоп преди и след бързо движение.

G01 Движение с линейно интерполиране (Група 01)

F - Скорост на подаване

***X** - Команда за движение за оста X

***Y** - Команда за движение за оста Y

***Z** - Команда за движение на оста Z

***A** - Команда за движение по оста A

***B** - Команда за движение по оста B

***C** - Команда за движение по оста C

***R** - Радиус на дъгата

***C** - Дължина на фаската

*указва опция

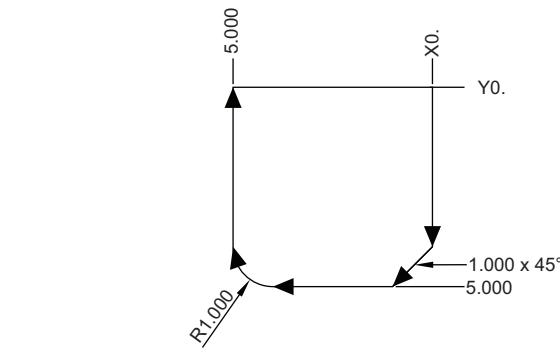
G01 придвижва осите със зададената скорост на подаване. То се използва основно за рязане на детайла. Подаването G01 може да бъде движение по отделна ос или по комбинация от оси. Скоростта на движение на осите се контролира от стойността на подаването (F). Тази стойност F може да бъде в единици (инчове или метрични) за минута (G94) или за оборот на шпиндела(G95), или като време за извършване на движението (G93). Стойността на подаването (F) може да бъде на текущия ред от програмата или на предходния ред. Управлението винаги ще използва последната стойност на F, докато не бъде зададена друга стойност F. Ако е в G93, стойност F се използва във всеки ред. Вижте G93.

G01 е модална команда, което означава, че тя ще остане в сила докато не бъде отменена с команда за бързо движение, като G00 или за кръгово движение, като G02 или G03.

След стартиране на G01 всички програмирани оси се придвижват и достигат зададената точка по едно и също време. Ако една ос не е в състояние да изпълни програмираната скорост на подаване, управлението няма да изпълни командата G01 и ще бъде генерирана аларма (превишено макс. скорост на подаване).

Примери за закръгляне на ъгли и изготвяне на фаски

F7.4: Примери за закръгляне на ъгли и изготвяне на фаски #1



```
% ;
O60011 (G01 ЗАКРЪГЛЯНЕ НА ЪГЪЛ И ФАСКА) ;
(G54 X0 Y0 е в горната дясна част на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е палцов фрезер) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 (Вкл. известването на инструмента 1) ;
M08 (Вкл. на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 Z-0.5 F20. (Подаване до дълбочина на рязане) ;
Y-5. ,C1. (Фаска) ;
```

```
X-5. ,R1. (Закръгляне на ъгъл) ;
Y0 (Подаване към Y0.) ;
(ЗАЛОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;
```

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). Трябва да има завършващ блок на линейна интерполяция след началния блок (пауза с $G04$ може да окаже въздействие).

Тези два блока на линейна интерполяция указват ъгъла на пресичане. Ако началният блок започва с C , стойността следваща след C е разстояние от пресечната точка до началото на фаската, а също и разстоянието от пресечната точка до края на фаската. Ако началният блок указва R , стойността след R е радиусът на окръжността тангентен към ъгъла в две точки: началото на закръглящата дъга на ъгъла и крайната точка на дъгата. Може да има два зададени последователни блока с изготвяне на фаска или закръгляне на ъгъл. Трябва да има движение на двете оси зададено за избраната равнина в зависимост от това, коя равнина е активна XY ($G17$), XZ ($G18$) или YZ ($G19$).

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 окръжността

***X** - Команда за движение за оста X

***Y** - Команда за движение за оста Y

***Z** - Команда за движение на оста Z

***A** - Команда за движение по оста A

*указва опция



ЗАБЕЛЕЖКА: *I, J и K* е предпочтеният метод за програмиране на радиус. *R* е подходящо за общи радиуси.

Тези G-кодове се използват за конкретно кръгово движение. Две оси са необходими за извършването на кръгово движение и правилната равнина, трябва да бъдат използвани G17-G19. Има два метода за задаване на команда G02 или G03, първият използва адресите I, J, K, а вторият използва адреса R.

Функция на изготвяне на фаска или на закръгляне на ъгъл може да бъде добавяне на програмата чрез задаване на , C (изготвяне на фаска) или, R (закръгляне на ъгъл), както е описано в дефиницията на G01.

Употреба на адресите I, J, K.

Адресите I, J и K се използват за разполагане на центъра на дъгата по отношение на стартовата точка. С други думи, адресите I, J, K са разстоянията от стартовата точка до центъра на окръжността. Разрешени са само I, J или K конкретни за избраната равнина (G17 използва IJ, G18 използва IK и G19 използва JK). Командите X, Y и Z задават крайната точка на дъгата. Ако местоположението на X, Y и Z не е зададено за избраната равнина, крайната точка на дъгата е същата като началната точка за тази ос.

За рязане по пълна окръжност трябва да бъдат използвани адресите I, J, K употребата на адрес R не функционира. За да изрежете пълна окръжност, не определяйте крайна точка (X, Y и Z); програма I, J или K, за да определи центъра на окръжността. Например:

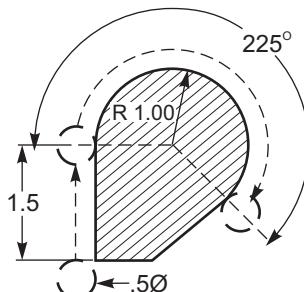
```
G02 I3.0 J4.0 (Приема G17 ;
равнина XY) ;
;
```

Използва адреса R

Стойността R дефинира разстоянието от стартовата точка до центъра на окръжността. Използвайте положителна стойност на R за радиуси от 180° или по-малки и отрицателна стойност на R за радиуси над 180°.

Примери за програмиране

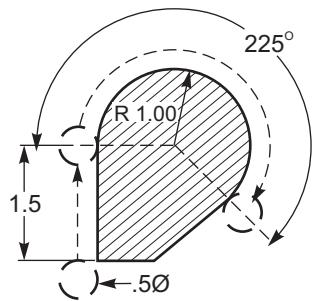
F7.5: Положителен R Пример за програмиране на адрес



```
% ;
060021 (G02 POSITIVE R ADDRESS (ПОЛОЖИТЕЛЕН R АДРЕС)) ;
```

(G54 X0 Y0 е на долната лява част на детайла) ;
 (Z0 е на върха на детайла) ;
 (T1 е палцов фрезер с диаметър .5 инча) ;
 (BEGIN PREPARATION BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА) ;
 (ПОДГОТОВКА)) ;
 T1 M06 (избор на инструмент 1) ;
 G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;
 G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (бързо придвижване до 1-ва) ;
 (позиция) ;
 S1000 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;
 G43 H01 Z0.1 (Активиране изместяване на инструмента 1) ;
 M08 (охлаждащата течност е вкл.) ;
 (BEGIN CUTTING BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;
 G01 Z-0.5 F20. (Подаване до дълбочина на рязане) ;
 G01 Y1.5 F12. (Подаване до Y1.5) ;
 G02 X1.884 Y2.384 R1.25 (кръгово движение по) ;
 (часовника CW) ;
 (BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ) ;
 (БЛОКОВЕ)) ;
 G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;
 (изкл.) ;
 G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът е изкл.) ;
 G53 Y0 (Y начална) ;
 M30 (край на програмата) ;
 % ;

F7.6: Отрицателен R пример за програмиране на адрес



% ;
 O60022 (G02 NEGATIVE R ADDRESS (ОТРИЦАТЕЛЕН R АДРЕС)) ;
 (G54 X0 Y0 е на долната лява част на детайла) ;
 (Z0 е на върха на детайла) ;
 (T1 е палцов фрезер с диаметър .5 инча) ;
 (BEGIN PREPARATION BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА) ;
 (ПОДГОТОВКА)) ;
 T1 M06 (избор на инструмент 1) ;

```

G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;
G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (бързо придвижване до 1-ва) ;
(позиция) ;
S1000 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;
G43 H01 Z0.1 (Активиране изместяване на инструмента 1) ;
M08 (охлаждащата течност е вкл.) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;
G01 Z-0.5 F20. (Подаване до дълбочина на рязане) ;
G01 Y1.5 F12. (Подаване до Y1.5) ;
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25 (кръгово движение по) ;
(часовника CW) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ) ;
(БЛОКОВЕ)) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;
(изкл.) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът е изкл.) ;
G53 Y0 (Y начална) ;
M30 (край на програмата) ;
% ;

```

Фрезоване на резби

Фрезоването на резби използва стандартно движение G02 или G03 за създаване на кръгово движение по X-Y, след това добавя движение по Z в същия блок за създаване на стъпка на резбата. Това генерира един навивка от резбата, множеството зъби на фрезера ще създадат останалите. Типични блокове код:

```

N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (генерира радиус от 1 инч) ;
(за резба със резба от 20
навивки на инч) ;
;

```

Бележки към фрезоването на резби:

Вътрешни отвори по-малки от 3/8 инча може да са невъзможни или непрактични. Винаги режете по посока на въртене на резеца.

Използвайте G03 за нарязване на резби по вътрешен диаметър или G02 за фрезоване на резби по външен диаметър. Една дясна резба по вътрешния диаметър ще извършва придвижване напред по оста Z на стойност една стъпка на резбата. Една дясна резба по външния диаметър ще извършва придвижване назад по оста Z на стойност една стъпка на резбата. СТЪПКА = 1/резби на инч (Пример - 1.0 разделено на 8 навивки на инч = .125)

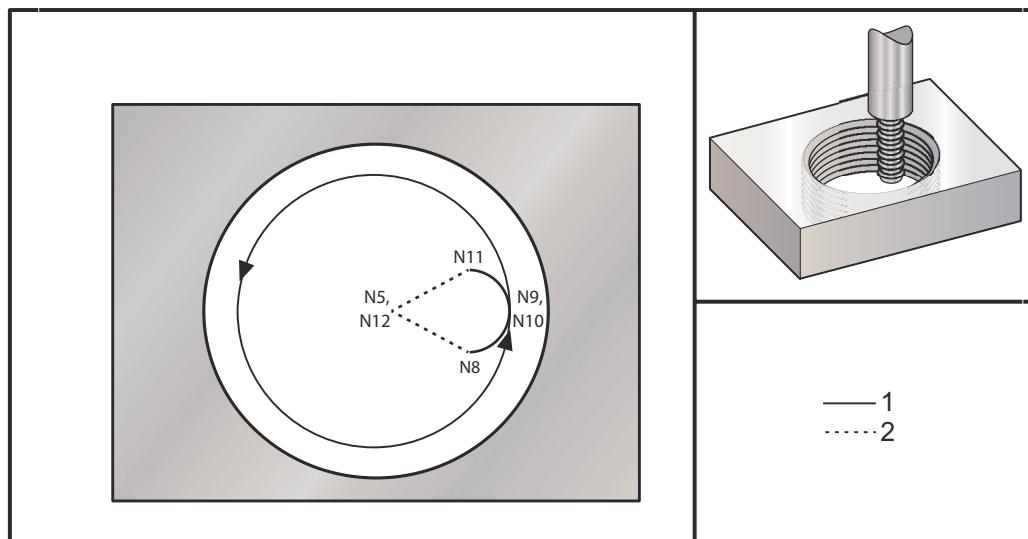
Пример за фрезоване на резби:

Тази програма фрезова резба по вътрешния диаметър в отвор с диаметър 1.5 x 8 навивки на инч при употреба на червячна резбонарезна фреза с диаметър 0.750 инча x 1.0 инча .

1. За да започнете, вземете диаметъра на отвора (1.500). Извадете диаметъра на резеца .750 и разделете на 2. $(1.500 - .75) / 2 = .375$
Резултатът (.375) е разстоянието, от което стартира инструментът върху вътрешния диаметър на детайла.
2. След началното позициониране, следващата стъпка на програмата е да включи компенсацията на режещия инструмент и да извърши придвижване до вътрешния диаметър на окръжността.
3. Следващата стъпка е програмиране на пълна окръжност (G02 или G03) с командата Z на стойност една пълна стъпка от резбата (това се нарича спираловидна интерполяция).
4. Последната стъпка е отвеждане от вътрешния диаметър на окръжността и изключване на компенсацията на режещия инструмент.

Не може да включите или изключите компенсацията на режещия инструмент по време на движение по дъга. Трябва да програмирате линейно движение по оста X или Y за придвижване на инструмента към и от диаметъра на рязане. Това движение ще бъде максималната стойност на компенсацията, която можете да настроите.

F7.7: Пример за фрезоване на резба, диаметър 1.5 X 8 навивки на инч: [1] Траектория на инструмента , [2] Включване и изключване на компенсацията на режещия инструмент.



**ЗАБЕЛЕЖКА:**

Много производители на резбонарезни фрези, предлагат безплатен, качен в мрежата софтуер за помощ при създаване на вашите резбонарезни програми.

```
% ;
O60023 (G03 НА РЕЗБИ 1.5-8 UNC) ;
(G54 X0 Y0 е в центъра на разстъргването) ;
(Z0 е на върха на детайла) ;
(T1 е резбонарезна фреза с диаметър .5 инча) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА) ;
(ПОДГОТОВКА)) ;
T1 M06 (избор на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;
G00 G54 X0 Y0 (бързо придвижване до 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;
G43 H01 Z0.1 (активира изместване на инструмента 1) ;
M08 (охлаждащата течност е вкл.) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;
G01 Z-0.5156 F50. (Подаване до началната дълбочина) ;
(Z-0.5 минус 1/8-ма от стъпката = Z-0.5156) ;
G41 X0.25 Y-0.25 F10. D01 (вкл. компенсация на) ;
(режещия инструмент) ;
G03 X0.5 Y0 I0 J0.25 Z-0.5 (вътрешна дъга на резбата) ;
(повишение с 1/8-ма от стъпката) ;
I-0.5 J0 Z-0.375 F20. (Пълно нарязване на резба) ;
(Z се придвижва нагоре, според стойността на) ;
(стъпката до Z-0.375) ;
X0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z-0.3594 (външна дъга на) ;
(резбата) ;
(повишение с 1/8-ма от стъпката) ;
G40 G01 X0 Y1 (изкл. компенсация на режещия) ;
(инструмент) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ) ;
(БЛОКОВЕ)) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;
(изкл.) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът е изкл.) ;
G53 Y0 (Y начална) ;
M30 (край на програмата) ;
% ;
```

N5 = XY при центъра на отвора

N7 = Дълбочина на резбата, минус 1/8 стъпка

N8 = Активира компенсацията на режещия инструмент

N9 = Вътрешните дъги резбата, повишение с 1/8 стъпка

N10 = Пълно нарязване на резба, Z се придвижва нагоре, според стойността на стъпката

N11 = Външните дъги на резбата, повишение с 1/8 стъпка

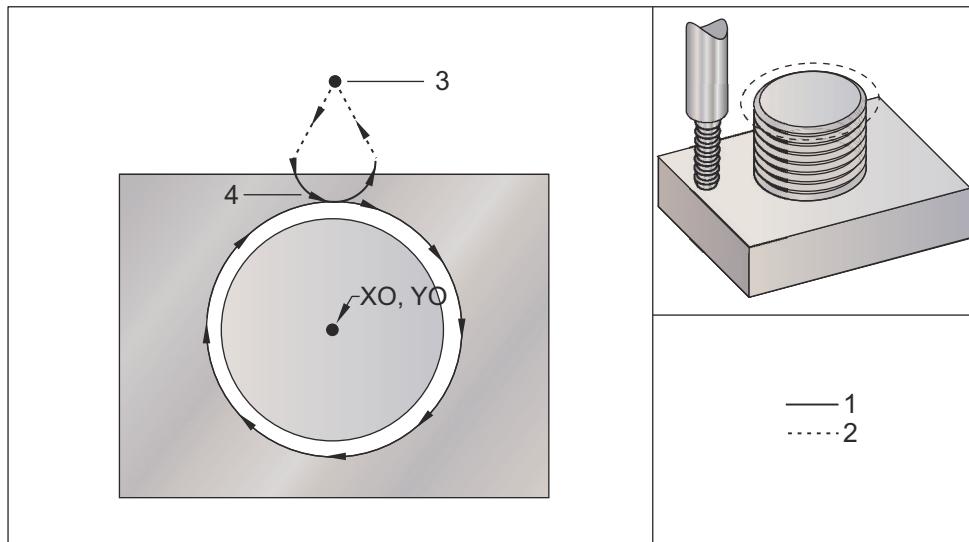
N12 = Отменя компенсацията на режещия връх



ЗАБЕЛЕЖКА: Максимално регулируемата компенсация на режещия инструмент е .175.

Външен диаметър Фрезоване на резби

F7.8: Външен диаметър Пример за фрезоване на резби, колона с диаметър 2.0 x 16 навивки на инч: [1] Траектория на инструмента [2] Бързо позициониране, включване и изключване на компенсацията на режещия инструмент, [3] Стартова позиция, [4] Дъга със Z.



```
% ;
O60024 (G02 G03 ФРЕЗОВАНЕ НА РЕЗБА 2.0-16 UNC) ;
(G54 X0 Y0 е в центъра на стълба) ;
(Z0 е на върха на стълба) ;
(T1 е резбонарезна фреза с диаметър .5 инча) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА) ;
(ПОДГОТОВКА)) ;
T1 M06 (избор на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;
G00 G54 X0 Y2.4 (бързо придвижване до 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;
```

```

G43 H01 Z0.1 (активира изместване на инструмента 1) ;
M08 (охлаждащата течност е вкл.) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;
G00 Z-1. (бързо придвижване до Z-1.) ;
G01 G41 D01 X-0.5 Y1.4 F20. (линейно движение) ;
(вкл. компенсация на режещия инструмент) ;
G03 X0 Y0.962 R0.5 F25. (вътрешна дъга на резбата) ;
G02 J-0.962 Z-1.0625 (нарязване на резби с) ;
(понижаване на Z) ;
G03 X0.5 Y1.4 R0.5 (външна дъга на резбата) ;
G01 G40 X0 Y2.4 F20. (линейно движение) ;
(изкл. компенсация на режещия инструмент) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ) ;
(БЛОКОВЕ)) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;
(изкл.) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът е изкл.) ;
G53 Y0 (Y начална) ;
M30 (край на програмата) ;
%
;
```



ЗАБЕЛЕЖКА: Движението за компенсацията на режещия инструмент може да се състои от всякакви движения по X или Y от всяка позиция, стига движението да е по-голямо за компенсацията.

Пример за нарязване на резби с инструмент с едно острие

Програмата е за отвор с диаметър 1.0", с диаметър на режещия инструмент от .500" и стъпка на резбата .125 (8 навивки на инч). Тази програма се позиционира в Абсолютен G90 и след това превключва в инкрементален режим G91, на ред N7.

Употребата на стойност Lxx на ред N10 ни позволява да повторим дъгата за фрезоване на резби много пъти, с резбонарезна фреза с едно острие.

```

%
O60025 (G03 НА РЕЗБИ С ИНСТР. С ЕДНО ОСТР.) ;
(1.5-8 UNC) ;
(G54 X0 Y0 е в центъра на разстъргването) ;
(Z0 е на върха на детайла) ;
(T1 е резбонарезна фреза с диаметър .5 инча) ;
(ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (избор на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;
G00 G54 X0 Y0 (бързо придвижване до 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;
```

```
G43 H01 Z0.1 (активира изместяване на инструмента 1) ;
M08 (охлаждащата течност е вкл.) ;
(ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G91 G01 Z-0.5156 F50. (Подаване до началната) ;
(дълбочина) ;
(Z-0.5 минус 1/8-ма от стъпката = Z-0.5156) ;
G41 X0.25 Y-0.25 F20. D01 (вкл. компенсация на) ;
(режещия инструмент) ;
G03 X0.25 Y0.25 I0 J0.25 Z0.0156 (вътрешна дъга на) ;
(резбата) ;
(повишение с 1/8-ма от стъпката) ;
I-0.5 J0 Z0.125 L5 (нарязване на резба, с 5) ;
(повторения) ;
X-0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z0.0156 (външна дъга на) ;
(резбата) ;
(повишение с 1/8-ма от стъпката) ;
G40 G01 X-0.25 Y-0.25 (изкл. компенсация на режещия) ;
(инструмент) ;
(ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;
(изкл.) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът е изкл.) ;
G53 Y0 (Y начална) ;
M30 (край на програмата) ;
% ;
```

Специфично описание на ред:

N5 = XY при центъра на отвора

N7 = Дълбочина на резбата, минус 1/8 стъпка. Превключва на G91

N8 = Активира компенсацията на режещия инструмент

N9 = Вътрешните дъги резбата, повишение с 1/8 стъпка

N10 = Пълно нарязване на резба, Z се придвижва нагоре, според стойността на стъпката

N11 = Външните дъги на резбата, повишение с 1/8 стъпка

N12 = Отменя компенсацията на режещия връх

N13 = Превключва обратно на абсолютно позициониране G90

Сpirаловидно движение

Сpirаловидно (спирално) движение е възможно с G02 или G03 при програмиране на линейна ос, която не е в избраната равнина. Тази трета ос ще се движи по зададената ос линейно, докато другите две оси ще се движат в кръгово движение. Скоростта на всяка ос ще бъде контролирана така, че скоростта по спиралата да съответства на програмираната скорост на подаване.

G04 Пауза (Група 00)

P - Времетраене на паузата в секунди или милисекунди

G04 задава задържане или пауза в програмата. Блокът с G04 задържа за времето указано от кода P. Например:

```
G04 P10.0. ;  
;
```

Отлага програмата за 10 секунди.



ЗАБЕЛЕЖКА:

G04 P10. е задържане за 10 секунди; G04 P10 е задържане за 10 милисекунди. Уверете се, че използвате правилно десетична точка, така че да зададете правилното време за задържане.

G09 Точен стоп (група 00)

Код 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 блокове, които са разположени след блока, на когото е подадена командата. Движенията на машината се забавят до програмираната точка, преди управлението да обработи следващата команда.

G10 Задаване на измествания (група 00)

G10 ви позволява да зададете изместване в рамките на програмата. G10 заменя ръчното въвеждане на изместване (т.е. дължина на инструмента и диаметър, и измествания на работната координата).

L – Избира категорията на изместването.

L2 Начало на работната координата за G52 и G54-G59

L10 Величина на изместването за дължината (за H код)

L1 или **L11** Величина на изместването за износването на инструмента (за H код)

L12 Величина на изместването за диаметъра (за D код)

L13 Величина на изместването за диаметъра (за D код)

L20 Начало на спомагателната работна координата за G110-G129

P – Избира конкретно изместване.

P1-P100 Използват се за препратки към измествания за D или H код (L10-L13)

P0 G52 препратки към 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 спомагателните координати (L20)

***R** Стойност на изместването или инкремент за дължина и диаметър.

***X** Местоположение на нулата по ос X.

***Y** Местоположение на нулата по ос Y.

***Z** Местоположение на нулата по ос Z.

***A** Местоположение на нулата по ос A.

***B** Местоположение на нулата по ос B.

***C** Местоположение на нулата по ос C.

*указва опция

```
% ;
O60100 (G10 ЗАДАВАНЕ НА ИЗМЕСТВАНИЯ) ;
G10 L2 P1 G91 X6.0 ;
(Придвижване на координата G54 6.0 единици надясно) ;
;
G10 L20 P2 G90 X10. Y8. ;
(Задаване на работна координата G111 на X10.0 Y8.0) ;
;
G10 L10 G90 P5 R2.5 ;
(Задаване на изместването на инструмент #5 на 2.5) ;
;
G10 L12 G90 P5 R.375 ;
(Задаване на диаметъра на инструмент #5 на .375") ;
;
G10 L20 P50 G90 X10. Y20. ;
(Задаване на работна координата G154 P50 на X10. Y20.) ;
% ;
```

G12 Фрезоване на джобове CW (по часовата стрелка) / G13 Фрезоване на джобове CCW (обратно на часовата стрелка) (група 00)

Тези G-кодове фрезоват на кръгли форми. Те се различават само в това, че G12 използва посоката на часовниковата стрелка, а G13 използва посоката обратна на часовниковата стрелка. И двата G-кода използват по подразбиране кръговата равнина XY (G17) и налагат употребата на G42 (компенсация на режещия инструмент) за G12 и G41 за G13. G12 и G13 са немодални.

***D** - Избран радиус или диаметър на инструмент**

F - Скорост на подаване

I - Радиус на първата окръжност (или последната, ако няма K). Стойността I трябва да е по-голяма от радиуса на инструмента, но по-малка от стойността K.

***K** - Радиус на окончательната окръжност (ако е зададена)

***L** - Брой на циклите при повтарящи се по-дълбоки рязания

***Q** - Инкремент на радиуса или стъпка (трябва да се използва с K)

Z - Дълбочина на рязане или инкремент

*указва опция

**За да се получи програмираният диаметър на окръжността, управлението използва размера на инструмента за избрания D код. За програмиране на осевата линия на инструмента използвайте D0.



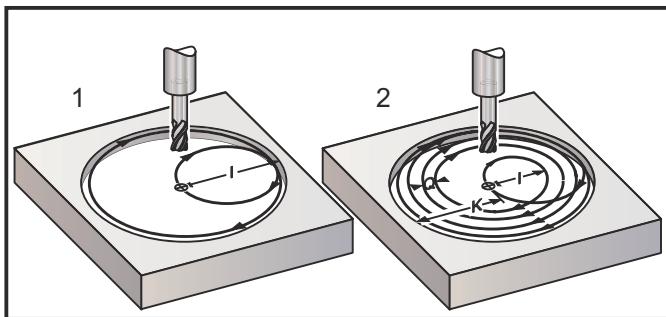
ЗАБЕЛЕЖКА: Задайте D00 ако не използвате компенсацията на резеца. Ако не зададете стойност D в блока G12/G13, управлението използва последната подадена команда за стойност D, дори ако е била отменена преди това с G40.

Бързо позициониране на инструмента в центъра на окръжността. За отстраняване на всички материал от окръжността използвайте стойности I и Q по-малки от диаметъра на инструмента и стойност K равна на радиуса на окръжността. За прорязване само на радиуса на окръжност, използвайте стойността I зададена за радиуса без стойност K или Q.

```
% ;
O60121(ПРИМЕРНИ G12 И G13) ;
(G54 X0 Y0 е център на първо гнездо) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е палцов фрезер с диаметър .25 инча) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
```

```
G43 H01 Z0.1 (Включване на изместване на инструмент) ;  
(1) ;  
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;  
G12 I0.75 F10. Z-1.2 D01 (Чиста обработка на) ;  
(гнездото по часовата стрелка) ;  
G00 Z0.1 (Изтегляне) ;  
X5. (Придвижване до центъра на следващото гнездо) ;  
G12 I0.3 K1.5 Q1. F10. Z-1.2 D01 ;  
(Груба и чиста обработка по часовата стрелка) ;  
G00 Z0.1 (Изтегляне) ;  
X10. (Придвижване до центъра на следващото гнездо) ;  
G13 I1.5 F10. Z-1.2 D01 (чиста обработка обратна на) ;  
(часовата стрелка) ;  
G00 Z0.1 (Изтегляне) ;  
X15. (Придвижване до центъра на последното гнездо) ;  
G13 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01 ;  
(Груба и чиста обработка по часовата стрелка) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;  
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;  
(охлаждащата течност) ;  
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;  
G53 Y0 (нулиране на Y) ;  
M30 (Край на програмата) ;  
% ;
```

F7.9: Фрезоване на кръгло гнездо, показан е G12 по посока на часовата стрелка: [1] само I, [2] само I, K и Q.



Тези G-кодове приемат компенсация на резеца, така че няма нужда да програмирате G41 или G42 в програмния блок. Въпреки това, трябва да включите номер на изместването D за радиуса или диаметъра на инструмента за настройка на диаметъра на окръжността.

Тези програмни примери показват формат G12 и G13 и различните начини, по които можете да напишете тези програми.

Единичен проход: Използвайте само I.

Приложения: Зенковане по цилиндър в един проход, груба и окончателна обработка на гнезда на малки отвори, точно прорязване на канали за О-пръстени.

Много проходи: Използвайте I, K и Q.

Приложения: Зенковане по цилиндър в много проходи, груба и окончателна обработка на гнезда на големи отвори с препокриване на режещия инструмент.

Много проходи на дълбочина Z: Използване само на I или на I, K и Q (G91 и L могат също да бъдат използвани).

Приложения: Груба или чиста обработка на гнезда.

Предходните фигури показват траекторията на инструмента при употреба на G-кодове за фрезоване на гнезда.

Пример G13 многопроходна обработка използваща I, K, Q, L и G91:

Тази програма използва G91 и брой на L от 4, така че цикълът ще бъде изпълнен общо четири пъти. Инкрементът на дълбочината Z е 0.500. Той се умножава по броя L, което прави общата дълбочина на този отвор 2.000.

G91 и броят L могат да бъдат използвани и само в реда G13 I.

```
% ;
O60131 (ПРИМЕР G13 G91 ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКОВАТА) ;
(СТРЕЛКА) ;
(G54 X0 Y0 е център на 1-во гнездо) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е палцов фрезер с диаметър 0.5 инча) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 (Вкл. известването на инструмента 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;
(Груба и чиста обработка обратна на часовата стрелка) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(шпиндела) ;
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;
```

G17 Избор на равнина XY / G18 Избор на равнина XZ / G19 Избор на равнина YZ (група 02)

Челото на детайла, което трябва да бъде подложено на операция цилиндрично фрезоване (G02, G03, G12, G13), трябва да има избрани две от трите основни оси (x, y и z). Един от трите G-кода се използва за избор на равнина, G17 за XY, G18 за XZ и G19 за YZ. Всеки модален и е в сила за всички следващи кръгови движения. Изборът на равнина по подразбиране е G17, което означава, че кръгово движение в равнината XY може да бъде програмирано без избиране на G17. Изборът на равнина се отнася също и за G12 и G13, фрезование на джобове (винаги в равнината XY).

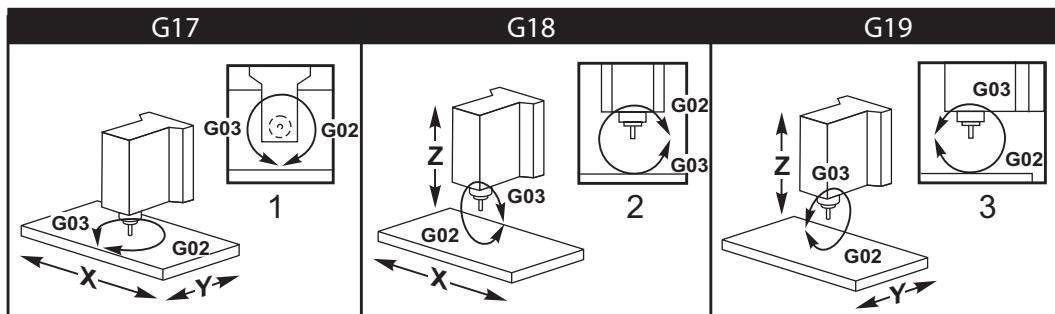
Ако е избрана компенсация на радиуса на инструмента (G41 или G42), използвайте само равнината XY (G17) за кръгово движение.

Дефинирано от G17 - Кръгово движение при оператор гледащ към маса XY отгоре. Това дефинира движението на инструмента относно масата.

Дефинирано от G18 - Кръговото движение се дефинира като движение на оператора гледащ от задната страна на машината към предното командно табло.

Дефинирано от G19 - Кръговото движение се дефинира като движение на оператора гледащ напречно на масата от страната, в която е монтирано командното табло.

F7.10: G17, G18 и G19 Диаграми за кръгово движение: [1] Изглед отгоре, [2] Изглед отпред, [3] Изглед отляво



G20 Избиране на инчови единици / G21 Избиране на метрични единици (група 06)

Изолзваните кодове G20 (инчове) и G21 (мм) са за гарантиране, че изборът инчове/метрични единици е зададен правилно за програмата. Използвайте настройка 9, за да изберете между инчове и метрична система за програмиране. G20 в програма предизвиква аларма ако настройка 9 не е зададена на инчове.

G28 Връщане към машинната нула (група 00)

Кодът G28 връща всички оси (X, Y, Z, A и B) 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 изместванията на дължината на инструмента.

Настройка 108 повлиява начина, по който ротационните оси се връщат, когато подадете команда G28. За повече информация вижте страница **418**.

```
% ;
G28 G90 X0 Y0 Z0 (се придвижва до X0 Y0 Z0) ;
G28 G90 X1. Y1. Z1. (придвижва се до X1. Y1. Z1.) ;
G28 G91 X0 Y0 Z0 (придвижва се директно до) ;
(машинната нула) ;
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (придвижва се инкрементално) ;
(-1.) ;
% ;
```

G29 Връщане от базова точка (група 00)

G29 придвижва осите до зададената 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 изисква датчик)

Този G код се използва за записване на отчетения участък към макро променлива.

F - Скорост на подаване

***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** - Команда за абсолютно движение на ос A

***B** - Команда за абсолютно движение на ос B

***C** - Команда за абсолютно движение на ос C (UMC)

*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 ще подаде звуков сигнал и сигналът за пропускане ще бъде записан към макро променливи. След това, програмата ще изпълни 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. Програмата ще продължи.

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 раздела за макроси на това ръководство.

Бележки:

Този код е немодален и прилага само блока от код, в който G31 е определен.

Не използвайте компенсацията на резеца (G41, G42) с G31.

Редът G31, трябва да притежава команда за Подаване. За да избегнете повреждане на датчика, използвайте скорост на подаване под F100. (инч) или F2500. (метричен).

Включете датчика преди употреба на G31.

Ако Вашата фреза притежава стандартната датчик система Renishaw, използвайте следните команди, за да включите датчика.

Използвайте следния код, за да включите датчика на шпиндела.

```
M59 P1134 ;  
;
```

Използвайте следния код, за да включите датчика за настройка на инструмента.

```
% ;  
M59 P1133 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P1134 ;  
% ;
```

Използвайте следния код, за да изключите всеки датчик.

```
M69 P1134 ;  
;
```

Вижте също M75, M78 и M79 ;

Примерна програма:

Тази примерна програма измерва горната повърхност на детайл, с движение на датчика на шпиндела в отрицателна посока по ос Z. За да използвате тази програма, местонахождението на детайл G54, трябва да бъде зададено при или близо до повърхността за измерване.

```
% ;  
О60311 (G31 ДАТЧИК НА ШПИНДЕЛА) ;
```

```

(G54 X0. Y0. е в центъра на детайла) ;
(Z0. е при или близо до повърхността) ;
(T1 е датчик на шпиндела) ;
(ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Бързо до X0. Y0.) ;
M59 P1134 (Включване на датчика на шпиндела) ;
G43 H1 Z1. (Вкл. изместването на инструмента 1) ;
(СНЕМАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ) ;
G31 Z-0.25 F50. (Измерване на горната повърхност) ;
Z1. (Изтегляне до Z1.) ;
M69 P1134 (Изключване на датчика на шпиндела) ;
(ЗАВЪРШВАНЕ) ;
G00 G53 Z0. (Бързо изтегляне до нулевата позиция по) ;
(Z) ;
M30 (Край на програмата) ;
%

```

G35 Автоматично измерване на диаметъра на инструмента (група 00)

(Този G-код е по избор и изиска датчик)

G кодът се използва, за да се настройт изместванията за диаметъра на инструмента.

F - Скорост на подаване

***D** - Номер на изместването на диаметъра на инструмента

***X** - Команда за оста X

***Y** - Команда за оста Y

*указва опция

Функцията "Автоматично измерване на диаметъра на инструмента" (G35) се използва за задаване на диаметъра (или радиуса) на инструмента при употреба на две докосвания на контактния датчик, по едно от всяка страна на инструмента. Първата точка се задава с блок G31 при употреба на M75, а втората точка се задава с блока G35. Разстоянието между тези две точки се задава в избраното (ненулево) изместване Dnnn.

Настройка 63 Ширина на датчика за инструменти се използва за намаляване на измерването на инструмента с ширината на датчика за инструменти. За повече информация относно настройка 63, вижте раздела с настройки на това ръководство.

Този G-код придвижва осите до програмираната позиция. Указаното движение е започнато и продължава, докато позицията е достигната или датчикът приема сигнал (сигнал за пропускане).

БЕЛЕЖКИ:

Този код е немодален и прилага само блока от код, в който е определен G35.

Не използвайте компенсацията на резеца (G41, G42) с G35.

За да избегнете повреждане на датчика, използвайте скорост на подаване под F100. (инч) или F2500. (метричен).

Включете датчика за настройка на инструмента преди употреба на G35.

Ако Вашата фреза притежава стандартната датчик система Renishaw, използвайте следните команди, за да включите датчика за настройка на инструмента.

```
% ;  
M59 P1133 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P1134 ;  
% ;
```

Използвайте следните команди, за да изключите датчика за настройка на инструмента.

```
M69 P1134 ;  
;
```

Включете шпиндела в посока назад (M04) за десен режещ инструмент.

Вижте също M75, M78 и M79.

Вижте също и G31.

Примерна програма:

Примерната програма измерва диаметъра на инструмента и записва измерената стойност в страницата на изместването на инструмента. За да използвате тази програма, местоположението на Изместването на детайла G59, трябва да бъде настроено на местоположението на датчика за настройка на инструмента.

```
% ;  
О60351 (G35 ИЗМЕРВА И ЗАПИСВА ИЗМЕСТВАНЕТО НА) ;  
(ДИАМЕТЪРА НА ИНСТРУМЕНТА) ;  
(G59 X0 Y0 е местоположението на датчика за) ;  
(настройка на инструмента) ;  
(Z0 е на повърхността на датчика за настройка) ;  
(на инструмента) ;  
(T1 е датчик на шпиндела) ;  
(ЗАЛОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;  
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;  
G00 G90 G59 X0 Y-1. (Бързо придвижване на) ;  
(инструмента до датчика) ;  
M59 P1133 (Избиране на датчик за настройка) ;  
(на инструмента) ;  
G04 P1. (Пауза за 1 секунда) ;  
M59 P1134 (Включване на датчика) ;  
G43 H01 Z1. (Вкл. изместването на инструмента 1) ;  
S200 M04 (Шпинделът в посока обратна на) ;  
(часовниковата стрелка) ;  
(ЗАЛОЧВАНЕ НА СНЕМАНЕН НА ИНФОРМАЦИЯ ОТ БЛОКОВЕТЕ) ;
```

```

G01 Z-0.25 F50. (Подаване на инструмента под) ;
(повърхността на датчика) ;
G31 Y-0.25 F10. M75 (Задаване на базова точка) ;
G01 Y-1. F25. (Подаване встрани от датчика) ;
Z0.5 (Изтегляне над датчика) ;
Y1. (Придвижване над датчика по ос Y) ;
Z-0.25 (Придвижване на инструмента под повърхността) ;
(на датчика) ;
G35 Y0.205 D01 F10. ;
(Измерване и записване на диаметъра на инструмента) ;
(Записване на изместването на инструмента 1) ;
G01 Y1. F25. (Подаване встрани от датчика) ;
Z1. (Изтегляне над датчика) ;
M69 P1134 (Изключване на датчика) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 G53 Z0. (Бързо изтегляне до нулевата позиция по) ;
(Z) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

```

G36 Автоматично измерване на изместването на детайла (група 00)

(Този G-код е по избор и изисква датчик)

G кодът се използва, за да се настройт изместванията на детайла, чрез датчик.

F - Скорост на подаване

***I** - Разстояние на изместването по оста X

***J** - Разстояние на изместването по оста Y

***K** - Разстояние на изместването по оста Z

***X** - Команда за движение за оста X

***Y** - Команда за движение за оста Y

***Z** - Команда за движение на оста Z

***указва опция**

Автоматичното измерване на изместването на детайла (G36) се използва за команда към датчика за задаване на измествания на координатите на детайла. G36 ще подаде осите на машината за да бъде обходен детайлът с контактния датчик монтиран в шпиндела. Оста (осите) ще се движи, докато бъде приет сигнал от контактния датчик или бъде достигнат края на движението на програмата. Компенсацията на инструмента (G41, G42, G43 или G44) не трябва да бъде активна, когато се изпълнява тази функция. Точката, в която бъде получен сигналът за пропускане, става нулевата позиция за текущата, активно работеща координатна система за всяка програмирана ос.

Ако е зададена I, J или K, съответното изместване на оста на детайла се отменя с величината в командата I, J или K. Това позволява отместването на изместването на детайла от мястото, в което датчикът действително е контактувал с детайла.

БЕЛЕЖКИ:

Този код е немодален и прилага само блока от код, в който G36 е определен.

Точките на измервания с датчика са изместени със стойностите в настройки от 59 до 62. Вижте раздела за настройки на ръководството за повече информация.

Не използвайте компенсацията на резеца (G41, G42) с G36.

Не използвайте компенсацията на дължината на инструмента (G43, G44) с G36.

За да избегнете повреждане на датчика, използвайте скорост на подаване под F100. (инч) или F2500. (метричен).

Включете датчика за шпиндела преди употреба на G36.

Ако Вашата фреза притежава стандартната датчик система Renishaw, използвайте следните команди, за да включите датчика на шпиндела.

```
M59 P1134 ;  
;
```

Използвайте следните команди, за да изключите датчика на шпиндела.

```
M69 P1134 ;  
;
```

Вижте също M78 и M79.

```
% ;  
O60361 (G36 АВТОМАТИЧНО ИЗМЕРВАНЕ НА ИЗМЕСТВАНЕТО) ;  
(НА ДЕТАЙЛА) ;  
(G54 X0 Y0 е в горната част на центъра на детайла) ;  
(Z0 е на повърхността на детайла) ;  
(T1 е датчик на шпиндела) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;  
T1 M06 (Избиране на инструмент 20) ;  
G00 G90 G54 X0 Y1. (Бързо към 1-ва позиция) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА СНЕМАНЕН НА ИНФОРМАЦИЯ ОТ БЛОКОВЕТЕ) ;  
M59 P1134 (Включване на датчика на шпиндела) ;  
Z-.5 (Придвижване на датчика под повърхността на) ;  
(детайла) ;  
G01 G91 Y-0.5 F50. (Подаване към детайла) ;  
G36 Y-0.7 F10. (Измерване и записване на) ;  
(измерването по Y) ;  
G91 Y0.25 F50. (Инкрементално придвижване в страни) ;  
(от детайла) ;  
G00 Z1. (Бързо изтегляне над детайла) ;  
M69 P1134 (Изключване на датчика на шпиндела) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;  
G00 G90 G53 Z0. (Бързо изтегляне до нулевата) ;  
(позиция по Z) ;  
M30 (Край на програмата) ;  
% ;
```

G37 Автоматично измерване на изместването на инструмента (група 00)

(Този G-код е по избор и изисква датчик)

G кодът се използва, за да се настройт изместванията за дължината на инструмента.

F - Скорост на подаване

H - Номер на изместването на инструмента

Z - Необходимо изместване на оста Z

Автоматичното измерване на изместването на дължината на инструмента (G37) се използва за команда към датчика за задаване на измествания за дължината на инструмента. G37 ще подаде оста Z, за да бъде обходен инструментът с датчик за настройка на инструмента. Оста Z ще се движи, докато бъде приет сигнал от контактния датчик или бъде достигнат ограничителят на хода. Трябва да бъде активен ненулев H-код и G43 или G44. Когато бъде приет сигнал от датчика (сигнал за пропускане), позицията Z се използва за задаване на предвиденото изместване на инструмента ($Hnnn$). Полученото в резултат изместване на инструмента е разстоянието между нулата на текущия детайл и точката на контакт с датчика. Ако ненулева стойност Z е на реда от код G37, полученото в резултат изместване на инструмента ще бъде сменено от ненулевото количество. Задайте Z0, ако няма смяна на изместването.

Координатната система на детайла (G54, G55, и т.н.) и изместванията на дължината на инструмента

(H01-H200) могат да бъдат избрани в този блок или в предишния блок.

БЕЛЕЖКИ:

Този код е немодален и прилага само блока от код, в който е определен G37.

Трябва да бъде активен ненулев H-код и G43 или G44.

За да избегнете повреждане на датчика, използвайте скорост на подаване под F100. (инч) или F2500. (метричен).

Включете датчика за настройка на инструмента преди употреба на G37.

Ако Вашата фреза притежава стандартната датчик система Renishaw, използвайте следните команди, за да включите датчика за настройка на инструмента.

```
% ;
M59 P1133 ;
G04 P1. ;
M59 P1134 ;
%
```

Използвайте следната команда, за да изключите датчика за настройка на инструмента.

```
M69 P1134 ;
;
```

Вижте също M78 и M79.

Примерна програма:

Примерната програма измерва дължината на инструмента и записва измерената стойност в страницата на изместването на инструмента. За да използвате тази програма, местоположението на изместването на детайла G59, трябва да бъде настроено на местоположението на датчика за настройка на инструмента.

```
% ;  
O60371 (G37 АВТОМАТИЧНО ИЗМЕРВАНЕ НА ИЗМЕСТВАНЕТО) ;  
(НА ИНСТРУМЕНТА) ;  
(G59 X0 Y0 е центъра на датчика за настройка) ;  
(на инструмента) ;  
(Z0 е на повърхността на датчика за настройка) ;  
(на инструмента) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;  
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;  
G00 G90 G59 X0 Y0 (Бързо до центъра на датчика) ;  
G00 G43 H01 Z5. (Вкл. изместването на инструмента 1) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА СНЕМАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ ОТ БЛОКОВЕТЕ) ;  
M59 P1133 (Избиране на датчик за настройка) ;  
(на инструмента) ;  
G04 P1. (Пауза за 1 секунда) ;  
M59 P1134 (Включване на датчика) ;  
G37 H01 Z0 F30. (Измерване и записване на) ;  
(изместването на инструмента) ;  
M69 P1134 (Изключване на датчика) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;  
G00 G53 Z0. (Бързо изтегляне до нулевата позиция по)  
(Z) ;  
M30 (Край на програмата) ;  
% ;
```

G40 Отмяна на компенсация на режещия инструмент (група 07)

G40 отменя компенсацията на резеца G41 или G42.

G41 2D компенсация на режещия инструмент вляво / G42 2D компенсация на режещия инструмент вдясно (група 07)

G41 ще избере компенсация на резеца вляво, т.е. инструментът е придвижжен наляво от програмираната траектория за компенсиране на размера на инструмента. Трябва да бъде програмиран D адрес за избиране на изместване на правилния радиус или диаметър на инструмента. Ако стойността на избраното изместване е отрицателна, компенсацията на резеца ще работи като при зададен G42 (компенсация на резеца вдясно).

Дясната или лявата страна на програмираната траектория се определя с поглед към инструмента при неговото отдалечаване. Ако инструментът трябва да бъде наляво от програмираната траектория при неговото отдалечаване, използвайте G41. Ако той трябва да бъде надясно от програмираната траектория при неговото отдалечаване, използвайте G42. За повече информация, вижте раздела Компенсация на резеца.

G43 Компенсация на дължината на инструмента + (прибавяне) / G44 Компенсация на дължината на инструмента - (изваждане) (група 08)

Код G43 избира компенсация на дължината на инструмента в положителна посока, дължината на инструмента в страницата на изместванията се добавя към командваната позиция на оста. Код G44 избира компенсация на дължината на инструмента в отрицателна посока, дължината на инструмента в страницата на изместванията се изважда от командваната позиция на оста. Ненулев H D адрес трябва да бъде въведен за избиране на изместване на правилното въвеждане от страницата на изместванията.

G47 Гравиране на текст (група 00)

G47 ви позволява да гравирате текстов ред или последователни серийни номера с един единствен G-код. За да използвате G47, настройка 29 (G91 немодален) и 73 (G68 инкрементален ъгъл) трябва да е **off** (ИЗКЛ.).



ЗАБЕЛЕЖКА: Не се поддържа гравиране по продължението на дъга.

***E** - Скорост на подаване при врязване (единици/мин.)

F - Скорост на подаване при гравиране (единици/мин.)

***I** - Ъгъл на въртене (от -360. до +360.); по подразбиране е 0

***J** - Височина на текста в инчове/мм (минимум = 0.001 инч); по подразбиране е 1.0 инч

P - 0 за гравиране на буквен текст

- 1 за гравиране на последователен сериен номер

- 32-126 за знаци по ASCII

***R** - Равнина на завръщане

***X** - Старт на гравирането по X

***Y** - Старт на гравирането по Y

***Z** - Дълбочина на рязане

*указва опция

Гравиране на буквен стринг (G47 P0)

Този метод се използва за гравиране на текст върху детайл. Текстът трябва да бъде във формата на коментар в същия ред както и командата G47. Например, G47 P0 (ТЕКСТ ЗА ГРАВИРАНЕ), ще гравира ТЕКСТ ЗА ГРАВИРАНЕ върху детайла.



ЗАБЕЛЕЖКА: Не се поддържа гравиране по продължението на дъга.

Значите на разположение за гравиране с този метод са:

A-Z, a-z 0-9, и ` ~ ! @ # \$ % ^ & * - _ = + [] { } \ | ; : ' " , . / < > ?

Не всички от тези знаци могат да бъдат въведени от управлението. Когато програмирате с клавиатурата на фрезата или гравирате скоби (), вижте следващия раздел "Гравиране на специални знаци".

Този пример създава показаната фигура.

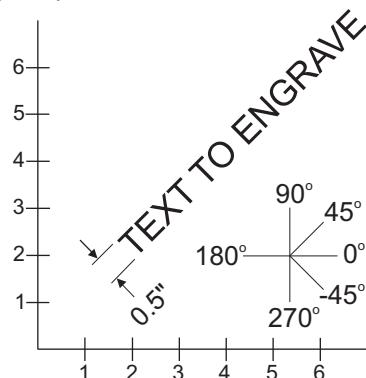
```
% ;
O60471 (G47 ГРАВИРАНЕ НА ТЕКСТ) ;
(G54 X0 Y0 се намира долу в ляво на детайла) ;
(Z0 е от горната страна на детайла) ;
(ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избран инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасно пускане) ;
```

```

G00 G54 X2. Y2. (Бързо придвижване до 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпинделт е в посока по часовника) ;
G43 H01 Z0.1 (Активиране изместване на инструмента 1) ;
M08 (Включена охлаждаща течност) ;
(ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G47 P0 (ТЕКСТ ЗА ГРАВИРАНЕ) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05) ;
(Z-0.005 F15. E10. ;
(Стартира от X2. Y2., гравира текст на 45 град.) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ) ;
(БЛОКОВЕ) ;
G00 G80 Z0.1 (отмяна на повтарящ се цикъл) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (начална позиция на Z, спиране на) ;
(шпиндела) ;
G53 Y0 (начална позиция на Y) ;
M30 (край на програмата) ;
% ;

```

F7.11: Програмен пример за гравиране



В този пример, G47 P0 избира гравиране на буквен стринг. X2.0 Y2.0 задава началната точка за текста в долния ляв ъгъл на първата буква. I45. поставя текста на положителен ъгъл от 45°. J.5 задава височината на текста на 0.5 единици-инча/мм. R.05 изтегля резеца на 0.05 единици над детайла след гравиране. Z-.005 задава дълбочина на гравиране от -.005 единици. F15.0 задава скорост на подаване при гравиране, движение по XY, от 15 единици в минута. E10.0 задава скорост на подаване при врязване, движение по -Z, от 10 единици в минута.

Гравиране на специални знаци

Гравирането на специални знаци включва употребата на G47 с определена стойност P (G47 P32-126).

P- стойности за гравиране на определени знаци

T7.1: G47 P Стойности за специални знаци

32		интервал	59	;	точка и запетая
33	!	удивителен знак	60	<	по-малко от
34	"	двойни кавички	61	=	равно
35	#	знак за номер	62	>	по-голямо от
36	\$	знак за долар	63	?	въпросителен знак
37	%	знак за процент	64	@	знак кльомба
38	&	и	65-90	A-Z	главни букви
39	,	затворен апостроф	91	[отворена правоъгълна скоба
40	(отворени скоби	92	\	наклонена черта на ляво
41)	затворени скоби	93]	затворена правоъгълна скоба
42	*	звездичка	94	^	коректорски знак
43	+	знак плюс	95	—	подчертаване
44	,	запетая	96	'	отворен апостроф
45	-	знак минус	97-122	a-z	малки букви
46	.	точка	123	{	отворена къдрава скоба
47	/	наклонена черта на дясно	124		вертикална черта

48-57	0-9	числа	125	}	затворена къдрава скоба
58	:	двоеточие	126	~	тилда

Пример:

За гравирането на \$2.00, са необходими (2) блока код. Първият блок използва P36 за гравиране на долларовия знак (\$), а вторият блок използва P0 (2.00).



ЗАБЕЛЕЖКА: Изместете стартовото местоположение на X/Y между първия и втория ред от код, за да се създаде интервал между долларовия знак и 2.

Това е единственият метод за гравиране на скоби () .

Задаване на началния сериен номер, който да бъде гравиран

Има два начина за задаване на началния сериен номер, който да бъде гравиран. Първият изисква замяната на символа # в скобите с първия номер, който да бъде гравиран. С този метод не се гравира нищо, когато се изпълнява ред G47 (той само задава началния сериен номер). Изпълнете го веднъж и след това сменете стойността в скобите обратно със символа #, за да гравирате нормално.

Следващият пример ще настрои първоначалния сериен номер да бъде гравиран на 0001. Стартирайте този код веднъж и след това променете (0001) на #####.

```
G47 P1 (0001) ;
;
```

Вторият метод за задаване на началния сериен номер, който да бъде гравиран, е промяна на променливата на макроса, в който е запаметена стойността (променлива на макрос 599). Не е необходимо да се активира опцията макрос.

Натиснете [**CURRENT COMMANDS**] (ТЕКУЩИ КОМБИНАЦИИ) след това натиснете [**PAGE UP**] (СТРАНИЦА НАГОРЕ) или [**PAGE DOWN**] (СТРАНИЦА НАДОЛУ) колкото е необходимо докато се покаже страница **МАКРО ПРОМЕНЛИВИ**. От този еcran, въведете 599 и натиснете курсора надолу.

След като 599 бъде маркирано на екрана, въведете началния сериен номер, който да бъде гравиран, например [1], след това натиснете [**ENTER**] (ВЪВЕЖДАНЕ).

Същият сериен номер може да бъде гравиран много пъти на същото място при употреба на макро команда. Необходима е опцията макрос. Една макро команда, както е показано по-долу, може да бъде вмъкната между два цикъла на гравиране G47, за задържане на промяната на серийния номер към следващия номер. За повече подробности, вижте раздела Макроси на това ръководство.

Макро команда: #599=[#599-1]

Гравиране на последователен сериен номер (G47 P1)

Този метод се използва за гравиране на номера върху серия от детайли с нарастване на номера всеки път. Символът # се използва за задаване на броя на цифрите в сериен номер. Например, G47 P1 (####) ще ограничи сериен номер до четири цифри, докато (##) ще ограничи сериен номер до две цифри.



ЗАБЕЛЕЖКА: Не се поддържа гравиране по продължението на дъга.

Тази програма гравира сериен номер от четири цифри.

```
% ;  
O00037 (ГРАВИРАНЕ НА СЕРИЕН НОМЕР) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;  
S7500 M03 ;  
G43 H01 Z0.1 ;  
G47 P1 (####) X2. Y2. I0. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15.) ;  
(E10. ;  
G00 G80 Z0.1 ;  
M05 ;  
G28 G91 Z0 ;  
M30 ;  
% ;
```

Гравиране по външната страна на ротационен детайл (G47, G107)

С управлението на Haas е възможно да се комбинира цикълът гравиране G47 с цикъла цилиндрично картографиране G107, за да се гравира текст (или сериен номер) по външния диаметър на ротационен детайл.

Този код гравира сериен номер с четири цифри по продължение на външния диаметър на ротационния детайл.

```
% ;  
O60472 (G47 ГРАВИРАНЕ НА СЕРИЕН НОМЕР) ;  
(G54 X0 Y0 е в долната част на детайла) ;  
(Z0 е в горната част на детайла) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;  
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Бързо към 1-ва позиция) ;  
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;  
(часовниковата стрелка) ;  
G43 H01 Z0.1 (Вкл. известването на инструмента 1) ;  
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;  
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
```

```

G47 P1 (####) X2. Y2. Z0.5 R0.05 Z-0.005 F15. E10. ;
(Гравиране на сериен номер) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

```

За повече подробности относно цикъла вижте раздел G107.

G49 G43/G44/G143 Отмяна (група 08)

Този G-код отменя компенсацията за дължината на инструмента.



ЗАБЕЛЕЖКА: H0, G28, M30 и [RESET] (НУЛИРАНЕ) също ще отменят компенсацията за дължината на инструмента.

G50 Отмяна на мащабиране (група 11)

G50 отменя функцията по избор мащабиране. Мащабирането на всяка ос с предходна команда G51 вече няма да е в сила.

G51 Мащабиране (група 11)



ЗАБЕЛЕЖКА: Можете да поръчате опцията *Rotation and Scaling* (Заевъртане и мащабиране), за да използвате този G-код. Опция за изprobване в рамките на 200 часа, също е налична.

***X** - център за мащабиране по оста X

***Y** - център за мащабиране по оста Y

***Z** - център за мащабиране по оста Z

***P** - мащабен коефициент за всички оси, десетично число с три знака след точката от 0.001 до 8383.000.

*указва опция

```

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...] ;
;
```

Управлението винаги използва център на мащабиране за определяне на позицията за мащабиране. Ако не зададете център за мащабиране в команден блок G51, тогава управлението използва последната подадена команда за позиция, като център за мащабиране.

С команда за мащабиране (G51), управлението умножава всички стойности X, Y, Z, I, J, K или R по мащабен коефициент и измества позициите отнесени към центъра за мащабиране.

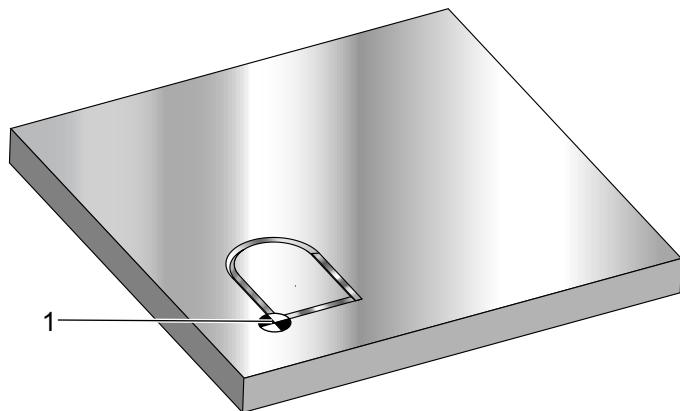
Съществуват (3) начина за задаване на коефициента за мащабиране:

- Адресен код P в блока G51 прилага зададените коефициенти към всички оси.
- Настройка 71 прилага стойността си, като коефициент за мащабиране към всички оси, ако притежава стойност различна от нула и не използвате адресен код P.
- Настройки 188, 189 и 190 прилагат стойностите си, като коефициенти за мащабиране към осите X, Y и Z независимо, ако не зададете стойност P и Настройка 71 притежава стойност нула. Тези настройки трябва да притежават равни стойности, за да ги използвате с команди G02 или G03.

G51 въздейства върху всички съответни стойности на позициониране в блоковете след командата G51.

Тези примерни програми показват как различни центрове за мащабиране повлияват командата за мащабиране.

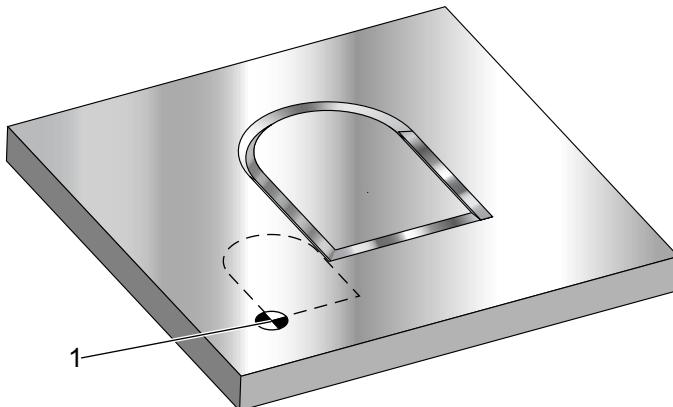
F7.12: G51 Без готически прозорец за мащабиране: [1] Начало на работната координата.



```
% ;
O60511 (G51 ПОДПРОГРАМА ЗА МАЩАБИРАНЕ) ;
(G54 X0 Y0 е в долната лява част на прозореца) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(Пуснете с главна програма) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 X2. ;
Y2. ;
G03 X1. R0.5 ;
G01 Y1. ;
M99 ;
% ;
```

Първият пример илюстрира как управлението използва текущото местоположение на координатата на детайла като център на мащабиране. Тук тя е X0 Y0 Z0.

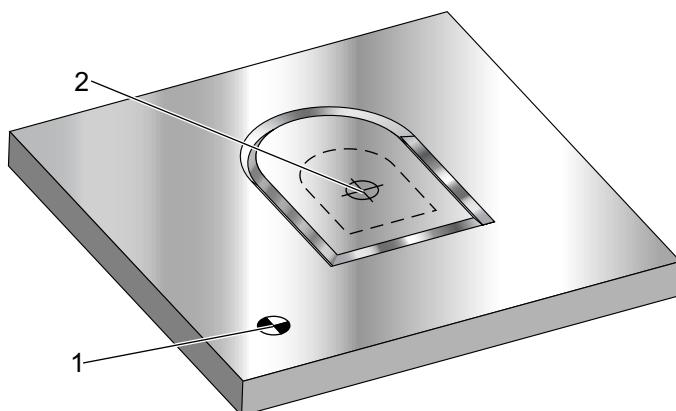
- F7.13:** G51 Текущи работни координати за мащабиране: Началото [1] е началото на детайла и центъра за мащабиране.



```
% ;
o60512 (G51 МАЩАБИРАНЕ ОТ НАЧАЛОТО) ;
(G54 X0 Y0 е в долната лява част на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Вкл. изместването на инструмента 1) ;
(Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 Z-0.1 F25. (Подаване до дълбочина на рязане) ;
M98 P60511 (Извръзва форми без мащабиране) ;
G00 Z0.1 (Бързо изтегляне) ;
G00 X2. Y2. (Бързо към нова позиция за мащабиране) ;
G01 Z-.1 F25. (Подаване до дълбочина на рязане) ;
G51 X0 Y0 P2. (Мащабиране 2x от началото) ;
M98 P60511 (пускане на подпрограмма) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;
```

Следващият пример задава центъра на прозореца като център на мащабиране.

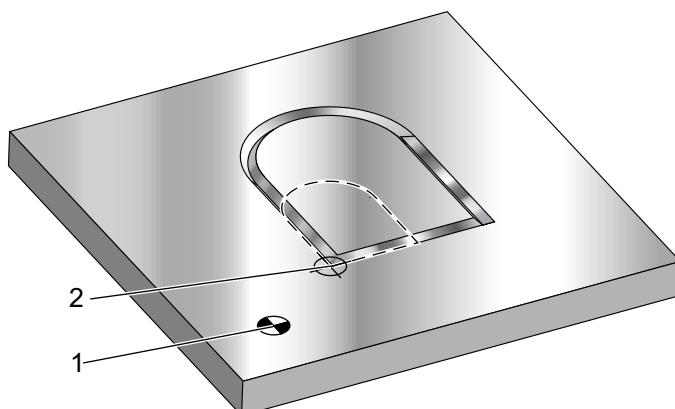
F7.14: G51 Център на мащабиране на прозорец: [1] Начало на работната координата, [2] Център на мащабиране.



```
% ;
o60513 (G51 МАЩАБИРАНЕ ОТ ЦЕНТЪРНА ПРОЗОРЕЦА) ;
(G54 X0 Y0 е в долната лява част на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Вкл. изместването на инструмента 1) ;
(Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 Z-0.1 F25. (Подаване до дълбочина на рязане) ;
M98 P60511 (Изрязва форми без мащабиране) ;
G00 Z0.1 (Бързо изтегляне) ;
G00 X0.5 Y0.5 (Бързо към нова позиция за мащабиране) ;
G01 Z-.1 F25. (Подаване до дълбочина на рязане) ;
G51 X1.5 Y1.5 P2. (Мащабиране 2x от центъра на) ;
(прозореца) ;
M98 P60511 (пускане на подпрограма) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;
```

Последният пример илюстрира как мащабирането може да бъде поставено на ръба на траекторията на инструмент, също като ако детайлът е фиксиран с щифтове.

F7.15: G51 Машабиране на ръба на траекторията на инструмент: [1] Начало на работната координата, [2] Център на машабиране.



```
% ;
o60514 (G51 МАШАБИРАНЕ ОТ РЪБА НА ТРАЕКТОРИЯТА НА) ;
(ИНСТРУМЕНТА) ;
(G54 X0 Y0 е в долната лява част на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Вкл. известването на инструмента 1) ;
(Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 Z-0.1 F25. (Подаване до дълбочина на рязане) ;
M98 P60511 (Извръзва форми без машабиране) ;
G00 Z0.1 (Бързо изтегляне) ;
G00 X1. Y1. (Бързо към нова позиция за машабиране) ;
G01 Z-.1 F25. (Подаване до дълбочина на рязане) ;
G51 X1. Y1. P2. (Машабиране 2x от ръба на) ;
(траекторията на инструмента) ;
M98 P60511 (пуск на подпрограмма) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;
```

Бележки по програмирането:

Изместванията на инструмента и стойностите на компенсацията на резеца не се влияят от мащабирането.

Мащабирането няма въздействие върху повтарящ се цикъл от движения по оста Z, като равнини на освобождаване и инкрементални стойности.

Окончателните резултати от мащабирането се закръглят до най-ниската дробна стойност на мащабираната променлива.

G52 Задаване на работна координатна система (група 00 или 12)

G52 работи различно в зависимост от стойността на настройка 33. Настройка 33 избира стил на координатите Fanuc, Haas или Yasnac.

Ако е избран **YASNAC**, G52 е G-код от група 12. G52 работи също като G54, G55 и т.н. Всички стойности на G52 няма да бъдат задавани на нула (0) при пуск, натискане на бутон за нулиране, в края на програмата или чрез M30. При употреба на G92 (задава стойност на отместване на работната координатна система), във формат Yasnac стойностите на X, Y, Z, A и B се изваждат от текущата позиция на детайла и автоматично въвеждат в изместването на детайла G52.

Ако е избран **FANUC**, G52 е G-код от група 00. Това е глобално отместване на работната координата. Стойностите въведени в реда G52 на страницата на изместването на детайла ще бъдат добавени към всички измествания на детайла. Всички стойности на G52 в страницата на изместването на детайла няма да бъдат задавани на нула (0) при пуск, натискане на бутон за нулиране, промяна на режими, в края на програмата, чрез M30, G92 или G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. При употреба на G92 (задава стойност на отместване на работната координатна система), във формат Fanuc, текущата позиция на координатната система на текущия детайл се отмества със стойностите на G92 (X, Y, Z, A и B). Стойностите на изместването на детайла G92 са разликата между стойността на изместването на текущия детайл и стойността на отместването зададено с G92.

Ако е избран **HAAS**, G52 е G-код от група 00. Това е глобално отместване на работната координата. Стойностите въведени в реда G52 на страницата на изместването на детайла ще бъдат добавени към всички измествания на детайла. Всички стойности на G52 ще бъдат зададени на нула (0) с G92. При употреба на G92 (задава стойност на отместване на работната координатна система), във формат Haas, текущата позиция на координатната система на текущия детайл се отмества със стойностите на G92 (X, Y, Z, A и B). Стойностите на изместването на детайла G92 са разликата между стойността на изместването на текущия детайл и стойността на отместването зададено с G92 (задава стойност на отместване на работната координатна система).

G53 Избор на немодална машинна координата (група 00)

Този код временно отменя изместванията на работните координати и използва машинната координатна система. В машинната координатна система нулевата точка за всяка ос е позицията, в която се придвижва машината, когато се изпълни Връщане към нула. G53 ще се върне към тази система за блока, в който е подадена командата.

G54-59 Избиране на работна координатна система №1 - №6 (група 12)

Тези кодове избират една от повече от шест потребителски координатни системи. Всички бъдещи препратки към позициите на осите ще бъдат интерпретирани при употреба на новата (G54 G59) координатна система. Вижте също G154 за допълнително изместване на детайл.

G60 Еднопосочко позициониране (група 00)

Този G-код се използва за задаване на позициониране само в положителна посока. Той се предоставя само за съвместимост с по-стари системи. Той е немодален, така че не влияе върху блоковете, които следват. Отнася се и за настройка 35.

G61 Режим точен стоп (група 15)

Кодът G61 се използва за задаване на точен стоп. Той е модален, следователно влияе върху блоковете, които следват. Осите на машината ще стигнат до точен стоп в края на всяко командвано движение.

G64 G61 Отмяна (група 15)

Кодът G64 отменя точния стоп (G61).

G65 Опция извикване на макрос подпрограмма (група 00)

G65 е описан в раздел Програмиране на макрос.

G68 Въртене (група 16)



ЗАБЕЛЕЖКА: *Можете да поръчате опцията Rotation and Scaling (Заевъртане и мащабиране), за да използвате този G-код. Опция за изprobване в рамките на 200 часа, също е налична.*

***G17, G18, G19** - Текуща е равнина за въртене, по подразбиране

***X/Y, X/Z, Y/Z** - Координати на центъра на въртене на избраната равнина**

***R** - Ъгъл на въртене, в градуси. Десетично число с три знака след точката от -360.000 до 360.000.

*указва опция

**Оста обозначава, че употребата за тези адресни кодове съответства на осите на текущата равнина. Например, в G17 (равнина XY), бихте използвали X и Y, за да зададете центъра на въртене.

Когато подадете команда G68, управлението завърта всички стойности X, Y, Z, I, J и K относно центъра на въртене към зададения ъгъл (R).,

Можете да обозначите равнина с G17, G18 или G19 преди G68, за да зададете равнина на оста за въртене. Например:

```
G17 G68 Xnnn Ynnn Rnnn ;  
;
```

Ако не обозначите равнина в блок G68, управлението използва текущата активна равнина.

Управлението винаги използва центъра на въртене за определяне на стойностите за позициониране след въртене. Ако не зададете център на въртене, управлението използва текущото местоположение.

G68 въздейства върху всички съответни стойности на позициониране в блоковете след командата G68. Стойностите в реда, който съдържа командата G68 не се завъртат. Само стойностите в равнината на въртене се завъртат, следователно, ако G17 е текущата равнина на въртене, команда повлиява само стойностите X и Y.

Положително число (ъгъл) за адреса R осъществява завъртане обратно на часовника.

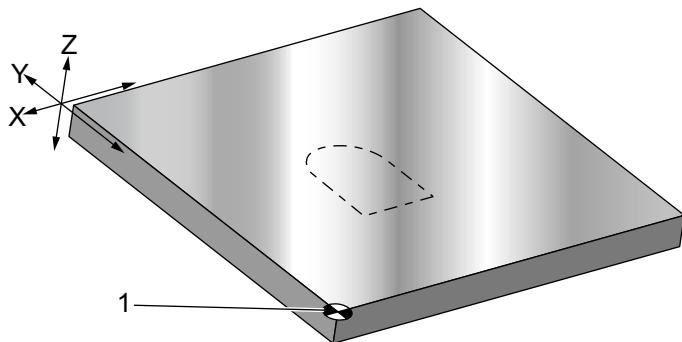
Ако не зададете ъгъл на въртене (R), тогава управлението използва стойността в настройка 72.

В режим G91 (инкрементален) с настройка 73 вкл., ъгълът на въртене се променя със стойността в R. С други думи, всяка команда G68 променя ъгъла на въртене със стойността зададена в R.

Ъгълът на въртене е зададен на нула в началото на програмата, или можете да го зададете на специфичен ъгъл с режима G68 в G90.

Тези примери илюстрират въртене с G68. Първата програма определя рязане с формата на готически прозорец. Останалата част на програмата използва тази програма, като подпрограма.

F7.16: G68 Стартiranе на готически прозорец, без въртене: [1] Начало на работната координата.

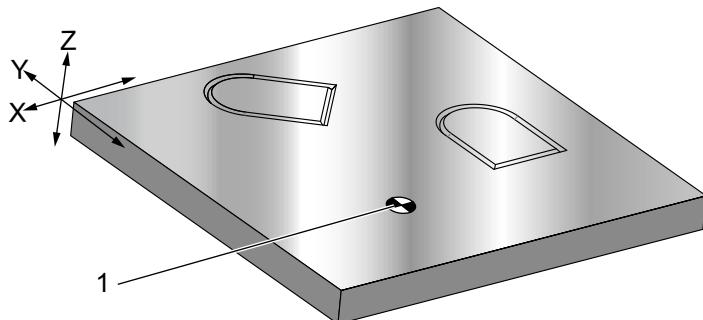


```
% ;  
O60681 (ПОДПРОГРАМА ГОТИЧЕСКИ ПРОЗОРЕЦ) ;  
F20 S500 (ЗАДАВАНЕ НА ПОДАВАНЕ И ОБОРОТИ НА ШПИНДЕЛА) ;  
G00 X1. Y1. (БЪРЗО КЪМ ДОЛНИЯ ЛЯВ ЪГЪЛ НА ПРОЗОРЕЦА) ;  
G01 X2. (ДОЛНАТА ЧАСТ НА ПРОЗОРЕЦА) ;  
Y2. (ДЯСНАТА ЧАСТ НА ПРОЗОРЕЦА) ;  
G03 X1. R0.5 (ГОРНАТА ЧАСТ НА ПРОЗОРЕЦА) ;
```

```
G01 Y1. (КАРЕН ПРОЗОРЕЦ) ;
M99 ;
&
;
```

Първият пример илюстрира как управлението използва текущото местоположение на работната координата като център на въртене ($X0 Y0 Z0$).

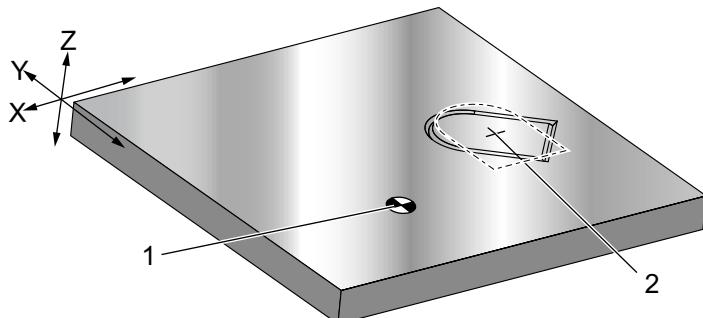
- F7.17:** G68 Текуща работна координата на въртене: [1] Начало на работната координата и център на въртене.



```
O60682 (ВЪРТЕНЕ ОКОЛО РАБОТНАТА КООРДИНАТА) ;
G59 (ИЗМЕСТВАНЕ) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (НАЧАЛО НА РАБОТНАТА КООРДИНАТА) ;
M98 P60681 (ИЗВИКВАНЕ НА ПОДПРОГРАМА) ;
G90 G00 X0 Y0 (ПОСЛЕДНА ЗАДАДЕНА ПОЗИЦИЯ) ;
G68 R60. (ЗАВЪРТАНЕ НА 60 ГРАДУСА) ;
M98 P60681 (ИЗВИКВАНЕ НА ПОДПРОГРАМА) ;
G69 G90 X0 Y0 (ОТМЯНА НА G68) ;
M30 % ;
```

Следващият пример задава центъра на прозореца като център на въртене.

- F7.18:** Център на въртене на прозорец: [1] Начало на работната координата, [2] Център на въртене.



```
% ;
O60683 (ВЪРТЕНЕ ОКОЛО ЦЕНТЪРА НА ПРОЗОРЕЦА) ;
```

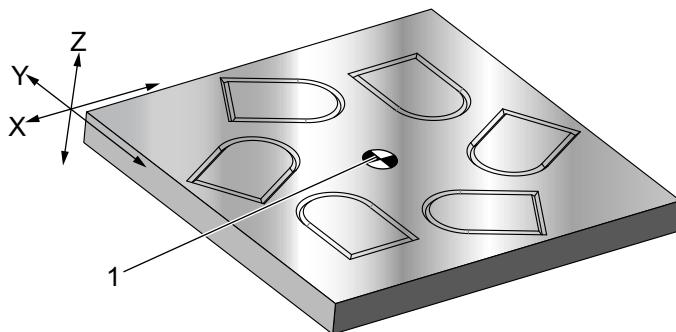
```

G59 (ИЗМЕСТВАНЕ) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (НАЧАЛО НА РАБОТНАТА КООРДИНАТА) ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
(ЗАВЪРТАНЕ НА ФОРМА НА 60 ГРАДУСА ОКОЛО ЦЕНТЪРА) ;
M98 P60681 (ИЗВИКВАНЕ НА ПОДПРОГРАМА) ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
(ОТМЯНА НА G68, ПОСЛЕДНА ЗАДАДЕНА ПОЗИЦИЯ) ;
M30 ;
% ;

```

Този пример показва как режимът G91 могат да бъдат използвани за въртене на модели около център. Това често е полезно за производство на детайли, които са симетрични спрямо дадена точка.

- F7.19:** G68 Модели, които се върят около център: [1] Начало на работната координата и център на въртене.



```

% ;
O60684 (ВЪРТЕНИЕ НА МОДЕЛ ОКОЛО ЦЕНТЪРА) ;
G59 (ИЗМЕСТВАНЕ) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (НАЧАЛО НА РАБОТНАТА КООРДИНАТА) ;
M98 P1000 L6 (ИЗВИКВАНЕ НА ПОДПРОГРАМА, 6) ;
(ПОВТОРЕНИЯ НА ЦИКЪЛА) ;
M30 (КРАЙ СЛЕД ЦИКЪЛ НА ПОДПРОГРАМА) ;
N1000 (ЗАПОЧВА ЛОКАЛНА ПОДПРОГРАМА) ;
G91 G68 R60. (ЗАВЪРТАНЕ НА 60 ГРАДУСА) ;
G90 M98 P60681 (ИЗВИКВАНЕ НА ПРОЗОРЕЦ ЗА ПОДПРОГРАМА) ;
G90 G00 X0 Y0 (ПОСЛЕДНА ЗАДАДЕНА ПОЗИЦИЯ) ;
M99 ;
% ;

```

Не променяйте равнината на въртене, докато G68 е в действие.

Въртене с мащабиране:

Ако използвате мащабиране и въртене по същото време, трябва да включите мащабирането преди въртенето и използвате отделен блок. Използвайте този шаблон:

```
% ;
G51 ... (МАЩАБИРАНЕ) ;
... ;
G68 ... (ВЪРТЕНЕ) ;
... програма ;
G69 ... (ВЪРТЕНЕ ИЗКЛ.) ;
... ;
G50 ... (МАЩАБИРАНЕ ИЗКЛ.) ;
% ;
```

Въртене с компенсация на резеца:

Включете компенсацията на резеца след команда за въртене. Изключете компенсацията на резеца преди да изключите въртенето.

G69 Отмяна G68 Въртене (група 16)

(Този G-код е по избор и изиска функцията въртене и мащабиране.)

G69 отменя режима на въртене.

G70 Центрова окръжност на отвори за болтове (група 00)

I - Радиус

*J - Стартов ъгъл (от 0 до 360.0 градуса CCW (обратно на часовника) от хоризонтална позиция или позиция на часовника 3 часа)

L - Брой на отворите равно разположени по окръжността

*указва опция

Този немодален G код трябва да бъде използван с един от повтарящите се цикли G73, G74, G76, G77 или G81-G89. Един повтарящ се цикъл трябва да бъде активен така, че във всяка позиция да бъде изпълнена функция на пробиване или нарязване на резба с метчик. Вижте също и раздела "Повтарящи се цикли с G-код".

```
% ;
O60701 (G70 ЦЕНТРОВА ОКРЪЖНОСТ НА ОТВОРИ ЗА БОЛТОВЕ) ;
(G54 X0 Y0 е център на окръжността) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е свредло) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 (Вкл. известването на инструмента 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (Започване на G81) ;
(L0 пропуска пробиване при позиция X0 Y0) ;
```

G70 I15. J15. L12 (Започване на G70) ;
(Пробива 12 отвора на окръжност с диаметър 10.0 инча) ;
G80 (Изключване на повтарящи се цикли) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изключване на) ;
(шпиндела) ;
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

G71 Отвори за болтове по дъга (група 00)

I - Радиус

*J - Стартов ъгъл (в градуси CCW (обратно на часовника) от хоризонтална позиция)

K - Ъглова дистанция между отворите (+ или -)

L - Брой на отворите

*указва опция

Този немодален G код е подобен на G70 с изключение на това, че не се ограничава до пълна окръжност. G71 принадлежи към група 00 и поради това е немодален. Един повтарящ се цикъл трябва да бъде активен така, че във всяка позиция да бъде изпълнена функция на пробиване или нарязване на резба с метчик.

G72 Отвори за болтове по протежение на ъгъл (група 00)

I - Разстояние между отворите

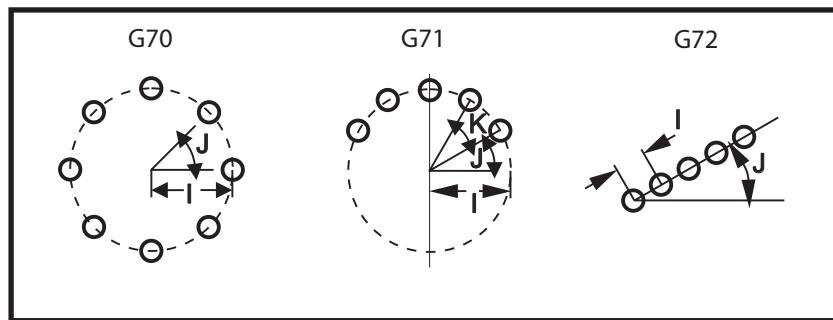
*J - Ъгъл на линията (в градуси CCW (обратно на часовника) от хоризонтална позиция)

L - Брой на отворите

*указва опция

Този немодален G-код пробива брой L отвори по права линия на зададения ъгъл. Той действа подобно на G70. За да може G72 да работи правилно, повтарящ се цикъл трябва да бъде активен така, че във всяка позиция да бъде изпълнена функция на пробиване или нарязване на резба с метчик.

- F7.20:** Отвори за болтове G70, G71 и G72: [I] Радиус на центрова окръжност на болтове (G70, G71), или разстояние между отвори (G72), [J] Стартов ъгъл от позиция 3 часа, [K] Ъглова дистанция между отворите, [L] Брой на отворите.



Правила за повтарящи се цикли за отвори за болтове

- Поставете инструмента в центъра на схемата на отвори за болтове (за G70 или G71), или на позицията на началния отвор (за G72), преди изпълнението на повтарящия се цикъл.
- Кодът J е ъгловата стартова позиция и е винаги на 0 до 360 градуса обратно на часовника от позицията три часа.
- Поставете $L0$ на реда, на първоначалния повтарящ се цикъл, преди употребата на $L0$ с цикъл за схема с отвори за болтове, за да пропуснете първоначалната позиция X/Y. Може също да изключите настройка 28, за да предотвратите пробиване на дупка в първоначалната позиция X/Y. Вижте страница 402 за повече информация относно настройка 28.



ЗАБЕЛЕЖКА: $L0$ е предпочтеният метод.

G73 Високоскоростен пробивен повторящ се цикъл с отвеждане на свредлото (група 09)

F - Скорост на подаване

***I** - Първоначална дълбочина на отвеждане

***J** - Величина на намаляването на дълбочината на отвеждане за проход

***K** - Минимална дълбочина на отвеждане (Управлението калкулира броя отвеждания)

***L** - Брой на циклите (броя на отворите за пробиване), ако се използва G91 (инкрементален режим)

***P** - Пауза в дъното на отвора (в секунди)

***Q** - Дълбочина на отвеждане (винаги инкрементална)

***R** - Позиция на равнината R (Разстоянието над повърхността на детайла)

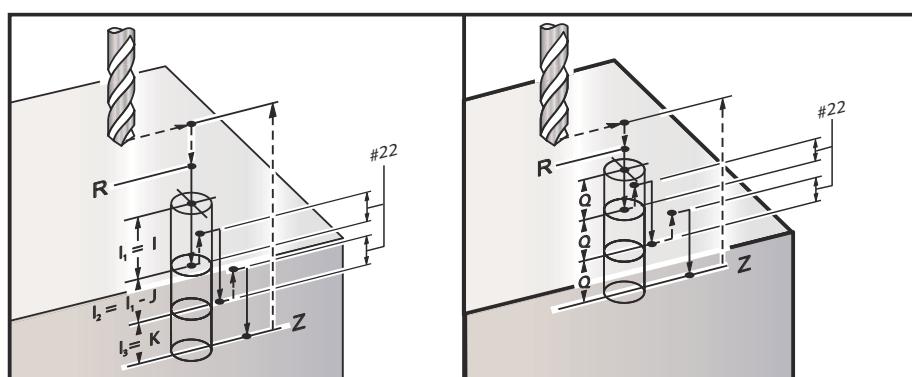
***X** - Местоположение на отвора по ос X

***Y** - Местоположение на отвора по ос Y

***Z** - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* указва опция

F7.21: G73 Пробиване с отвеждане на свредлото. Ляво: Чрез употребата на адреси I, J и K. Дясно: Чрез употреба само на адреса Q. [#22] Настройка 22.



I, J, K и Q са винаги положителни числа.

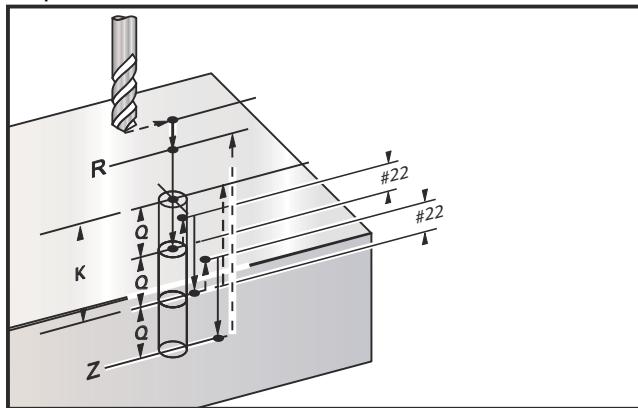
Съществуват три метода за програмиране на G73: чрез употреба на адресите I, J, K, чрез употреба на адресите K и Q и чрез употреба само на адрес Q.

Ако са зададени I, J или K, 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. Ако е зададено P, инструментът ще направи пауза в дъното на отвора за това време.

Ако са зададени K и Q, се избира различен операционен режим за този повторящ се цикъл. В този режим инструментът се връща към равнината R след броя от проходи общо до стойността K.

Ако е зададена само Q, се избира различен операционен режим за този повторящ се цикъл. В този режим, инструментът се връща към равнината R, след като всички отвеждания са завършили, а всички отвеждания ще бъдат равни на стойността Q.

F7.22: G73 Пробивен повторящ се цикъл с отвеждане на свредлото, който използва адресите K и Q: [#22] Настройка 22.



G74 Реверсивен резбонарезен повторящ се цикъл (група 09)

F - Скорост на подаване. Използвайте формулата посочена в увода за повторящи се цикли, за да изчислите скоростта на подаване и оборотите на шпиндела.

***J** - Многократно изтегляне (за скоростта на изтегляне - вижте настройка 130)

***L** - Брой на циклите (колко отвори да се пробият), ако се използва G91 (инкрементален режим)

***R** - Позиция на равнината R (позиция над детайла), в която започва резбонарязването

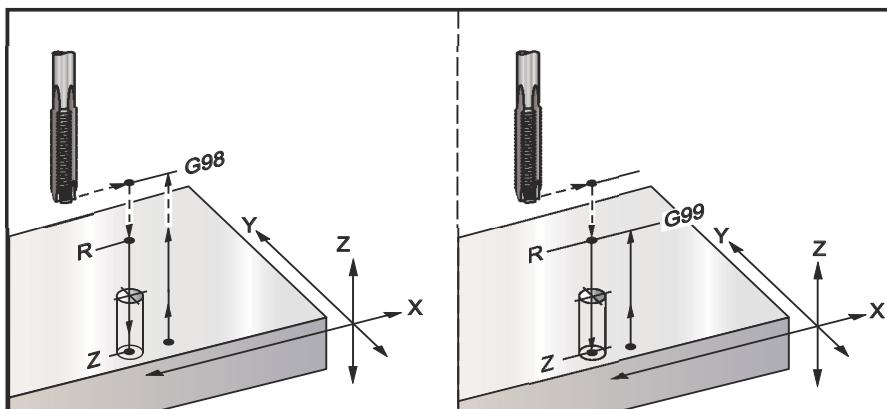
***X** - Местоположение на отвора по ос X

***Y** - Местоположение на отвора по ос Y

Z - Позиция на оста Z в дъното на отвора

*указва опция

F7.23: G74 Резбонарезен повторящ се цикъл



G76 Повтарящ се цикъл за чисто разстъргване (група 09)

F - Скорост на подаване

***I** - Стойност на отместването по оста X преди изтеглянето, ако не е зададено Q

***J** - Стойност на отместването по оста Y преди изтеглянето, ако не е зададено Q

***L** - Брой на отворите за разстъргване, ако се използва G91 (инкрементален режим)

***P** - Времетраене на паузата в дъното на отвора

***Q** - Стойност на отместването, винаги инкрементална

***R** - Позиция на равнината R (позиция над детайла)

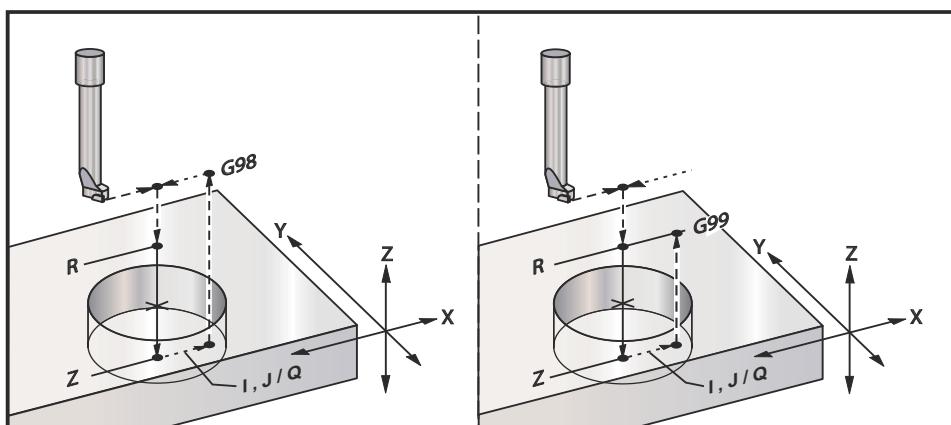
***X** - Местоположение на отвора по ос X

***Y** - Местоположение на отвора по ос Y

***Z** - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* указва опция

F7.24: G76 Повтарящи се цикли за чисто разстъргване



В допълнение към разстъргването на отвор, този цикъл ще отмести оста X и/или Y преди изтеглянето с цел освобождаването на инструмента при излизане от детайла. Ако се използва Q, настройка 27 определя посоката на отместване. Ако не е зададено Q, използват се стойностите I и J по избор за определяне на посоката и разстоянието на отместване.

G77 Повтарящ се цикъл за обратно разстъргване (група 09)

F - Скорост на подаване

***I** - Стойност на отместването по оста X преди изтеглянето, ако не е зададено Q

***J** - Стойност на отместването по оста Y преди изтеглянето, ако не е зададено Q

***L** - Брой на отворите за разстъргване, ако се използва G91 (инкрементален режим)

***Q** - Стойност на отместването, винаги инкрементална

***R** - Позиция на равнината R

***X** - Местоположение на отвора по ос X

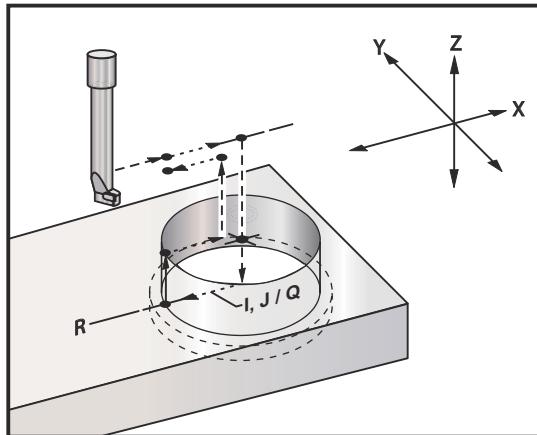
***Y** - Местоположение на отвора по ос Y

***Z** - Позициониране на ос Z за отрязване

* указва опция

В допълнение към разстъргването на отвор, този цикъл ще отмести оста X и Y преди и след рязането с цел освобождаването на инструмента при влизане в и излизане от детайла (вижте G76 за пример за движението на отместване). Настройка 27 дефинира посоката на отместване. Ако не зададете стойност Q, управлението използва стойностите по избор I и J, за да определи посоката на отместване и разстоянието.

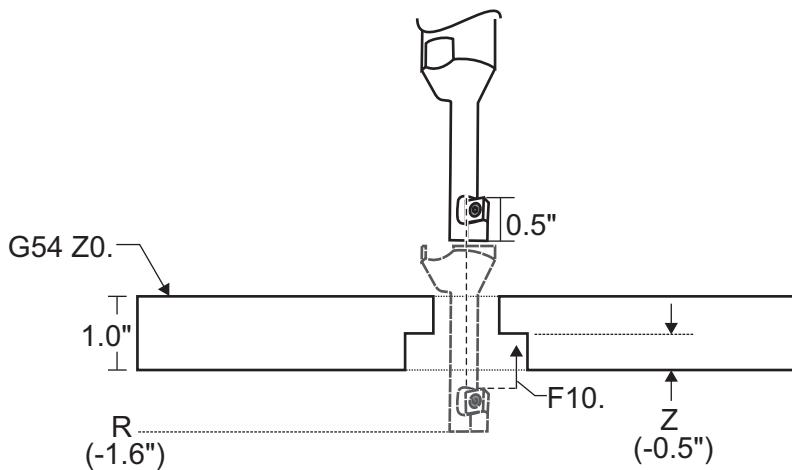
F7.25: G77 Пример за повтарящ се цикъл за обратно разстъргване



Пример за програма

```
% ;
O60077 (G77 ЦИКЪЛ - ДЕТАЙЛЪТ Е 1.0" ДЕБЕЛ) ;
T5 M06 (ИНСТРУМЕНТ ЗА ОБРАТЕН НАСРЕЩЕН ОТВОР) ;
G90 G54 G00 X0 Y0 (НАЧАЛНА ПОЗИЦИЯ) ;
S1200 M03 (СТАРТ НА ШПИНДЕЛА) ;
G43 H05 Z.1 (КОМПЕНСАЦИЯ НА ДЪЛЖИНАТА НА ИНСТРУМЕНТА) ;
G77 Z-1. R-1.6 Q0.1 F10. (1-ВИ ОТВОР) ;
X-2. (2-РИ ОТВОР) ;
G80 G00 Z.1 M09 (ОТМЕНЯ ПОВТАРЯЩИЯ СЕ ЦИКЪЛ) ;
G28 G91 Z0. M05 ;
M30 ;
% ;
```

F7.26: G77 Пример за приблизителна траектория на инструмент. Примерът показва само входното движение. Размерите не са в мащаб.



ЗАБЕЛЕЖКА: За този пример "горната" част на детайла е повърхността дефинирана като $Z0$. в текущото изместяване на детайла. "Дъното" на детайла е противоположната повърхност.

В този пример, когато инструментът достигне дълбочина R , след това той се движи на 0.1" по X (стойността Q и настройка 27 дефинират това движение; в този пример настройка 27 е $x+$). След това инструментът се подава до стойността Z с указаната скорост на подаване. Когато рязането завърши, инструментът се отмества обратно към центъра на отвора и изтегля от него. Цикълът се повтаря в следващата зададена позиция до команда G80.



ЗАБЕЛЕЖКА: Стойността R е отрицателна и трябва да достига близо до дъното на детайла за хлабина.



ЗАБЕЛЕЖКА: Стойността Z се задава от активното изместяване на детайла по Z .



ЗАБЕЛЕЖКА: Не е необходимо да задавате връщане към началната точка (G98) след цикъл G77; управлението извършва това автоматично.

G80 Отмяна на повтарящ се цикъл (група 09)

G80 отменя всички активни повтарящи се цикли.



ЗАБЕЛЕЖКА: G00 или G01 също отменят повтарящи се цикли.

G81 Пробивен повтарящ се цикъл (група 09)

F - Скорост на подаване

***L** - Брой на отворите за разстъргване, ако се използва G91 (инкрементален режим)

***R** - Позиция на равнината R (позиция над детайла)

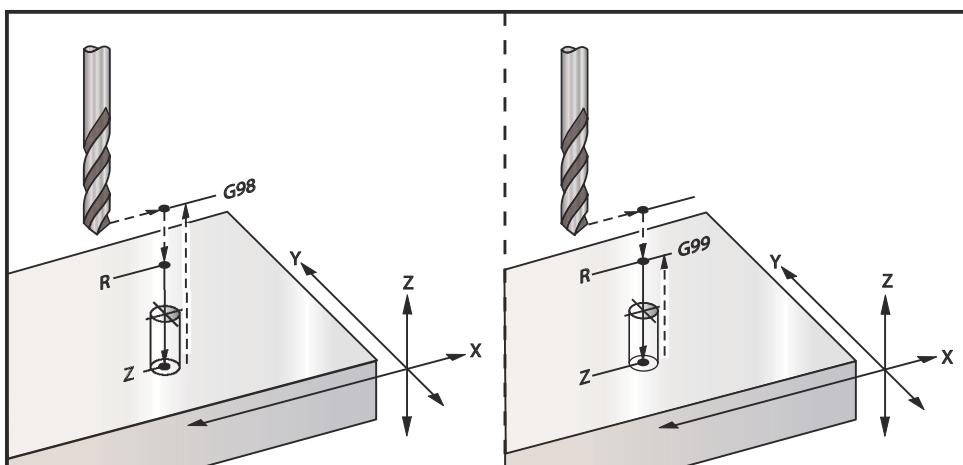
***X** - Команда за движение за оста X

***Y** - Команда за движение за оста Y

***Z** - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* указва опция

F7.27: G81 Пробивен повтарящ се цикъл



Това е програма за пробиване през алуминиева плоча:

```
% ;
O60811 (G81 ПРОБИВЕН ПОВТАРЯЩ СЕ ЦИКЪЛ) ;
(G54 X0 Y0 е горе в ляво на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е свредло .5 инча) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 (Вкл. известването на инструмента 1) ;
```

M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G81 Z-0.720 R0.1 F15. (Започване на G81) ;
(Пробиване на 1-ви отвор при текущото) ;
(местоположение на X Y) ;
X2. Y-4. (2-ри отвор) ;
X4. Y-4. (3-ти отвор) ;
X4. Y-2. (4-ти отвор) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 G90 Z1. M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

G82 Повтарящ се цикъл на пробиване на центрови отвор (група 09)

F - Скорост на подаване

*L - Брой на отворите, ако се използва G91 (инкрементален режим)

*P - Времетраене на паузата в дъното на отвора

*R - Позиция на равнината R (позиция над детайла)

*X - Местоположение на отвора по ос X

*Y - Местоположение на отвора по ос Y

*Z - Позиция на дъното на отвора

* указва опция

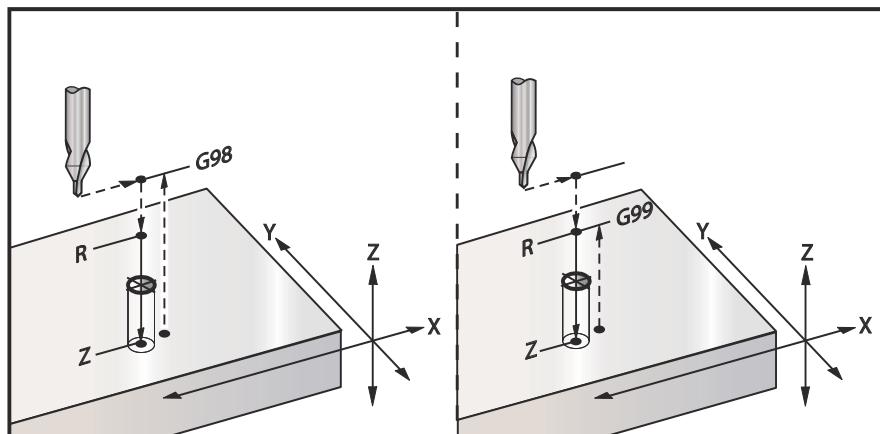


ЗАБЕЛЕЖКА: G82 е подобен на G81 с изключение на това, че има опция за програмиране на пауза (P).

% ;
060821 (G82 ПОВТАРЯЩ СЕ ЦИКЪЛ ЗА ПРОБИВАНЕ НА) ;
(ЦЕНТРОВИ ОТВОР) ;
(G54 X0 Y0 е горе в ляво на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е 0.5 инча свредло за пробиване на центрови) ;
(отвор под 90 градуса) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;

G43 H01 Z0.1 (Вкл. изместването на инструмента 1) ;
 M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
 (ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
 G82 Z-0.720 R0.3 F15. (Започване на G82) ;
 (Пробиване на 1-ви отвор при текущото) ;
 (местоположение на X Y) ;
 X2. Y-4. (2-ри отвор) ;
 X4. Y-4. (3-ти отвор) ;
 X4. Y-2. (4-ти отвор) ;
 (ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
 G00 Z1. M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
 (охлаждащата течност) ;
 G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
 G53 Y0 (нулиране на Y) ;
 M30 (Край на програмата) ;
 % ;

F7.28: G82 Пример за пробиване на центрови отвор



G83 Нормален пробивен повторящ се цикъл с отвеждане на свредлото (група 09)

F - Скорост на подаване

***I** - Размер на първоначалната дълбочина на отвеждане

***J** - Величина на намаляването на дълбочината на отвеждане за всеки проход

***K** - Минимална дълбочина на отвеждане

***L** - Брой на отворите, ако се използва G91 (инкрементален режим), също от G81 до G89.

***P** - Пауза в дъното на последния отвор от цикъла, в секунди (пауза)

***Q** - Дълбочина на отвеждане, винаги инкрементална

***R** - Позиция на равнината R (позиция над детайла)

***X** - Местоположение на отвора по ос X

***Y** - Местоположение на отвора по ос Y

***Z** - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* указва опция

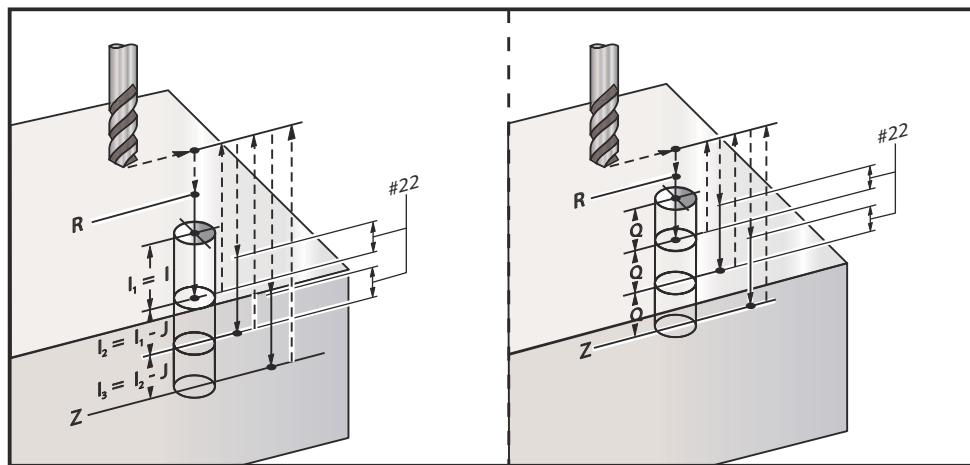
Ако са зададени I, J и K, първият проход ще извърши рязане до стойността на I, а всяко следващо рязане ще бъде намалявано със стойността J, а минималната дълбочина на рязане е K. Не използвайте стойност Q при програмиране с I, J и K.

Ако е зададено P, инструментът ще направи пауза в дъното на отвора за това време. Следният пример извършва многократно пробиване с отвеждане и пауза от 1.5 секунди:

```
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5 ;
;
```

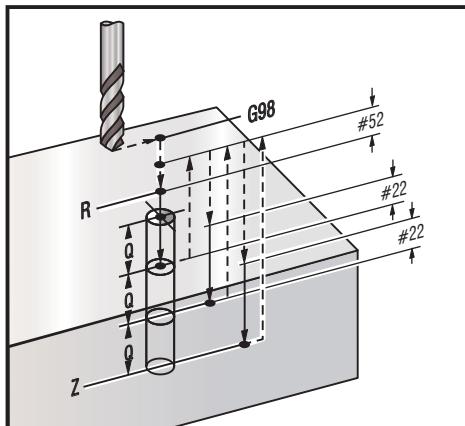
Същото време на паузата ще се прилага за всички следващи блокове, които не указват време на паузата.

F7.29: G83 Пробиване с отвеждане на свредлото с I, J, K и нормално пробиване с отвеждане на свредлото: [#22] Настройка 22.



Настройката 52 променя начина, по който действа G83, когато той се връща към равнината R. Обикновено равнината R се задава доста над рязането за да се гарантира, че движението на отвеждане на свредлото позволява на стружките да излязат от отвора. Това отнема време, тъй като машината ще пробива в празно пространство. Ако настройка 52 е зададена на разстоянието необходимо за почистване на стружките, може да поставите равнината R много по-близо до детайла. Когато настъпи движение за почистване на стружките към R, настройка 52 определя разстоянието по оста Z над R.

F7.30: G83 Пробивен повторящ се цикъл с отвеждане на свредлото с настройка 52 [#52]



```
% ;
O60831 (G83 ПОВТАРЯЩ СЕ ЦИКЪЛ НА ПРОБИВАНЕ С) ;
(ОТВЕЖДАНЕ НА СВРЕДЛОТО) ;
(G54 X0 Y0 е горе в ляво на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е късо свредло с размер 0.3125 инча) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 (Вкл. изместването на инструмента 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15. (Започване на G83) ;
(Пробиване на 1-ви отвор при текущото) ;
(местоположение на X Y) ;
X2. Y-4. (2-ри отвор) ;
X4. Y-4. (3-ти отвор) ;
X4. Y-2. (4-ти отвор) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z1. M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
```

(охлаждащата течност) ;
 G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
 G53 Y0 (нулиране на Y) ;
 M30 (Край на програмата) ;
 % ;

G84 Резбонарезен повтарящ се цикъл (група 09)

F - Скорост на подаване

***J** - Многократно изтегляне (Пример: J2 ще извърши изтегляне два пъти по-бързо от скоростта на рязане, вижте и настройка 130)

***L** - Брой на отворите, ако се използва G91 (инкрементален режим)

***R** - Позиция на равнината R (Позиция над детайла)

***X** - Местоположение на отвора по ос X

***Y** - Местоположение на отвора по ос Y

Z - Позиция на оста Z в дъното на отвора

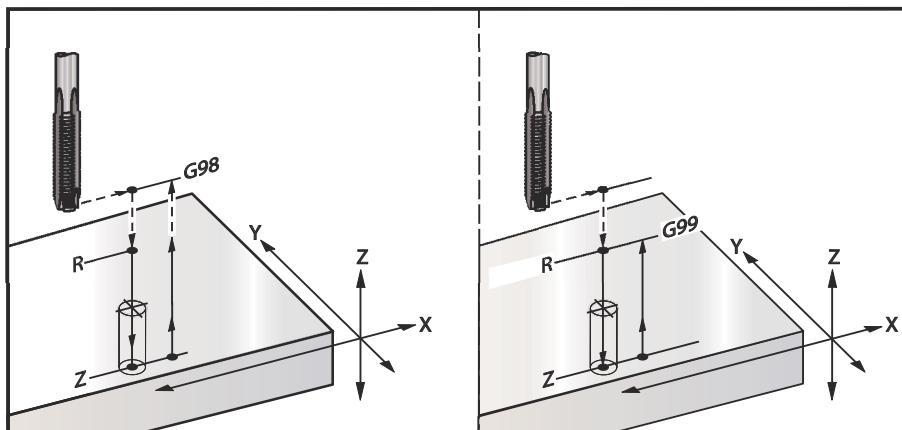
***S** - Обороти на шпиндела

* указва опция



ЗАБЕЛЕЖКА: Не се нуждаете от задаване на команди за пуск на шпиндела (M03 / M04) преди G84. Повтарящият се цикъл стартира и спира шпиндела, според необходимостта.

F7.31: G84 Резбонарезен повтарящ се цикъл



% ;

060841 (G84 ПОВТАРЯЩ СЕ ЦИКЪЛ НА ПРОБИВАНЕ С) ;

(ОТВЕЖДАНЕ НА СВРЕДЛОТО) ;

(G54 X0 Y0 е горе в ляво на детайла) ;

(Z0 е в горната част на детайла) ;

(T1 е метчик 3/8-16) ;

(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
 T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
 G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
 G00 G54 X2. Y-2. (Бързо към 1-ва позиция) ;
 G43 H01 Z0.1 (Вкл. известването на инструмента 1) ;
 M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
 (ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
 G84 Z-0.600 R0.1 F56.25 S900 (Започване на G84) ;
 (900 об./мин. разделени на 16 навивки на инч =) ;
 (56.25 инча в минута) ;
 (Пробиване на 1-ви отвор при текущото) ;
 (местоположение на X Y) ;
 X2. Y-4. (2-ри отвор) ;
 X4. Y-4. (3-ти отвор) ;
 X4. Y-2. (4-ти отвор) ;
 (ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
 G00 Z1. M09 (Изключване на повтарящ се цикъл, бързо) ;
 (изтегляне) ;
 (Изключване на охлаждащата течност) ;
 G53 G49 Z0 (Нулиране на Z) ;
 G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
 M30 (Край на програмата) ;
 % ;

G85 Повтарящ се цикъл от разстъргване навътре, разстъргване навън (група 09)

F - Скорост на подаване

***L** - Брой на отворите, ако се използва G91 (инкрементален режим)

***R** - Позиция на равнината R (позиция над детайла)

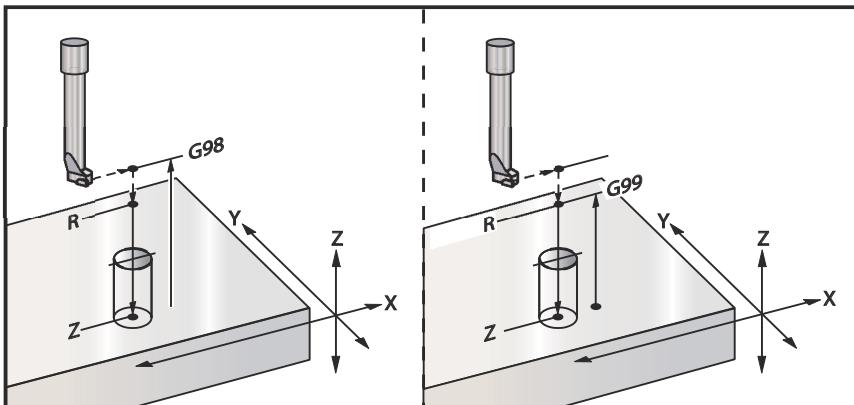
***X** - Местоположение на отворите по ос X

***Y** - Местоположение на отворите по ос Y

***Z** - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* указва опция

F7.32: G85 Разстъргващ повтарящ се цикъл



G86 Повтарящ се цикъл от разстъргване и стоп (група 09)

F - Скорост на подаване

***L** - Брой на отворите, ако се използва G91 (инкрементален режим)

***R** - Позиция на равнината R (позиция над детайла)

***X** - Местоположение на отвора по ос X

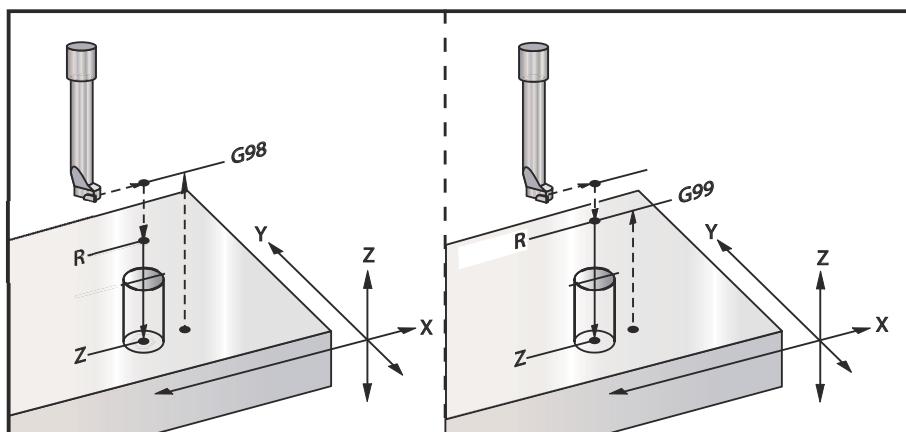
***Y** - Местоположение на отвора по ос Y

***Z** - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* указва опция

Този G код ще спре шпиндела веднага, след като инструментът достигне дъното на отвора. Инструментът се изтегля веднага след като шпинделът спре.

F7.33: G86 Повтарящи се цикли на разстъргване и спиране



G87 Повтарящ се цикъл от разстъргване и ръчно изтегляне (група 09)

F - Скорост на подаване

***L** - Брой на отворите, ако се използва G91 (инкрементален режим)

***R** - Позиция на равнината R (позиция над детайла)

***X** - Местоположение на отвора по ос X

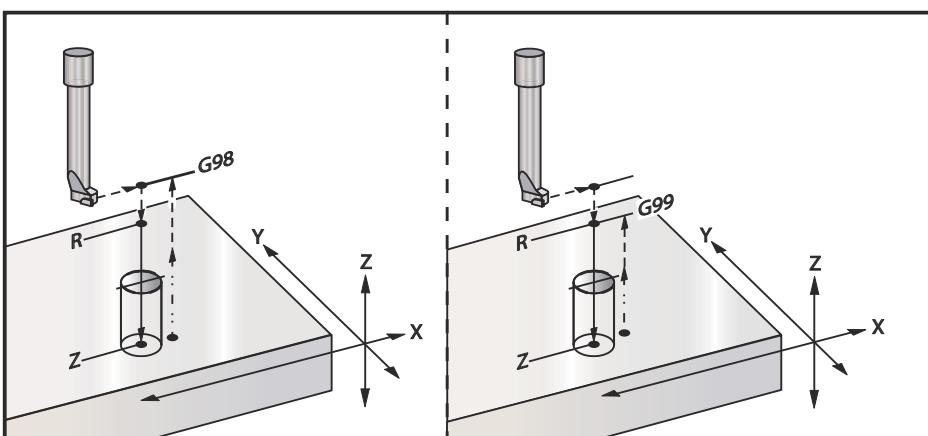
***Y** - Местоположение на отвора по ос Y

***Z** - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* указва опция

Този G код ще спре шпиндела в дъното на отвора. След това можете ръчно да изтеглите стъпково инструмента. Програмата продължава, след като натиснете [CYCLE START] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА).

F7.34: G87 Разстъргване и стоп, и ръчно изтегляне



G88 Повтарящ се цикъл от разстъргване, пауза, ръчно изтегляне (група 09)

F - Скорост на подаване

***L** - Брой на отворите, ако се използва G91 (инкрементален режим)

***P** - Времетраене на паузата в дъното на отвора

***R** - Позиция на равнината R (позиция над детайла)

***X** - Местоположение на отвора по ос X

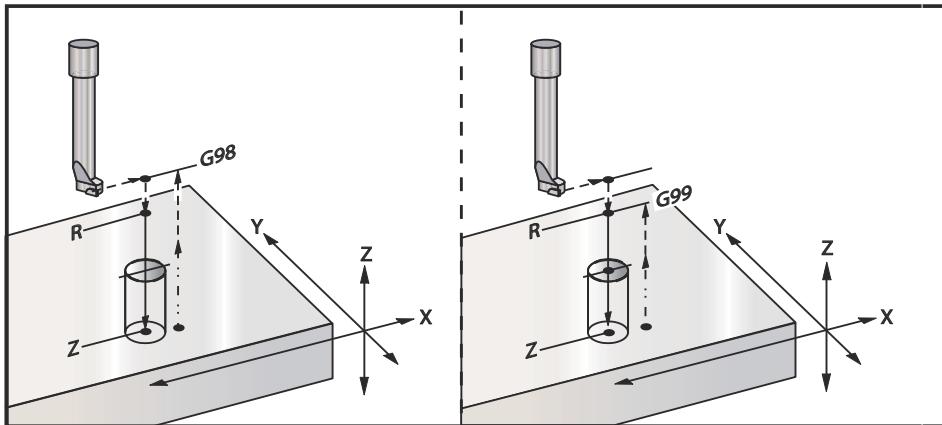
***Y** - Местоположение на отвора по ос Y

***Z** - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* 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 ще продължи, когато бъде натиснат [CYCLE START] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА).

F7.35: G88 Разстъргване и пауза, и ръчно изтегляне



G89 Повтарящ се цикъл от разстъргване навътре, пауза, разстъргване навън (група 09)

F - Скорост на подаване

L - Брой на отворите, ако се използва G91 (инкрементален режим)

P - Времетраене на паузата в дъното на отвора

***R** - Позиция на равнината R (позиция над детайла)

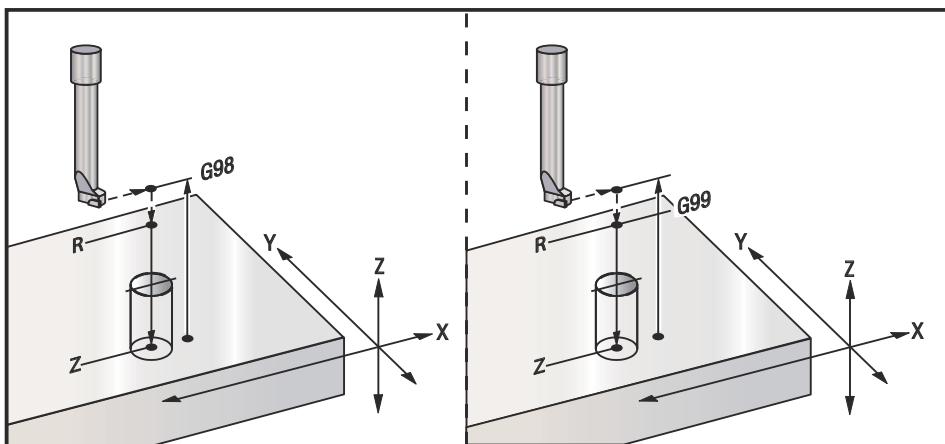
X - Местоположение на отворите по ос X

Y - Местоположение на отворите по ос Y

Z - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* указва опция

F7.36: G89 Разстъргване и пауза, и повтарящ се цикъл



G90 Абсолютен - G91 Команди за инкрементално позициониране (група 03)

Тези G-кодове променят начина, по който се тълкуват командите към осите. Команди към осите следвани от G90 ще придвижат осите към машинната координата. Команди към осите следвани от G91 ще придвижат оста на разстояние от текущата точка. G91 е несъвместим с G143 (Компенсация на дължината на инструмента при 5-та ось).

Раздел Основа на програмирането на това ръководство, който започва на страница 162, включва разглеждане на абсолютно срещу инкрементално програмиране.

G92 Задаване на стойност на отместване работни координатни системи (група 00)

Този G-код не придвижва никоя от осите, той само променя стойностите запаметени като потребителски измествания на детайла. G92 работи различно в зависимост от настройка 33, която избира координатна система FANUC, HAAS или YASNAC.

FANUC или HAAS

Ако настройка 33 е настроена на **FANUC** или **HAAS**, команда G92 отмества всички работни координатни системи (G54-G59, G110-G129) така, че зададената позиция става текуща позиция в активната работна система. G92 е немодален.

Една команда G92 отменя всяка G52 в действие за командваните оси. Пример: G92 X1.4 отменя G52 за оста X. Другите оси не се повлияват.

Стойността на отместване на G92 се показва в дъното на страницата Измествания на детайла и може да бъде изчистена там, ако е необходимо. Също така, се изчиства автоматично след пуск, и всеки път, когато **[ZERO RETURN]** (ВРЪЩАНЕ КЪМ НУЛА) и **[ALL]** (ВСИЧКИ) или **[ZERO RETURN]** (ВРЪЩАНЕ КЪМ НУЛА) и **[SINGLE]** (ЕДИНИЧНО) се използват.

G92 Стойност на чисто отместване в рамките на програма

Отместванията G92 могат да бъдат отменени чрез програмиране на друго отместване G92 за промяна на текущото изместване на детайла към началната стойност.

```
% ;
O60921 (G92 ОТМЕСТВА ИЗМЕСТВАНЕТО НА ДЕТАЙЛА) ;
(G54 X0 Y0 Z0 е в центъра на хода на фрезата) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Бързо към началото на G54) ;
G92 X2. Y2. (Отмества текущия G54) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Бързо към началото на G54) ;
G92 X-2. Y-2. (Отмества текущия G54 обратно към)
(началото) ;
G00 G90 G54 X0 Y0 (Бързо към началото на G54) ;
M30 (Край на програмата) ;
%
```

YASNAC

Ако настройка 33 YASNAC, команда G92 задава работната координатна система G52 така, че зададената позиция става текуща позиция в активната работна система. Работната система G52 тогава автоматично става активна, докато не бъде избрана друга работна система.

G93 Режим на инвертирано време на подаване (група 05)

F - Скорост на подаване (хода в минута)

Този G-код задава тълкуването на всички стойности за F (скорост на подаване), като ходове в минута. С други думи, времето (в секунди) за изпълнение на програмираното движение при употребата на G93 е 60 (секунди), разделено на стойността F.

G93 обикновено се използва при работа с 4-та и 5-та ос, когато програмата е генерирана с помощта на CAM система. G93 е начинът на привеждане на линейната скорост на подаване (инча/мин.) в стойност, която взема предвид ротационното движение. Когато се използва G93, стойността F указва колко пъти в минута може да бъде повторен ходът (движението на инструмента).

Когато се използва G93, скоростта на подаване (F) е задължителна за всички блокове с интерполирани движения. Поради това, всеки блок с движение, което не е бързо, трябва да има своя собствена зададена скорост на подаване (F).



NOTE:

Натискането на [RESET] (НУЛИРАНЕ) ще приведе машината към режим G94 (подаване на минута). Настройки 34 и 79 (диаметър на 4-та и 5-та ос) не са необходими при употреба на G93.

G94 Режим на подаване на минута (група 05)

Този код деактивира G93 (Режим на инвертирано време на подаване) и връща управлението към режима подаване на минута.

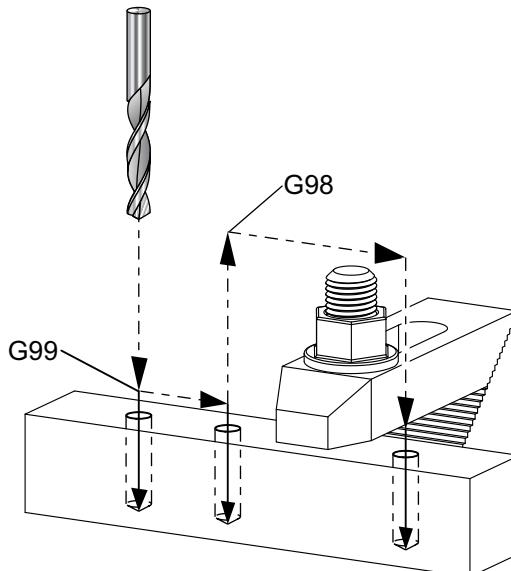
G95 Подаване на оборот (група 05)

Когато е активен G95, един оборот на шпиндела ще води до ход указан от стойността на подаване. Ако настройка 9 мерни единици е настроена на **инчове**, тогава стойността на подаването F ще бъде в инча/оборот (настройте **мм**, това ще доведе до отчитане на подаването в мм/оборот). Игнориране на подаването и Игнориране на оборотите на шпиндела ще въздействат върху поведението на машината, когато е активен G95. Когато е избрано игнориране на оборотите на шпиндела, всяка промяна на оборотите на шпиндела ще води до съответна промяна на подаването за да се поддържа равномерно натоварването от стружките. Ако обаче е избрано игнориране на подаването, тогава всяка промяна в подаването ще влияе само върху скоростта на подаване, но не и върху оборотите на шпиндела.

G98 Връщане към началната точка на повтарящ се цикъл (група 10)

При употреба на G98, оста Z се връща до своята начална стартова точка (позицията Z в блока преди повтарящия се цикъл) между всяка позиция на X/Y. Това ви позволява да програмирате по и около детайла, захватите и приспособленията.

- F7.37:** G98 Връщане към началната точка. След втория отвор, оста Z се връща към стартова позиция [G98] за да се придвижи до страничния захват до позицията на следващия отвор.



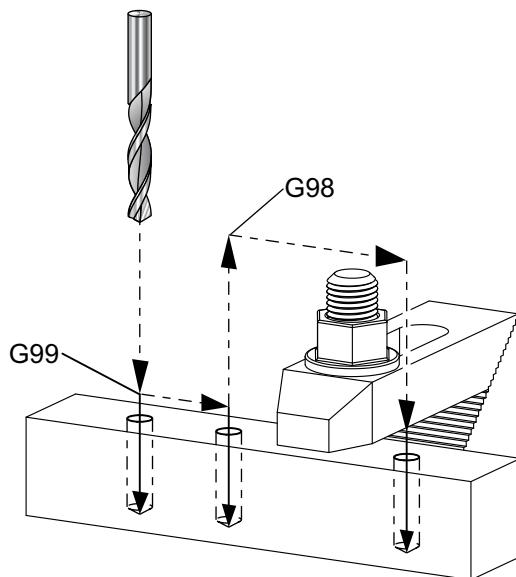
```
% ;
O69899 (G98/G99 ВРЪЩАНЕ КЪМ НАЧАЛНАТА ТОЧКА И) ;
(РАВНИНА R) ;
(G54 X0 Y0 е горния десен ъгъл на детайла) ;
(Z0 ie в горната част на детайла) ;
(T1 е свредло) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X1. Y-0.5 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z2. (Включване на изместване на инструмент 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Започване на G81 чрез) ;
(употребата на G99) ;
G98 X2. (2-ри отвор и след това изчистване на) ;
(затягането с G98) ;
```

X4. (Пробиване на 3-ти отвор) ;
 (ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
 G00 Z2. M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
 (охлаждащата течност) ;
 G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
 G53 Y0 (нулиране на Y) ;
 M30 (Край на програмата) ;
 % ;

G99 Връщане към равнината R на повтарящ се цикъл (група 10)

При употреба на G99 оста Z ще остане в равнината R между всяко местоположение по X и/или Y. Когато няма пречки по пътя на инструмента, G99 ще спести време за машинна обработка.

- F7.38:** G99 Връщане към равнината R. След първия отвор, оста Z се връща към позицията по равнината R [G99] и се придвижва до позицията на втория отвор. В този случай това е безопасно движение, защото не съществуват препятствия.



% ;
 069899 (G98/G99 ВРЪЩАНЕ КЪМ НАЧАЛНАТА ТОЧКА И) ;
 (РАВНИНАТА R) ;
 (G54 X0 Y0 е горния десен ъгъл на детайла) ;
 (Z0 ie в горната част на детайла) ;
 (T1 е свредло) ;
 (ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
 T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
 G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
 G00 G54 X1. Y-0.5 (Бързо към 1-ва позиция) ;

```

S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z2. (Включване на изместване на инструмент 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Започване на G81 чрез) ;
(употребата на G99) ;
G98 X2. (2-ри отвор и след това изчистване на) ;
(затягането с G98) ;
X4. (Пробиване на 3-ти отвор) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z2. M09 (бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

```

G100/G101 Деактивиране/активиране на огледално изобразяване (група 00)

- ***X** - Команда за оста X
 - ***Y** - Команда за оста Y
 - ***Z** - Команда за оста Z
 - ***A** - Команда за оста A
 - ***B** - Команда за оста B
 - ***C** - Команда за оста C
- * указва опция

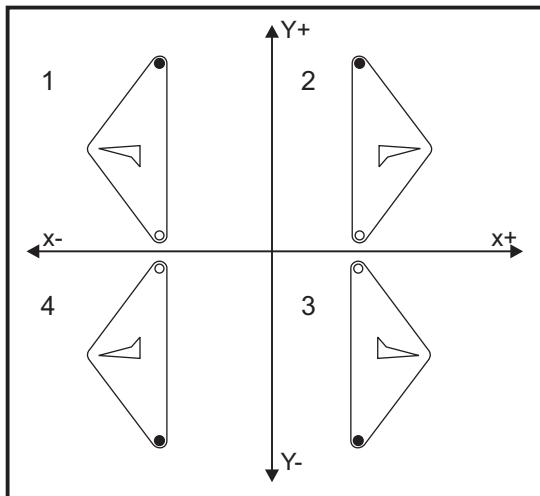
Програмирамо огледално изобразяване се използва за включване и изключване на всички оси. Когато една от тях е **вкл.**, движението на оста ще стане огледално (или обратното) спрямо нулевата точка на детайла. Тези G кодове трябва да бъдат използвани в команден блок без други G кодове. Те няма да причинят никакво движение на оста. Дъното на екрана показва кога една ос е огледално изобразена. Вижте също и настройки 45, 46, 47, 48, 80, и 250 за огледално изобразяване.

Форматът за включване и изключване на огледалното изобразяване е:

```

G101 X0. (включва огледално изобразяване на ос X) ;
G100 X0. (изключва огледално изобразяване на ос X) ;
;
```

F7.39: X-Y Огледално изобразяване

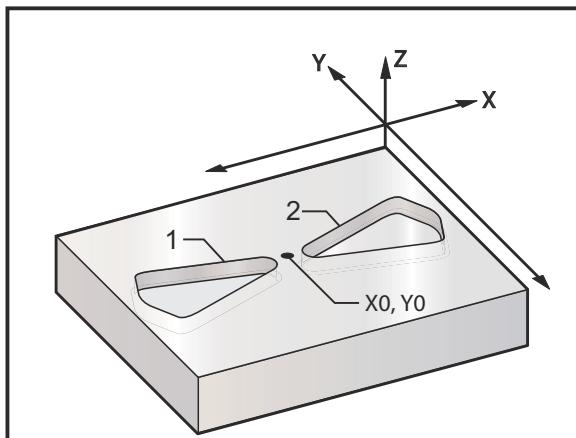


Огледално изобразяване и компенсация на режещия инструмент

Включването на огледалното изобразяване само на една от осите X или Y причинява придвижването на режещия инструмент по протежение на противоположната страна на рязането. Управлението автоматично превключва посоката на компенсацията на резеца (G41, G42) и обръща командите за кръгово движение (G02, G03).

При фрезоване на форма с движения XY, включването на огледалното изобразяване само на една от осите X или Y променя насрещното фрезоване (G41) на обикновено фрезоване (G42) и/или обикновеното фрезоване на насрещно фрезоване. Като резултат, типът на рязане или качество на повърхността може да не са желаните. Огледалното изобразяване и на X, и на Y елиминира този проблем.

F7.40: Огледално изобразяване и фрезоване на гнезда



Програмен код за огледално изобразяване по оста X:

```
% ;  
O61011 (G101 ОГЛЕД. ОБРАЗ НА ОС X) ;  
(G54 X0 Y0 е в центъра на детайла) ;  
(Z0 е на върха на детайла) ;  
(T1 е палцов фрезер с диаметър 0.250 инча) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА) ;  
(ПОДГОТОВКА)) ;  
T1 M06 (избор на инструмент 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (безопасно стартиране) ;  
G00 G54 X-.4653 Y.052 (бързо придвижване до 1-ва) ;  
(позиция) ;  
S5000 M03 (включване на шпиндела по часовника (CW)) ;  
G43 H01 Z.1 (активира изместване на инструмента 1) ;  
M08 (охлаждащата течност е вкл.) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS (ЗАПОЧНИ БЛОКОВЕТЕ ЗА РЯЗАНЕ)) ;  
G01 Z-.25 F5. (Подаване до дълбочината на разреза) ;  
M98 P61012 F20. (Извикване на контурната подпрограма) ;  
G00 Z.1 (Бързо изтегляне над детайла) ;  
G101 X0. (Включване на огледално изобразяване на ос) ;  
(X) ;  
X-.4653 Y.052 (Бързо до 1-ва позиция) ;  
G01 Z-.25 F5. (Подаване до дълбочината на разреза) ;  
M98 P61012 F20. (Извикване на контурната подпрограма) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS (ЗАПОЧНИ ЗАВЪРШВАЩИТЕ) ;  
(БЛОКОВЕ)) ;  
G00 Z0.1 M09 (бързо изтегляне, охлаждаща течност) ;  
(изкл.) ;  
G100 X0. (Изключено огледално изобразяване на ос X) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z начална, шпинделът е изкл.) ;  
G53 Y0 (Y начална) ;  
M30 (край на програмата) ;  
% % O61012 (G101 КОНТУРНА ПОДПРОГРАМА) ;  
(подпрограма за гнездо в O61011) ;  
(трябва да има скорост на подаване в M98) ;  
G01 X-1.2153 Y.552 (линейно движение) ;  
G03 X-1.3059 Y.528 R.0625 (CCW дъга) ;  
G01 X-1.5559 Y.028 (линейно движение) ;  
G03 X-1.5559 Y-.028 R.0625 (CCW дъга) ;  
G01 X-1.3059 Y-.528 (линейно движение) ;  
G03 X-1.2153 Y-.552 R.0625 (CCW дъга) ;  
G01 X-.4653 Y-.052 (линейно движение) ;  
G03 X-.4653 Y.052 R.0625 (CCW дъга) ;  
M99 (изход до главната програма) ;  
% ;
```

G102 Програмираме изход към RS-232 (група 00)

***X** - Команда за оста X

***Y** - Команда за оста Y

***Z** - Команда за оста Z

***A** - Команда за оста A

* указва опция

Командата G102 ще изпрати текущите работни координати към първия порт RS-232, чрез който се използва компютър за запис на изпратените стойности. Всяка ос посочена в командния блок G102 се извежда към порта RS-232 в същия формат като стойностите показани в програмата. G102 трябва да бъде използван в команден блок без други G-кодове. Той няма да причини движение на ос; стойността за осите няма въздействие.

Вижте също и настройки 41 и 25. Изпращаните стойности са винаги текущите позиции на осите спрямо текущата работна координатна система.

Този G-код е полезен за обхождането на детайл с контактен датчик (вижте също и G31). Когато контактният датчик докосне детайла, следващият ред от кода би могъл да бъде G102 за изпращане на позицията на осите към компютър, който запаметява координатите. Това се нарича дигитализиране на детайл, което представлява вземане на осезаем детайл и изготвяне на негово електронно копие. Допълнителен софтуер е необходим на персоналните компютри, за да изпълнят тази функция.

G103 Ограничаване на прогнозирането на блокове (група 00)

G103 задава максималния брой блокове, които управлението ще прогнозира (диапазон 0-15), например:

```
G103 [P..] ;  
;
```

По време на движенията на машината, управлението подготвя бъдещи блокове (редове код) предварително. Това обикновено се нарича „Блоково прогнозиране“. Докато управлението изпълнява текущия блок, следващият блок е вече интерпретиран и подготвен за непрекъснато движение.

Програмна команда G103 P0 или просто G103, деактивира ограничаването на блока. Програмна команда G103 Pn ограничава прогнозирането до n блокове.

G103 е полезен за отстраняване на проблеми на програми с макроси. Управлението интерпретира изразите на макросите по време на времето за прогнозиране. Ако въведете G103 P1 в програмата, управлението интерпретира изразите на макросите (1) 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.

G107 Цилиндрично картографиране (група 00)

- ***X** - Команда за оста X
- ***Y** - Команда за оста Y
- ***Z** - Команда за оста Z
- ***A** - Команда за оста A
- ***B** - Команда за оста B
- C** - Команда за оста C
- ***Q** - Диаметъра на цилиндричната повърхност
- ***R** - Радиус на ротационната ос
- * указва опция

Този G-код привежда всяко програмирано движение настъпило по указаната линейна ос в еквивалентно движение по повърхността на цилиндър (като прикрепен към ротационна ос), както е показано на следващата фигура. Това е G-код от група 0, но неговото действие по подразбиране е предмет на настройка 56 (M30 възстановява G-кодът по подразбиране). Командата G107 се използва за активиране или деактивиране на цилиндричното картографиране.

- Всяка програма с линейна ос може да бъде цилиндрично картографирана към всяка ротационна ос (по една в един и същ момент).
- Една съществуваща програма с линейна ос с G-код може да бъде цилиндрично картографирана чрез вмъкване на команда G107 в началото на програмата.
- Радиусът (или диаметърът) на цилиндричната повърхност може да бъде дефиниран отново, което позволява осъществяване на цилиндрично картографиране по повърхности с различни диаметри без промяна на програмата.
- Радиусът (или диаметърът) на цилиндричната повърхност може или да бъде синхронизиран с или да бъде независим от диаметъра(ите) на ротационната ос, зададена в настройки 34 и 79.
- G107 може да се използва и за задаване на диаметър по подразбиране на цилиндрична повърхност, независимо от всяко цилиндрично картографиране, което може да бъде осъществено.

Описание на G107

Три адресни кода могат да следват след G107: X, Y или Z; A B, или C; и Q или R.

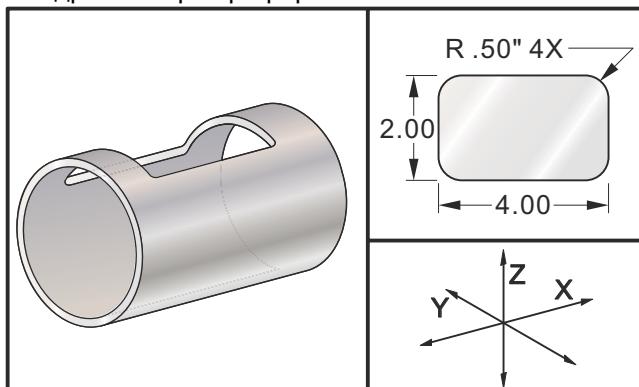
X, Y или Z: Един адрес X, Y или Z задава линейната ос, която ще бъде картографирана към зададената ротационна ос (A или B). Когато една от тези линейни оси бъде зададена, трябва да бъде зададена и ротационна ос.

A или B: Един адрес A или B идентифицира, коя ротационна ос съдържа цилиндричната повърхност.

Q или R : Q дефинира диаметъра на цилиндричната повърхност, докато R дефинира радиуса. Когато се използва Q или R трябва да бъде зададена и ротационна ос. Ако не се използват нито Q нито R , тогава се използва последният диаметър G107. Ако не е издавана команда G107 след пуска, или ако последната зададена стойност е била нула, тогава диаметърът ще бъде стойността в настройка 34 и/или 79 за тази ротационна ос. Когато са зададени Q или R тази стойност ще стане новата стойност G107 за зададената ротационна ос.

Цилиндричното картографиране ще бъде също изключено автоматично винаги, когато програмата с G-код завърши, но само, ако настройка 56 е вкл.. Натискането на [RESET] (НУЛИРАНЕ) изключва цилиндричното картографиране, което текущо е в действие, независимо от статуса на настройка 56.

F7.41: Пример за цилиндрично картографиране



Докато R е подходящо за дефиниране на радиус, препоръчва се I,J и K да се използват за по комплексно програмиране G02 и G03.

```
% ;
O61071 (G107 ЦИЛИНДРИЧНО КАРТОГРАФИРАНЕ) ;
(G54 X0 Y0 е в центъра на правоъгълния прорез) ;
(Z0 е в най-високата точка на цилиндричната) ;
(повърхност) ;
(T1 е палцов фрезер с диаметър .625 инча) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G28 G91 A0 (Нулиране на ос A) ;
G00 G90 G54 X1.5 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S5000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G107 A0 Y0 R2. (Вкл. цилиндрично картографиране) ;
(Придвижване до A0 Y0, Детайл с радиус 2 инча) ;
G43 H01 Z0.1 (Вкл. известването на инструмента 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 Z-0.25 F25. (Подаване до дълбочината на прореза) ;
G41 D01 X2. Y0.5 (Включена компенсация на режещия) ;
```

```

(инструмент) ;
G03 X1.5 Y1. R0.5 (Движение за рязане в посока) ;
(обратна на часовниковата стрелка) ;
G01 X-1.5 (Линейно движение за рязане) ;
G03 X-2. Y0.5 R0.5 (Движение за рязане в посока) ;
(обратна на часовниковата стрелка) ;
G01 Y-0.5 (Линейно движение за рязане) ;
G03 X-1.5 Y-1. R0.5 (Движение за рязане в посока) ;
(обратна на часовниковата стрелка) ;
G01 X1.5 (Линейно движение за рязане) ;
G03 X2. Y-0.5 R0.5 (Движение за рязане в посока) ;
(обратна на часовниковата стрелка) ;
G01 Y0. (Линейно движение за рязане) ;
G40 X1.5 (Изключена компенсация на режещия) ;
(инструмент) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G91 G28 A0. (Нулиране на ос A) ;
G107 (Изкл. цилиндрично картографиране) ;
G90 G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изкл. на шпиндела) ;
G53 Y0 (нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

```

G110-G129 Координатна система №7 - №-26 (група 12)

Тези кодове избират една от допълнителните работни координатни системи. Всички следващи препратки към позициите на оста ще бъдат интерпретирани в новата координатна система. Действието на G110 до G129 е същото като на G54 до G59.

G136 Автоматично измерване на изместването на центъра на детайла (група 00)

Този G-код е по избор и изиска датчик. Използвайте това, за да настроите изместванията на детайла към центъра на детайла за обработка с датчик за детайли.

F - Скорост на подаване

***I** - Разстояние по избор на изместването по оста X

***J** - Разстояние по избор на изместването по оста Y

***K** - Разстояние по избор на изместването по оста Z

***X** - Команда за движение по избор по оста X

***Y** - Команда за движение по избор по оста Y

***Z** - Команда за движение по избор по оста Z

* указва опция

Автоматичното измерване на изместването на центъра на детайла (G136) се използва за команда към датчика на шпиндела за задаване на изместванията на детайла. G136 ще подаде осите на машината за да бъде обходен детайлът с контактния датчик монтиран в шпиндела. Оста (осите) ще се движки, докато бъде приет сигнал (сигнал за пропускане) от контактния датчик или бъде достигнат края на движението на програмата. Компенсацията на инструмента (G41, G42, G43 или G44) не трябва да бъде активна, когато се изпълнява тази функция. Текущата активна координатна система на детайла се задава за всяка програмирана ос. Използвайте цикъл G31 с M75 за задаване на първата точка. G136 ще зададе работните координати към точка в центъра на линия между точка установена с датчика и точка зададена с M75. Това позволява да бъде намерен центърът на детайла при употреба на две отделни точки установени с датчика.

Ако е зададена I, J или K, съответното изместване на оста на детайла се отменя с величината в командата I, J или K. Това позволява отменяването на изместването на детайла от измерения център на двете, следени с датчик, точки.

Бележки:

Този код е немодален и прилага само блока от код, в който G136 е определен.

Точките на измервания с датчика са изместени със стойностите в настройки от 59 до 62. Вижте раздела "Настройки" на ръководството за повече информация.

Не използвайте компенсацията на резеца (G41, G42) с G136.

Не използвайте компенсацията на дължината на инструмента (G43, G44) с G136.

За да избегнете повреждане на датчика, използвайте скорост на подаване под F100. (инч) или F2500. (метричен).

Включете датчика за шпиндела преди употреба на G136.

Ако Вашата фреза притежава стандартната датчик система Renishaw, използвайте следните команди, за да включите датчика на шпиндела:

```
M59 P1134 ;  
;
```

Използвайте следните команди, за да изключите датчика на шпиндела:

```
M69 P1134 ;  
;
```

Вижте също M75, M78 и M79.

Вижте също и G31.

Таз примерна програма измерва центъра на детайл по ос Y и записва измерената стойност към изместване на детайла G58 по ос Y. За да използвате тази програма, местонахождението на изместването на детайла G58 трябва да бъде зададено при или близо до центъра на детайла за измерване.

```
% ;  
061361 (G136 АВТОМАТИЧНО ИЗМЕСТВАНЕ НА ДЕТАЙЛА - ) ;  
(ЦЕНТЪРА НА ДЕТАЙЛА) ;  
(G58 X0 Y0 е в центъра на детайла) ;
```

(Z0 е в горната част на детайла) ;
 (T1 е датчик на шпиндела) ;
 (ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
 T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
 G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
 G00 G58 X0. Y1. (Бързо към 1-ва позиция) ;
 (ЗАПОЧВАНЕ НА СНЕМАНЕ НА ИНФОРМАЦИЯ ОТ БЛОКОВЕТЕ) ;
 M59 P1134 (Включване на датчика на шпиндела) ;
 Z-10. (Бързо снижаване на шпиндела към позицията) ;
 G91 G01 Z-1. F20. (Инкрементално подаване чрез Z-1.) ;
 G31 Y-1. F10. M75 (Измерване и записване на) ;
 (базовата стойност на Y) ;
 G01 Y0.25 F20. (Подаване встрани от повърхността) ;
 G00 Z2. (Бързо изтегляне) ;
 Y-2. (Придвижване до противоположната страна на) ;
 (детайла) ;
 G01 Z-2. F20. (Подаване чрез Z-2.) ;
 G136 Y1. F10. ;
 (Измерване и записване на центъра на оста Y) ;
 G01 Y-0.25 (Подаване встрани от повърхността) ;
 G00 Z1. (Бързо изтегляне) ;
 M69 P1134 (Изключване на датчика на шпиндела) ;
 (ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
 G00 G90 G53 Z0. (Бързо изтегляне до нулевата) ;
 (позиция по Z) ;
 M30 (Край на програмата) ;
 % ;

G141 3D+ компенсация на режещия връх на инструмента (група 07)

X - Команда за оста X

Y - Команда за оста Y

Z - Команда за оста Z

***A** - Команда за ос A (по избор)

***B** - Команда за ос B (по избор)

***D** - Избор на размера на резеца (модален)

I - Посока на компенсацията на резеца по X от програмната траектория

J - Посока на компенсацията на резеца по Y от програмната траектория

K - Посока на компенсацията на резеца по Z от програмната траектория

F - Скорост на подаване

* указва опция

Тази функция изпълнява триизмерна компенсация на режещия инструмент.

Формата е:

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnmm Dnnn

Следващите редове могат да бъдат:

```
G01 Xn nn Yn nn Zn nn In nn Jn nn Kn nn Fn nn ;
;
```

Или

```
G00 Xn nn Yn nn Zn nn In nn Jn nn Kn nn ;
;
```

Някои CAM системи са способни да изведат X, Y и Z със стойности за I, J, K. Стойностите за I, J и K посочват на управлението посоката, в която да се приложи компенсацията на машината. Подобно на други употреби на I, J и K, това са инкрементални разстояния от повиканите точки X, Y и Z.

I, J и K задават нормалната посока относно центъра на инструмента, към контактната точка на инструмента в CAM системата. Векторите I, J и K се изискват от управлението за отместване на траекторията на инструмента в правилната посока. Стойността на компенсацията може да бъде в положителна, или отрицателна посока.

Величината на изместването въведена в радиуса или диаметъра (настройка 40) за инструмента ще компенсира траекторията с тази величина даже, ако движението на инструмента са по 2 или 3 оси. Само G00 и G01 могат да използват G141. Dnn трябва да бъде програмиран, D-кодът избира, кое изместване за износа на диаметъра на инструмента трябва да се използва. Скоростта на подаване трябва да бъде програмирана във всеки ред, ако е в G93 режим на инвертирано време на подаване. С вектор за единици, дължината на векторната линия трябва винаги да е равна на 1. По същия начин, по който математическата окръжност зя единица е окръжност с радиус 1, вектор за единица е линия, която показва посока с дължина от 1. Не забравяйте, векторната линия не указва на управлението колко далеч да придвижи инструмента, когато се въведе стойност за износа, а просто посока по която да се движи.

Само крайната точка на командния блок е компенсирана в посока I, J и K. Поради тази причина тази компенсация се препоръчва само за повърхностни траектории на инструменти с тесен допуск (малко движение между блоковете на кода). Компенсацията G141 не забранява пресичането сам себе си на пътя на инструмента, когато бъде въведена прекомерно голяма компенсация на резеца. Инструментът ще бъде измествен по посока на векторната линия чрез комбинираните стойности на изместването на инструмента за геометрията плюс изместването на инструмента за износа. Ако стойностите на компенсацията са в режим диаметър (настройка 40), движението ще бъде половината от стойността въведена в тези полета.

За най-добри резултати програмирайте от центъра на инструмента с помощта на палцов фрезер със сферичен накрайник.

```
% ;
О61411 (G141 3D КОМПЕНСАЦИЯ НА РЕЗЕЦА) ;
(G54 X0 Y0 е в долната лява част на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е палцов фрезер със сферичен накрайник) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
```

```

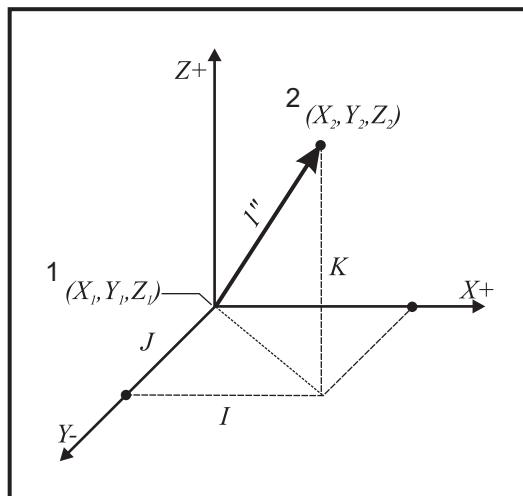
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 (Вкл. известването на инструмента 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(Бързо до позицията с 3D+ компенсация на режещия) ;
(връх на инструмента) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. ;
(Включване на инвертирано време на подаване, 1-во) ;
(линейно движение) ;
N1 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. (2-ро) ;
(движение) ;
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. (3-то движение) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. ;
(Последно движение) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G94 F50. (Изключване на инвертирано време) ;
(на подаване) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Изключена компенсация на) ;
(режещия инструмент) ;
(Бързо изтегляне, изключване на охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изключване на) ;
(шпиндела) ;
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

```

В горния пример можете да видите, от къде произтичат I, J и K чрез свързване на точките в следната формула:

$AB = [(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]$, е 3-D версия на формулата за разстоянието. По отношение на ред N1, използваме 0.15 за x_2 , 0.25 за y_2 , и 0.9566 за Z_2 . Защото I, J и K са инкрементални, ще използваме 0 за x_1 , y_1 и z_1 .

- F7.42:** Пример на вектор за единицата: Зададената линейна крайна точка [1] е компенсирана по посока на векторната линия [2](I,J,K), със стойността на изместването за износването на инструмента.



$$\% AB = [(.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2] \quad AB = [.0225 + .0625 + .9150] \\ AB = 1 \%$$

Прост пример е посочен по-долу:

```
% ;
O61412 (G141 ОБИКНОВЕНА 3D КОМПЕНСАЦИЯ НА РЕЗЕЦА) ;
(G54 X0 Y0 е в долната лява част на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е палцов фрезер със сферичен накрайник) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 (Вкл. изместването на инструмента 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;
(Бързо до позицията с 3D+ компенсация на режещия) ;
(връх на инструмента) ;
N1 G01 G93 X5. Y0. I0. J-1. K0. F300. ;
(Включване на инвертирано време на подаване и) ;
(линейно движение) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G94 F50. (Изключване на инвертирано време) ;
(на подаване) ;
```

```

G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Изключена компенсация на) ;
(режещия инструмент) ;
(Бързо изтегляне, изключване на охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изключване на) ;
(шпиндела) ;
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
%
```

В този случай, стойността за износване (DIA) за T01 е зададена на -02. Ред N1 придвижва инструмента от (X0., Y0., Z0.) до (X5., Y0., Z0.). Стойността Jказва на управлението да компенсира крайната точка на програмирания ред само по оста Y.

Ред N1 може да бъде записан само с помощта на J-1. (като не се използва I0. или K0.), но стойността Y трябва да бъде въведена, ако трябва да бъде извършена компенсация по тази ос (стойността J се използва).

G143 Компенсация на дължината на инструмента при 5-та ос + (група 08)

(Този G-код е незадължителен, той се отнася само за машини, в които всяко ротационно движение е движение на режещия инструмент, както при фрези от серията VR)

Този G-код позволява на потребителя да коригира колебанията в дължината на режещите инструменти без необходимост от CAD/CAM процесор. Н-код е необходим за избиране на дължина на инструмента от таблиците на съществуващите компенсации на дължината. Команда G49 или H00 ще отмени компенсацията на 5-та ос. За да може G143 да функционира правилно, трябва да има две въртящи се оси, A и B. G90, режимът на абсолютно позициониране, трябва да е активен (G91 не може да бъде използван). Работна позиция 0.0 за оси A и B трябва да бъде такава, че инструментът да бъде успореден на движението на оста Z.

Намерението свързано с G143 е да компенсира разликата в дължината на инструмента между първоначално поставения инструмент и заменящия инструмент. Употребата на G143 позволява изпълнението на програмата без повторно задаване на новата дължина на инструмента.

Компенсацията на дължината на инструмента G143 функционира само с бързи движения (G00) и линейни подавания (G01), не могат да бъдат използвани други функции на подаване (G02 или G03) или повтарящи се цикли (пробиване, нарязване на резба с метчик и т.н.). За положителна дължина на инструмента оста Z трябва да се придвижи напред (в посока +). Ако не е програмирана една от X, Y или Z, няма да има движение по тази ос, даже ако движенията на A или B произвеждат нов вектор на дължината на инструмента. Така, една типична програма би използвала всичките 5 оси в един блок данни. G143 може до повлияе на зададеното движение на всички оси за да извърши компенсация за осите A и B.

Препоръчва се инвертиран режим на подаване (G93) при употреба на G143.

% ;
061431 (G143 ДЪЛЖИНА НА ИНСТРУМЕНТА ПРИ 5-ТА ОС) ;
(G54 X0 Y0 е в горната дясна част на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. ;
(Бързо към позиция w/ компенсация на дължината на) ;
(инструмента при 5-та ос) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. ;
(Включване на инвертирано време на подаване, 1-во) ;
(линейно движение) ;
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. (2-ро) ;
(движение) ;
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. (3-то) ;
(движение) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. ;
(Последно движение) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G94 F50. (Изключване на инвертирано време) ;
(на подаване) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Изключване на компенсацията на) ;
(дължината на инструмента) ;
(Нулиране на Z, изключване на шпиндела) ;
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

G150 Фрезоване на гнездо с общо предназначение (група 00)

- D - Избор на изместване на радиуса/диаметъра на инструмента
 - F - Скорост на подаване
 - I - Инкремент на рязане по оста X (положителна стойност)
 - J - Инкремент на рязане по оста Y (положителна стойност)
 - K - Величина на чистата обработка (положителна стойност)
 - P - Номер на подпрограмата, която дефинира геометрията на гнездото
 - Q - Инкремент на дълбочината на рязане по оста Z на проход (положителна стойност)
 - *R - Позиция на равнината за бързо движение R
 - *S - Обороти на шпиндела
 - X - Стартова позиция по X
 - Y - Стартова позиция по Y
 - Z - Окончателна дълбочина на гнездото
- * указва опция

G150 започва с позициониране на режещия инструмент в стартовата точка вътре в гнездото, следвано от контурно рязане и завършва с чиста обработка. Палцовият фрезер се врязва по оста Z. Извиква се подпрограма P###, която дефинира геометрията на гнездото в затворена зона при употреба на движения G01, G02 и G03 в осите X и Y на гнездото. Командата G150 ще търси вътрешна подпрограма с номер N зададен от P-кода. Ако не бъде намерена, управлението ще търси външна подпрограма. Ако не бъде намерена никаква, ще бъде генерирана аларма 314 "Няма подпрограма в паметта".



ЗАБЕЛЕЖКА: При дефиниране на геометрията на гнездото G150 в подпрограмата не се придвижвайте обратно към началния отвор след затваряне на формата на гнездото.

Стойност I или J дефинира проходът на груба обработка, с който режещият инструмент се придвижва при всеки инкремент на рязане. Ако се използва I, гнездото се обработва грубо от серия инкременти на рязане по оста X. Ако се използва J, инкрементите на рязане са по оста Y.

Командата K дефинира прохода на чиста обработка на гнездото. Ако е зададена стойност K, проходът на чиста обработка на гнездото ще бъде изпълнен със стойността K по вътрешната геометрия на гнездото за последния проход до окончателна дълбочина Z. Няма команда за чиста обработка за дълбочината Z.

Трябва да бъде зададена стойността R, даже ако тя е нула (R0), или ще бъде използвана последната зададена стойност за R.

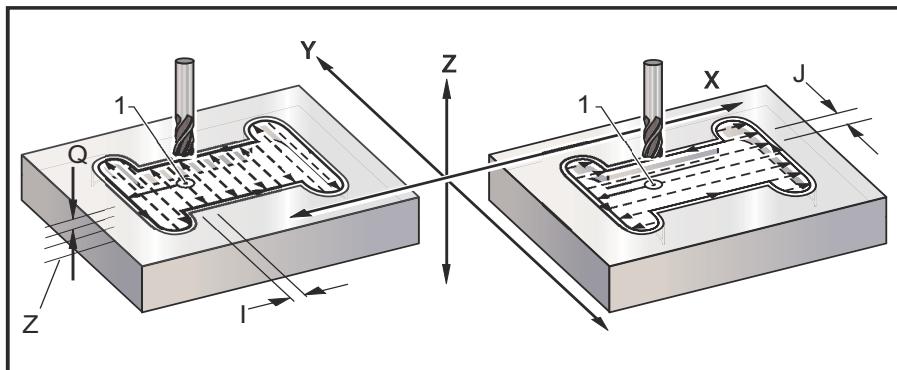
Изпълняват се много проходи в зоната на гнездото с начало от равнината R, с всеки проход Q (дълбочина по оста Z) до окончателната дълбочина. Командата G150 първо ще обходи геометрията на гнездото оставяйки материала с K, след това ще изпълни проходите на груба обработка I или J във вътрешността на гнездото след подаване надолу на стойността в Q, докато бъде достигната дълбочината Z.

Командата Q трябва да бъде в реда на G150, даже ако е необходим само един проход за дълбочината Z. Командата Q стартира от равнината R.

Бележки: Подпрограмата (P) не трябва да се състои от повече от 40 движение в геометрията на гнездото.

Може да се наложи пробиване на стартова точка за режещия инструмент за G150 до окончательната дълбочина (Z). След това палцовият фрезер се позиционира в стартовото местоположение по осите XY в гнездото за командата G150.

- F7.43:** G150 Фрезоване на гнездо с общо предназначение: [1] Стартова точка, [Z] Окончателна дълбочина.

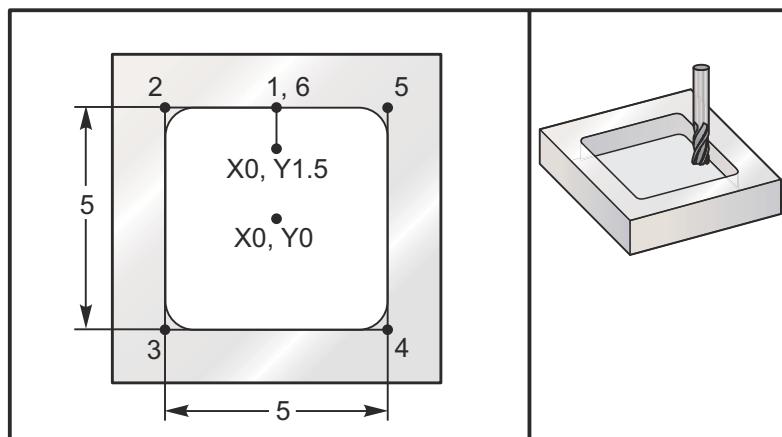


```
% ;
O61501 (G150 ФРЕЗОВАНЕ НА ГНЕЗДО С ОВЩО) ;
(ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ) ;
(G54 X0 Y0 е долу в ляво) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е палцов фрезер .5")
) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X3.25 Y4.5 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z1.0 (Вкл. изместването на инструмента 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.25 R.1) ;
(P61502 D01 F15. ;
(Последователност на фрезер за гнездо, извикване на) ;
(подпрограма за гнездо) ;
(Включена компенсация на режещия инструмент) ;
(Проход на чиста обработка (K) с 0.01" подаване от) ;
(двете страни) ;
G40 X3.25 Y4.5 (Изключена компенсация на режещия) ;
```

(инструмент) ;
 (ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
 G00 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
 (охлаждащата течност) ;
 G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изключване на) ;
 (шпиндела) ;
 G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
 M30 (Край на програмата) ;
 % % 061502 (G150 ПОДПРОГРАМА ЗА ФРЕЗЕР ЗА ГНЕЗДО С) ;
 (ОБЩО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ) ;
 (Подпрограма за гнездо в 061501) ;
 (Трябва да притежава скорост на подаване в G150) ;
 G01 Y7. (Първо линейно движение в геометрията на) ;
 (гнездото) ;
 X1.5 (Линейно движение) ;
 G03 Y5.25 R0.875 (Дъга обратна на часовника) ;
 G01 Y2.25 (Линейно движение) ;
 G03 Y0.5 R0.875 (Дъга обратна на часовника) ;
 G01 X5. (Линейно движение) ;
 G03 Y2.25 R0.875 (Дъга обратна на часовника) ;
 G01 Y5.25 (Линейно движение) ;
 G03 Y7. R0.875 (Дъга обратна на часовника) ;
 G01 X3.25 (Затваряне геометрията на гнездото) ;
 M99 (Излизане към основната програма) ;
 % ;

Квадратно гнездо

F7.44: G150 Фрезоване на гнездо с общо предназначение: Палцов фрезер с диаметър 0.500.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. (дълб.) Квадратно гнездо

Основна програма

% ;
O61503 (G150 ФРЕЗОВАНЕ НА КВАДРАТНО ГНЕЗДО) ;
(G54 X0 Y0 е в центъра на детайла) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е палцов фрезер .5"
) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y1.5 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z1.0 (Вкл. известването на инструмента 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 Z0.1 F10. (Подаване точно над повърхността) ;
G150 P61504 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;
(Последователност на фрезер за гнездо, извикване на) ;
(подпрограма за гнездо) ;
(Включена компенсация на режещия инструмент) ;
(Проход на чиста обработка (K) с 0.01" подаване от) ;
(двете страни) ;
G40 G01 X0. Y1.5 (Изключена компенсация на режещия) ;
(инструмент) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изключване на) ;
(шпиндела) ;
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

Подпрограма

% ;
O61505 (G150 ПОДПРОГРАМА ЗА ИНКРЕМЕНТАЛНО ФРЕЗОВАНЕ) ;
(НА КВАДРАТНО ГНЕЗДО) ;
(Подпрограма за гнездо в O61503) ;
(Трябва да притежава скорост на подаване в G150) ;
G91 G01 Y0.5 (Линейно придвижване до позиция 1) ;
X-2.5 (Линейно придвижване до позиция 2) ;
Y-5. (Линейно придвижване до позиция 3) ;
X5. (Линейно придвижване до позиция 4) ;
Y5. (Линейно придвижване до позиция 5) ;
X-2.5 (Линейно придвижване до позиция 6, Затваряне) ;
(на цикъла на гнездото) ;

G90 (Изключване на инкременталния режим, Включване) ;
 (на абсолютния) ;
 M99 (Излизане към основната програма) ;
 % ;

Абсолютни и инкрементални примери за подпрограма извикана чрез командата R#### в реда G150:

Абсолютна подпрограма

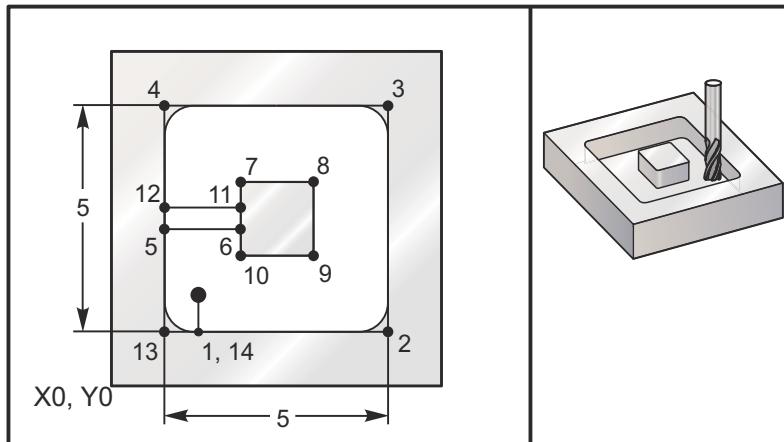
% ;
 O61504 (G150 ПОДПРОГРАМА ЗА АБСОЛЮТНО ФРЕЗОВАНЕ НА) ;
 (КВАДРАТНО ГНЕЗДО) ;
 (Подпрограма за гнездо в 061503) ;
 (Трябва да притежава скорост на подаване в G150) ;
 G90 G01 Y2.5 (Линейно придвижване до позиция 1) ;
 X-2.5 (Линейно придвижване до позиция 2) ;
 Y-2.5 (Линейно придвижване до позиция 3) ;
 X2.5 (Линейно придвижване до позиция 4) ;
 Y2.5 (Линейно придвижване до позиция 5) ;
 X0. (Линейно придвижване до позиция 6, Затваряне на) ;
 (цикъла на гнездото) ;
 M99 (Излизане към основната програма) ;
 % ;

Инкрементална подпрограма

% ;
 O61505 (G150 ПОДПРОГРАМА ЗА ИНКРЕМЕНТАЛНО ФРЕЗОВАНЕ) ;
 (НА КВАДРАТНО ГНЕЗДО) ;
 (Подпрограма за гнездо в 061503) ;
 (Трябва да притежава скорост на подаване в G150) ;
 G91 G01 Y0.5 (Линейно придвижване до позиция 1) ;
 X-2.5 (Линейно придвижване до позиция 2) ;
 Y-5. (Линейно придвижване до позиция 3) ;
 X5. (Линейно придвижване до позиция 4) ;
 Y5. (Линейно придвижване до позиция 5) ;
 X-2.5 (Линейно придвижване до позиция 6, Затваряне) ;
 (на цикъла на гнездото) ;
 G90 (Изключване на инкременталния режим, Включване) ;
 (на абсолютния) ;
 M99 (Излизане към основната програма) ;
 % ;

Квадратен остров

F7.45: G150 Фрезоване на гнездо тип квадратен остров: Палцов фрезер с диаметър 0.500.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. (дълб.) Квадратно гнездо с квадратен остров

Основна програма

```
% ;
O61506 (G150 ФРЕЗОВАНЕ НА ГНЕЗДО ТИП КВАДРАТЕН) ;
(ОСТРОВ) ;
(G54 X0 Y0 е долу в ляво) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е палцов фрезер .5")
) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X2. Y2. (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z1.0(Вкл. изместването на инструмента 1) ;
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 Z0.01 F30. (Подаване точно над повърхността) ;
G150 P61507 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41) ;
(D01 F10. ;
(Последователност на фрезер за гнездо, извикване на) ;
(подпрограма за гнездо) ;
(Изключена компенсация на режещия инструмент) ;
(Проход на чиста обработка (K) с 0.01" подаване от) ;
(двете страни) ;
G40 G01 X2.Y2. (Изключване на компенсацията на) ;
(режещия инструмент) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
```

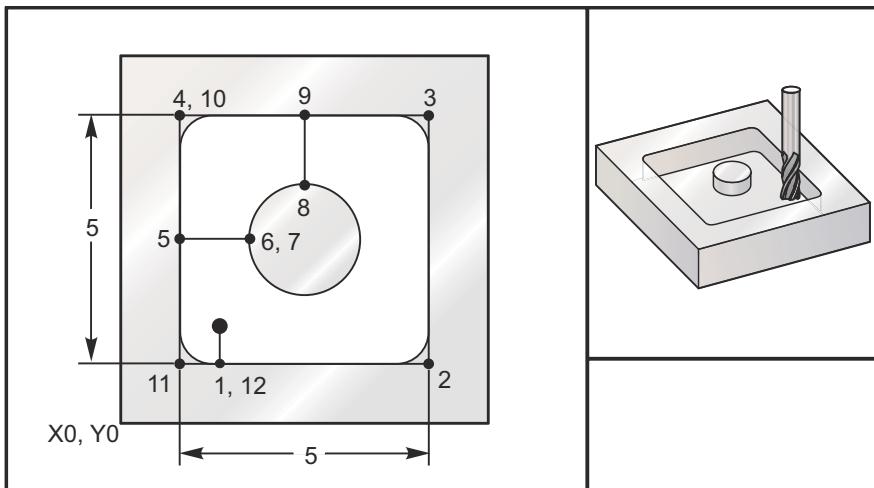
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, шпиндел) ;
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

Подпрограма

% ;
O61507 (G150 ПОДПРОГРАМА ЗА ФРЕЗОВАНЕ НА ГНЕЗДО ТИП) ;
(КВАДРАТЕН ОСТРОВ) ;
(Подпрограма за гнездо в O61503) ;
(Трябва да притежава скорост на подаване в G150) ;
G01 Y1. (Линейно придвижване до позиция 1) ;
X6. (Линейно придвижване до позиция 2) ;
Y6. (Линейно придвижване до позиция 3) ;
X1. (Линейно придвижване до позиция 4) ;
Y3.2 (Линейно придвижване до позиция 5) ;
X2.75 (Линейно придвижване до позиция 6) ;
Y4.25 (Линейно придвижване до позиция 7) ;
X4.25 (Линейно придвижване до позиция 8) ;
Y2.75 (Линейно придвижване до позиция 9) ;
X2.75 (Линейно придвижване до позиция 10) ;
Y3.8 (Линейно придвижване до позиция 11) ;
X1. (Линейно придвижване до позиция 12) ;
Y1. (Линейно придвижване до позиция 13) ;
X2. (Линейно придвижване до позиция 14, Затваряне) ;
(на цикъла на гнездото) ;
M99 (Излизане към основната програма) ;
% ;

Кръгъл остров

F7.46: G150 Фрезоване на гнездо тип кръгъл остров: Палцов фрезер с диаметър 0.500.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. (дълб.) Квадратно гнездо с кръгъл остров

Основна програма

```
% ;
O61508 (G150 КВАДРАТНО ГНЕЗДО W/ ФРЕЗОВАНЕ НА) ;
(КРЪГЪЛ ОСТРОВ) ;
(G54 X0 Y0 е долу в ляво) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 е палцов фрезер .5")
) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X2. Y2. (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z1.0 M08 (Вкл. изместяването на инструмента 1) ;
(Включване на охлаждащата течност) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
G01 Z0.01 F30. (Подаване точно над повърхността) ;
G150 P61509 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41) ;
(D01 F10. ;
(Последователност на фрезер за гнездо, извикване на) ;
(подпрограма за гнездо) ;
(Включена компенсация на режещия инструмент) ;
(Проход на чиста обработка (K) с 0.01" подаване от) ;
(двете страни) ;
G40 G01 X2.Y2. (Изключване на компенсацията на) ;
(режещия инструмент) ;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
```

G00 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изключване на) ;
(шпиндела) ;
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;

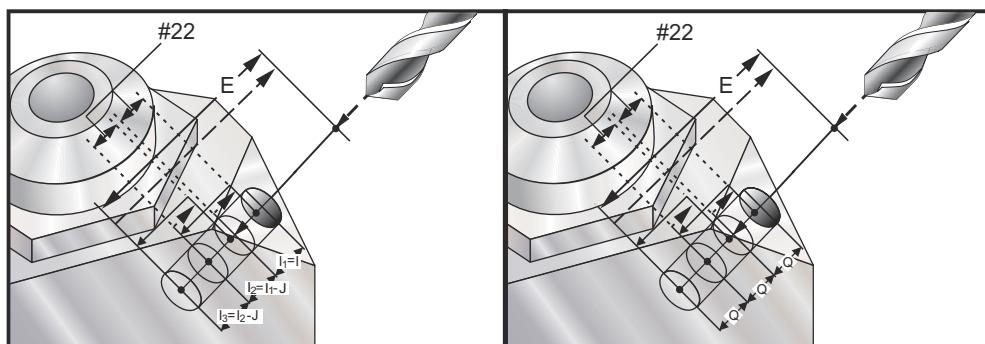
Подпрограма

% ;
O61509 (G150 КВАДРАТНО ГНЕЗДО W/ ПОДПРОГРАМА ЗА) ;
(ФРЕЗОВАНЕ НА КРЪГЪЛ ОСТРОВ) ;
(Подпрограма за гнездо O61503) ;
(Трябва да притежава скорост на подаване в G150) ;
G01 Y1. (Линейно придвижване до позиция 1) ;
X6. (Линейно придвижване до позиция 2) ;
Y6. (Линейно придвижване до позиция 3) ;
X1. (Линейно придвижване до позиция 4) ;
Y3.5 (Линейно придвижване до позиция 5) ;
X2.5 (Линейно придвижване до позиция 6) ;
G02 I1. (Описване на окръжност по часовниковата) ;
(стрелка, по продължение на оста X, при позиция 7) ;
G02 X3.5 Y4.5 R1. (Описване на дъга по) ;
(часовниковата стрелка до позиция 8) ;
G01 Y6. (Линейно придвижване до позиция 9) ;
X1. (Линейно придвижване до позиция 10) ;
Y1. (Линейно придвижване до позиция 11) ;
X2. (Линейно придвижване до позиция 12, Затваряне) ;
(на цикъла на гнездото) ;
M99 (Излизане към основната програма) ;
% ;

G153 Високоскоростен пробивен повторящ се цикъл с отвеждане на свредлото с 5-та ос (група 09)

- E** - Задава разстоянието от стартовата позиция до дъното на отвора (трябва да бъде положителна стойност)
- F** - Скорост на подаване
- I** - Размер на първата дълбочина на рязане (трябва да бъде положителна стойност)
- J** - Величина на намаляването на дълбочината на рязане на всеки проход (трябва да бъде положителна стойност)
- K** - Минимална дълбочина на рязане (трябва да бъде положителна стойност)
- L** - Брой на повторенията
- P** - Пауза в дъното на последния отвор от цикъла, в секунди
- Q** - Стойност на врязване (трябва да бъде положителна стойност)
- A** - Стартова позиция на инструмента по ос A
- B** - Стартова позиция на инструмента по ос B
- X** - Стартова позиция на инструмента по ос X
- Y** - Стартова позиция на инструмента по ос Y
- Z** - Стартова позиция на инструмента по ос Z

F7.47: G153 Високоскоростно пробиване с отвеждане на свредлото с 5-та ос: [#22] Настройка 22.



Това е високоскоростен цикъл с отвеждане на инструмента, в който разстоянието на отвеждане се задава с настройка 22.

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. Ако се използва P, инструментът ще направи пауза в дъното на отвора за това време.



ЗАБЕЛЕЖКА: Същото време на паузата се прилага за всички следващи блокове, които не указват време на паузата.

G154 Избор на координати на детайла P1-P99 (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 G154P.

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 и G112) №14061-№14066 G154 P4 (също №7061-№7066 и G113) №14081-№14086 G154 P5 (също №7081-№7086 и G114)
 №14101-№14106 G154 P6 (също №7101-№7106 и G115) №14121-№14126
 G154 P7 (също №7121-№7126 и G116) №14141-№14146 G154 P8 (също №7141-№7146 и G117) №14161-№14166 G154 P9 (също №7161-№7166 и G118) №14181-№14186 G154 P10 (също №7181-№7186 и G119)
 №14201-№14206 G154 P11 (също №7201-№7206 и G120)
 №14221-№14221 G154 P12 (също №7221-№7226 и G121)
 №14241-№14246 G154 P13 (също №7241-№7246 и G122)
 №14261-№14266 G154 P14 (също №7261-№7266 и G123)
 №14281-№14286 G154 P15 (също №7281-№7286 и G124)
 №14301-№14306 G154 P16 (също №7301-№7306 и G125)
 №14321-№14326 G154 P17 (също №7321-№7326 и G126)
 №14341-№14346 G154 P18 (също №7341-№7346 и G127)
 №14361-№14366 G154 P19 (също №7361-№7366 и G128)
 №14381-№14386 G154 P20 (също №7381-№7386 и G129)
 №14401-№14406 G154 P21 №14421-№14426 G154 P22 №14441-№14446
 G154 P23 №14461-№14466 G154 P24 №14481-№14486 G154 P25
 №14501-№14506 G154 P26 №14521-№14526 G154 P27 №14541-№14546
 G154 P28 №14561-№14566 G154 P29 №14581-№14586 G154 P30
 №14781-№14786 G154 P40 №14981-№14986 G154 P50 №15181-№15186
 G154 P60 №15381-№15386 G154 P70 №15581-№15586 G154 P80
 №15781-№15786 G154 P90 №15881-№15886 G154 P95 №15901-№15906
 G154 P96 №15921-№15926 G154 P97 №15941-№15946 G154 P98
 №15961-№15966 G154 P99

G155 Реверсивен резбонарезен повтарящ се цикъл с 5-та ос (група 09)

G155 работи само с плаващи метчици. G174 е на разположение за реверсивно нарязване на резба с твърд метчик с 5-та ос.

E - Задава разстоянието от стартовата позиция до дъното на отвора (трябва да бъде положителна стойност)

F - Скорост на подаване

L - Брой на повторенията

A - Стартова позиция на инструмента по ос A

B - Стартова позиция на инструмента по ос B

X - Стартова позиция на инструмента по ос X

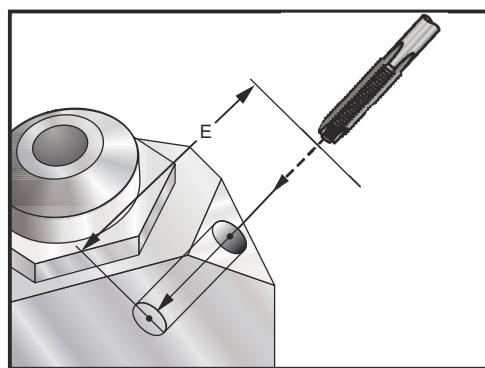
Y - Стартова позиция на инструмента по ос Y

Z - Стартова позиция на инструмента по ос Z

S - Обороти на шпиндела

Трябва да бъде зададена конкретна позиция за X, Y, Z, A, B преди командата за повтарящия се цикъл. Тази позиция се използва като първоначална стартова позиция. Управлението стартира автоматично шпиндела по посока обратна на часовата стрелка преди този повтарящ се цикъл.

F7.48: G155 Реверсивен резбонарезен повтарящ се цикъл с 5-та ос



G161 Пробивен повторяящ се цикъл с 5-та ос (група 09)

E - Задава разстоянието от стартовата позиция до дъното на отвора (трябва да бъде положителна стойност)

F - Скорост на подаване

A - Стартова позиция на инструмента по ос A

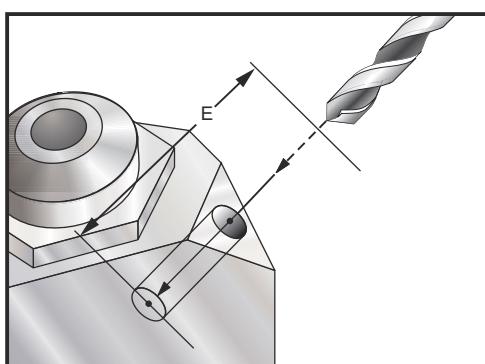
B - Стартова позиция на инструмента по ос B

X - Стартова позиция на инструмента по ос X

Y - Стартова позиция на инструмента по ос Y

Z - Стартова позиция на инструмента по ос Z

F7.49: G161 Пробивен повторяящ се цикъл с 5-та ос



Трябва да бъде зададена конкретна позиция за X, Y, Z, A, B преди командата за повторяящия се цикъл.

```
% ;
(G54 X0 Y0 e) ;
(Z0 е в горната част на детайла) ;
(T1 - не се прилага) ;
;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА ПОДГОТОВКА) ;
T1 M06 (Избиране на инструмент 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Безопасен пуск) ;
G00 G54 X0 Y0 (Бързо към 1-ва позиция) ;
S1000 M03 (Шпиндела в посока по) ;
(часовниковата стрелка) ;
G43 H01 Z0.1 M08 (Вкл. известването на инструмента) ;
(1, Включване на охлаждащата течност) ;
;
(ЗАПОЧВАНЕ НА БЛОКОВЕ ЗА РЯЗАНЕ) ;
(ПРОБИВАНЕ ВДЯСНО, ОТПРЕД) ;
G01 G54 G90 X8. Y-8. B23. A22. F360. (Позиция на) ;
(освобождаване) ;
G143 H01 Z15. M8 ;
G01 X7. Y-7. Z11. F360. (Начална стартова позиция) ;
G161 E.52 F7. (Започване на G161) ;
```

```
G80 ;
X8. Y-8. B23. A22. Z15. (Позиция на освобождаване) ;
;
(ЗАПОЧВАНЕ НА ЗАВЪРШЕНИ БЛОКОВЕ) ;
G00 Z0.1 M09 (Бързо изтегляне, изключване на) ;
(охлаждащата течност) ;
G53 G49 Z0 M05 (Нулиране на Z, изключване на) ;
(шпиндела) ;
G53 Y0 (Нулиране на Y) ;
M30 (Край на програмата) ;
% ;
```

G162 Пробивен повторящ се цикъл за центрови отвор с 5-та ос (група 09)

E - Задава разстоянието от стартовата позиция до дъното на отвора (трябва да бъде положителна стойност)

F - Скорост на подаване

P - Времетраене на паузата в дъното на отвора

A - Стартова позиция на инструмента по ос А

B - Стартова позиция на инструмента по ос В

X - Стартова позиция на инструмента по ос X

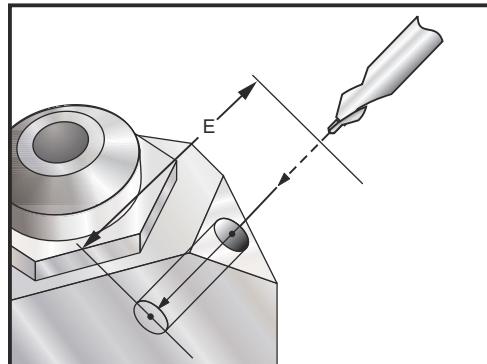
Y - Стартова позиция на инструмента по ос Y

Z - Стартова позиция на инструмента по ос Z

Трябва да бъде зададена конкретна позиция за X, Y, Z, A, B преди командата за повторяация се цикъл.

```
% ;
(ЗЕНКОВАНЕ ВДЯСНО, ОТПРЕД) ;
T2 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Позиция на освобождаване) ;
G143 H2 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Начална) ;
(стартова позиция) ;
G162 E.52 P2.0 F7. (Повтарящ се цикъл) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Позиция на) ;
(освобождаване) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
% ;
```

F7.50: G162 Точкив пробивен повторяещ се цикъл



G163 Нормален пробивен повторяещ се цикъл с отвеждане на свредлото с 5-та ос (група 09)

E - Задава разстоянието от стартовата позиция до дъното на отвора (трябва да бъде положителна стойност)

F - Скорост на подаване

I - Незадължителен размер на първата дълбочина на рязане

J - Незадължителна величина на намаляването на дълбочината на рязане при всеки проход

K - Незадължителна минимална дълбочина на рязане

P - Незадължителна пауза в дъното на последния отвор от цикъла, в секунди

Q - Стойност на врязването, винаги инкрементална

A - Стартова позиция на инструмента по ос A

B - Стартова позиция на инструмента по ос B

X - Стартова позиция на инструмента по ос X

Y - Стартова позиция на инструмента по ос Y

Z - Стартова позиция на инструмента по ос Z

Трябва да бъде зададена конкретна позиция за X, Y, Z, A, B преди командата за повторяящия се цикъл.

Ако са зададени I, J или K, 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.

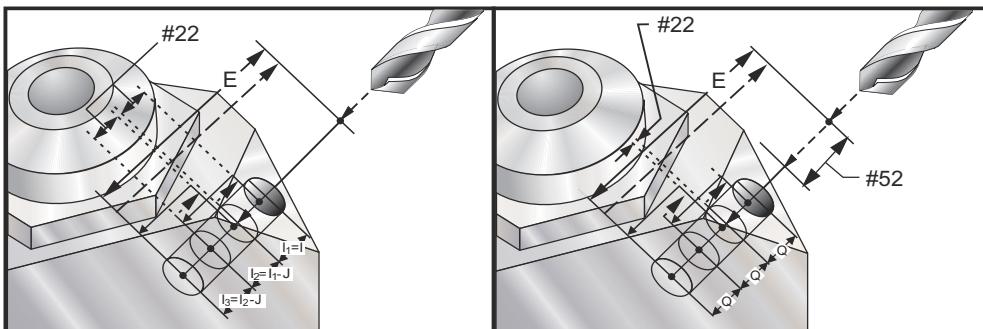
Ако се използва P, инструментът ще направи пауза в дъното на отвора за това време след последното пробиване с отвеждане за тази продължителност от време. Следният пример извършва многократно пробиване с отвеждане и пауза от една и половина секунди в края:

```
G163 E0.62 F15. Q0.175
P1.5. ;
```



ЗАБЕЛЕЖКА: Същото време на паузата се прилага за всички следващи блокове, които не указват време на паузата.

F7.51: G163 Нормален пробивен повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото с 5-та ос: [#22] Настройка 22, [#52] Настройка 52.



Настройката 52 също променя начина, по който действа G163, когато той се връща към стартовата позиция. Обикновено равнината R се задава доста над рязането за да се гарантира, че движението на отвеждане на свредлото позволява на стружките да излязат от отвора. Това отнема време, тъй като машината ще пробива в празно пространство. Ако настройка 52 е зададена на разстоянието необходимо за почистване на стружките, стартовата позиция може да бъде поставена много по-близо до детайла, който се пробива. Когато настъпи движение за почистване на стружките към стартовата позиция, оста Z се придвижва нагоре над стартовата позиция с величината определена от тази настройка.

```
% ;
(ПРОБИВАНЕ С ОТВЕЖДАНЕ ВДЯСНО, ОТПРЕД) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Позиция на освобождаване) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Начална) ;
(стартова позиция) ;
G163 E1.0 Q.15 F12. (Повтарящ се цикъл) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Позиция на) ;
(освобождаване) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
% ;
```

G164 Резбонарезен повтарящ се цикъл с 5-та ос (група 09)

G164 работи само с плаващи метчици. G174/G184 е на разположение за нарязване на резба с твърд метчик с 5-та ос.

E - Задава разстоянието от стартовата позиция до дъното на отвора (трябва да бъде положителна стойност)

F - Скорост на подаване

A - Стартова позиция на инструмента по ос A

B - Стартова позиция на инструмента по ос B

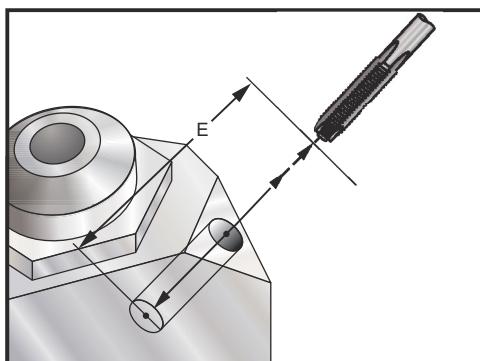
X - Стартова позиция на инструмента по ос X

Y - Стартова позиция на инструмента по ос Y

Z - Стартова позиция на инструмента по ос Z

S - Обороти на шпиндела

F7.52: G164 Резбонарезен повтарящ се цикъл с 5-та ос



Трябва да бъде зададена конкретна позиция за X, Y, Z, A, B преди командата за повтарящия се цикъл. Управлението стартира автоматично шпиндела по посока на часовата стрелка преди този повтарящ се цикъл.

```
% ;
(1/2-13 ТАР (МЕТЧИК)) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3) ;
(F360. (Позиция на освобождаване) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Начална) ;
(стартова позиция) ;
G164 E1.0 F38.46 (Повтарящ се цикъл) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Позиция на) ;
(освобождаване) ;
M5 ;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
%
```

G165 Повтарящ се цикъл на разстъргване на отвор с 5-та ос (група 09)

E - Задава разстоянието от стартовата позиция до дъното на отвора (трябва да бъде положителна стойност)

F - Скорост на подаване

A - Стартова позиция на инструмента по ос A

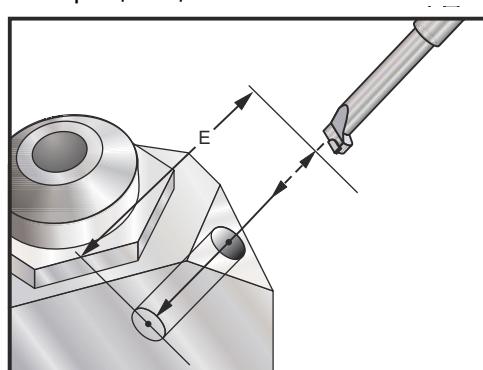
B - Стартова позиция на инструмента по ос B

X - Стартова позиция на инструмента по ос X

Y - Стартова позиция на инструмента по ос Y

Z - Стартова позиция на инструмента по ос Z

F7.53: G165 Разстъргващ повтарящ се цикъл с 5-та ос



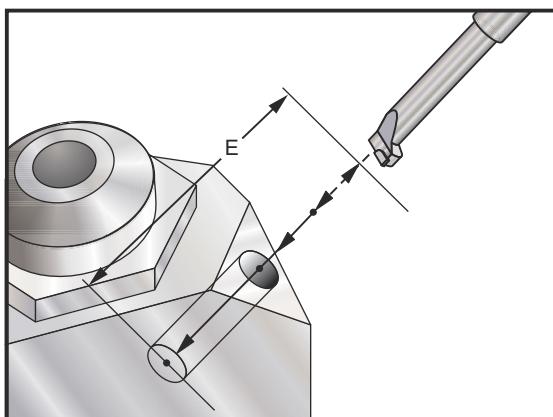
Трябва да бъде зададена конкретна позиция за X, Y, Z, A, B преди командата за повтарящия се цикъл.

```
% ;
(Цикъл на разстъргване на отвор) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Позиция на освобождаване) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Начална) ;
(стартова позиция) ;
G165 E1.0 F12. (Повтарящ се цикъл) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Позиция на) ;
(освобождаване) ;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
% ;
```

G166 Повтарящ се цикъл от разстъргване и стоп с 5-та ос (група 09)

- E** - Задава разстоянието от стартовата позиция до дъното на отвора (трябва да бъде положителна стойност)
- F** - Скорост на подаване
- A** - Стартова позиция на инструмента по ос A
- B** - Стартова позиция на инструмента по ос B
- X** - Стартова позиция на инструмента по ос X
- Y** - Стартова позиция на инструмента по ос Y
- Z** - Стартова позиция на инструмента по ос Z

F7.54: G166 Повтарящ се цикъл от разстъргване и стоп с 5-та ос



Трябва да бъде зададена конкретна позиция за X, Y, Z, A, B преди командата за повтарящия се цикъл.

```
% ;
(Цикъл на разстъргване на отвор и стоп) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Позиция на освобождаване) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Начална) ;
(стартова позиция) ;
G166 E1.0 F12. (Повтарящ се цикъл) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Позиция на) ;
(освобождаване) ;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
% ;
```

G169 Повтарящ се цикъл от разстъргване и пауза с 5-та ос (група 09)

E - Задава разстоянието от стартовата позиция до дъното на отвора (трябва да бъде положителна стойност)

F - Скорост на подаване

P - Времетраене на паузата в дъното на отвора

A - Стартова позиция на инструмента по ос A

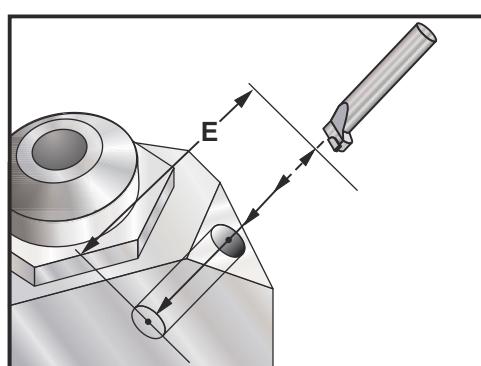
B - Стартова позиция на инструмента по ос B

X - Стартова позиция на инструмента по ос X

Y - Стартова позиция на инструмента по ос Y

Z - Стартова позиция на инструмента по ос Z

F7.55: G169 Повтарящ се цикъл от разстъргване и пауза с 5-та ос



Трябва да бъде зададена конкретна позиция за X, Y, Z, A, B преди командата за повтарящия се цикъл.

```
% ;
(Цикъл на разстъргване на отвор и пауза) ;
T5 M6 ;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3) ;
(F360. (Позиция на освобождаване) ;
G143 H5 Z14.6228 M8 ;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Начална) ;
(стартова позиция) ;
G169 E1.0 P0.5 F12. (Повтарящ се цикъл) ;
G80 ;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 z14.6228 (Позиция на) ;
(освобождаване) ;
M5 ;
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01 ;
% ;
```

G174 CCW - G184 Невертикално нарязване на резба с твърд метчик по часовата стрелка (група 00)

F - Скорост на подаване

X - Позиция на дъното на отвора по X

Y - Позиция на дъното на отвора по Y

Z - Позиция на дъното на отвора по Z

S - Обороти на шпиндела

Трябва да бъде зададена конкретна позиция за X, Y, Z, A, B преди команда за повтарящия се цикъл. Тази позиция се използва като стартова позиция.

Този G-код се използва за нарязване с твърд метчик на невертикални отвори. Той може да бъде използва с глава под прав ъгъл за изпълнение на нарязване на резба с твърд метчик по оста X или Y на фреза с три оси, или за изпълнение на нарязване на резба с твърд метчик под произволен ъгъл при фреза с пет оси. Съотношението между скоростта на подаване и оборотите на шпиндела трябва да е точно равно на стъпката на нарязваната резба.

Не е необходимо да стапирате шпиндела преди този повтарящ се цикъл, управлението извършва това автоматично.

G187 Настройка на класа на грапавост (група 00)

G187 е команда свързана с точността, която може да зададе и контролира както стойността на грапавостта, така и тази на максималното закръгляне на ъглите при обработка със снемане на стружка на детайл. Форматът за употреба на G187 е G187 Pn Ennnn.

P - Контролира клас на грапавост, P1(грапава), P2(средна), или P3(гладка).

Временно игнорира настройка 191.

E - Задава максимална стойност на закръгляне на ъглите. Временно игнорира настройка 85.

Настройка 191 задава гладкостта по подразбиране зададена от потребителя ГРАПАВА, СРЕДНА или ГЛАДКА, когато G187 не е активен. Настройката Средна е заводската настройка по подразбиране.



ЗАБЕЛЕЖКА: Промяна на настройка 85 към ниска стойност може да накара машината да работи все едно е в режим точен стоп.



ЗАБЕЛЕЖКА: Промяната на настройка 191 на ГЛАДКА ще доведе до по-продължителна обработка на детайла от машината. Използвайте тази настройка само, когато се нуждаете от най-добро качество на повърхността.

G187 Pm Ennnn задава стойностите както на гладкостта, така и на максималното закръгляне на ъглите. G187 Pm задава стойностите на гладкостта, но оставя стойността на максималното закръгляне на ъглите на текущата и стойност. G187 Ennnn задава максималното закръгляне на ъглите, но оставя стойността на гладкостта на текущата и стойност. G187 самостоятелно отхвърля стойността Е и задава гррапавостта към гррапавостта по подразбиране определена от настройка 191. G187 ще бъде отменен винаги, когато се натисне [RESET] (НУЛИРАНЕ), изпълнят се M30 или M02, достигне се до края на програмата или се натисне [EMERGENCY STOP] (АВАРИЕН СТОП).

G188 Вземане на програма от PST (група 00)

Извиква програма за детайлите за заредения палет на база на въвеждането в графика на палетите за зареждане (PST) за палета.

G234 Управление на централната точка на инструмента (TCP/C) (Група 08)

G234 Управление на централната точка на инструмента (TCP/C) позволява на машината правилно да извърши контурни програми за 4-та или 5-та ос, когато детайлът не е разположен в точната позиция определена от генерираната от CAM програма. Това премахва нуждата повторно да задавате програма от CAM системата, когато програмираната и реалната позиция на детайла се различават.

За повече информация вижте Допълнение към ръководството на оператора на UMC-750.

G254 Динамично изместване на детайла (DWO) (Група 23)

G254 Динамично изместване на детайла (DWO) е подобно на TCP/C, с изключение на това, че е предназначено за използване с позициониране 3+1 или 3+2, а не за едновременна обработка по 4-та или 5-та ос. Ако програмата не използва осите В и С, няма необходимост от DWO.

За повече информация вижте Допълнение към ръководството на оператора на UMC-750.

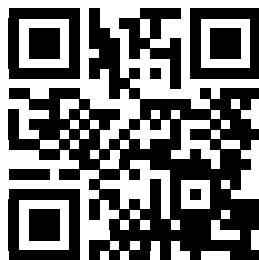
G255 Отмяна на динамично изместване на детайла (DWO) (Група 23)

G255 отменя G254 Динамично изместване на детайла (DWO)

За повече информация вижте Допълнение към ръководството на оператора на UMC-750.

7.2 Повече информация в мрежата

За допълнителна и актуализирана информация, включително съвети, улеснения, процедури по поддръжка и др., посетете ресурсния център на Haas на diy.HaasCNC.com. Може също да сканирате долния код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на ресурсния център.



Глава 8: М кодове

8.1 Увод

Тази глава предоставя детайлно описание на М-кодовете, които използвате за да програмирате машината.

**ВНИМАНИЕ:**

Примерните програми в това ръководство са тествани за точност, но те са единствено с илюстративна цел. Програмите не определят инструментите, изместванията или материалите. Те не описват устройството за фиксиране на детайла или други фиксиращи приспособления. Ако изберете да пуснете примерна програма на вашата машина, извършете това в режим Графичен. Винаги следвайте безопасни практики на обработка, когато пускате непозната програма.

**ЗАБЕЛЕЖКА:**

Примерните програми в това ръководство представят много консервативен стил на програмиране. Примерите са предназначени да демонстрират безопасни и надеждни програми и те не са задължително най-бързия или най-ефективния начин да работите с машината. Примерните програми използват G-кодове, които може да изберете да не използвате при по-ефективни програми.

8.1.1 Списък на М-кодовете

Код	Описание	Страница
M00	Спиране на програмата	371
M01	Стоп на програмата по избор	371
M02	Край на програма	371
M03	Команди към шпиндела	371

Код	Описание	Страна
		ица
M04	Команди към шпиндела	371
M05	Команди към шпиндела	371
M06	Смяна на инструмент	372
M07	Включване на охлаждащия душ	373
M08	Включване на охлаждащата течност	373
M09	Изключване на охлаждащата течност	373
M10	Задействане на спирачката на 4-та ос	373
M11	Отпускане на спирачката на 4-та ос	373
M12	Задействане на спирачката на 5-та ос	374
M13	Отпускане на спирачката на 5-та ос	374
M16	Смяна на инструмент	374
M17	Освобождаване на палет на автоматичното устройство за смяна на палети и отваряне на вратата на автоматичното устройство за смяна на палети	374
M18	Затягане на палет APC и затваряне на вратата	374
M19	Ориентиране на шпиндела	374
M21	Потребителска M функция по избор с M-Fin	375
M22	Потребителска M функция по избор с M-Fin	375
M23	Потребителска M функция по избор с M-Fin	375
M24	Потребителска M функция по избор с M-Fin	375
M25	Потребителска M функция по избор с M-Fin	375
M26	Потребителска M функция по избор с M-Fin	375
M27	Потребителска M функция по избор с M-Fin	375
M28	Потребителска M функция по избор с M-Fin	375

Код	Описание	Страна ица
M30	Край на програма и връщане в изходно положение	376
M31	Конвейер за стружки напред	376
M33	Спиране на конвейера за стружки	376
M34	Нарастване на охлаждащата течност	377
M35	Намаляване на охлаждащата течност	377
M36	Палет готов за детайли	377
M39	Завърта инструменталната револверна глава	378
M41	Игнориране на ниска предавка	378
M42	Игнориране на висока предавка	378
M46	Преход, ако е зареден палет	378
M48	Проверка на валидността на текущата програма	378
M49	Задаване на статуса на палет	379
M50	Изпълнява смяна на палет	379
M51	Задава потребителски M кодове, по избор	379
M52	Задава потребителски M кодове, по избор	379
M53	Задава потребителски M кодове, по избор	379
M54	Задава потребителски M кодове, по избор	379
M55	Задава потребителски M кодове, по избор	379
M56	Задава потребителски M кодове, по избор	379
M57	Задава потребителски M кодове, по избор	379
M58	Задава потребителски M кодове, по избор	379
M59	Задава изходно реле	379
M61	Изчиства потребителски M кодове, по избор	380

Код	Описание	Страна
		ица
M62	Изчиства потребителски M кодове, по избор	380
M63	Изчиства потребителски M кодове, по избор	380
M64	Изчиства потребителски M кодове, по избор	380
M65	Изчиства потребителски M кодове, по избор	380
M66	Изчиства потребителски M кодове, по избор	380
M67	Изчиства потребителски M кодове, по избор	380
M68	Изчиства потребителски M кодове, по избор	380
M69	Изчиства изходното реле	380
M75	Задава базова точка G35 или G136	380
M76	Неактивен команден дисплей	380
M77	Активен команден дисплей	380
M78	Аларма, ако бъде открит сигнал за пропускане	380
M79	Аларма, ако не бъде открит сигнал за пропускане	381
M80	Автоматично отваряне на вратата	381
M81	Автоматично затваряне на врата	381
M82	Освобождаване на инструмент	381
M83	Включване на автоматичен въздушен пистолет	381
M84	Изключване на автоматичен въздушен пистолет	381
M86	Затягане на инструмент	381
M88	Охлаждане през проходен шпиндел включено	382
M89	Охлаждане през проходен шпиндел изключено	382
M95	Режим на изчакване	382
M96	Бърз преход, ако няма въвеждане	383

Код	Описание	Страна
M97	Извикване на подпрограма	383
M98	Извикване на подпрограма	384
M99	Връщане в изходно положение или цикъл на подпрограма	384
M109	Интерактивно потребителско въвеждане	386

Относно М-кодовете

М-кодовете са различни машинни команди, които не командват движението на оста. Форматът на един М-код е буквата M следвана от две до цифри, например M03.

Позволен е само един М-код, на един ред от кода. Всички М-кодове влизат в действие в началото на блока.

M00 Спира програма

Код M00 спира програмата. Той спира осите, шпиндела и изключва охлаждащата течност (включително спомагателната охлаждаща течност). Следващият блок след M00 е маркиран, когато гледате в програмния редактор. Натиснете **[CYCLE START]** (СТАРТ НА ЦИКЪЛА) за да продължи изпълнението на програмата от маркирания блок.

M01 Спира програма по избор

M01 действа по същия начин, като M00, с изключение на функцията стоп по избор, трябва да бъде включена. Натиснете **[OPTION STOP]** (ОПЦИЯ СТОП), за да включите и изключите функцията.

M02 Край на програма

M02 приключва програмата.



ЗАБЕЛЕЖКА: Най-обичайният начин за приключване на програма е с M30.

M03 / M04 / M05 Шпиндел CW /CCW /стоп

M03 включва шпиндела в посока по часовниковата стрелка (CW).

M04 включва шпиндела в посока обратна на часовниковата стрелка (CCW).

M05 изключва шпиндела, и го изчаква да спре.

Оборотите на шпиндела се управляват с адресен код S, например S5000 дава команда за 5000 RPM на шпиндела.

Ако Вашата машина притежава скоростна кутия, скоростта на шпиндела, която сте програмирали, определя предавката, която машината използва, освен ако не използвате M41 или M42, за да игнорирате избора на предавка. Вижте страница 378 за повече информация относно M кодове за игнориране на избора на предавка.

M06 Смяна на инструмент

T - номер на инструмент

Кодът M06 се използва за смяна на инструменти. Примерно, M06 T12 поставя инструмент 12 в шпиндела. Ако шпинделът работи, шпинделът и охлаждащата течност (включително TSC) спират при команда M06 .



ЗАБЕЛЕЖКА: Команда M06 автоматично спира шпиндела, спира охлаждащата течност, придвижва оста Z в позицията за смяна на инструменти и ориентира шпиндела за смяна на инструмент. Не е необходимо да включвате в програмата тези команди за смяна на инструмент.



ЗАБЕЛЕЖКА: M00, M01, всеки G код за изместване на детайла (G54 и т.н.), и разделятелите за изтриване на блок преди прогнозната стоп функция за смяна на инструмент, както и управлението не извикват предварително следващия инструмент до позицията за смяна (единствено при странично монтиран инструментален магазин). Това предизвиква значително забавяне на изпълнението на програмата, защото управлението трябва да изчака, инструментът да пристигне до позицията за смяна, преди да изпълни смяната на инструмента. След смяна на инструмента може да управлявате карусела до позицията на инструмента чрез T код, примерно:

M06 T1 (ПЪРВА СМЯНА НА ИНСТРУМЕНТА) ;
T2 (ПРЕДВАРИТЕЛНО ИЗВИКВАНЕ НА СЛЕДВАЩИЯ ИНСТРУМЕНТ) ;
;

Вижте страница 113 за повече информация относно програмирането на странично монтиран инструментален магазин.

M07 Включване на охлаждащия душ

M07 стартира опционалния охлаждащ душ. M09 спира охлаждащия душ и също спира стандартния охладител. Опцията охлаждащ душ спира автоматично преди смяна на инструмент или на палет и автоматично се рестартира след смяна на инструмент, ако е била вкл. преди процедурата за смяна на инструмент.



ЗАБЕЛЕЖКА: Понякога се използват опционални релета и M-кодове като M51 за включване на охлаждащия душ и M61 за изключване на охлаждащия душ. Проверете конфигурацията на машината за правилното програмиране с M-кодове.

M08 Включване на охлаждащата течност / M09 Изключване на охлаждащата течност

M08 стартира опцията подаване на охлаждаща течност, а кодът M09 я спира. Използвайте M34/M35 за да стартирате и спрете опционалната програмируема охлаждаща течност (P-Cool). Използвайте M88/M89 за да стартирате и спрете опционалното охлаждане през проходен шпиндел.



ЗАБЕЛЕЖКА: Управлението проверява нивото на охлаждаща течност само в началото на програмата, така че състояние на ниско ниво на охлаждащата течност няма да спре работеща програма.



ВНИМАНИЕ: Не използвайте чисто или "леко" минерално масло за рязане. Те предизвикват щети по гумените компоненти в машината.

M10 Задействане на спирачката на 4-та ос/ M11 Освобождаване на спирачката на 4-та ос

M10 активира опционалната спирачка на 4-та ос и M11 освобождава спирачката. Опционалната спирачка на 4-та ос нормално е задействана, така че команда M10 ще бъде необходима само, когато е използвана M11 за освобождаване на спирачката.

M12 Задействане на спирачката на 5-та ос / M13 Освобождаване на спирачката на 5-та ос

M12 активира опционалната спирачка на 5-та ос и M13 освобождава спирачката. Опционалната спирачка на 5-та ос нормално е задействана, така че команда M12 ще бъде необходима само, когато е използвана M13 за освобождаване на спирачката.

M16 Смяна на инструмент

T - номер на инструмент

Този M16 действа по същия начин както M06. M06 обаче е препоръчителният метод за команда за смяна на инструменти.

M17 Освобождаване на палет на автоматичното устройство за смяна на палети (APC) и отваряне на вратата на автоматичното устройство за смяна на палети (APC) / M18 Затягане на палет на автоматичното устройство за смяна на палети (APC) и затваряне на вратата на автоматичното устройство за смяна на палети (APC)

M17 освобождава палета на APC и отваря вратата на APC при вертикални обработващи центрове с устройства за смяна на палети. M18 захваща палета на APC и затваря вратата на APC. M17 / M18 се използват единствено за поддръжка и тестове. Използвайте M50 за смяна на палети.

M19 Ориентиране на шпиндела (стойностите R и R са по избор)

P - число на градусите (0 - 360)

R - число на градусите с два знака след десетичната запетая (0.00 - 360.00).

M19 настройва шпиндела във фиксирана позиция. Шпинделът единствено се ориентира към нулевата позиция без опционалната функция M19 за ориентиране на шпиндела. Функцията ориентиране на шпиндела разрешава адресни кодове P и R. Например:

M19 P270. (ориентира шпиндела на 270 градуса) ;
;

Стойността R позволява на програмиста да зададе до два десетични знака, например:

M19
R123.45 (ориентира шпиндела на 123.45 градуса) ;

;

M21-M28 Потребителска M функция по избор с M-Fin

M21 до M28 са по избор за дефинирани от потребителя релета. Всеки M код затваря едно от опционалните релетата. [RESET] (НУЛИРАНЕ) спира всяка операция, която чака изпълнение на принадлежност активирана от реле. Вижте също M51 до M58 и M61 до M68.

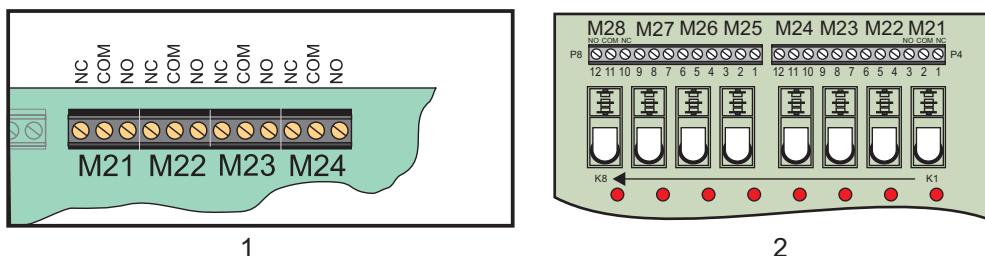
Някои или всички от M21 до M25 (M21 до M22 при инструментални, настолни и мини фрези) от платката за входните и изходните сигнали могат да бъдат използвани за заводски инсталирани опции. Проверете съществуващите проводници на релетата за определите, кои от тях се използват. Свържете се с вашия търговски представител за повече информация.

Само едно реле е включено в един и същ момент. Типична операция е подаване на команда за ротационно изделие. Последователността е: Изпълнение на съответстващата част на програмата на ЦПУ за детайла. Спиране на движението на ЦПУ и подаване на команда на ротационно движение чрез реле. Изчакване на сигнал за край (стоп) от ротационното изделие. Продължете програмата на ЦПУ за детайла.

М-код релета

Тези изходи са използвани за активиране на контактни датчици, спомагателни помпи или затягащи устройства и т.н. Спомагателните устройства са електрически свързани към клемореда на съответното реле. Клеморедът има позиции за нормално отворен контакт (NO), нормално затворен контакт (NC) и общ проводник (COM).

- F8.1:** Главната платка за входните и изходните сигнали (I/O PCB) с M-код релета: [1] Главна I/O PCB с M-код релета, [2] Опционална платка с M-код релета (Монтирана над главната I/O PCB).



Опционални 8M-код релета

Допълнителни M-код релета могат да бъдат закупени в банки по 8. Възможни са общо 4 банки от по 8 релета в системата на Haas, те са номерирани от 0 - 3. Банки 0 и 1 са вътрешни за главната платка за входно-изходни сигнали Група 1 включва релета M21-25 в горната част на платката за входните и изходните сигнали. Група 2 адресира първата платка с кодове 8M по избор. Група 3 адресира втората платка с кодове 8M по избор.



ЗАБЕЛЕЖКА: Група 3 може да бъде използвана за някои инсталирани от Haas опции и може да не е на разположение. Свържете се с вашия търговски представител за повече информация.

Може да се извърши адресиране с M-кодове към само една банка с изходи в един и същ момент. Това се контролира с параметър 352 Избор на група с релета. Релета от неактивираните групи са достъпни само с макро променливи или с M59/M69. Параметър 352 при доставката е стандартно настроен на 1.

M30 Край на програма и връщане в изходно положение

M30 спира програмата. Той също спира шпиндела, изключва охлаждащата течност (включително TSC) и връща програмния курсор в началото на програмата.



ЗАБЕЛЕЖКА: M30 отменя изместванията за дължината на инструмента.

M31 Конвейер за стружки напред / M33 Спиране на конвейера за стружки

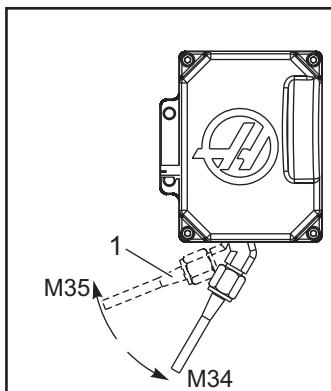
M31 стартира опцията за система за отстраняване на стружки (шнек за стружки, множествен шнек за стружки или ремъчен конвейер) в предна посока; посоката, която извежда стружките от машината. Трябва да включвате конвейера за стружки с прекъсвания, като това позволява купчини от по-големи стружки да събират по-малки стружки и да ги извеждат от машината. Може да настроите цикъла на работа на конвейера и времето за пуск с настройка 114 и 115.

Опцията за измиване на конвейера с охладителна течност работи, докато конвейера за стружки е включен.

M33 спира движението на конвейера.

M34 Нарастване на охлаждащата течност / M35 Намаляване на охлаждащата течност

F8.2: Р-Дюза за охлаждане



M34 придвижва опционалната дюза на програмираното охлаждане с една позиция по-далеч от текущата позиция (по-далеч от изходната позиция).

M35 придвижва дюзата на охлаждането с една позиция по-близо към изходната позиция.



ВНИМАНИЕ: Не въртете дюзата на охлаждането на ръка. Може да настъпи сериозна повреда на електромотора.

M36 Палет готов за детайли

Използва се при машини с устройства за смяна на палети. M36 забавя смяната на палета, докато не бъде натиснат [PART READY] (ГОТОВ ДЕТАЙЛ). Смяна на палет ще се извърши след натискане на [PART READY] (ГОТОВ ДЕТАЙЛ) и след затваряне на вратите. Например:

```
% ;
Onnnnn (номер на програма) ;
M36 (Светлината "Part Ready" (Готов детайл) мига,) ;
(изчакване докато бъде натиснат бутонът) ;
M01 ;
M50 (извършва смяна на палета след като е натиснат) ;
([PART
READY] (ГОТОВ ДЕТАЙЛ)) ;
(Програма за детайл) ;
M30 ;
% ;
```

M39 Завърта инструменталната револверна глава

M39 се използва за завъртане на устройство за смяна на инструменти със страничен монтаж без извършване на смяна на инструмент. Желаният номер на инструментално гнездо (T_n) трябва да бъде програмиран преди M39.

Смените на инструменти се задават чрез M06. M39 нормално не е необходим, но е полезен за диагностични цели или възстановяване след удар на устройството за смяна на инструменти.

M41 / M42 Игнориране на ниска предавка / висока предавка

При машини със скоростна кутия M41 задържа машината на ниска предавка, а M42 задържа машината на висока предавка. Обикновено, оборотите на шпиндела (S_{nnn}) определят, коя предавка на скоростната кутия трябва да бъде включена.

Задайте команда M41 или M42 с оборотите на шпиндела преди командата за пуск на шпиндела, M03. Например:

```
% ;  
S1200 M41 ;  
M03 ;  
% ;
```

M46 Преход, ако е зареден палет

P - Програмен номер на ред, на който да се отиде, ако условният тест е удовлетворен.

Q - Номер на палет.

M46 предизвиква бърз преход на програмата към номера на реда зададен от P-кода, ако палетът зададен с Q-кода е зареден в момента.

Пример:

```
M46 Qm Pnn (Преход към реда nn в текущата програма,) ;  
(ако палет m е зареден, в противен случай преминаване към  
следващия блок) ;  
;
```

M48 Проверка на валидността на текущата програма

M48 е предпазна мярка за машината за смяна на палети. Аларма 909 (910) показва, ако текущата програма за палет не е посочена в таблицата с графика за палетите.

M49 Задаване на статуса на палет

M49 задава статуса на палета определен от Р-кода на стойността определена с Q-кода. Възможните Q-кодове са: 1-в график; 2-зареден; 3-завършен; и от 4 до 29 се задават от потребителя. Статусът на палетите е само за справка. Управлението не зависи от никаква конкретна стойност, но ако тя е 0, 1, 2 или 3, управлението съответно ще я актуализира.

Пример:

```
M49Pnn Qmm ;  
          (Задава статуса на палет nn към) ;  
          (стойността на mm) ;  
          ;
```

Без Р-код тази програма задава статуса на текущо заредения палет.

M50 Изпълнение на смяна на палет

Използва се със стойност Р, с [PALLET READY] (ГОТОВ ПАЛЕТ), или с таблицата за графика на палетите, за да се извърши смяна на палет.

M51-M58 Задаване на потребителски M-кодове по избор

M51 до M58 са по избор за потребителски интерфейси. Те включват едно от опционалните M-код релета на релейна платка 1. M61 до M68 изключват релето. [RESET] (НУЛИРАНЕ) изключва всички тези релета.

Вижте M21 до M28 на страница 375 за подробности относно релетата с M-кодове.

M59 Задаване на изходно реле

P - Реле на дискретен изход в диапазона от 1100 до 1155.

M59 включва реле. Пример за неговата употреба е M59 P11nn, където nn е номерът на включваното реле. M59 може да включи всяко реле на дискретен изход в диапазона от 1100 до 1155, по същия начин, както при движение на оси. При употреба на макроси, M59 P1103 извършва същото както при употребата на опционалната макро команда #1103=1, с изключение на това, че се изпълнява в края на реда от кода.



ЗАБЕЛЕЖКА: 8-те резервни M функции на релейна платка 1 използват адреси 1140 - 1147

M61-M68 Изчистване на потребителски M-кодове по избор

M61 до M68 са опционални и изключват едно от релетата. M номерът съответства на M51 до M58, който включва релето. [RESET] (НУЛИРАНЕ) изключва всички тези релета. Вижте M21 - M28 на страница 375 за подробности относно релетата с M-кодове.

M69 Изчистване на изходно реле

M69 изключва реле. Пример за неговата употреба е M69 P11nn, където nn е номерът на изключваното реле. Команда M69 може да изключи всяко от релетата на дискретен изход в диапазона от 1100 до 1155. При употреба на макроси, M69 P1103 извършва същото както при употребата на опционалната макро команда #1103=0, с изключение на това, че се изпълнява в същата последователност, както при движение на осите.

M73 Инструментът за въздушна струя (ТАВ) включен / M74 ТАВ изключен

Тези M-кодове управляват опцията за инструмента за въздушна струя (ТАВ). M73 включва ТАВ, и M74 го изключва.

M75 Задава базова точка G35 или G136

Тази настройка се използва за задаване на базова точка за команди G35 и G136. Тя трябва да се използва след функцията на вземане на размери с контактен датчик.

M76 Неактивен команден дисплей / M77 Активен команден дисплей

Тези кодове 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.

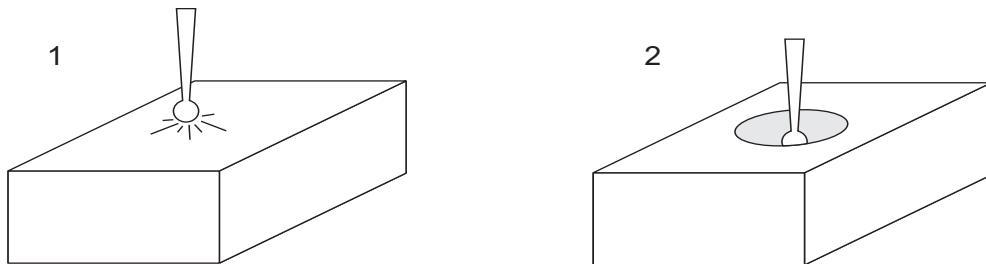
M78 Аларма, ако бъде открит сигнал за пропускане

M78 се използва с датчик. M78 генерира аларма, ако програмирана функция на пропускане (G31, G36 или G37) приеме сигнал от датчика. Той се използва, когато не се очаква сигнал за пропускане и може да указва повреда на датчика. Този код може да бъде поставен на същия ред, както и G-кодът за пропускане или в който и да било блок след него.

M79 Аларма, ако не бъде открит сигнал за пропускане

M79 се използва с датчик. M79 генерира аларма, ако програмирана функция на пропускане (G31, G36 или G37) не приеме сигнал от датчика. Той се използва, когато липсата на сигнал за пропускане означава грешка в позиционирането на датчика. Този код може да бъде поставен на същия ред, както и G-кодът за пропускане или в който и да било блок след него.

- F8.3:** Грешка в позиционирането на датчика: [1] Установен е сигнал. [2] Не е установлен сигнал.



M80 Автоматично отваряне / M81 Автоматично затваряне на вратата

M80 отваря автоматичната врата, а M81 я затваря. Командният пулт ще подаде звуков сигнал, докато вратата е в движение.

M82 Освобождаване на инструмент

M82 се използва за освобождаване на инструмента от шпиндела. Той се използва само за функцията за поддръжка и тест. Смените на инструменти трябва да бъдат извършвани с помощта на M06.

M83 Включване на автоматичен въздушен пистолет / MQL / M84 Изключване на автоматичен въздушен пистолет / MQL

M83 включва опцията за автоматичен въздушен пистолет (AAG) или минимално количество смазка (MQL), а M84 я изключва. M83 с Pnnn аргумент (където nnn е в милисекунди), включва AAG или MQL за определеното време и след това ги изключва. Може също да натиснете [SHIFT] (СМЯНА) и след това [COOLANT] (ОХЛАЖДАЩА ТЕЧНОСТ) за да включите ръчно AAG или MQL.

M86 Затягане на инструмент

M86 захваща инструмент в шпиндела. Той се използва само за функцията за поддръжка и тест. Смените на инструменти трябва да бъдат извършвани с помощта на M06.

M88 Охлаждане през проходен шпиндел включено / M89 Охлаждане през проходен шпиндел изключено

M88 включва охлаждане през проходен шпиндел (TSC), а M89 изключва TSC.



ВНИМАНИЕ: Трябва да е монтирана подходяща екипировка с проходен отвор преди употреба на TSC система. Неспазването на изискването за подходяща екипировка ще наводни главата на шпиндела и ще причини отпадане на гаранцията.

Примерна програма



ЗАБЕЛЕЖКА: Командата M88 трябва да бъде преди командата за оборотите на шпиндела.

```
% ;  
T1 M6 (TSC охлаждаща течност през свредлото) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 ;  
G43 H06 Z.5 ;  
M88 (включване на TSC) ;  
S4400 M3 ;  
G81 Z-2.25 F44. R.03 ;  
M89 G80 (Изключване на TSC) ;  
G91 G28 Z0 ;  
M30 ;  
% ;
```

M95 Режим на изчакване

Режимът на изчакване е продължителен престой. Форматът на командата M95 е: M95 (чч:мм).

Коментарът непосредствено след M95 трябва да съдържа продължителността в часове и минути, през които искате машината да е в режим на изчакване. Например, ако текущото време е 6 часа след обяд (р.м.) и желаете машината да бъде в режим на изчакване до 06:30 сутринта (а.м.) на следващия ден, командалата е M95 (12:30). Редът (редовете) след M95 трябва да бъдат команди за движения на оста и загряване на шпиндела.

M96 Бърз преход, ако няма въвеждане

P - Програмен блок, в който да се отиде, ако условният тест е удовлетворен

Q - Променлива на дискретен вход за теста (от 0 до 63)

M96 се използва за тест на 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 обхвата 0 до 63, който съответства на входовете открыти на диагностичния дисплей (горният ляв вход е 0 и долният десен вход е 63). Когато се изпълнява този програмен блок и входният сигнал, зададен чрез Q, е със стойност 0, се изпълнява програмният блок Pnnnn (редът Nnnnn, който съответства на Pnnnn, трябва да бъде в същата програма).

Пример за M96:

```
% ;
N05 M96 P10 Q8 (Тестване на вход #8, превключвател) ;
(на вратата, до затваряне) ;
N10 (стартиране на програмен цикъл) ;
...
... (Програма, която обработва детайл) ;
...
N85 M21 (изпълнява външна потребителска функция) ;
N90 M96 P10 Q27 (цикъл до N10 ако резервният вход) ;
([#27] е 0) ;
N95 M30 (ако резервният вход е 1 тогава край на) ;
(програмата) ;
% ;
```

M97 Извикване на локална подпрограма

P - Програмен номер на ред, на който да се отиде, ако условният тест е удовлетворен.

L - Повтаря извикване на подпрограма (1-99) пъти.

M97 се използва за извикване на подпрограма чрез номер на реда (N) в рамките на същата програма. Необходим е код, който трябва да съответства на номер на ред в рамките на същата програма. Това е полезно за прости подпрограми в рамките на една програма, не е необходима отделна програма. Подпрограмата трябва да завърши с M99. Код Lnn в блока M97 повтаря извикването на подпрограмата nn пъти.



ЗАБЕЛЕЖКА: Подпрограмата е включена в тялото на основната програма, разположено след M30.

Пример за M97:

```
% ;
O00001 ;
M97 P100 L4 (ИЗВИКВА ПОДПРОГРАМА N100) ;
M30 ;
N100 (ПОДПРОГРАМА) ;
;
M00 ;
M99 (ВРЪЩА СЕ ДО ГЛАВНАТА ПРОГРАМА) ;
% ;
```

M98 Извикване на подпрограма

P - Подпрограмен номер, на който да се отиде, когато условният тест е удовлетворен.

L - Повтаря извикване на подпрограма (1-99) пъти.

M98 се използва за извикване на подпрограма, форматът е M98 Pnnnn (Pnnnn е номерът на извикваната програма). Подпрограмата трябва да бъде в списъка на програмите и трябва да съдържа M99 за връщане към основната програма. Броич Lnn може да бъде поставен в реда съдържащ M98 и това ще причини извикването на подпрограмата nn пъти преди продължаване към следващия блок.

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. Задейства се аларма, ако управлението не намери подпрограмата в активното устройство или в паметта.

Пример за m98:

Подпрограмата е отделна програма (000100) от основната програма (000002).

```
% ;
O00002 ;
M98 P100 L4 (ИЗВИКВА 000100 ПОДПРОГРАМА 4 ПЪТИ) ;
M30 ;
% % 000100 (ПОДПРОГРАМА) ;
M00 ;
M99 (ВРЪЩА СЕ ДО ГЛАВНАТА ПРОГРАМА) ;
% ;
```

M99 Връщане или цикъл на подпрограма

P - Програмен номер на ред, на който да се отиде, ако условният тест е удовлетворен.

M99 има три главни приложения:

- M99 се използва в края на подпрограма, локална подпрограма или макрос, за да върне назад към основната програма.

- M99 Pnn кара програмата да извърши бърз преход към съответния Nnn в програмата.
- M99 в основната програма ще накара програмата да извърши обратен цикъл към началото и да започне изпълнение, докато не бъде натиснат [RESET] (НУЛИРАНЕ).



ЗАБЕЛЕЖКА: Поведение на Fanuc се симулира с използване на 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 ; ;	

	Haas	Fanuc
подпрограма:	00002 ; ;	00002 ; ;
	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.

M109 Интерактивно потребителско въвеждане

P - Номер в обхвата от (500-599) представлява макро-променливата със същото име. M109 позволява програма с G-код да изведе 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 запитва потребителя за Yes (Да) или No (Не), след това изчаква за въвеждане на Y или N. Всички други знаци ще бъдат игнорирани.

```
% ;
O61091 (M109 ИНТЕРАКТИВНО ВЪВЕЖДАНЕ ОТ ПОТРЕБИТЕЛ) ;
(Тази програма няма движение по оста) ;
N1 #501= 0. (Ичистване на променливата) ;
M109 P501 (Изчакване 1 мин?) ;
N5 IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (изчакай за клавиш) ;
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;
GOTO1 (продължи проверката) ;
N10 (въведен е Y) ;
M95 (00:01) ;
GOTO30 ;
N20(въведен е N) ;
G04 P1. (не прави нищо за 1 секунда) ;
N30 (стоп) ;
M30 ;
% ;
```

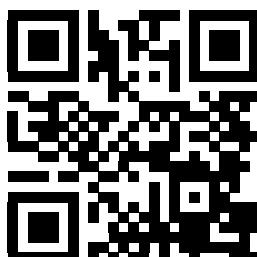
Следната примерна програма моли потребителя да избере номер, след това изчаква за въвеждане на 1, 2, 3, 4 или 5 всички други знаци се игнорират.

```
% O00065 (M109 ИНТЕРАКТИВНО ВЪВЕЖДАНЕ ОТ ПОТРЕБИТЕЛ 2) ; (Тази
```

програма няма движение по оста) ; N1 #501= 0 (изчисти променлива #501) ; (променлива #501 ще бъде проверена) ; (Операторът въвежда един от следните избори) N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ; IF [#501 EQ 0] GOTO5 ; (изчакване за въвеждане от клавиатура, с цикъл до въвеждане) ; (десетичен еквивалент от 49-53 представлява 1-5) ; IF [#501 EQ 49] GOTO10 (въведено е 1 отиди на N10) ; IF [#501 EQ 50] GOTO20 (въведено е 2 отиди на N20) ; IF [#501 EQ 51] GOTO30 (въведено е 3 отиди на N30) ; IF [#501 EQ 52] GOTO40 (въведено е 4 отиди на N40) ; IF [#501 EQ 53] GOTO50 (въведено е 5 отиди на N50) ; GOTO1 (Продължаване на проверката за въвеждане от потребител, с цикъл до откриване) ; N10 ; (Ако е въведено 1 стартирай тази подпрограма) ; (Отиди в режим изчакване за 10 минути) ; #3006= 25 (Изчаква стартирането на работния цикъл за 10 минути) ; M95 (00:10) ; GOTO100 ; N20 ; (Ако е въведено 2 стартирай тази подпрограма) ; (програмирано съобщение) ; #3006= 25 (програмирано съобщение стартиране на работния цикъл) ; GOTO100 ; N30 ; (Ако е въведено 3 стартирай тази подпрограма) ; (стартира подпрограма 20) ; #3006= 25 (Ще се пусне стартиране на работния цикъл на програма 20) ; G65 P20 (извиква подпрограма 20) ; GOTO100 ; N40 ; (Ако е въведено 4 стартирай тази подпрограма) ; (стартира подпрограма 22) ; #3006= 25 (Ще се пусне стартиране на работния цикъл на програма 22) ; M98 P22 (Извикване на подпрограма 22) ; GOTO100 ; N50 ; (Ако е въведено 5 стартирай тази подпрограма) ; (програмирано съобщение) ; #3006= 25 (Нулиране или стартиране на работния цикъл ще изключват захранването) ; #1106= 1 ; N100 ; M30 (край на програмата) ; %

8.2 Повече информация в мрежата

За допълнителна и актуализирана информация, включително съвети, улеснения, процедури по поддръжка и др., посетете ресурсния център на Haas на diy.HaasCNC.com. Може също да сканирате долния код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на ресурсния център.



Глава 9: Настройки

9.1 Увод

Тази глава предоставя детайлно описание на настройките, които контролират начина на работа на машината.

9.1.1 Списък на настройките

Настройка	Описание
1	Таймер за автоматично изключване
2	Изключване при M30
4	Графична траектория на бързите движения
5	Графично представяне на точка на пробиване
6	Заключване на предния панел
7	Заключване на параметър
8	Заключване на програмната памет
9	Размерни единици
10	Ограничаване на бързите движения до 50 %
11	Избор на скорост в бодове
12	Избор на четност
13	Стоп бит
14	Синхронизация
15	Съгласуване на Н и Т код
16	Блокиране на пуска без обработка
17	Блокиране на стоп по избор

Настройка	Описание
18	Блокиране на изтриване на блок
19	Блокиране за надвишаване на скоростта на подаване
20	Блокиране на игнорирането на оборотите на шпиндела
21	Блокиране на игнорирането на бързото движение
22	Разстояние "делта" по Z на повтарящ се цикъл
23	Заключване на редактирането на програми 9xxx
24	Водеща част към перфоратор
25	Модел на край на блок
26	Сериен номер
27	G76/G77 Отместване на посоката
28	Повтарящ се цикъл без команди по X/Y
29	G91 Немодална
30	Активиране на 4-та ос
31	Нулиране на програмния показалец
32	Игнориране на охлажддането
33	Координатна система
34	Диаметър на 4-та ос
35	G60 Изместване
36	Рестартиране на програма
37	Битове с данни на RS-232
39	Звуков сигнал при M00, M01, M02, M30
40	Измерване на изместването на инструмента
41	Добавяне на интервали при извеждане на данни през RS-232

Настройка	Описание
42	M00 след смяна на инструмент
43	Тип на компенсацията на режещия инструмент
44	Мин. подаване при комп. на радиуса на инструмента (CC) %
45	Огледално изобразяване на ос X
46	Огледално изобразяване на ос Y
47	Огледално изобразяване на ос Z
48	Огледално изобразяване на ос A
49	Пропускане на смяната на същия инструмент
52	G83 Изтегляне над R
53	Стъпково придвижване без връщане към нулата
55	Активиране на директно цифрово управление от режим на ръчно въвеждане на данни
56	M30 Възстановяване на G-код по подразбиране
57	Точен стоп на повтарящ се цикъл в X-Y
58	Компенсация на резеца
59	Изместване на датчик X+
60	Изместване на датчик X
61	Изместване на датчик Z+
62	Изместване на датчик Z
63	Ширина на датчика за инструменти
64	Употреби но измерване на изместването на инструмента
65	Графичен мащаб (височина)
66	Изместване на графиката по X
67	Изместване на графиката по Y

Настройка	Описание
68	Изместване на графиката по Z
69	Водещи интервали на DPRNT
70	DC кодове за отваряне и затваряне на DPRNT
71	Мащабиране по подразбиране на G51
72	Въртене по подразбиране на G68
73	G68 Инкрементален ъгъл
74	Проследяване на програми 9xxx
75	9xxxx Програми с единични блокове
76	Блокиране на освобождаването на инструмента
77	Коефициент на мащабиране F
78	Активиране на 5-та ос
79	Диаметър на 5-та ос
80	Огледално изобразяване на ос B
81	Инструмент при пуск на машината
82	Език
83	M30/Игнориране на нулиранията
84	Действие при претоварване на инструмент
85	Максимално закръгляне на ъгъла
86	Блокиране на M39
87	Игнориране на нулиранията на M06
88	Нулиране на игнорирането на нулиранията
90	Макс. инструменти за показване
100	Забавяне на скрийнсейвъра

Настройка	Описание
101	Игнориране на подаването -> бързо движение
103	Старт на програма и задържане на подаването със същия клавиш
104	Ръкохватка за стъпково придвижване към единичен блок
108	Бързо въртене G28
109	Време на загряване в мин.
110	Разстояние за загряване по X
111	Разстояние за загряване по Y
112	Разстояние за загряване по Z
114	Време за цикъл на конвейера (в минути)
115	Време на включването на конвейера (в минути)
116	Пivotна дължина
117	G143 Глобално изместване
118	M99 прибавя единица към броячите M30
119	Заключване на изместване
120	Заключване на макро променлива
130	Разстояние на изтегляне на метчик
131	Автоматично отваряне на вратите
133	Потвърждение твърд метчик
142	Допуск на промяната на изместване
143	Събиране на данни за машината
144	Игнориране на подаването -> шпинделите
155	Таблици за зареждане на гнезда
156	Запаметяване на изместване с програма

Настройка	Описание
157	Тип на формата на изместването
158	Винтова топлинна компенсация на X в %
159	Винтова топлинна компенсация на Y в %
160	Винтова топлинна компенсация на Z в %
162	Плаваща точка по подразбиране
163	Деактивиране на скорост на стъпково придвижване 0.1
164	Инкремент на въртене
167-186	Периодична поддръжка
187	Показване на машинните данни
188	G51 МАЩАБИРАНЕ НА X
189	G51 МАЩАБИРАНЕ НА Y
190	G51 МАЩАБИРАНЕ НА Z
191	Клас на грапавост по подразбиране
196	Изключване на конвейера
197	Изключване на охлажддането
198	Фонов цвят
199	Дисплей за изключване на работната светлина (минути)
201	Показване само на изместванията на детайла и инструмента в употреба
216	Изключване на сервомоторите и хидравликата
238	Таймер на светлината с висока интензивност в минути
239	Таймер за изключване на работната светлина (минути)
240	Предупреждение за ресурса на инструмент
242	Интервал на въздушно-водно прочистване (минути)

Настройка	Описание
243	Продължителност на въздушно-водно прочистване (секунди)
244	Базова дължина на инструмента (инчове)
245	Чувствителност за опасни вибрации
247	Спонтанна смяна на инструмент по движението на XYZ
249	Активиране на пусковия екран на Haas
900	Име на мрежата на ЦПУ
901	Автоматично получаване на адрес
902	IP адрес
903	Субнет маска
904	Портал по подразбиране
905	DNS сървър
906	Име на домейна/работната група
907	Име на отдалечения сървър
908	Път до отдалечно споделяне
909	Име на потребителя
910	Парола
911	Достъп до споделяне на ЦПУ (изкл., четене, пълен)
912	Активиран раздел на флопи диск
913	Активиран раздел на твърд диск
914	Активиран раздел на USB порт
915	Мрежово споделяне
916	Активиран раздел на втори USB порт

Въведение към настройките

Страниците за настройки съдържат стойности, които управляват работата на машината, и които може да се наложи да промените.

Настройките не са налице в менютата в раздели. За информация относно навигацията в менютата с раздели на управлението Haas, вижте страница **60**. Екранните настройки са организирани в групи.

Използвайте курсорните клавиши със стрелка **[UP]** (НАГОРЕ) или **[DOWN]** (НАДОЛУ) за да маркирате настройка. За бърз достъп до настройка, когато еcranът Настройки е активен, въведете номера на настройката и натиснете курсорна стрелка **[DOWN]** (НАДОЛУ).

Някои настройки имат числови стойности, които попадат в определен обхват. За да промените стойността на тези настройки, въведете новата стойност и натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ). Други настройки имат достъп до конкретни стойности, които може да изберете от списък. За тези настройки използвайте клавиши с **[LEFT]** (ЛЯВА) и **[RIGHT]** (ДЯСНА) курсорна стрелка за да изведете възможностите на екрана. Натиснете **[ENTER]** (ВЪВЕЖДАНЕ), за да промените стойността. Съобщението близо до горната част на екрана указва как да промените избраната настройка.

1 - Таймер за автоматично изключване

Тази настройка се използва за автоматично изключване на машината след определен период на престой. Стойността въведена в тази настройка е броят на минутите, в които машината остава в покой, преди да бъде изключена. Машината няма да се изключи, докато една програма се изпълнява, а времето (броят на минутите) ще започне да бъде отбелязано обратно при натискане на който и да е бутон или употреба на **[HANDLE JOG]** (РЪКОХВАТКАТА ЗА СТЪПКОВО ПРИДВИЖВАНЕ). Последователността за автоматично изключване подава на оператора 15-секундно предупреждение преди изключване, през което време всяко натискане на бутон ще спре изключването.

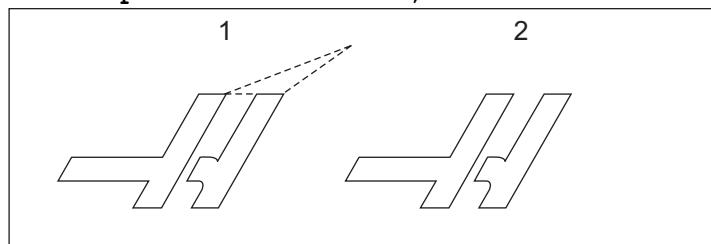
2 - Изключване при M30

Ако тази настройка е **вкл.**, машината се изключва в края на програмата (M30). Машината ще подаде на оператора 15-секундно предупреждение, когато бъде достигнат M30. Натиснете който и да е клавиш, за да прекъснете последователността на изключване.

4 - Графична траектория на бързите движения

Тази настройка променя начина, по който една програма се вижда в режим Graphics (Графичен). Когато е **изкл.**, бързите, нережещи движения на инструмента не оставят траектория. Когато е **вкл.**, бързите движения на инструмента оставят пунктирана линия на екрана.

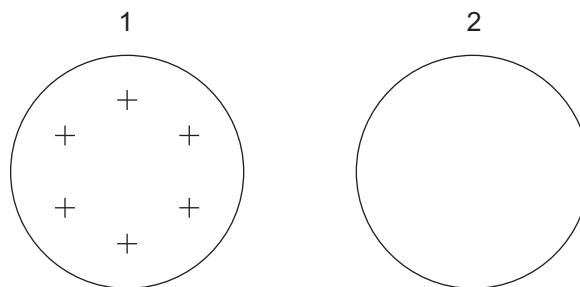
- F9.1:** Настройка 4 -Graphics Rapid Path (Графична траектория на бързите движения): [1] Всички бързи движения на инструмента са показани с пунктирана линия, когато е **вкл.**.
[2] **Линиите за рязане се показват, само когато е ИЗКЛ.**



5 - Графично представяне на точка на пробиване

Тази настройка променя начина, по който една програма се вижда в режим Graphics (Графичен). Когато е **вкл.**, движение по оста Z ще остави знак X на екрана. Когато е **изкл.**, върху графичния дисплей няма да бъдат показвани допълнителни знаци.

- F9.2:** Настройка 5, Graphics Drill Point (Графично представяне на точка на пробиване):
Настройка 1, Маркировката X се показва на дисплея, когато е **вкл.** [2] Маркировките X не се показват, когато е **ИЗКЛ.**



6 - Заключване на предния панел

Когато е настроена на **вкл.**, тази настройка деактивира клавишите за въртене на шпиндела **[CW]** (по часовника) / **[CCW]** (обратно на часовника) и клавишите **[ATC FWD]** (устр. за см. на инстр. напред) / **[ATC REV]** (устр. за см. на инстр. назад).

7 - Заключване на параметър

Включването на тази настройка вкл. спира промяната на параметрите, с изключение на параметри 81-100.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Всеки път при включване на управлението, тази настройка е зададена на вкл.*

8 - Заключване на програмната памет

Тази настройка заключва функциите за редактиране паметта (**[ALTER]** (ПРОМЯНА), **[INSERT]** (ВМЪКВАНЕ), и т.н.), когато е настроена на **вкл.** Тя освен това заключва MDI. Функциите на редактиране на FNC не са ограничени от тази настройка.

9 - Размерни единици

Тази настройка избира между инчов и метричен режим. Когато е настроена на **инчове**, програмните единици за X, Y и Z са инчове, с точност до 0.0001". Когато е настроена на **мм**, програмираните единици са милиметри, с точност до 0.001 мм. Всички стойности на изместяванията се конвертират, когато тази настройка бъде променена от инчова към метрична или обратно. Промяната на тази настройка, обаче, няма да преобразува автоматично програма съхранена в паметта, стойностите на програмираната ос трябва да бъдат променени към новите единици.

Когато е настроена на **инчове**, G-кодът по подразбиране е G20, когато е настроена на **мм**, G-кодът по подразбиране е G21.

	Инчове	Метрична система
Подаване	инча/мин	мм/мин
Макс. ход	Варира според оса и модела	
Минимален програмируем размер	.0001	.001

Клавиш за бавно придвижване на осите	Инчове	Метрична система
.0001	.0001 инча/кликаване на бутона за бавно придвижване	.001 мм/кликаване на бутона за бавно придвижване
.001	.001 инча/кликаване на бутона за бавно придвижване	.01 мм/кликаване на бутона за бавно придвижване
.01	.01 инча/кликаване на бутона за бавно придвижване	.1 мм/кликаване на бутона за бавно придвижване
.1	.1 инча/кликаване на бутона за бавно придвижване	1 мм/кликаване на бутона за бавно придвижване

10 - Ограничаване на бързите движения до 50 %

Задаването на 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 вкл.. Управлението показва съобщение за игнориране на бързата скорост до 50 %, когато тази настройка е вкл.. Когато е изкл., е на разположение най-високата бърза скорост от 100 %.

11 - 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 - Избор на четност

Тази настройка дефинира четността за серийния порт (RS-232). Когато е настроена на **НЯМА**, към серийните данни няма да се добавя бит за четност. Когато е настроена на **НУЛА**, добавя се бит 0. **ЧЕТЕН** и **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 **НЯМА**). Тази настройка трябва да съответства на четността от персоналния компютър.

13 - 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 - 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 управляем 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.

15 - Съгласуване на Н и Т код

При ВКЛЮЧВАНЕ на тази настройка вкл. машината ще провери дали кодът за изместването Н съответства на инструмента в шпиндела. Този проверка може да помогне за предотвратяването на сблъсъци.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Тази настройка няма да генерира аларма с H00. H00 се използва за отмяна на изместването за дължината на инструмента.*

16 - Блокиране на пуска без обработка

Функцията Пуск без обработка не е на разположение, когато тази настройка е вкл..

17 - Блокиране на стоп по избор

Функцията Стоп по избор не е на разположение, когато тази настройка е вкл..

18 - Блокиране на изтриване на блок

Функцията Изтриване на блок не е на разположение, когато тази настройка е вкл..

19 - Блокиране за надвишаване на скоростта на подаване

Бутоните за надвишаване на скоростта на подаване ще бъдат деактивирани, когато тази настройка е вкл..

20 - Блокиране на игнорирането на оборотите на шпиндела

Клавишите за игнориране на скоростта на шпиндела ще бъдат деактивирани, когато тази настройка е вкл..

21 - Блокиране на игнорирането на бързото движение

Клавишите за игнориране на бързото движение по оста ще бъдат деактивирани, когато тази настройка е вкл..

22 - 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 0.0000 до 29.9999 инча (0-760 мм).

22 - Разстояние "делта" по Z на повтарящ се цикъл

Тази настройка задава разстоянието, с което оста Z се изтегля за освобождаване на стружките при цикъл на снемане на прибавка при неправилна траектория G73. Диапазонът е от 0.0000 до 29.9999 инча (0-760 мм).

23 - Заключване на редактирането на програми 9xxx

Включването на тази настройка вкл. ще предотврати показването в паметта, редактирането или изтриването на програмите от серията 9000. Програми от серията 9000 не могат да бъдат заредени или изтеглени, когато тази настройка е он.



ЗАБЕЛЕЖКА: Програмите от серията 9000 обикновено са програми макроси.

24 - 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 - 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. Изборите са CR LF, LF ONLY, LF CR CR, и CR ONLY.

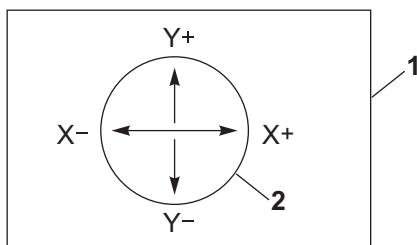
26 - Сериен номер

Това е серийният номер на машината. Той не може да бъде променян.

27 - G76/G77 Отместване на посоката

Тази настройка управлява отместването (преместването) на посоката на инструмента за почистване на разстъргващия инструмент по време на повтарящ се цикъл G76 или G77. Изборите са **X+**, **X-**, **Y+**, или **Y-**. За повече информация относно това, как работи тази настройка вижте цикъла G76 и G77 в раздела за G код на страница **312**.

- F9.3:** Настройка 27, Посоката на инструмента се променя, за почистване на разстъргващия инструмент: Детайл [1], разстърган отвор [2].



28 - Повтарящ се цикъл без команди по X/Y

Това е настройка **вкл.**/**изкл.** Предпочитаната настройка е **вкл.**

Когато тя е **изкл.**, началният блок за дефиниране на повтарящ се цикъл изисква код **X** или **Y** за повтарящия се цикъл, който трябва да бъде изпълнен.

Когато тя е **вкл.**, началният блок за дефиниране на повтарящ се цикъл ще причини изпълнение на един цикъл, когато в блока няма код **X** или **Y**.



ЗАБЕЛЕЖКА: Когато **L0** е в този блок, той няма да изпълни повтарящия се цикъл в реда на дефиницията.

29 - G91 Немодална

Включването на тази настройка **вкл.** използва командата **G91** само в програмния блок, в който тя се намира (немодална). Когато е **изкл.**, и се подаде команда **G91**, машината използва инкрементални движения за всички позиции на осите.



ЗАБЕЛЕЖКА: Тази настройка трябва да е **изкл.** за цикли на гравиране **G47**.

30 - Активиране на 4-та ос

Тази настройка инициализира управлението за конкретна 4-та ос. За детайли по промяната на тази настройка, вижте раздела "Програмиране на 4-та и 5-та ос", на това ръководство. Когато тази настройка е изкл., четвъртата ос е деактивирана, не могат да бъдат изпращани команди към тази ос. Вижте настройка 78 за 5-та ос.



ЗАБЕЛЕЖКА: Раздели: ПОТРЕБИТЕЛ1 и ПОТРЕБИТЕЛ2 могат да бъдат използвани за настройка на определена ротационна маса.

31 - Нулиране на програмния показалец

Когато тази настройка е изкл., [RESET] (НУЛИРАНЕ) не променя позицията на програмния показалец. Когато е вкл., натискането на [RESET] (НУЛИРАНЕ) придвижва програмния показалец към началото на програмата.

32 - Игнориране на охлаждането

Тази настройка задава начина на работа на помпата за охлаждаща течност. Изборът **НОРМАЛНО** позволява на оператора да включва и изключва помпата ръчно или с М-кодове. Изборът **изкл.** показва съобщението **ЗАКЛЮЧЕНА ФУНКЦИЯ** ако се направи опит да се включи, ръчно, охлаждането или от програма. Изборът **ИГНОРИРАНЕ** игнорира всички програмирани команди към охлаждането, но помпата ще може да бъде включвана ръчно.

33 - Координатна система

Тази настройка променя начина, по който управлението на Haas разпознава системата за изместване на детайла, когато е програмиран G52 или G92. Тя може да бъде зададена на **FANUC**, **HAAS** или **YASNAC**.

Задаване на **YASNAC**

G52 става друго изместване на детайла, подобно на G55.

Задаване на **FANUC** с G52:

Всички стойности в регистъра G52 се добавят към всички измествания на детайла (отместване на глобалната координата). Тази стойност G52 може да бъде въведена или ръчно, или чрез програма. Когато е избрана **FANUC**, натискането на [RESET] (НУЛИРАНЕ), команда M30 или изключването на машината изчиства стойността в G52.

Задаване на **HAAS** с G52:

Всички стойности в регистъра G52 се добавят към всички измествания на детайла. Тази стойност G52 може да бъде въведена или ръчно, или чрез програма. Стойността на отместване на координатата G52 се задава на нула (нулира) или чрез ръчно въвеждане на нула, или чрез нейното програмиране с G52 X0, Y0 и/или Z0.

Задаване на YASNAC с G92:

С избиране на YASNAC и програмиране на G92 X0 Y0, управлението въвежда текущото местоположение на машината като нова нулева точка (Work Zero Offset (Изместване на нулата на детайла)) и това местоположение е въведено и ще се появи в списъка на G52.

Задаване на FANUC или HAAS с G92:

Избирането на FANUC или HAAS с G92, работи като настройката YASNAC, с изключение на това, че новата стойност на разположението на нулата на детайла се зарежда в нов G92. Новата стойност в списъка на G92 се използва в допълнение към потвърденото към момента изместване на детайла за дефиниране на новото местоположение на нулата на детайла.

34 - Диаметър на 4-та ос

Тя се използва за задаване на диаметъра на оста A (от 0.0000 до 50.0000 инча), който управлението използва за определяне на ъгловата скорост на подаване. Скоростта на подаване в една програма е винаги в инчове или милиметри на минута (G94); поради това управлението трябва да знае диаметъра на детайла, който ще бъде обработан по ос A, за да изчисли ъгловата скорост на подаване. Вижте настройка 79 на страница 413 за повече информация относно настройката за диаметъра на 5-та ос.

35 - G60 Изместване

Това е цифрово въвеждане в диапазона от 0.0000 до 0.9999 инча. Той се използва за задаване на разстоянието, което една ос изминава след целевата точка преди реверсиране. Вижте също и G60.

36 - Рестартиране на програма

Когато тази настройка е вкл., рестартирането на програма от точка различна от началната ще насочи управлението към сканиране на цялата програма за проверка дали инструментите, изместванията, G и M кодовете и позициите на осите са зададени правилно преди стартиране на програмата от блока, където е позициониран курсорът.



ЗАБЕЛЕЖКА:

Първо, машината се придвижва в позицията и променя инструментата, зададен в блока преди позицията на курсора. Например, ако курсорът е на блок за смяна на инструмент в програмата, машината сменя заредения инструмент преди този блок, след това го сменя с инструмента определен в блока, където е разположен курсорът.

Управлението обработва тези M кодове, когато Настройка 36 е активирана:

M08 Включване на охлаждащата течност

M09 Изключване на охлаждащата течност

M41 Ниска предавка

M42 Висока предавка

M51-M58 Настройва потребител M

M61-M68 Изчиства потребител M

Когато Настройка 36 е изкл. управлението стартира програмата, но не проверява състоянията на машината. Настройката изкл. може да спести време при пуск на проверена програма.

37 - 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. ХМОДЕМ трябва да използва 8 бита за данни без проверка за четност.

39 - Звуков сигнал при M00, M01, M02, M30

Включването на тази настройка 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 бутон.

40 - Измерване на изместването на инструмента

Тази настройка избира начинът, по който размерът на инструмента се задава за компенсация на режещия връх на инструмента. Задайте или РАДИУС, или ДИАМЕТЪР.

41 - Добавяне на интервали при извеждане на данни през RS-232

Когато тази настройка е вкл., между адресните кодове се добавят интервали, когато една програма се изпраща чрез серийния порт RS-232. Това може да направи една програма много по-лесна за разчитане/редакция от персонален компютър (PC). Когато настройката е изкл., програмите се изпращат през серийния порт без интервали и се четат много по-трудно.

42 - M00 след смяна на инструмент

Превключването на тази настройка на вкл. спира програмата след смяна на инструмент и показва съобщение указващо това. [CYCLE START] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) трябва да бъде натиснат за продължаване на програмата.

43 - 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 детайла. Изборът може да бъде A или B; вижте раздела за компенсация на резеца на страница 172.

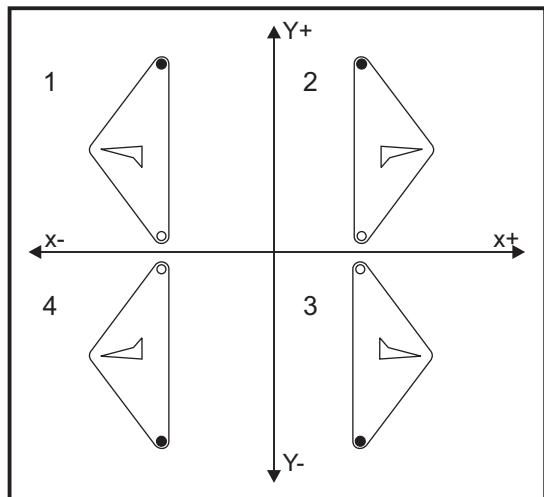
44 - Мин. подаване при комп. на радиуса на инструмента (CC) %

Минимална скорост на подаването в компенсация на радиуса на резеца в проценти влияе върху скоростта на подаване, когато компенсацията на резеца го придвижи навътре при рязане по окръжност. Този тип рязане се забавя 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, 46, 47 - Огледално изобразяване на ос X, Y, Z

Когато една или повече от тези настройки е вкл., движението на оста става огледално (обърнато) спрямо нулевата точка на детайла. Вижте също и G101, активиране на огледално изобразяване.

F9.4: Без огледално изобразяване [1], вкл. Настройка 45 - X огледално [2], он Настройка 46 - Y огледално [4], вкл. Настройка 45 и Настройка 46 - XY огледално [3]



48 - Огледално изобразяване на ос A

Това е настройка вкл./изкл.. Когато тя е изкл., движенията на оста се извършват нормално. Когато е вкл., движението на оста A ще стане огледално (или обърнато) спрямо нулевата точка на детайла. Също, вижте G101 и Настройки 45, 46, 47, 80 и 250.

49 - Пропускане на смяната на същия инструмент

При дадена програма същият инструмент може да бъде извикан в следващия раздел на една програма или подпрограма. Управлението извършва две промени на инструмента и завършва със същия инструмент в шпиндела. Включването на тази настройка вкл. пропуска смяната на същия инструмент; смяна на инструмент възниква, само ако в шпиндела е разположен различен инструмент.

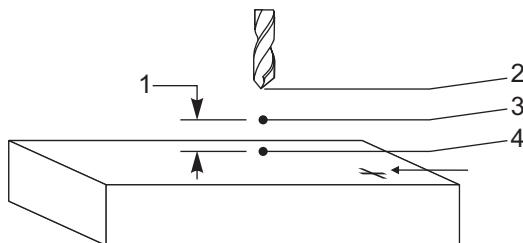


ЗАБЕЛЕЖКА: *Тази настройка повлиява само машини с устройства за смяна на инструмент от тип карусел (чадър).*

52 - G83 Изтегляне над R

Диапазонът е от 0.0000 до 30.0000 инча (0-761 мм). Тази настройка променя начинът на поведение на G83 (пробиване с отвеждане на свредлото). Повечето програмисти задават базовата (R) равнина доста над рязането, за да се уверят, че движението за изчистване на стружките действително позволява на стружките да излязат от отвора. Това обаче отнема време, тъй като машината ще пробива в това празно пространство. Ако настройка 52 е зададена на разстоянието необходимо за почистване на стружките, равнината R може да бъде поставена много по-близо до детайла, който се пробива.

- F9.5: Настройка 52, Drill Retract Distance (Разстояние на изтегляне на свредлото): [1] Настройка 52, [2] Стартова позиция, [3] Разстояние на изтегляне зададено от настройка 52, [4] Равнина R



53 - Стъпково придвижване без връщане към нулата

Включването 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.

55 - Активиране на директно цифрово управление от режим на ръчно въвеждане на данни

Превключването на настройката на вкл. прави възможна функцията DNC (директно цифрово управление). DNC се избира в управлението с двукратно натискане на [MDI/DNC].

Функцията DNC (директно цифрово управление) не е на разположение, когато настройка 55 е изкл.

56 - M30 Възстановяване на G-код по подразбиране

Когато тази настройка е вкл., завършването на програма с M30 или натискането на [RESET] връща всички модални G-кодове към техните стойности по подразбиране.

57 - Точен стоп на повтарящ се цикъл в X-Y

Когато тази настройка е изкл., осите може да не достигнат до програмираната позиция X, Y, преди да започне да се движи оста Z. Това може да причини проблеми с приспособления, детайли с фини части или ръбове на детайли.

ВКЛЮЧВАНЕТО на тази настройка осигурява това, че фрезата достига програмираната позиция X, Y, преди да започне да се движи оста Z.

58 - Компенсация на режещия инструмент

Тази настройка избира типа на използваната компенсация на режещия инструмент (FANUC или YASNAC). Виж раздела Компенсация на режещия инструмент на страница 172.

59, 60, 61, 62 - Изместване на датчик X+, X-, Y+, Y-

Тези настройки се използват за дефиниране на изместването и размера на датчика на шпиндела. Те задават хода и посоката, от мястото, в което се превключва датчикът до мястото, където е разположена действителната детектирана повърхност. Тези настройки се използват от кодове G31, G36, G136 и M75. Въведените стойности за всяка настройка могат да бъдат положителни или отрицателни числа, равни на радиуса на върха на накрайника на датчика.

Може да използвате макрос за достъп до тези настройки; за повече информация, вижте раздел Макрос на това ръководство (като започнете от страница 204).



ЗАБЕЛЕЖКА: Тези настройки не се употребяват с опцията Renishaw WIPS.

63 - 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, тя се използва от G35. Тази стойност е равна на диаметъра на накрайника на датчика за инструмента.

64 - Начин на действие на измерването на изместването на инструмента

Настройката за (Измерването на изместването на инструмента използва детайла) променя начина, по който работи клавиша [TOOL OFFSET MEASURE] (ИЗМЕРВАНЕ НА ИЗМЕСТВАНЕТО НА ИНСТРУМЕНТА). Когато настройката е вкл., въведеното изместване на инструмента е измереното изместване на инструмента плюс изместването на работната координата (ос Z). Когато настройката е изкл., изместването на инструмента е равно на позицията на машината по Z.

65 - Графичен мащаб (височина)

Тази настройка задава височината на работната зона, която се показва на екрана в графичен режим. Стойността по подразбиране за тази настройка е максималната височина, която е цялата работна зона на машината. Използвайте тази формула за задаване на определена скала:

Общ ход по Y = параметър 20/параметър 19

Мащаб = Общ ход по Y/настройка 65

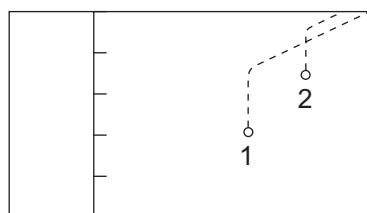
66 - Изместване на графиката по X

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.

67 - Изместване на графиката по Y

Тази настройка разполага горната страна на мащабния прозорец относно позицията на нулата по Y на машината (вижте раздела "Графично представяне"). Нейната стойност по подразбиране е нула.

- F9.6: Настройка 67, Изместване на графиката по Y: [1] Настройка 66 и 67 зададени на 0, [2] Настройка 66 и 67 зададени на 2.0



68 - Изместване на графиката по Z

Резервиран за бъдеща употреба.

69 - Водещи интервали на DPRNT

Това е настройка вкл./изкл. Когато настройката е изкл., управлението не използва водещи интервали, генериирани от макро командата за форматиране DPRNT. Обратно, когато е вкл., управлението използва водещи интервали. Този пример илюстрира поведението на управлението, когато тази настройка е изкл. или вкл.

```
% ;
#1 = 3.0 ;
G0 G90 X#1 ;
DPRNT[X#1[44]] ;
% ;
```

ИЗХОД

ИЗКЛ	ВКЛ
X3.0000	X3.0000

Обърнете внимание на интервала между X и 3, когато настройката е вкл. Информацията може да бъде прочетена по-лесно, когато тази настройка е вкл.

70 - 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 вкл., тези команди изпращат контролни кодове DC. Когато тя е изкл., контролните кодове се потискат. Настройката по подразбиране е вкл.

71 - Машабиране по подразбиране на G51

Това задава машабирането за команда G51 (Вижте раздела G-код, G51), когато не се използва R адрес. Стойността по подразбиране е 1.000 (диапазон от 0.001 до 8380.000).

72 - Въртене по подразбиране на G68

Това задава въртенето в градуси за команда G68, когато не се използва R адрес. Трябва да бъде в диапазона от 0.0000 до 360.0000°.

73 - G68 Инкрементален ъгъл

Тази настройка позволява промяната на ъгъла на въртене на G68 за всяка команда G68. Когато този ключ е вкл. и команда G68 се изпълнява в инкрементален режим (G91), стойността зададена в R адреса се добавя към предходния ъгъл на въртене. Например, стойност от R равна на 10 причинява, при първа команда, завъртането да бъде 10 градуса, 20 градуса при следваща и т.н.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Настройката трябва да бъде изкл., когато командвате цикъл на гравиране (G47).*

74 - Проследяване на програми 9xxx

Тази настройка, заедно с настройка 75, е полезна за отстраняване на проблеми на програми за ЦПУ. Когато настройка 74 е вкл., управлението показва кода в програми макроси (09xxxx). Когато тя е изкл., управлението не показва код от серия 9000.

75 - 9xxxx Програми с единични блокове

Когато настройка 75 е вкл. и управлението работи в режим Single Block (единичен блок), тогава управлението спира при всеки блок от код в програма макрос (09xxxx) и изчаква операторът да натисне **[CYCLE START]** (НАЧАЛО НА ПРОГРАМА). Когато настройка 75 е изкл., програмата макрос се изпълнява непрекъснато, управлението не прави пауза при всеки блок, даже ако режимът Single Block (единичен блок) е вкл.. Настройката по подразбиране е вкл.

Когато и двете настройки 74 и 75 са 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 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 вкл., а настройка 74 е изкл., програмите от серия 9000 се показват при тяхното изпълнение.

76 - Блокиране на освобождаването на инструмента

Когато тази настройка е вкл., клавишът **[TOOL RELEASE]** (ОСВОБОЖДАВАНЕ НА ИНСТРУМЕНТА) на клавиатурата е деактивиран.

77 - 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 винаги да използвате десетична точка.) Тази настройка помага на операторите да пускат програми разработени с управление различно от Haas. Например, F12 става:

- 0.0012 единици/минута с настройка 77 изкл.
- 12.0 единици/минута с настройка 77 вкл.

Има 5 настройки на скоростта на подаване. Тази таблица показва ефекта на всяка настройка върху даден адрес F10.

ИНЧОВЕ		МИЛИМЕТРИ	
СТОЙНОСТ ПО ПОДРАЗБИРАНЕ	(.0001)	СТОЙНОСТ ПО ПОДРАЗБИРАНЕ	(.001)
ЦЯЛО ЧИСЛО	F1 = F1	ЦЯЛО ЧИСЛО	F1 = F1
.1	F10 = F1.	.1	F10 = F1.
.01	F10 = F.1	.01	F10 = F.1
.001	F10 = F.01	.001	F10 = F.01
.0001	F10 = F.001	.0001	F10 = F.001

78 - Активиране на 5-та ос

Когато тази настройка е изкл., петата ос е деактивирана и не могат да бъдат изпращани команди към тази ос. Вижте настройка 30 за 4-та ос.



ЗАБЕЛЕЖКА: Съществуват два избора ПОТРЕБИТЕЛ1 и ПОТРЕБИТЕЛ2, които могат да бъдат използвани за настройка на определена ротационна маса.

79 - Диаметър на 5-та ос

Тя се използва за задаване на диаметъра на 5-та ос (от 0.0 до 50 инча), който управлението използва за определяне на ъгловата скорост на подаване. Скоростта на подаване в една програма е винаги в инчове или милиметри на минута, поради това управлението трябва да знае диаметъра на детайла, който ще бъде обработван по 5-та ос, за да изчисли ъгловата скорост на подаване. Вижте настройка 34 на страница 404 за повече информация относно настройката за диаметъра на 4-та ос.

80 - Огледално изобразяване на ос B

Това е настройка вкл./изкл. Когато тя е изкл., движениета на оста се извършват нормално. Когато тя е вкл., движението на оста B ще стане огледално (или обратното) спрямо нулевата точка на детайла. Също, вижте G101 и Настройки 45, 46, 47, 48 и 250.

81 - Инструмент при пуск на машината

Когато е натиснат [POWER UP/RESTART] (ПУСК/РЕСТАРТ), управлението се променя към инструмента зададен в тази настройка. Ако е зададена нула (0), няма да се извърши смяна на инструмент при включване на захранването. Настройката по подразбиране е 1.

Настройка 81, причинява възникването на едно от тези действия, след натискане на [POWER UP/RESTART] (ПУСК/РЕСТАРТ):

- Ако настройка 81 е зададена на нула, каруселът се завърта до гнездо #1. Не се извършва смяна на инструмент.
- Ако настройка 81 съдържа инструмент #1 и инструментът, който в момента е в шпиндела е инструмент #1 и е натисна [ZERO RETURN] (ВРЪЩАНЕ КЪМ НУЛА), след това [ALL] (ВСИЧКИ), каруселът ще остане на същото гнездо и няма да се извърши смяна на инструмент.
- Ако настройка 81 съдържа номера на инструмента и инструментът в момента не е в шпиндела, каруселът се завърта до гнездо #1 и след това до гнездото зададено с настройка 81. Извършва се смяна на инструмент за смяна на зададения инструмент в шпиндела.

82 - Език

На разположение на управлението на Haas са други езици освен английски. За промяна към друг език, изберете език с [LEFT] (ЛЯВА) и [RIGHT] (ДЯСНА) стрелки на курсора, след това натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).

83 - M30/Игнориране на нулиранията

Когато тази настройка е вкл., M30 възстановява всички игнорирания (скорост на подаване, обороти на шпиндела, бързо движение) към техните стойности по подразбиране (100%).

84 - Действие при претоварване на инструмент

Когато един инструмент се претовари, Настройка 84 обозначава ответната реакция на управлението. Тези настройки пораждат определени действия (вижте Additional Tooling Set-up (Настройка на допълнителната екипировка) на страница 119):

- **АЛАРМА** причинява спиране на машината.
- **ЗАДЪРЖАНЕ НА ПОДАВАНЕТО** показва съобщението Претоварване на инструмент и машината спира в ситуация на задържане на подаването. Натиснете който и да е клавиш за изчистване на съобщението.
- **ЗВУКОВ СИГНАЛ** причинява звуково предупреждение (звуков сигнал) от управлението.
- **АВТОМАТИЧНО ПОДАВАНЕ**, привежда управлението автоматично да ограничи скоростта на подаване въз основа на натоварването на инструмента.



ЗАБЕЛЕЖКА:

При нарязване на резба с метчик (твърд или плаващ), игнориранятията на подаването и оборотите на шпиндела са блокирани, така че настройката АВТОМАТИЧНО ЗАХРАНВАНЕ се деактивира (управлението реагира на бутоните за игнориране като показва съобщенията за игнориране).



ВНИМАНИЕ:

Не използвайте настройката АВТОМАТИЧНО ПОДАВАНЕ, при фрезоване на резби или автоматично реверсиране на резбонарезни глави, тъй като може да причини непредвидими резултати и дори удар.

Последната зададена команда за скоростта на подаване се възстановява в края на изпълнението на програмата, или когато операторът натисне [RESET] (НУЛИРАНЕ) или изключи настройката АВТОМАТИЧНО ПОДАВАНЕ. Операторът може да използва [FEEDRATE OVERRIDE] (НАДВИШАВАНЕ НА СКОРОСТТА НА ПОДАВАНЕ), докато е избрана настройката АВТОМАТИЧНО ПОДАВАНЕ. Тези клавиши се разпознават от настройката АВТОМАТИЧНО ПОДАВАНЕ, като новозададена скорост на подаване дотогава, докато не бъде превишено граничното натоварване на инструмента. При все това, ако ограничението на натоварването на инструмента бъде превишено, управлението игнорира [FEEDRATE OVERRIDE] (НАДВИШАВАНЕ НА СКОРОСТТА НА ПОДАВАНЕ).

85 - Максимално закръгляне на ъгъла

Тази настройка определя допуска на точността на машината около ъглите. Първоначалната стойност по подразбиране е 0.0250". Това означава, че управлението поддържа радиусите на ъглите не по-големи от 0.0250".

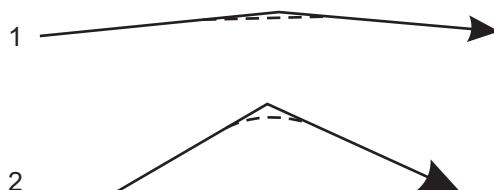
Настройка 85 привежда управлението да регулира подаването около ъглите във всичките 3 оси, за да постигне съответствие с допустимата стойност. Колкото по-ниска е стойността на Настройка 85, толкова по-бавно е подаването на управлението около ъглите за постигане на съответствие с допуска. Колкото по-висока е стойността на Настройка 85, толкова по-бързо е подаването на управлението около ъглите за постигане на съответствие с допуска.



ЗАБЕЛЕЖКА:

Ъгълът на ъгъла също повлиява промяната на подаването. Управлението може да реже плитки ъгли в рамките на допуска при по-висока скорост на подаване, отколкото може с по-тесни ъгли.

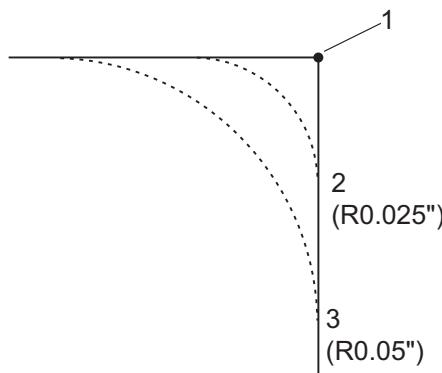
F9.7: Управлението може да реже ъгъл [1] в рамките на допуска при по-висока скорост на подаване, отколкото може да реже [2].



Ако Настройка 85 притежава стойност нула, управлението действа както при активиране на точен стоп във всеки блок за движение.

Вижте и настройка 191 на страница **424** и G187 на страница **363**.

- F9.8:** Приемете, че зададената скорост на подаване е твърде висока за осъществяване на ъгъл [1]. Ако настройка 85 притежава стойност 0.025, тогава управлението забавя скоростта на подаване достатъчно за осъществяване на ъгъл [2] (с радиус от 0.025"). Ако настройка 85 притежава стойност 0.05, тогава управлението забавя скоростта на подаване достатъчно за осъществяване на ъгъл [3]. Скоростта на подаване за осъществяване на ъгъл [3] е по-бърза от скоростта на подаване за осъществяване на ъгъл [2].



86 - Блокиране на M39 (Завърта инструменталната револверна глава)

Когато тази настройка е вкл., управлението игнорира командите M39.

87 - Игнориране на нулиранията на M06

Това е настройка вкл./изкл. Когато тази настройка е вкл. и бъде зададена команда M06 всички игнорирания се отменят и връщат към техните програмирани стойности или стойности по подразбиране.

88 - Нулиране на игнорирането на нулиранията

Това е настройка вкл./изкл. Когато тази настройка е вкл. и бъде натиснат клавишът [RESET] (НУЛИРАНЕ), всички игнорирания се отменят и връщат към техните програмирани стойности или стойности по подразбиране (100 %).

90 - Макс. инструменти за показване

Тази настройка ограничава броя на инструментите показвани на екрана Tool Geometry (Геометрия на инструмента). Диапазонът на тази настройка е от 1 до 200.

100 - Забавяне на скрийнсейвъра

Когато тази настройка е със стойност нула, скрийнсейвърът е деактивиран. Ненулева стойност определя броя минути преди започване на скрийнсейвъра. Натиснете [CANCEL] (ОТМЯНА), за да излезете от скрийнсейвъра. Скрийнсейвърът няма да стартира, ако управлението е в режим Sleep (Изчакване), Jog (Стъпково придвижване), Edit (Редактиране) или Graphics (Графичен).

101 - Игнориране на подаването -> бързо движение

Натискането на [HANDLE CONTROL FEED]-РЪКОХВАТКА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ПОДАВАНЕТО, когато тази настройка е 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.

103 - Старт на програма и задържане на подаването със същия клавиш

Бутоњт [CYCLE START] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) трябва да бъде натиснат и задържан за пускане на програма, когато тази настройка е вкл.. Когато бутоњт [CYCLE START] (СТАРТ НА ПРОГРАМАТА) е отпуснат, генерира се задържане на подаването.

Тази настройка не може да бъде включена, когато настройка 104 е вкл.. Когато едната от тях е настроена на вкл., другата автоматично се изключва.

104 - Ръкохватка за стъпково придвижване към единичен блок

[HANDLE JOG] (ръкохватката за стъпково придвижване) се използва за стъпково придвижване през програма, когато тази настройка е вкл.. Обръщането на посоката на управлението на [HANDLE JOG] (ръкохватката за стъпково придвижване) генерира задържане на подаването.

Тази настройка не може да бъде включена, когато настройка 103 е вкл.. Когато едната от тях е настроена на вкл., другата автоматично се изключва.

108 - Бързо въртене G28

Ако тази настройка е вкл., управлението връща ротационните оси към нула в +/-359.99 градуса или по-малко.

Например, ако ротационното устройство е на +/-950.000 градуса и бъде зададена команда за връщане към нулата, ротационната маса се завърта на +/-230.000 градуса към изходното положение, ако тази настройка е вкл..



ЗАБЕЛЕЖКА: Ротационната ос се връща към изходното положение на машината, не към активната работна координатна позиция.

За да използвате настройка 108, параметър 43:10 (за оста А) и параметър 151:10 (за оста В), трябва да бъде настроен на 1. Ако тези параметрични битове не са настроени на 1, управлението игнорира Настройка 108.

109 - 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, управлението подава това предупреждение:

ВНИМАНИЕ! Зададена е компенсация на загряването!

Желаете ли да активирате

компенсацията на загряването (Y/N) (Да/Не) ?

Ако бъде въведено Y (Да), управлението веднага прилага общата компенсация (настройка 110, 111, 112) и компенсацията започва да намалява с течение на времето. Например, след изтичане на 50 % от времето в настройка 109 разстоянието за компенсация ще бъде 50 %.

За рестартиране на периода от време е необходимо да изключите и включите машината и тогава да отговорите с YES (да) на запитването за компенсация при пуска.



ВНИМАНИЕ: Промяната на настройка 110, 111 или 112, когато компенсацията е в действие, ще причини рязко придвижване на разстояние до 0.0044 инча.

Оставащото време за загряване се показва в долния десен ъгъл на екрана Диагностични въвеждания 2 при употреба на стандартния формат чч:мм:сс.

110, 111, 112 - Разстояние за загряване по X, Y, Z

Настройки 110, 111 и 112 задават величината на компенсацията (макс. = $\pm 0.0020''$ или ± 0.051 мм) прилагана към осите. Настройка 109 трябва да има въведена стойност, за да имат действие настройки 110-112.

114 - Цикъл на конвейера в минути

Настройка 114 (Продължителност на цикъла на конвейера) е интервалът, на който конвейерът се включва автоматично. Например, ако настройка 114 е настроена на 30, конвейерът за стружки се включва на всеки половин час.

Времето на включване не трябва да бъде по-голямо от 80 % от продължителността на цикъла. Вижте настройка 115 на страница **411**.

ЗАБЕЛЕЖКА: Натискането на бутона [**CHIP FWD**] (КОНВЕЙЕР ЗА СТРУЖКИ НАПРЕД) (или M31) стартира конвейера в посока напред и стартира цикъла.

Бутонът [**CHIP STOP**] (СПИРАНЕ НА КОНВЕЙЕРА ЗА СТРУЖКИ) (или M33) ще спре конвейера и ще анулира цикъла.

115 - Време на включването на конвейера в минути

Настройка 115 (Време на включването на конвейера) е времето, през което конвейерът работи. Например, ако настройка 115 е настроена на 2, конвейерът за стружки работи за 2 минути, след това се изключва.

Времето на включване не трябва да бъде по-голямо от 80 % от продължителността на цикъла. Вижте настройка 114 Продължителност на цикъла на страница **419**.

ЗАБЕЛЕЖКА: Натискането на бутона [**CHIP FWD**] (КОНВЕЙЕР ЗА СТРУЖКИ НАПРЕД) (или M31) стартира конвейера в посока напред и стартира цикъла.

Бутонът [**CHIP STOP**] (СПИРАНЕ НА КОНВЕЙЕРА ЗА СТРУЖКИ) (или M33) ще спре конвейера и ще анулира цикъла.

116 - Пивотна дължина (само за VR модели)

Настройка 116 се задава, когато машината е в оригиналния си вариант и никога не е променяна. Само квалифициран сервизен техник трябва да променя тази настройка.

117 - G143 Глобално изместване (само за режими VR)

Тази настройка е предоставена за потребители, които имат различни фрези Haas с 5-та ос и искат да прехвърлят програмите и инструментите от една на друга. Разликата в пивотната дължина (разликата в настройка 116 за всяка машина) се въвежда в тази настройка и тя се прилага за G143 компенсация на дължината на инструмента.

118 - M99 прибавя единица към броячите M30

Когато тази настройка е вкл., M99 ще добави единица към броячите M30 (те се виждат след натискане на [CURRENT COMMANDS] (ТЕКУЩИ КОМАНДИ)).



ЗАБЕЛЕЖКА: M99 ще предизвика нарастване на броячите само, ако това стане в основна програма, а не в подпрограма.

119 - Заключване на изместване

Превключването на тази настройка на 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 - Заключване на макро променлива

Превключването на тази настройка на вкл. не позволява да бъдат променяни макро променливите. Въпреки това, програми, които променят макро променливите, могат да правят това.

130 - Разстояние на изтегляне на метчик

Тази настройка засяга скоростта на изтегляне при нарязване на резба с метчик (Фрезата трябва да е оборудвана с опцията Нарязване на резба с твърд метчик). Въвеждането на стойност, например 2, подава команда на фрезата да изтегли метчика два пъти по-бързо от въвеждането му. Ако стойността е 3, изтеглянето е три пъти по-бързо. Ако стойността е 0 или 1, това няма да повлияе върху скоростта на изтегляне (Диапазон 0-9, но препоръчителният диапазон е 0-4).

Въвеждането на 2 е еквивалентно на употребата на адресен код J със стойност 2 за G84 (нарязване на резба с метчик в повтарящ се цикъл). Задаването на код J за нарязване на резба с твърд метчик, обаче, игнорира настройка 130.

131 - Автоматични врати

Тази настройка поддържа опцията Auto Door (Автоматични врати). Задайте го на вкл. при машини с автоматични врати. Вижте M80 / M81 (M кодове за автоматично отваряне / затваряне на врата) на страница 381.



ЗАБЕЛЕЖКА: *M кодовете работят само докато машината получава сигнал Cell Safe (безопасна клетка) от робот. За повече информация, се свържете с роботизиран интегратор.*

Вратата се затваря, когато се натисне [CYCLE START] (СТАРТ НА ПРОГРАМА) и се отваря, когато програмата достигне M00, M01 с вкл. функцията Optional Stop (Стоп по избор) или M30 и шпинделт е спрял да се върти.

133 - Потвърждение твърд метчик

Тази настройка (Repeat Rigid Tap (Повторение твърд метчик)) гарантира, че шпинделт 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.



ЗАБЕЛЕЖКА: *Тази настройка, трябва да бъде вкл., когато програмата командва отвеждане при нарязване на резба.*

142 - 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), управлението подава това запитване: XX променя 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 - Събиране на данни за машината

Тази настройка позволява на потребителя да извлича данни от управлението с една или повече команди Q изпратени 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 раздел Machine Data Collection (Машинно събиране на данни) на страница 94.

144 - Игнориране на подаването -> шпиндел

Тази настройка е предназначена за поддържане постоянно натоварване на стружките, когато бъде приложено игнориране. Когато тази настройка е вкл., всяко надвишаване на скорост на подаване се прилага и към оборотите на шпиндела, а игнориранията на оборотите на шпиндела се деактивират.

155 - Таблици за зареждане на гнезда

Тази настройка се използва само, когато се извършва обновяване на софтуера и/или паметта е изчистена и/или управлението е инициализирано отново. За да бъде заменено съдържанието на таблицата на инструменталните гнезда за странично монтиран инструментален магазин, тази настройка трябва да е вкл..

Ако тази настройка е изкл. при зареждане на файла Offset (Измествания) от USB устройство или през RS-232, съдържанието на таблицата за инструменталните гнезда не се променя. Настройка 155 става изкл. автоматично по подразбиране, когато машината бъде включена.

156 - Запаметяване на изместване с програма

Когато тази настройка е вкл., управлението включва изместванията в програмния файл, когато го запаметите на USB, твърд диск или NetShare. Изместванията се появяват във файла преди последния знак %, под заглавието 0999999.

Когато заредите програмата обратно в паметта, управлението запитва Зареждане на изместванията (Да/Не?). Натиснете Y (Да), ако искате да заредите запаметените измествания. Натиснете N (Не), ако не искате да ги заредите.

157 - 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 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 - Винтова топлинна компенсация на X, Y, Z в %

Тези настройки могат да се зададат от -30 до +30 и регулират съществуващата винтова топлинна компенсация съответно с от -30 % до +30 %.

162 - Плаваща точка по подразбиране

Когато тази настройка е вкл., управлението добавя десетична точка към стойности въведени без десетична точка (за някои адресни кодове). Когато настройката е изкл., стойностите дадени след адресни кодове, които не включват десетични точки, се приемат като бележки на оператора; например хилядни и десетохилядни. Функцията се отнася за тези адресни кодове: X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, и W.

	Въведена стойност	С настройка Изкл.	С настройка Вкл.
В инчов режим	X-2	X-.0002	X-2.
В метричен режим	X-2	X-.002	X-2.



ЗАБЕЛЕЖКА: Тази настройка повлиява интерпретирането на всички програми въведени или ръчно, или от диск, чрез RS-232. Това не променя ефекта на настройка 77 Scale Integer F (Коефициент на мащабиране F).

163 - Деактивиране на скорост на стъпково придвижване .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 - Инкремент на въртене

Тази настройка се прилага към бутона [PALLET ROTATE] (ЗАВЪРТНЕ НА ПАЛЕТА) на ЕС-300 и ЕС-1600. Тя задава въртенето на ротационната маса на станцията за зареждане. Тя трябва да бъде зададена на стойност от 0 до 360. Стойността по подразбиране е 90. Например, въвеждането на 90 завърта палета на 90 градуса всеки път, когато бъде натиснат бутона rotary index (ротационен индекс). Ако тя е зададена на нула, ротационната маса не се върти.

187 - Показване на машинните данни

Когато тази настройка е вкл., командите за събиране на данни Q се показват върху екрана на персоналния компютър. Когато тази настройка е изкл., екранът на персоналния компютър не показва тези команди.

188,189,190 - G51 МАЩАБ НА X, Y, Z

Можете да мащабирате осите индивидуално с тези настройки (стойността трябва да е положително число).

Настройка 188 = G51 МАЩАБИРАНЕ НА X

Настройка 189 = G51 МАЩАБИРАНЕ НА Y

Настройка 190 = G51 МАЩАБИРАНЕ НА Z

Ако настройка 71 притежава стойност, тогава управлението игнорира настройка 188 - 190, а за мащабиране използва стойността в настройка 71. Ако стойността за настройка 71 е нула, тогава управлението използва настройки 188 - 190.



ЗАБЕЛЕЖКА: Когато настройки 188-190 са в действие, позволени са само линейни интерполяции, G01. Ако се използват G02 или G03 се генерира аларма 467.

191 - Клас на грапавост по подразбиране

Тази настройка се задава на ГРУБО, СРЕДНО или ГЛАДКО и използва параметри 302, 303, 314, 749 и 750-754 и G187 за задаване на грапавостта и коефициента на максимално закръгляне на ъглите. Стойностите по подразбиране се използват, когато не са игнорирани с команда G187.

196 - Изключване на конвейера

Указва продължителността на времето за изчакване без активност преди изключване на конвейера за стружки (и промиване с охлаждащо средство, ако е инсталирано). Единиците са минути.

197 - Изключване на охлаждането

Тази настройка е времето за изчакване без извършване на дейност преди потокът на охлаждащата течност да спре. Единиците са минути.

198 - Фонов цвят

Задава фоновия цвят за неактивни прозорци на дисплея. Диапазонът е от 0 до 254. Стойността по подразбиране е 235.

199 - Таймер на фоновото осветление

Тази настройка е времето в минути, след което фоновата светлина на дисплея на машината се изключва, 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] (ОТМЯНА)).

201 - Показване само на изместванията на детайла и инструмента в употреба

Когато тази настройка е вкл. се показва само изместванията на детайла и инструмента използвани от изпълняваната програма. Програмата трябва да работи в графичен режим преди включване на тази функция.

216 - 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 бутон и т.н. Стойността по подразбиране е 0.

238 - 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 - 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.

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.

244 - Базова дължина на инструмента (инчове)

Тази настройка задава базовата дължина, за локализиране на мястото на докосване на повърхността от инструмента по време на настройката. Това е дължината от основата на върха на базовия инструмент. Тя може обикновено да бъде измерена с шаблон за предварителна настройка на инструмента.

245 - Чувствителност за опасни вибрации

Тази настройка се избира измежду три нива на чувствителност (**НИСКА**, **СРЕДНА** или **ВИСОКА**) за сензора за опасни вибрации (ако е инсталиран). Тази настройка се настройва по подразбиране на **ВИСОКА**, всеки път при включване на машината.

247 - Едновременно движение по XYZ за Смяна на инструмент

Настройка 247 е контролна функция, която изисква Z оста да се премести първа в позиция за смяна на инструмент следвана от X и Y осите. Ако настройка 247 е **OFF** ("Изкл."), оста Z първа се изтегля, следвана от движение на X и Y осите. Тази функция може да бъде полезна за избягване на сблъсък на инструментите и някои настройки на приспособлението. Ако настройка 247 е **вкл.**, осите се движат едновременно. Това може да предизвика сблъсък между инструмента и детайла поради въртенето на В и С осите. Силно препоръчително е тази настройка да остане **OFF** ("Изкл.") при UMC-750 поради високия рисък от сблъсъци.

249 - Активира пусковия экран на Haas

Ако тази настройка е **ВКЛ.**, при включване на машината, всеки път на екрана се показват инструкции за пуск. Настройка 249 може да я **вкл.** или **изкл.**, чрез страницата с настройки, или може да натиснете **[F1]** в пусковия экран, за да я изключите.

250 - Огледално изобразяване на ос C

Това е настройка **вкл./изкл.**. Когато тя е **изкл.**, движенията на оста се извършват нормално. Когато тя е **вкл.**, движението на оста C ще стане огледално (или обрънато) спрямо нулевата точка на детайла. Също, вижте G101 и Настройки 45, 46, 47, 48 и 80.

900 - Име на мрежата на ЦПУ

Тази настройка съдържа името на управлението, което желаете да се показва в мрежата.

901 - Автоматично получаване на адрес

Извлича TCP/IP адрес и субнет маска от DHCP сървър по мрежата (изиска DHCP сървър). Когато DHCP е включено, въвежданията TCP/IP, SUBNET MASK и GATEWAY повече не са необходими и ще имат въведени ***.



ЗАБЕЛЕЖКА: Разделът ADMIN (АДМИН.), в края, предоставя 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:

1. В управлението натиснете [LIST PROGRAM] (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ).
2. Натиснете [CANCEL] (ОТМЯНА).
3. Натиснете стрелка надясно за директорията Hard Drive (Твърд диск) и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).
4. Въведете с клавиатурата ADMIN (АДМИНИСТРАТОР) и натиснете [INSERT] (ВМЪКВАНЕ).
5. Изберете папката ADMIN (АДМИН.) и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).
6. Копирайте файла ipconfig.txt върху диск или USB и го прочетете на компютър под Windows.

902 - IP адрес

Тази настройка е необходима в мрежа със статичен TCP/IP адрес (DHCP е Изкл.). Мрежовият администратор задава адрес (пример 192.168.1.1). Машината трябва да бъде изключена и отново включена, за да влязат в сила промените на тази настройка.



ЗАБЕЛЕЖКА: Форматът на адреса за Subnet Mask, Gateway и DNS е XXX.XXX.XXX.XXX (например 255.255.255.255). Не завършвате адреса с точка. Максималният адрес е 255.255.255.255, не се допускат отрицателни числа.

903 - Субнет маска

Тази настройка е необходима в мрежа със статични TCP/IP адреси. Мрежовият администратор задава стойност на маската. Машината трябва да бъде изключена и отново включена, за да влязат в сила промените на тази настройка.

904 - Гейтуей по подразбиране

Тази настройка е необходима да се осъществи достъп, чрез рутери. Мрежовият администратор задава адрес. Машината трябва да бъде изключена и отново включена, за да влязат в сила промените на тази настройка.

905 - DNS сървър

Настройката съдържа сървъра с името на домейна или IP адреса 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 - Име на домейна/работната група

Тази настройка е работната група за управление на ЦПУ или домейн. Машината трябва да бъде изключена и отново включена, за да влязат в сила промените на тази настройка.

907 - Име на отдалечения сървър

За машини Haas с WINCE FV 12.001 или по-висока версия, тази настройка съдържа името на NETBIOS от компютъра, в който се намира споделената папка. IP адрес не се поддържа.

908 - Път до отдалечно споделяне

Тази настройка съдържа името на споделената папка в мрежата. За да преименувате споделената папка, след като е избрано име на хоста, въведете новото име на споделената папка и натиснете [ENTER] (ВЪВЕЖДАНЕ).



ЗАБЕЛЕЖКА: Не използвайте интервали в името на споделената папка.

909 - Име на потребителя

Тази настройка е името, използвано 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 - Парола

Тази настройка 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 - Достъп до споделяне на ЦПУ

Тази настройка се използва за привилегии за четене/запис върху твърдия диск на ЦПУ. изкл. спира работата в мрежа на твърдия диск. Пълен позволява достъп за четене/писане до твърдия диск от мрежата. Изключването на тази настройка и на настройка 913 забранява комуникацията през мрежовата карта.

912 - Активиран раздел на флопи диск

Вижте настройка 914 активиран раздел на USB за тази функционалност. (По-стар софтуер използва тази настройка, за да вкл./изкл. достъпа до USB флопидисково устройство. Когато е зададена на изкл., USB флопидисковото устройство не е достъпно.

913 - Активиран раздел на твърд диск

Тази настройка вкл./изкл. достъпа до твърдия диск. Когато е зададена на изкл., твърдият диск не е достъпен. Изключването на тази настройка и на споделянето на ЦПУ (настройка 911) забранява комуникацията през мрежовата карта.

914 - Активиран раздел на USB порт

Тази настройка вкл./изкл. достъпа до USB порта. Когато е зададена на изкл., USB портът не е достъпен.

915 - Мрежово споделяне

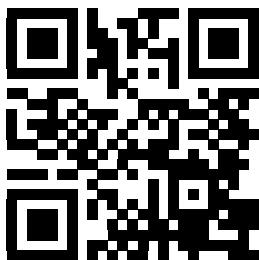
Тази настройка вкл./изкл. достъпа до сървърното устройство. Когато е зададена на изкл., достъпът до сървъра от управлението на ЦПУ е невъзможен.

916 - Активиран раздел на втори USB порт

Тази настройка вкл./изкл. достъпа до втория USB порта. Когато е зададена на изкл., USB портът няма да бъде достъпен.

9.2 Повече информация в мрежата

За допълнителна и актуализирана информация, включително съвети, улеснения, процедури по поддръжка и др., посетете ресурсния център на Haas на diy.HaasCNC.com. Може също да сканиратения код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на ресурсния център.



Глава 10: Поддръжка

10.1 Увод

Редовната поддръжка е важна, за да се уверите, че Вашата машина има дълъг и продуктивен експлоатационен период, с минимално принудително бездействие. Най-честите дейности по поддръжката не са сложни и може да ги извършите сам. Може също да попитате, местното представителство на Haas, относно техните подробни, превантивна програма за поддръжка, за комплексни дейности по поддръжката.

10.2 Монитор за поддръжка

Управлението на Haas предоставя монитор за поддръжка, който ви информира, кога трябва да извършите определени дейности по поддръжката. Включени са (14) позиции за поддръжка, както и (6) резервни позиции, които може сами да определите.

10.2.1 Настройки за поддръжка

Настройки 167-186 управляват интервалите по подразбиране за поддръжка, за всяка позиция по поддръжката. Мониторът за поддръжка показва само позициите за поддръжка, които имат интервал по подразбиране (различен от нула).

Интервалите за поддръжка имат (3) възможни измервателни стойности:

- Време на включено състояние (часове): Управлението отброява обратно този интервал докато машината е включена.
- Време за движение (часове): Управлението отброява обратно този интервал докато определеният компонент е в движение.
- Смени на инструменти (всеки): Управлението отброява обратно този интервал с (1) след всяка смяна на инструмент.

Може да промените всяка настройка, за да увеличите или намалите интервала по подразбиране. В края на всеки интервал по поддръжка, управлението ще покаже съобщението и иконата **НЕОБХОДИМА Е ПОДДРЪЖКА**. Отидете на страницата на монитора за поддръжка за да видите необходимата поддръжка.

F10.1: Раздел Настройки за поддръжка

GENERAL	PROGRAM	I/O	CONTROL PANEL	SYSTEM	MAINTENANCE	POWER SETTINGS
MAINT DEFLETS						
167	Coolant Replacement default in power-on hours				1000	
168	Control Air Filter Replacement default in power-on hours				0	
169	oil Filter Replacement default in power-on hours				2500	
170	Gearbox Oil Replacement default in power-on hours				5000	
171	Coolant Tank Level Check default in power-on hours				20	
172	Way Lube Level Check default in motion-time hours				250	
173	Gearbox Oil Level Check default in power-on hours				250	
174	Seals/Wipers Inspection default in motion-time hours				250	
175	Air Supply Filter Check default in power-on hours				40	
176	Hydraulic Oil Level Check default in power-on hours				100	
177	Hydraulic Filter Replacement default in motion_time hours				150	
178	Grease Fittings default in motion_time hours				250	
179	Grease Chuck default in motion_time hours				0	
180	Grease Tool Changer Cams default in tool-changes				1000	
181	Spare Maintenance Setting #1 default in power-on hours				0	
182	Spare Maintenance Setting #2 default in power-on hours				0	
183	Spare Maintenance Setting #3 default in motion-time hours				0	
184	Spare Maintenance Setting #4 default in motion-time hours				0	
185	Spare Maintenance Setting #5 default in tool-changes				0	
186	Spare Maintenance Setting #6 default in tool-changes				0	

10.2.2 Страница на монитора за поддръжка

За да намерите страницата на монитора за поддръжка:

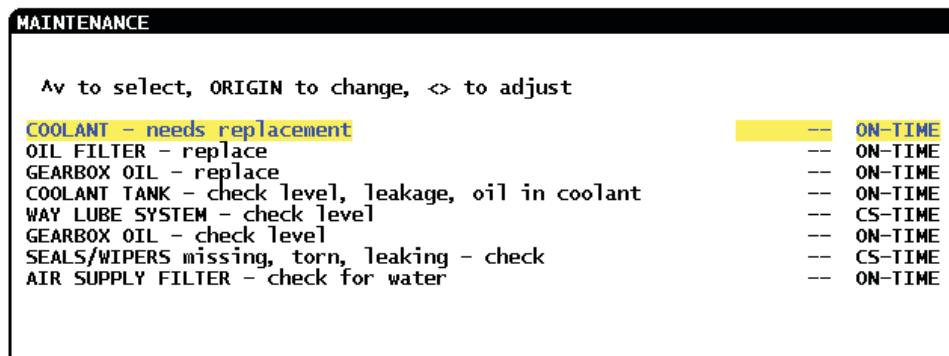
- Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** (ТЕКУЩИ КОМАНДИ).
- Натиснете **[PAGE UP]** (СТРАНИЦА НАГОРЕ) или **[PAGE DOWN]** (СТРАНИЦА НАДОЛУ) докато видите страница Поддръжка.

F10.2: Страница Поддръжка

MAINTENANCE	
<i>Av to select, ORIGIN to change, <> to adjust</i>	
COOLANT – needs replacement	-- ON-TIME
OIL FILTER – replace	-- ON-TIME
GEARBOX OIL – replace	-- ON-TIME
COOLANT TANK – check level, leakage, oil in coolant	-- ON-TIME
WAY LUBE SYSTEM – check level	-- CS-TIME
GEARBOX OIL – check level	-- ON-TIME
SEALS/WIPERS missing, torn, leaking – check	-- CS-TIME
AIR SUPPLY FILTER – check for water	-- ON-TIME

10.2.3 Стартране, спиране или настройване на монитора за поддръжка

За да стартирате или спрете наблюдението от страницата за поддръжка:



- Използвайте курсорните клавиши със стрелка [**НАГОРЕ**] или [**НАДОЛУ**] за да маркирате позицията за поддръжка.

Позицията за поддръжка, която показва -- вместо номер, в момента не се наблюдава.

- Натиснете [**ORIGIN**] (НАЧАЛО) за да стартирате наблюдението на позицията. -- променя интервала за поддръжка по подразбиране.
- За да настроите текущия интервал на отброяване, използвайте [**RIGHT**] (ДЕСЕН) или [**LEFT**] (ЛЯВ) курсорен клавиш със стрелка.

Интервалите на времето за включено състояние и времето за движение, се увеличават или намаляват с (1) когато натиснете [**RIGHT**] (ДЕСЕН) или [**LEFT**] (ЛЯВ) курсорен клавиш със стрелка. Интервалите за смяна на инструменти се увеличават или намаляват с (25).

- Натиснете [**ORIGIN**] (НАЧАЛО) за да спрете наблюдението на позицията. Интервалите за поддръжка се променят в --.

10.3 Повече информация в мрежата

За подробни процедури по поддръжка, схеми на машинни компоненти и друга полезна информация, посетете ресурсния център на Haas Automation на diy.HaasCNC.com. Може също да сканирате този код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на информация за поддръжка в ресурсния център.



Глава 11: Друго оборудване

11.1 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.

11.2 Мини фрези

Мини фрезите са гъвкави и компактни вертикални фрези.

11.3 Серии VF-Trunnion

Тези вертикални фрези стандартно идват с предварително инсталлиран въртящ блок серия TR за приложения с пет оси.

11.4 Gantry Routers (Рутерни рамки)

Gantry Routers (Рутерни рамки) са вертикални фрези с отворени рамки и голям капацитет, подходящи за прилагане при фрезоване и прекарване.

11.5 Настолна фреза

Сериите на настолната фреза са компактни малки вертикални фрези, които могат да преминат през стандартна рамка на врата и да работят на еднофазен електрически ток.

11.6 База за палети EC-400

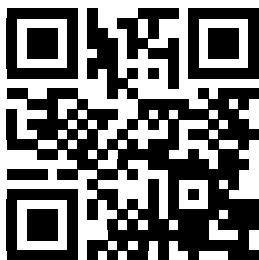
Базата за палети EC-400 повишава продуктивността с база за палети с множество станции и новаторски софтуер за изготвяне на графики.

11.7 UMC-750

UMC-750 е гъвкава фреза с пет оси, която се характеризира с интегрирана двуосова маща trunnion.

11.8 Повече информация в мрежата

За допълнителна и актуализирана информация, включително съвети, улеснения, процедури по поддръжка и др., посетете ресурсния център на Haas на diy.HaasCNC.com. Може също да сканиратения код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на ресурсния център.



Индекс

#

- 3D компенсация на резеца (G141) 337
пример на вектор за единицата 338

D

- DNC 97
DPRNT
 DNC и 99

F

- Fanuc 174

G

- G кодове 253
повтарящи се цикли 182, 260
рязане 169

M

- M кодове 367
команди към охлаждането 169
команди към шпиндела 168
спиране на програма 169

R

- RS-232 93
 DNC и 97
дължина на кабела 93
настройки DNC 98
събиране на данни 94

U

- USB устройство 84

Y

- Yasnac 173

Z

- абсолютно позициониране (G90)
 спрямо инкрементално 162
автоматична врата (опция)
 игнориране 30
активна програма 86
активни кодове 49
без обработка 122
безопасна пускова линия 160
безопасност
 електрическа 2
 зареждане/разтоварване на детайл 3
 защита за зрението и слуха 2
командно табло 2
опасен материал 2
по време на работа 3
работа на ключовия превключвател 5
роботизирани клетки 6
стикери 8
увод 1
броячи M30 50
буферна памет
 вмъкване от 137
 копиране в 137
 преместване 136
високоскоростно устройство SMTС
 тежки инструменти и 110
висящото командно табло 28
врати
 блокировките 3
второ изходно положение 29
входяща лента 57
граници за натоварване на инструменти 120
графичен режим 120

движение на ос	
абсолютен спрямо инкрементален ...	162
кръгово	170
линейно	170
динамично изместване на детайла (G254)	364
директно цифрово управление (DNC)	97
работни бележки.....	99
дисплей	
графики	48
настройки.....	48
дисплей за активни кодове	
текущи команди	47
дисплей за позиция	55
избор на ос.....	56
текущи команди	47
дисплей за ресурс на инструмент	
текущи команди	47
дисплей на активен инструмент.....	49
дисплей на индикаторите	
охлаждане	50
дисплей на основния шпиндел	59
дисплей на режим	45
дисплей на таймерите и броячите	50
дължности в цеха	
почистване на машината.....	3
дублиране на програма	89
загряване на шпиндела	84
задържане на подаването	
като игнориране.....	43
заключване на паметта	29
зареждане на инструмент	
големи / тежки инструменти.....	107
игнорира	43
деактивиране	43
избор на програма	86
избор на текст	
FNC редактор и	147
разширен редактор и	135
изместване	
детайл	167
инструмент.....	166
Изместване на b спрямо ос a	202
изместване на детайл	117, 167
изместване на инструмент.....	166
измествания	
дисплеи.....	46
измествания на детайла	228
измествания на инструментите	118
изтриване на програми	87
Индикатор на натоварването на шпиндела	59
индикатор на нивото на охлаждащата течност	50
инкрементално позициониране (G91)	
спрямо абсолютно	162
инструмент за импортиране на dxf.....	156
верига и група	157
избор на траектория на инструмента .	158
начало на детайл.....	157
инструментариум	
Tnn код.....	168
грижи за инструменталния държач....	99
инструментални държачи	99
опъвателни болтове.....	100
инструменти	
нараняване от	3
инструменти BT	99
инструменти CT	99
интерполяционно движение	
кръгово	170
линейно.....	170
Интуитивна система за програмиране (IPS)	
инструмент за импортиране на DXF файл	
и	156
калкулятор	
окръжност.....	65
тангента към окръжност.....	66
тангента на две окръжности	67
триъгълник	64
клавиатура	
буквени клавиши	40
групи клавиши.....	31
дисплейни клавиши	33
клавиши за бавно придвижване	41
клавиши за игнориране	42
курзорни клавиши.....	33
режимни клавиши	34
функционални клавиши	32
цифрови клавиши	38

клавиши РЕДАКТИРАНЕ	
ALTER	129
DELETE	129
INSERT	129
UNDO	129
команден пулт	29
USB порт	29
преден панел за управление	28
командния шкаф	
осигурителните резета	2
компенсацията на резеца	
влизане и излизане	176
кръгова интерполяция и	179
Настройка 58 и	173
настройки на подаване	178
общо описание	173
пример за неправилно приложение ..	177
коммуникации	
RS-232.....	93
контролен дисплей	
активен инструмент	49
активен панел	45
активни кодове	49
извествания	46
основно разположение	44
копиране на файлове	87
кръгова интерполяция	170
лента с икони	72
линейна интерполяция	170
локална подпрограма (M97)	189
макро променливи	
#3006 програмирам стоп	224
#4001-#4021 групови кодове на последния блок	224
#5001-#5006 последна целева позиция ...	
225	
#5021-#5026 текуща позиция на машинна координата	225
#5041-#5046 текуща позиция на работна координата	226
#5061-#5069 текуща позиция на сигнал за пропускане	226
#5081-#5086 компенсация на дължината	
на инструмента	226
#6996-#6999 достъп до параметър	226
#8550-#8567 инструментална екипировка	
230	
дисплей за текущи команди	47
позиция на оста	225
макрос	
1-битови дискретни изходи	221
G и M кодове	205
броячи M30 и	50
закръгляне	206
настройки	205
прогнозиране	206
променливи	211
материал	
рисък от пожар	4
машина	
ограничения на работната среда	3
машинна позиция	55
машинни данни	
възстановяване	92
резервно копие	90
създаване на резервно копие и възстановяване	90
мениджър устройства	84
избор на програма	86
менюта в раздели	
основна навигация	60
настройка 247	426
Настройка 28	260
настройка на детайл	116
известяване на детайл	117
извествания	116
извествания на инструментите	118
Настройки	389
настройки	
списък	389
настройки на подаване	
при компенсация на резеца	178
номер на програма	
промяна	89
опасности	
околнна среда	4

основен програмен пример	
блок за подготовка	159
блок за рязане	161
завършен блок.....	161
охлажддане	
игнориране от оператора	43
настройка 32 и	403
Охлаждащо средство за проходни шпиндел	
TSC.....	41, 79
Охлаждащо средство за проходни шпиндели	
TSC.....	182, 382
папка, <i>See</i> структура на директория	
повтарящи се цикли	
нарязване на резба с метчик	183
обща информация.....	260
пробиване	182
равнина г и	184
разстъргване и райбероване	183
повтарящи се цикли за пробиване	182
повтарящи се цикли от разстъргване и райбе- роване	183
поддръжка	431
текущи команди	47
подпрограми	185
външна	186
локални	189
подпрограми, <i>See</i> подпрограми	
позиции	
детайл (G54)	55
машина.....	55
оператор.....	55
разстояние за изминаване	55
позициониране	
абсолютен спрямо инкрементален ...	162
позиция на детайл (G54)	55
позиция на оператора	55
помощ	
калкулатор	63
меню в раздели	62
таблица за пробиване.....	63
търсене на ключова дума	62
помощна функция.....	61
програма	
активна	86
номера на редове	
премахване	139
програмен оптимизатор	154
екран	155
програми	
дублиране	89
задаване на име на файл	87
изтриване	87
максимален брой на.....	88
основно редактиране	128
основно търсене.....	92
пренос.....	87
пускане	123
файлово разширение .nc	87
програмиране	
безопасна пускова линия	160
основен пример.....	158
подпрограми	185
програмни номера	
O09xxx	127
промяна в паметта.....	89
формат Onnnnn	87
Програмни номера O09xxx	127
пуск на машината.....	83
пускане на програми.....	123
Работа	
без надзор	4
без обработка	122
мениджър устройства.....	84
работа без надзор	
рисък от пожар и	4
Работни режими	45
равнина г	184
разстояние за изминаване до позицията ..	55
разширен редактор	131
избор на текст	135
изскачаща меню	132
меню за промяна	139
меню за търсене.....	137
меню редактиране	135
програмно меню	133
Разшириено управление на инструменти...	47
Разшириено управление на инструментите	

(ATM).....	100	събиране на данни	94
макроси и	105	резервни М кодове.....	96
настройка на група инструменти	103	с RS-232	94
употреба на група инструменти.....	103	съобщение ДИРЕКТОРИЯТА Е ПЪЛНА ...	88
редактиране		таблици за управление на инструменти	
маркиран код.....	128	запаметяване и възстановяване.....	105
Редактор с файлово цифрово управление		таймер за претоварване на ос	123
(FNC)		текущи команди	46
избор на текст	147	допълнителна настройка	119
режим за стъпково преместване		управление на централната точка на инструмента (G234)	364
настройка на детайл и	117	устройство за смяна на инструменти	106
режим зареждане	99	безопасност	115
режим настройка		устройство за смяна на инструменти от тип "чадър"	
ключов превключвател	29	възстановяване	113
режими за безопасност		зареждане	112
настройка.....	5	файлове	
резбонарезни повтарящи се цикъл	183	копиране	87
роботизирана клетка		файлово цифрово управление (FNC).....	97
интеграция	7	FNC редактор.....	141
ръчно въвеждане на данни (MDI).....	130	долен колонтитул на дисплея.....	143
сигнална лампа		зареждане на програма	141
статус.....	30	менюта.....	142
система файл директория	85	отваряне на много програми	143
навигация	86	Показване на номерата на редовете .	144
създаване на директория	86	режими на дисплея	142
Специални G кодове		фиксиране на детайла	116
гравиране	184	фоново редактиране	129
завъртане и мащабиране	185	Функции	
огледално изобразяване	185	без обработка	120
фрезоване на гнездо	184	Графики	120
спиране на програма продължаване в стъпков		таймер за претоварване на ос	120
режим	123	фоново редактиране	120
стикери свързани с безопасността			
друг	10		
общо	9		
стандартно оформление	8		
стоп по избор	371		
странично монтиран инструментален магазин (SMTC)			
врата на панела.....	115		
възстановяване	114		
извънредно големи инструменти.....	112		
означение на нулевото гнездо	110		
придвижване на инструменти	111		

