



Haas Automation, Inc.

Ръководство за оператора на фрезата

Управление Next Generation
96-BG8210
Версия M
февруари 2020 г.
Български
Превод на оригиналните инструкции

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

© 2020 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 каквито 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



Този продукт използва Java Technology от Oracle Corporation и изискваме да сте запознати, че Oracle притежава запазената марка на Java и всички свързани с Java запазени марки, както и че се съгласявате да спазвате принципите на запазената марка на www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

Всяко по нататъшно разпространение на Java програми (извън този уред/машина) е обект на юридическо обвързване със Споразумение за лиценз на краен потребител с Oracle. Всяка

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, окончателна обработка 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 инсталиране, неправилна поддръжка, неправилно съхранение или неправилна работа или приложение, включително употребата на неподходящи охлаждащи течности 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 ремонта или замяната на същия, както е посочено по-горе в тази гаранция.

Ограничаване на отговорността и повреди

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

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

Цялостно споразумение

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

Възможност за прехвърляне

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

Разни

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

Обратна връзка от клиента

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

Присъединете се онлайн към собствениците на Haas и ще бъдете част от по-голямата ЦПУ общност на тези сайтове:

-  haasparts.com
Your Source for Genuine Haas Parts
-  www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation on Facebook
-  www.twitter.com/Haas_Automation
Follow us on Twitter
-  www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation on LinkedIn
-  www.youtube.com/user/haasautomation
Product videos and information
-  www.flickr.com/photos/haasautomation
Product photos and information

Политика за потребителска удовлетвореност

Уважаеми клиент на Haas,

Вашето пълно удовлетворение и благосклонност са от най-голямо значение, 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 със Специалиста по обслужване на клиенти на Haas Automation на тел. 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: Фреза (вертикална и хоризонтална)*

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

Произведено 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 2006/42/EO относно машините
- Директива за електромагнитната съвместимост 2014/30/EU
- Допълнителни стандарти:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 12417:2001+A2:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: СЪОТВЕТСТВА (2011/65/EC) чрез изключване за документацията на производителя.

Изключване от:

- a) Големи стационарни индустриски инструменти.
- b) Олово като легиращ елемент в стомана, алуминий или мед.
- c) Кадмий и неговите съединения в електрическите контакти.

Лице, упълномощено да компилира техническия файл:

Йенс Тинг (Jens Thing)

Адрес:

Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
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 B11.19-2010 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 в раздел 7 на разпоредба 851 от разпоредбите на Закона за здравословни условия на труд и безопасност за промишлени предприятия във връзка с разпоредбите и стандартите относно безопасна работа с машини.

Освен това, настоящият документ удовлетворява писмената разпоредба за изключване от предстартова проверка за изброените машини, както е записано в Указанията за здравословни и безопасни условия на труд на Онтарио (Ontario Health and Safety Guidelines), PSR Указанията от ноември (PSR Guidelines) 2016 г. Указанията PSR позволяват всяка писмена забележка от производителя на оригиналното оборудване, в която се декларира съответствие с приложимите стандарти, да се приеме за изключване от предстартовия преглед за здравословни и безопасни условия на труд.



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



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

Оригинални инструкции

Потребителско ръководство за оператори и други онлайн материали

Това ръководство е ръководство за работа и програмиране, което важи за всички фрези на Haas.

Версия на английски език на това ръководство се предоставя на всички клиенти и се отбележва с „**Оригинални инструкции**“.

За много други зони в света се предоставя превод на ръководството, обозначен като „**Превод на Оригиналните инструкции**“.

Ръководството съдържа неподписана версия на изискваната от ЕС „**Декларация за съответствие**“. На клиентите от Европа се предоставя подписана версия на английски език на Декларацията за съответствие с име на модела и сериен номер.

Освен това ръководство, можете да намерите много допълнителна информация онлайн на адрес: www.haascnc.com в раздел „Обслужване“.

Това ръководство и преводите му могат да се намерят онлайн за машини, които са приблизително до 15 години като възраст на машината.

ЦПУ контрола на Вашата машина съдържа всичко от това ръководство на много езици и може да се намери, като натиснете бутона [**ПОМОЩ (HELP)**.]

Много модели на машини се предлагат с ръководството като допълнение, което може да бъде намерено и онлайн.

Допълнителна информация онлайн може да се намери за всички опции на машината.

Онлайн се предлага и информация за обслужване и сервис.

Предлаганото онлайн „**Ръководство за монтаж**“ съдържа информация и контролна карта за изискванията за Въздушно напрежение и електрическа система, Екстрактор на мъгла по избор, Размери за транспортиране, тегло, инструкции за повдигане, основа и разставяне, и др.

Насоки за подходяща охлаждаща течност и поддръжка на охлаждащата течност можете да намерите в Ръководството за оператори, както и онлайн.

Схемите за въздушно налягане и пневматична система се намират от вътрешната страна на вратата на панела за смазване и на вратата на ЦПУ контрола.

Смазване, грес, масло и видовете хидравлична течност са изброени на стикер върху панела за смазване на машината.

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).

important: 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 инструкции.

Описание	Пример
Опасност означава, че съществува състояние или ситуация, което ще причини смърт или сериозно нараняване , ако не следвате дадените инструкции.	 <i>danger: Не стъпвайте. Риск от електрически удар, нараняване на тялото или повреда на машината. Не се катерете и не стойте върху тази зона.</i>
Предупреждение означава, че съществува състояние или ситуация, който ще причини средно нараняване , ако не следвате дадените инструкции.	 <i>warning: Не поставяйте никога ръцете си между устройството за смяна на инструменти и шпинделната глава.</i>
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 предупреждението за Внимание.	 <i>caution: Изключете машината, преди да изпълните каквито и да било задачи по поддръжката.</i>
Бележка означава, че текстът дава допълнителна информация, уточнение или полезни съвети .	 <i>Забележка: Следвайте тези насоки, ако машината е оборудвана с опцията маса с удължена хлабина по оста Z.</i>

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 бутона 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 n показва неотрицателни числа в диапазон от 0 до 9.	Dnn представлява D00 чрез D99.

Съдържание

Chapter 1	Безопасност	1
1.1	Общи бележки за безопасност	1
1.1.1	Обобщение на типовете операции за машините за автоматизация Haas	2
1.1.2	Прочетете преди работа	4
1.1.3	Ограничения за машинната работна среда	7
1.1.4	Ограничения на шума на машината	8
1.2	Работа без надзор	8
1.3	Правила на вратите - Режим на изпълнение / настройка	9
1.3.1	Роботизирани клетки	11
1.3.2	Екстракция на мъгла/Почистване на ограждение	12
1.4	Ограничение за безопасност на шпиндела	12
1.5	Модификации на машината	13
1.6	Неподходящи охлаждащи течности	14
1.7	Стиkeri свързани с безопасността	15
1.7.1	Указание за символите на стикерите	16
1.7.2	Друга информация за безопасност	20
1.7.3	Повече информация в мрежата	20
Chapter 2	Увод	21
2.1	Преглед на вертикална фреза	21
2.2	Преглед на EI-1600	27
2.2.1	EC-400, EC-400PP Преглед	30
2.3	Висяще командно табло	34
2.3.1	Преден панел на висящото табло	34
2.3.2	Висяще табло в дясно и горни панели	35
2.3.3	Клавиатура	36
2.3.4	Контролен дисплей	50
2.3.5	Заснемане на екрана	73
2.3.6	Доклад за грешка	74
2.4	Основна навигация в менюто с раздели	74
2.5	Преглед на LCD сензорен екран	75
2.5.1	LCD сензорен екран - плочки за навигация	77
2.5.2	LCD сензорен екран - полета за избор	79
2.5.3	LCD сензорен екран - виртуална клавиатура	81
2.5.4	LCD сензорен екран - редактиране на програма	82
2.5.5	LCD сензорен екран - поддръжка	83

2.6	Помощ	83
 2.6.1	Помощ за активна икона	84
 2.6.2	Помощ за активния прозорец	84
 2.6.3	Команди на активния прозорец	84
 2.6.4	Помощен индекс	84
 2.6.5	Повече информация в мрежата	84
Chapter 3	Икони за управление	85
 3.1	Ръководство за икони за управление от следващо поколение	85
 3.2	Повече информация в мрежата	101
Chapter 4	Работа	103
 4.1	Пуск на машината	103
 4.2	Загряване на шпиндела	104
 4.3	Мениджър устройства ([LIST PROGRAM])	104
 4.3.1	Работа на мениджъра на устройства	105
 4.3.2	Колони на екрана файл	106
 4.3.3	Създаване на нова програма	107
 4.3.4	Създаване на контейнер	108
 4.3.5	Избиране на активната програма	109
 4.3.6	Избиране на отметки	109
 4.3.7	Копиране на програми	110
 4.3.8	Редактиране на програма	111
 4.3.9	Файл команди	112
 4.4	Пълно резервно копие на машината	113
 4.4.1	Избрано резервно копие на данни за машината	115
 4.5	Възстановяване на пълно резервно копие на машината	116
 4.5.1	Възстановяване на избрани резервни копия	117
 4.6	Основно програмно търсене	118
 4.7	Намерете последната грешка в програмата	119
 4.8	Режим на безопасно изпълнение	119
 4.9	Инструментариум	122
 4.9.1	Инструментални държачи	122
 4.9.2	Въведение в Разширено управление на инструменти	123
 4.10	Електрическо менгеме - Преглед	129
 4.11	Устройства за смяна на инструменти	130
 4.11.1	Зареждане на устройството за смяна на инструменти	130
 4.11.2	Възстановяване на устройство за смяна на инструменти от тип „чадър“	137
 4.11.3	SMTС бележки по програмирането	137
 4.11.4	SMTС възстановяване	138
 4.11.5	SMTС превключвателен панел на вратата	139
 4.12	Устройство за смяна на палети - Въведение	140

4.12.1	Предупреждения и предпазни мерки за устройството за смяна на палети	140
4.12.2	Максимално палетно натоварване	141
4.12.3	Зареждаща станция на оператора (EC-400)	141
4.12.4	Управление на подпанелите	141
4.12.5	Смяна на палета	142
4.12.6	Съхранение на палети	142
4.12.7	График на палет	143
4.12.8	Възстановяване на палетната станция/устройството за смяна на палети	144
4.13	Преглед на RJH-Touch	146
4.13.1	Меню в работен режим на RJH-Touch	148
4.13.2	Ръчно стъпково придвижване RJH-Touch	149
4.13.3	Измествания на инструмента с RJH-Touch	150
4.13.4	Измествания на детайла с RJH-Touch	151
4.14	Настройка на детайл	152
4.14.1	Режим за стъпково преместване	153
4.14.2	Задаване на измествания	153
4.15	Спиране на програма продължаване в стъпков режим	162
4.16	Графичен режим	163
4.17	Повече информация в мрежата	165
Chapter 5	Програмиране	167
5.1	Създаване / избиране на програми за редактиране	167
5.2	Режими за програмно редактиране	167
5.2.1	Основно програмно редактиране	168
5.2.2	Ръчно въвеждане на данни (MDI)	171
5.2.3	Фоново редактиране	172
5.2.4	Програмен редактор	173
5.3	Основно програмиране	178
5.3.1	Подготовка	179
5.3.2	Рязане	181
5.3.3	Завършване	181
5.3.4	Абсолютно спрямо инкрементално позициониране (G90), G91	182
5.4	Извикване на изместването на инструмент и детайл	186
5.4.1	G43 Изместване на инструмент	186
5.4.2	G54 Измествания на детайла	187
5.5	Разни кодове	188
5.5.1	Функции на инструментите (Tnn)	188
5.5.2	Команди към шпиндела	188
5.5.3	Команди за спиране на програмата	189
5.5.4	Команди към охлаждането	189
5.6	G-кодове за рязане	190

5.6.1	Движение с линейна интерполяция	190
5.6.2	Кръгово интерполяционно движение	190
5.7	Компенсация на резеца	192
5.7.1	Общо описание на компенсацията на резеца	192
5.7.2	Влизане в и излизане от компенсация на резеца	196
5.7.3	Настройки на подаването при компенсация на режещия инструмент	197
5.7.4	Кръгова интерполяция и компенсация на резеца	199
5.8	Повтарящи се цикли	202
5.8.1	Повтарящи се цикли за пробиване	202
5.8.2	Резбонарезни повтарящи се цикли	203
5.8.3	Цикли от разстъргване и райбероване	203
5.8.4	Равнини R	204
5.9	Специални G кодове	204
5.9.1	Гравиране	204
5.9.2	Фрезоване на гнездо	204
5.9.3	Завъртане и мащабиране	205
5.9.4	Огледално изобразяване	205
5.10	Подпрограми	205
5.10.1	Външна подпрограма (M98)	206
5.10.2	Локална подпрограма (M97)	209
5.10.3	Пример за външна подпрограма на повтарящ се цикъл (M98)	210
5.10.4	Външни подпрограми с много фиксирания (M98)	212
5.10.5	Настройка на локации за търсене	213
5.10.6	Повече информация в мрежата	214
Chapter 6	Програмиране на опции	215
6.1	Увод	215
6.2	Списък на функции	215
6.2.1	Активиране/деактивиране на закупени опции	216
6.2.2	Изprobване на опции	216
6.3	Завъртане и мащабиране	216
6.4	Система за визуално програмиране (VPS)	217
6.4.1	Пример за VPS	218
6.5	Твърд метчик	221
6.6	M19 Ориентация на шпиндела	221
6.7	Високоскоростна обработка (HSM)	221
6.8	Допълнителни опции за памет	221
6.9	Датчик	221
6.9.1	Проверка на датчика за инструмента	222
6.9.2	Проверка на датчика за детайла	223
6.9.3	Пример за датчик	224

6.9.4	Употреба на датчик с макрос	225
6.9.5	Операции на датчик VPS.	226
6.9.6	Отстраняване на неизправности на датчика	228
6.10	Максимални обороти на шпиндела	228
6.11	Таблици за компенсации.	228
6.12	Програмиране на 4-та и 5-та ос	229
6.12.1	Нова ротационна конфигурация.	229
6.12.2	Активиране на TCPC/DWO.	236
6.12.3	Машинна нулева точка на въртене (MRZP).	237
6.12.4	Създаване на програми за пета ос	241
6.12.5	Изместване на центъра-на-въртене на ос за наклон (Накланящи се ротационни изделия)	244
6.13	Макроси (по избор)	245
6.13.1	Увод за макрос	245
6.13.2	Операционни бележки	249
6.13.3	Дисплей на страница на макро променливите	249
6.13.4	Показване на макро променливите в прозорец за таймери и броячи.	250
6.13.5	Макро аргументи	251
6.13.6	Макро променливи	253
6.13.7	Таблица с макро променливи	256
6.13.8	Системни променливи подробно	263
6.13.9	Употреба на променливите	278
6.13.10	Замяна на адрес	279
6.13.11	Комуникация с външни устройства - DPRNT[]	292
6.13.12	G65 Опция извикване на макрос подпрограма (група 00) 295	
6.13.13	Съвместяване	296
6.13.14	Повече информация в мрежата	298
6.14	M-кодове на палетната станция	299
6.14.1	M46 Qn Pmm Переход към ред	299
6.14.2	M48 Уверете се, че текущата програма е подходяща за заредения палет	299
6.14.3	M50 Последователност за смяна на палета	299
6.14.4	M199 Зареждане на палет / детайл или край на програмата	299
Chapter 7	G кодове.	301
7.1	Увод	301
7.1.1	Списък на G-кодовете	301
Chapter 8	M кодове	417
8.1	Увод	417
8.1.1	Списък на M-кодовете	417

8.1.2	Повече информация в мрежата	445
Chapter 9	Настройки	447
9.1	Увод	447
9.1.1	Списък на настройките	447
9.2	Връзка към компютърна мрежа	512
9.2.1	Ръководство за мрежовите икони	514
9.2.2	Връзка към компютърна мрежа, условия и отговорности	
515		
9.2.3	Настройка при кабелно свързване	516
9.2.4	Настройки на кабелна мрежа	517
9.2.5	Настройка при безжично свързване	517
9.2.6	Настройки на безжична мрежа	520
9.2.7	Настройки на мрежово споделяне	521
9.2.8	Haas Drop	523
9.2.9	Haas Connect	524
9.2.10	Преглед на отдалечен дисплей	524
9.2.11	Събиране на данни от машината	526
9.3	Позиционирания на потребителя	530
9.4	Повече информация в мрежата	532
Chapter 10	Друго оборудване	533
10.1	Компактна фреза	533
10.2	Пробиващ/Резбоващ център	533
10.3	ЕС-400	533
10.4	Мини фрези	533
10.5	Серии VF-Trunnion	533
10.6	Инструментална фреза	533
10.7	UMC-1000	534
10.8	Вертикална машина за производство на форми	534
10.9	Повече информация в мрежата	534
Индекс		535

Chapter 1: Безопасност

1.1 Общи бележки за безопасност

**CAUTION:**

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.

IMPORTANT:

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.

Работната зона трябва да е добре осветена, за да позволява ясно наблюдение и безопасна работа на машината. Това включва работната зона на оператора и всички зони на машината, до които може да се осъществява достъп по време на поддръжка и почистване. Подходящото осветление е отговорност на потребителя.

Режещите инструменти, фиксирането на детайли, детайлите и охлаждащите течности са извън обхвата и контрола на Haas Automation, Inc. За всяка от тези потенциални опасности, свързани с тях (остри ъгли, повдигане на тежести, химически съединения и др.), е отговорност на потребителя да предприеме подходящите действия (ЛПС, обучение, др.).

Почистването на машината е задължително при нормална употреба и преди поддръжка или ремонт. На разположение е допълнително оборудване за почистване, като маркучи за измиване, конвейер за стружки и шнек за стружки. Безопасното използване на това оборудване изисква обучение и може да налага използване на подходящи ЛПС, и е отговорност на потребителя.

Ръководството за потребителя е предназначено като ръководство за справка, а не като единствен източник на обучение. Пълно обучение за операторите е на разположение от оторизираните дистрибутори на Haas.

1.1.1 Обобщение на типовете операции за машините за автоматизация Haas

Фрезите Haas CNC са предназначени за рязане и оформяне на метали и други твърди материали. Те са с общо предназначение и списъкът на всички тези материали и видове рязане никога няма да бъде пълен. Почти цялото рязане и оформяне се извършва от въртящ се инструмент, монтиран в шпиндел. Не се изисква завъртане на фрезата. Някои операции за рязане изискват охлаждаща течност. Тази охлаждаща течност също е опция в зависимост от вида рязане.

Операциите на фрезите Haas са разделени в три зони. Те са: Операции, поддръжка и обслужване. Операциите и поддръжката трябва да се извършват от обучен и квалифициран машинен оператор. Това ръководство за оператора съдържа част от информацията, необходима за работата на машината. Всички други операции на машината трябва да се считат за услуга. Обслужването трябва да се извършва само от специално обучен сервизен персонал.

Работата на тази машина се състои от следното:

1. Настройка на машината
 - Настройката на машината се извършва за първоначално настройване на инструментите, компенсациите и приставките, необходими за извършване на повтаряща се функция, която по-късно се нарича операция на машината. Някои функции за настройка на машината могат да се извършват с отворена врата, но са ограничени до "задържане за изпълнение".
2. Работа с машината в автоматичен режим
 - Автоматичната работа се стартира със стартиране на цикъл и може да се извърши само при затворени врати.
3. Зареждане и сваляне на материали (части) от оператора
 - Зареждането и свалянето на частите са действията, които предхождат и следват след една автоматична операция. Това трябва да се направи, когато вратите се отворят и цялото автоматично движение на машината е спряно, когато вратата е отворена.

4. Зареждане и сваляне на режещи инструменти от оператора

- Натоварването на инструменти и освобождаването на инструменти се прави по-редки в сравнение с настройката. Често се изисква, когато един инструмент е износен да трябва да бъде заменен.

Поддръжка се състои само от следното:

1. Добавяне и поддържане на състоянието на охлаждащата течност

- Добавянето на охлаждаща течност и поддържането на концентрацията на охлаждащата течност е необходимо на редовни интервали от време. Това е нормална функция на оператора и се извършва или от безопасно място извън работното ограждение, или при отворени врати и машината е спряна.

2. Добавяне на смазки

- Добавянето на смазки за шпиндела и оси е необходимо на редовни интервали от време. Това понякога може да месеци или години. Това е нормална функция на оператора и винаги се извършва от безопасно място извън работното ограждение.

3. Почистване на машината от стружки

- Почистването на стружките се изисква на интервали, определени от вида извършена машинна обработка. Това е нормална функция за оператора. Тя се изпълнява при отворени врати и спряна машина.

Обслужването се състои само от:

1. Ремонт на машината в случай, че не работи правилно.

- На всяка машина, която не работи правилно, трябва да бъде извършен ремонт от обучен от завода персонал. Това е нормална функция за оператора. Това не се счита за дейност по поддръжка. Инструкциите за инсталлиране и обслужване се предоставят отделно от Ръководството за експлоатация.

2. Местене на машината, разопаковане и монтаж

- Машините Haas се доставят до мястото на потребителя в почти готово състояние за работа. Но все пак е необходим обучен персонал, който да извърши инсталацията. Инструкциите за инсталлиране и обслужване се предоставят отделно от Ръководството за експлоатация.

3. Опаковане на машината

- Опаковането на машината за изпращане изисква същият опаковъчен материал, доставен от Haas в оригиналната пратка. Условията за пакетиране изискват обучен персонал, който да извърши инсталацията. Инструкциите за доставка се предоставят отделно от Ръководството на оператора.

4. Извеждането от експлоатация, демонтиране и изхвърляне

- Не се очаква машината да бъде разглобявана за превоз; тя може да бъде преместена изцяло по същия начин, по който е била инсталрирана.
Машината може да бъде върната на дистрибутора на производителя за унищожаване; производителят приема всеки/всички компоненти за рециклирани съгласно Директива 2002/96/EO.

5. Изхвърляне в края на жизнения цикъл

- Изхвърлянето на машината в края на жизнения цикъл трябва да стане в съответствие със законите и разпоредбите на района, в който се намира машината. Това е съвместна отговорност на собственика и на продавача на машината. Анализът на риска не се отнася за тази фаза.

1.1.2 Прочетете преди работа



DANGER:

Не навлизайте в зоната на работата на машината, когато машината е в движение или когато е възможно движение на машината. Може да последва сериозно нараняване или смърт. Възможно е движение, когато захранването е включено и когато машината не е в [EMERGENCY STOP].

Основна безопасност:

- Тази машина може да причини сериозно нараняване на тялото.
- Тази машина е с автоматично управление и може да се стартира по всяко време.
- Консултирайте се с вашите местни правила и разпоредби за техника на безопасност преди да работите с машината. Свържете се с вашия дистрибутор ако имате въпроси относно проблеми с безопасността.
- Отговорност на собственика на машината е да се увери, че всеки, който участва в инсталрирането и управлението на машината е напълно запознат с инструкциите за експлоатация и безопасност, предоставени с машината, ПРЕДИ те да работят с машината. Основната отговорност за безопасността пада върху собственика на машината и на лицата, които работят с машината.
- Използвайте подходяща защита за очите и ушите, когато работите с машината.
- Използвайте подходящи ръкавици, за да премахнете обработения материал и да почистите машината.
- Подменете незабавно прозорците, ако са повредени или силно надраскани.
- Дръжте заключени страничните прозорци по време на работа (ако са налични).

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 оборудване на Haas.
- Не натискайте **[POWER UP]** на командния пулт, преди машината да е напълно инсталирана.

Безопасност при работа:

- Не работете с машината, ако вратите не са затворени и блокировките на вратите не функционират правилно.
- Проверете за повредени части и инструменти преди да работите 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 главата на шпиндела могат да се движат бързо във всеки един момент.
- Неправилно затегнатите детайли обработвани при висока скорост/подаване могат да бъдат изхвърлени и да пробият заграждението. Това не е безопасно при машина с прекомерно големи размери или неправилно затегнати детайли.

Освобождаване на човек, захванат в машината:

- По време на работа в машината не трябва да има човек.
- Макар и малко вероятно, в случай че човек бъде захванат в машината, незабавно трябва да се натисне бутона за авариен стоп и човекът да бъде изваден.
- Ако човекът е притиснат или заплете, машината трябва да бъде изключена от електрозахранването; след това осите на машината могат да бъдат преместени, като се използва голяма външна сила в желаната посока за освобождаване на човека.

Възстановяване след захващане или блокаж:

- На конвейера за стружки - следвайте инструкциите за почистване на уебсайта на Haas Service (отидете на www.haascnc.com и кликнете върху раздел Обслужване). Ако е необходимо, затворете вратите и върнете на заден ход конвейера, така че захванатият детайл или материал да бъде достъпен и изваден. Използвайте повдигащо оборудване или поискайте помощ за повдигане на тежки и неудобни детайли.
- На инструмент и материал/детайл - затворете вратите, натиснете **[RESET]**, за да се изчистят и покажат алармите. Придвижете стъпково оста, така че инструментът и материалът да са чисти.
- На автоматичното устройство за смяна на инструменти/инструмента и шпиндела - натиснете **[RECOVER]** и следвайте инструкциите на экрана.
- Ако алармите не се нулират или не можете да изчистите блокаж, свържете се с представителството на завода на Haas за съдействие.

Следвайте тези указания, когато работите с машината:

- Нормална работа - дръжте вратата затворена и предпазителите на местата им, (за машини без заграждения) когато машината работи.
- Зареждане и разтоварване на детайли - операторът отваря вратата, завършва задачата, затваря вратата, след това натиска **[CYCLE START]** (стартиране на автоматично движение).
- Настройване на машинна работа - когато настройката е завършена, завъртете ключа за настройване, за да заключите режима за настройване и извадете ключа.
- Поддръжка/Почистващи препарати за машината – Натиснете **[EMERGENCY STOP]** или **[POWER OFF]** на машината, преди да влезете в ограждението.

Периодичната поддръжка на безопасността на машината включва:

- Проверете механизма на блокировката на вратата дали приляга и функционира правилно.
- Проверете прозорците и огражденията за безопасност за повреди или течове.
- Проверете всички панели с ограждения дали са на място.

Поддръжка на защитните блокировки на вратата:

- Проверете блокировката на вратата, проверете дали ключът на блокировката на вратата е изкривен, разместен и дали всички закопчалки са монтирани.
- Проверете самата блокировка на вратата за признания на препятствия или размествания.
- Незабавно заменете компонентите от системата за защитна блокировка на вратата, които не отговарят на тези критерии.

Тестване на защитните блокировки на вратата:

- Когато машината е в работен режим, затворете вратата на машината, стартирайте шпиндела на 100 об./мин., дръпнете вратата и се уверете, че не се отваря.

Поддръжка и тестване на огражденията на машината и безопасността на стъклото:

Рутинна поддръжка:

- Проверете визуално ограждението и предпазното стъкло за признаци на изкривяване, счупване или други щети.
- Заменете стъклото Lexan след 7 години или ако е повредено или сериозно надраскано.
- Поддържайте чисти всички предпазни стъкла и прозорци на машината, за да позволите добра видимост на машината по време на работа.
- Трябва да се извършва всекидневна визуална проверка на ограждението на машината, за да проверите дали всички панели са на място.

Тестване на ограждението на машината:

- Не е необходимо тестване на ограждението на машината.

1.1.3 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 (-20.0 °C)	158 °F (70.0 °C)
Относителна влажност	20% относителна влажност, без наличие на конденз	90% относителна влажност, без наличие на конденз
Надморска височина	Морско равнище	6 000 фута (1 829 м)



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

1.1.4 Ограничения на шума на машината



CAUTION:

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.

Обичайните нива на шум на позицията на оператора по време на нормална работа са както следва:

- **Ниво А-** измереното ниво на шум ще бъде 69.4dB или по-ниско.
- **Ниво С-** нивата на непрекъснат шум ще бъдат 78.0dB или по-ниски.
- **LwA** (ниво А на силата на звука) ще бъде 75.0dB или по-ниско.



NOTE:

Действителните нива на шум при рязане на материал са значително повлияни от избора на потребителя на материал, режещи инструменти, скорости и подавания, фиксиране на детайли и други фактори. Тези фактори са специфични според приложението и се управяват от потребителя, не от Haas Automation Inc.

1.2 Работа без надзор

Напълно затворените машини с програмно управление на Haas са предназначени за работа без надзор, въпреки 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 риск 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 инсталации на инструменти за следене, преди машините да бъдат оставени да работят без надзор.

Особено важно е да изберете оборудване за наблюдение, което може незабавно да отчете проблем и да извърши съответните действия без човешка намеса.

1.3 Правила на вратите - Режим на изпълнение / 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 режим на изпълнение и настройка, вратите на ограждението са заключени по време на изпълнението на програма за ЦПУ, въртене не шпиндела или движение на ос. Вратите се отключват автоматично, когато машината не изпълнява програма. Много функции на машината са недостъпни при отворена врата.

Когато е отключен, режимът на настройка позволява на един опитен оператор по-голям достъп до работите по настройката на машината. В този режим поведението на машината зависи от това, дали вратите са отворени или затворени. Следните графики обобщават режимите и позволените функции.



NOTE:

Всички тези условия следват, като се приеме, че вратата е отворена и остава отворена преди и по време на действията.

T1.2: Фреза - Ограничения за режим изпълнение/настройка

Машинна функция	Режим Run (Работа)	Режим SETUP (Настройка)
Включване на въздушната струя (AAG)	Не е позволена.	Не е позволена.
Стъпково придвижване на ос с помощта на дистанционното управление на стъпковото придвижване	Не е позволена.	Позволена.
Стъпково придвижване на ос с помощта на RJH дистанционното управление на стъпковото придвижване	Не е позволена.	Позволена.

Машинна функция	Режим Run (Работа)	Режим SETUP (Настройка)
Стъпково придвижване на ос с помощта на копчето на RJH дистанционното управление на стъпковото придвижване	Не е позволена.	Не е позволена.
Бърз ход на осите, използвайки изходно положение G28 или второ изходно положение	Не е позволена.	Не е позволена.
Връщане в нулева точка на оста	Не е позволена.	Не е позволена.
Автоматично устройство за смяна на палети	Не е позволена.	Не е позволена.
APC Бутони за работа	Не е позволена.	Не е позволена.
Конвейер за стружки [CHIP FWD, REV]	Не е позволена.	Не е позволена.
[COOLANT] бутон на висящото управление	Не е позволена.	Позволена.
[COOLANT] бутон на RJH.	Не е позволена.	Позволена.
Преместване на програмируемата дюза на охлаждащата течност	Не е позволена.	Позволена.
Ориентиране на шпиндела	Не е позволена.	Не е позволена.
Стартиране на програма, бутон [CYCLE START] , висячо управление	Не е позволена.	Не е позволена.
Стартиране на програма, бутон [CYCLE START] на RJH	Не е позволена.	Не е позволена.
Стартиране на програма (палет)	Не е позволена.	Не е позволена.
Шпиндел [FWD]/[REV] бутон, висячо управление	Не е позволена.	Не е позволена.
Шпиндел [FWD] / [REV] на RJH.	Не е позволена.	Не е позволена.

Машинна функция	Режим Run (Работа)	Режим SETUP (Настройка)
Смяна на инструмент [ATC FWD] / [ATC REV].	Не е позволена.	Не е позволена.
Освобождаване на инструмент от шпиндела	Позволена.	Позволена.
Включване на охлаждане през шпиндела (TSC)	Не е позволена.	Не е позволена.
Инструмент за въздушна струя (TAB) включен	Не е позволена.	Не е позволена.



DANGER: *Не се опитвайте да игнорирате предпазните функции. Това прави машината небезопасна и анулира гаранцията.*

1.3.1 Работизирани клетки

Машина в работизираната клетка може да изпълнява програма, докато вратата е отворена, независимо от положението на ключа за настройка, на стартирането. Докато вратата е отворена, оборотите на шпиндела са ограничени до най-ниски фабрични обороти или до настройка 292 - ограничения на оборотите на шпиндела при отворена врата. Ако вратата е отворена докато оборотите на шпиндела са над ограничението, шпинделът ще намали скоростта си до ограничението за обороти. Със затварянето на вратата ще се премахне ограничението и ще се възстановят програмираните обороти.

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 работизираната клетка е извън обсега на това ръководство. Работата с интегратор на работизираната клетка и вашето HFO са, за да настроите правилно работизирана клетка за безопасност.

1.3.2 Екстракция на мъгла/Почистване на ограждение

Някои модели имат монтирано оборудване, което ще позволи към машината да бъде прикачен екстрактор за мъгла. Също така има налична опционална изпускателна система на огражденията, която спомага мъглата да се държи извън огражденията на машината.

Изцяло зависи от собственика/оператора да определи дали и какъв вид екстрактор за мъгла е най-добър за приложението.

Собственикът/Операторът поема цялата отговорност за монтирането на системата за екстракция на мъгла.

1.4 Ограничение за безопасност на шпиндела

Започвайки от софтуерна версия 100.19.000.1100, към контрола е добавено ограничение за безопасност на шпиндела.

F1.1: Изскачащ прозорец за ограничаване на безопасността на шпиндела [1]



Тази функция ще покаже предупредително съобщение, когато се натисне бутона **[FWD]** или **[REV]** и предишната зададена скорост на шпиндела е над параметъра за максимална ръчна скорост на шпиндела. Натиснете **[ENTER]** за преминаване към предишната зададена скорост на шпиндела или натиснете **[CANCEL]** за анулиране на действието.

T1.3: Стойности на параметрите на максимална ръчна скорост на шпиндела

Опция за машина / шпиндел	Максимална ръчна скорост на шпиндела
Фрези	5000
инструменти	1000
ST-10 до ST-20	2000
ST-30 до ST-35	1500
ST-40	750
Въртящи се инструменти	2000



NOTE:

Тези стойности не могат да бъдат променени.

1.5 Модификации на машината

Haas Automation, Inc. не е отговорен за повреди, причинени от извършени от вас модификации на вашата Haas машина/и, използвайки части или комплекти, които не са изработени или продавани от Haas Automation, Inc. Употребата на подобни части или комплекти може да анулира вашата гаранция.

Някой части или комплекти произведени или продавани от Haas Automation, Inc. се счита, че могат да бъдат инсталирани от потребителя. Ако изберете сам да инсталирате тези части или комплекти, уверете се, че сте прочел изцяло придржаващите инструкции за инсталация. Уверете се, че сте разбрали процедурата и как да я изпълните безопасно, преди да започнете. Ако имате съмнения относно възможностите си да завършите процедурата, свържете се за помощ с вашето представителство на завода на Haas (HFO).

1.6 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 подхлъзване.

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.



NOTE:

Уверете се, че проверявате сместа на охлаждащата течност, за да поддържате концентрацията на охлаждащата течност на допустимите нива. Неправилно обслужваните смеси на охлаждащата течност могат да причинят ръждясване на компонентите на машината. Повредите от ръжда не се покриват от гаранцията.

Питайте вашия търговски представител на Haas или дистрибутора на охлаждащата течност ако имате въпроси относно конкретна охлаждаща течност, която възнамерявате да използвате.

1.7

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).

**NOTE:**

Не променяйте и не отстранявайте никога стикер или символ за безопасност.

Уверете се, че сте се запознали със символите върху стикерите за безопасност. Символите са проектирани, бързо да ви кажат вида на информацията, която предоставят:

- Жълти триъгълници - описват опасност.
- Червен кръг с черта през него - описват забранено действие.
- Зелен кръг - описват препоръчително действие.
- Черен кръг - дават информация относно работата на машината или аксесоарите.

F1.2: Пример със символи върху стикери за безопасност: [1] Описание на опасност, [2] Забранено действие, [3] Препоръчително действие.



1.7.1 Указание за символите на стикерите

Този раздел дава обяснение и уточнение за символите за безопасност, които ще видите по вашата машина.

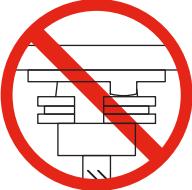
T1.4: Символи за опасност - жълт триъгълник

Символ	Описание
	<p>Движещите се части могат да оплетат, заклещят, смачкат и срежат. Дръжте всички части от тялото си далеч от частите на машината, когато те се движат или когато е възможно движение. Възможно е движение, когато захранването е включено и когато машината не е в [EMERGENCY STOP].</p> <p>Обезопасете разпилени дрехи, коса и т.н. Запомнете, че автоматично управляваните устройства могат да тръгнат по всяко време.</p>
	<p>Не докосвайте въртящите се инструменти.</p> <p>Дръжте всички части от тялото си далеч от частите на машината, когато те се движат или когато е възможно движение. Възможно е движение, когато захранването е включено и когато машината не е в [EMERGENCY STOP].</p> <p>Острите инструменти и стружки, могат лесно да срежат кожата.</p>
	<p>Regen се използва от задвижването на шпиндела, за да разсее прекомерната мощност и се нагрява.</p> <p>Винаги бъдете внимателни около Regen.</p>
	<p>Има компоненти под високо напрежение в машината, които могат да причинят токов удар.</p> <p>Винаги бъдете внимателни около компоненти под високо напрежение.</p>

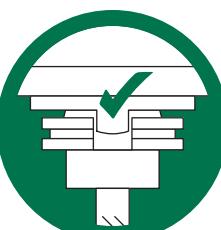
Символ	Описание
	<p>Дългите инструменти са опасни, особено при скорост на шпиндела по-висока от 5000 ОБ/МИН. Инструментите могат да се счупят и да изхвъркнат от машината.</p> <p>Запомнете, че огражденията на машината са предназначени да спрат охлаждаща течност и стружки. Огражденията може да не спрат счупени инструменти или изхвърлени части.</p> <p>Винаги проверявайте вашата настройка и инструменти преди да започнете машинна обработка.</p>
	<p>Машинните операции могат да създават опасни стружки, прах или мъгла. Това е функция на материала, който ще се реже, течностите за металообработване, използванието режещи инструменти и машинните обороти/подаване.</p> <p>Собственикът/операторът на машината трябва да определи дали са необходими лични предпазни средства като защитни очила или респираторна маска и също дали е необходима система за екстракция на мъгла.</p> <p>Някои модели имат оборудване за свързване на система за екстракция на мъгла. Винаги четете и се запознавайте с информационния лист за безопасност (ИЛБ) за материалите за детайлите, режещите инструменти и течностите за металообработване.</p>

T1.5: Символи за забранено действие - червен кръг с черта през него

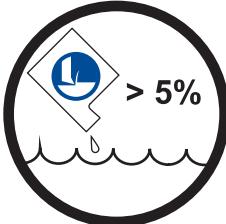
Символ	Описание
	<p>Не влизайте в заграждението на машината, когато машината е способна на автоматично движение.</p> <p>Когато трябва да влезете в ограждението, за да извършите дейности, натиснете [EMERGENCY STOP] или изключете захранването на машината. Поставете табела за безопасност на пулта за управление, за да известите други хора, че сте вътре в машината и че те не трябва да включват или да работят с машината.</p>
	<p>Не обработвайте керамики.</p>

Символ	Описание
	Не опитвайте да заредите инструменти, когато зъбите на шпиндела не са подравнени с изрезите на V-фланеца на инструменталния държач.
	Не обработвайте запалими материали. Не използвайте запалима охлаждаща течност. Запалимите материали под формата на частици и изпарения могат да станат експлозивни. Ограждението на машината не е проектирано да задържи експлозия или да изгаси огън.
	Не използвайте чиста вода като охлаждаща течност. Това ще причини ръждада на частите на машината. Винаги използвайте концентрат на охлаждаща течност, която забавя ръждадата смесен с вода.

T1.6: Символи за препоръчителни действия - зелени кръгове

Символ	Описание
	Дръжте затворени вратите на машината.
	<p>Винаги носете обезопасяващи очила, когато сте в близост до машината.</p> <p>Носещите се във въздуха отпадъци, могат да причинят поражения по очите.</p> <p>Винаги когато сте близо до машина, носете антифони.</p> <p>Шумът от машините може да превиши 70 dBA.</p>
	Уверете се, че зъбите на шпиндела са подравнени правилно с изрезите на V-фланеца на инструменталния държач.
	<p>Отбележете позицията на бутона за освобождаване на инструмента.</p> <p>Натиснете този бутоン единствено, когато държите инструмента.</p> <p>Някои инструменти са много тежки. Оперирайте внимателно с тези инструменти, използвайте и двете си ръце и извикайте някой да натисне бутона за освобождаване на инструмента вместо вас.</p>

T1.7: Символи за информация - черни кръгове

Символ	Описание
	<p>Поддържайте препоръчителната концентрация на охлаждащата течност.</p> <p>"Слаба" смес на охлаждащата течност (по-малко концентрат от колкото е препоръчително) не може ефективно да предпази компонентите на машината от ръждясване.</p> <p>"Богата смес" на охлаждащата течност (повече концентрат от колкото е препоръчително) изразходва концентрат от охлаждащата течност, без допълнителни изгоди в сравнение с препоръчителната концентрация.</p>

1.7.2 Друга информация за безопасност

Върху машината можете да намерите и други стикери в зависимост от модела и инсталираните опции. Не пропускайте да прочетете и разберете тези стикери.

1.7.3 Повече информация в мрежата

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

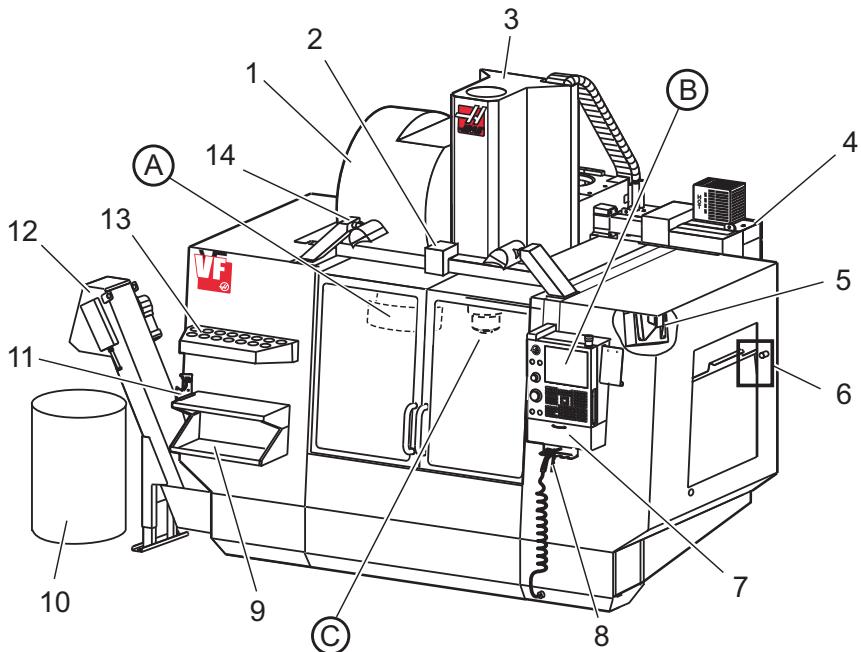


Chapter 2: Увод

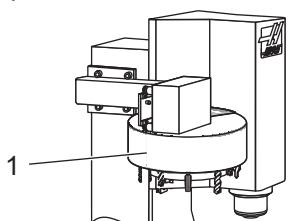
2.1 Преглед на вертикална фреза

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.

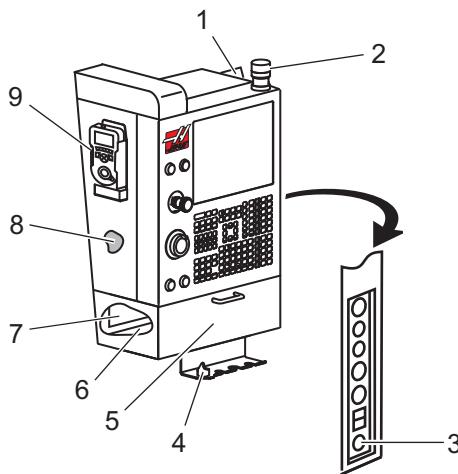
F2.1: Характеристики на вертикалната фреза (преден изглед)



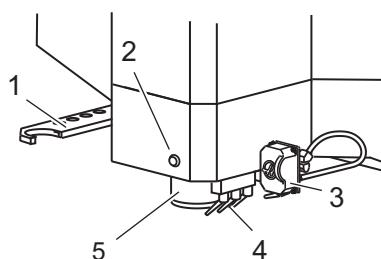
1. Странично монтиран инструментален магазин (по избор)
 2. Автоматична врата (по избор)
 3. Възел на шпиндела
 4. Електрическо командно табло
 5. (2X) работна светлина
 6. Управление на прозореца
 7. Степаж за съхранение
 8. Въздушен пистолет
 9. Предна работна маса
 10. Контейнер за стружки
 11. Захват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

F2.2: Детайл А

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

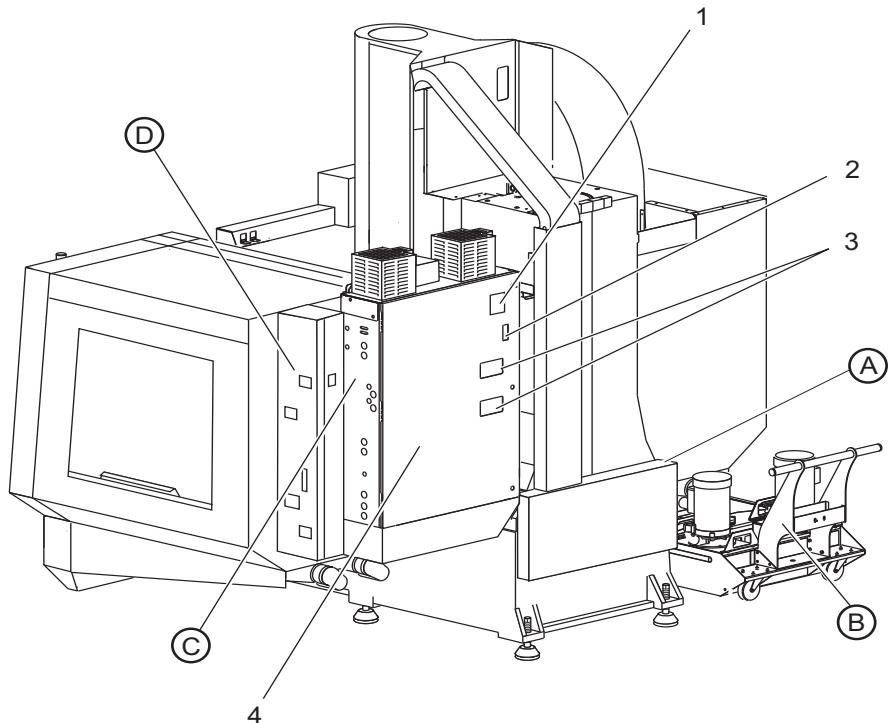
F2.3: Детайл В

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

F2.4: Детайл С

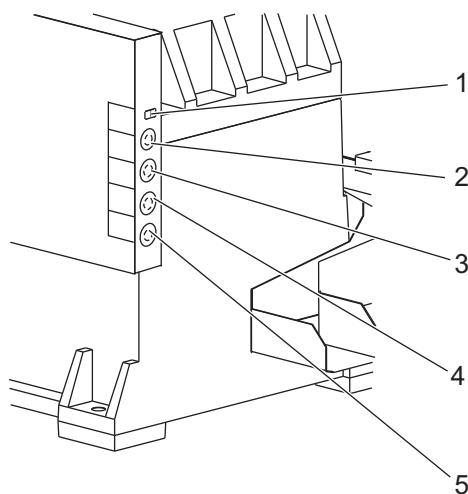
1. SMTС Двойно рамо (ако е оборудвано)
2. Бутон за освобождаване на инструмента
3. Програмируема охлаждаща течност (по избор)
4. Дюзи за охлаждаща течност
5. Шпиндел

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



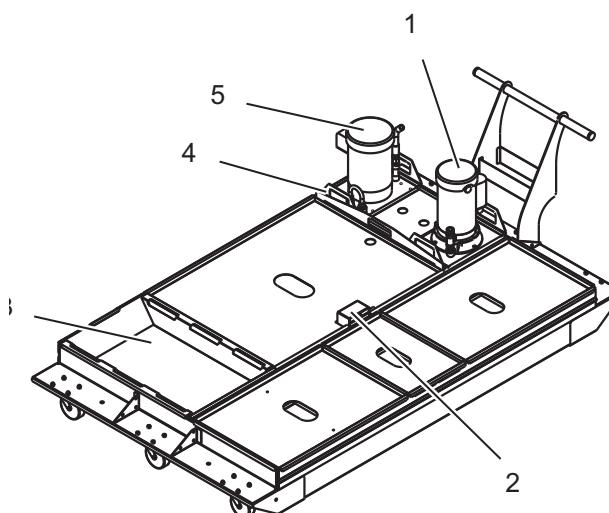
1. Табелка за данните
 2. Главен автоматичен прекъсвач
 3. Вентилатор на векторното задвижване
(работи с прекъсвания)
 4. Командно табло
- A Електрически конектори
B Резервоар за охлаждаща течност комплект
(подвижен)
C Страницен панел на електрическия команден
шкаф
D Общ модул за въздух - смазване (CALM)

F2.6: Детайл А - електрически конектори



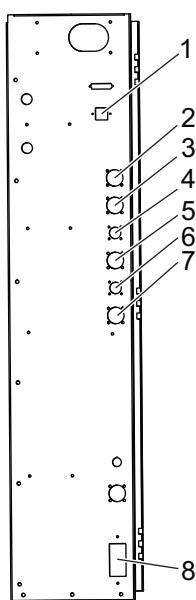
1. Датчик за нивото на охлаждащата течност
2. Охлаждаща течност (по избор)
3. Спомагателна охлаждаща течност (по избор)
4. Измиване (по избор)
5. Конвейер (по избор)

F2.7: Детайл В



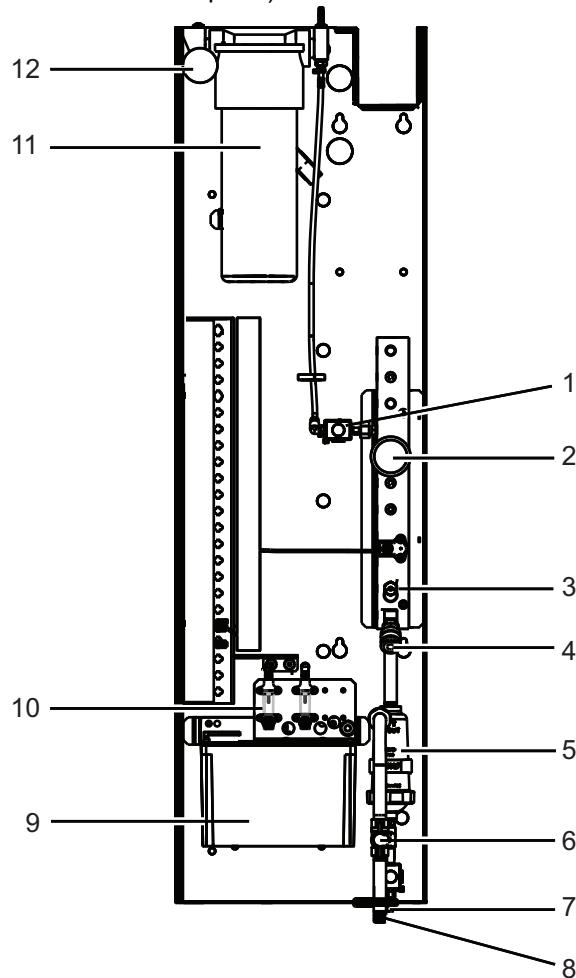
1. Стандартна помпа за охлаждаща течност
2. Датчик за нивото на охлаждащата течност
3. Тава за стружки
4. Цедка
5. Охладителна помпа на шпиндела

F2.8: Детайл C



1. Етернет (по избор)
2. Скала на ос A (по избор)
3. Скала на ос B (по избор)
4. Мощност на ос A (по избор)
5. Енкодер на ос A (по избор)
6. Захранване на ос B (по избор)
7. Енкодер на ос B (по избор)
8. 115 VAC @ 0.5A

F2.9: Детайл D (вратата за достъп е отворена)



1. Мин смазване смазка соленоид
2. Измервателен уред за въздушно налягане
3. Въздушен предпазен вентил
4. Въздушно подаване на ротационна маса
5. Сепаратор въздух/вода
6. Въздушен спирателен вентил
7. Прочистващ соленоид
8. Входящ порт за въздух
9. Резервоар за смазване на шпиндела
10. Сътърло за наблюдение на смазката за шпиндела (2)
11. Резервоар за смазка за смазване на осите
12. Измервателен уред за налягане на смазката



NOTE:

Повече детайли са показани на стикерите от вътрешната страна на вратата за достъп.

2.2 Преглед на EI-1600

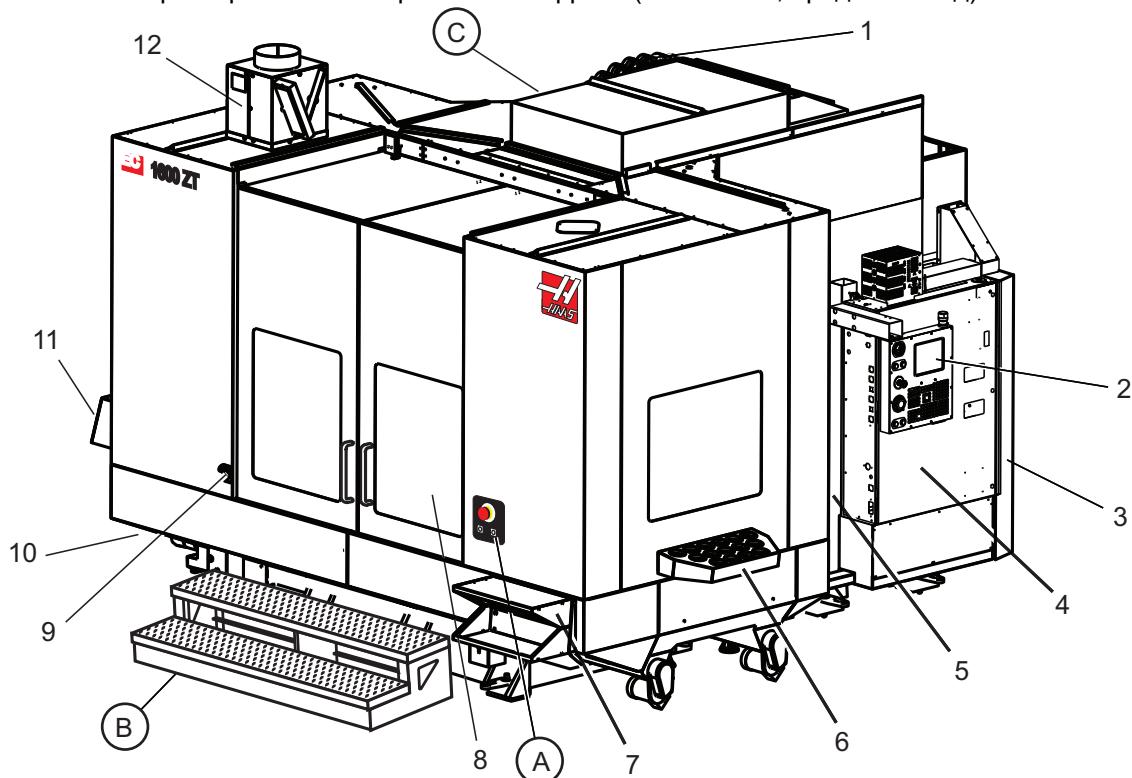
Следващите фигури показват някои от стандартните характеристики и характеристики по избор на Вашата хоризонтална фреза ЕС-1600. Някои характеристики са еднакви с вертикална фреза.



NOTE:

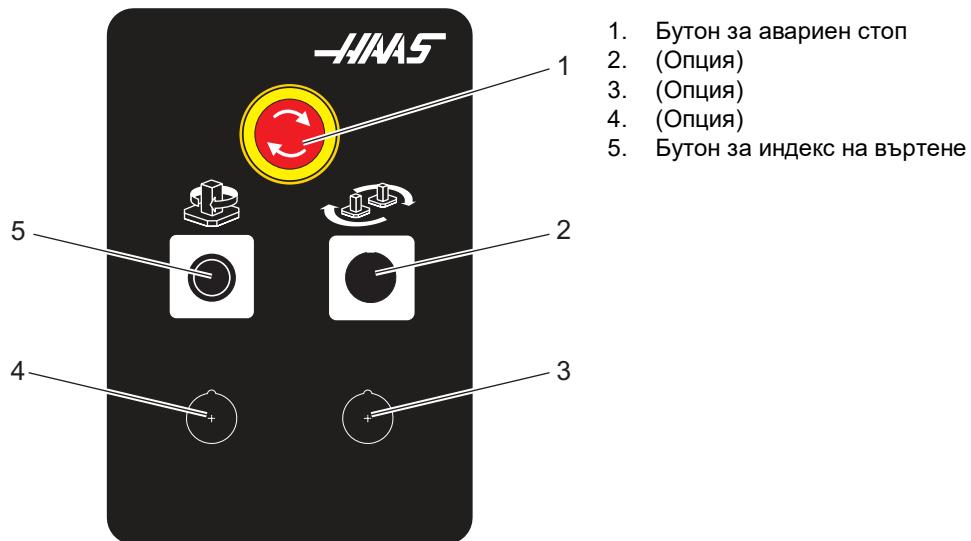
Тези фигури са само представителни; външният вид на Вашата машина може да варира в зависимост от модела и инсталираните опции.

F2.10: Характеристики на хоризонтална фреза (ЕС-1600ZT, преден изглед)

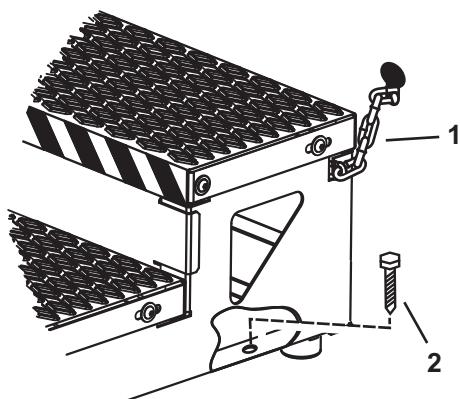


- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Страницично монтиран инструментален магазин
SMTC | A Ротационно управление |
| 2. Висяще командно табло | В Сътъпки за достъп до детайла |
| 3. Общ модул за въздух - смазване (CALM) | С Вторично ATC управление |
| 4. Електрическо командно табло | |
| 5. Врата за оператора за достъп до шпиндела | |
| 6. Поставка за инструменти | |
| 7. Предна работна маса | |
| 8. Врати за достъп до детайла | |
| 9. Държач за въздушен пистолет | |
| 10. Резервоар за охлаждаща течност комплект
(подвижен) | |
| 11. Двоен конвейер за стружки | |
| 12. Ограждение на изпускателна система (по
избор) | |

F2.11: Детайл А

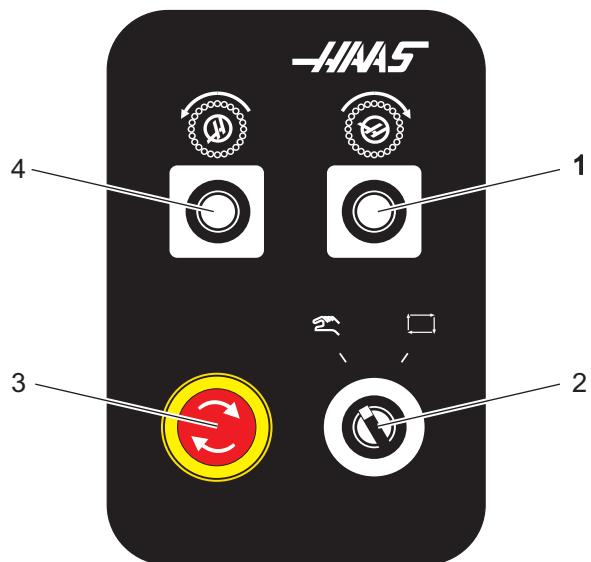


F2.12: Детайл В



1. Верига към таблото
 2. Болт за опора към пода
- Осигурете работната платформа с вериги към таблото или с болтове към пода.

F2.13: Детайл С



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

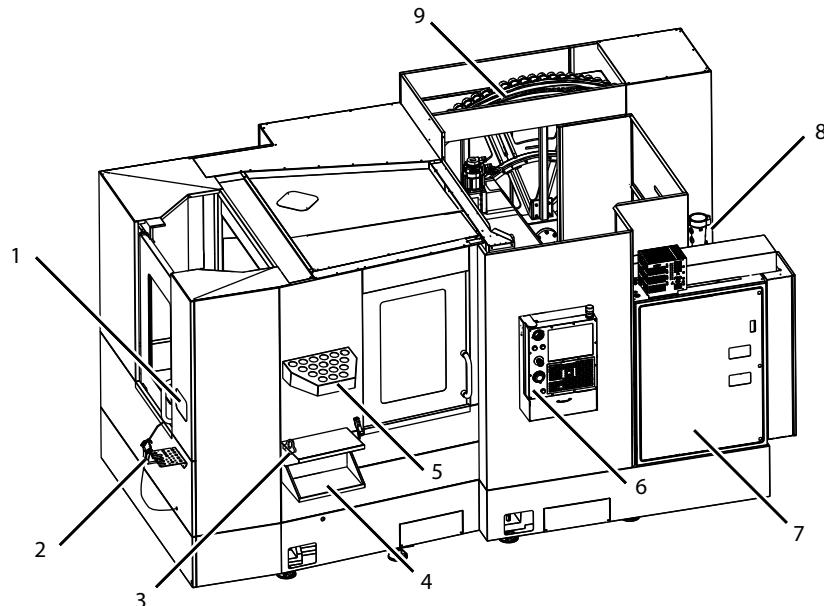
2.2.1 EC-400, EC-400PP Преглед

Следващите фигури показват някои от стандартните характеристики и характеристики по избор на Вашата хоризонтална фреза EC-400, EC-400PP. Някои характеристики са еднакви с вертикална фреза.

**NOTE:**

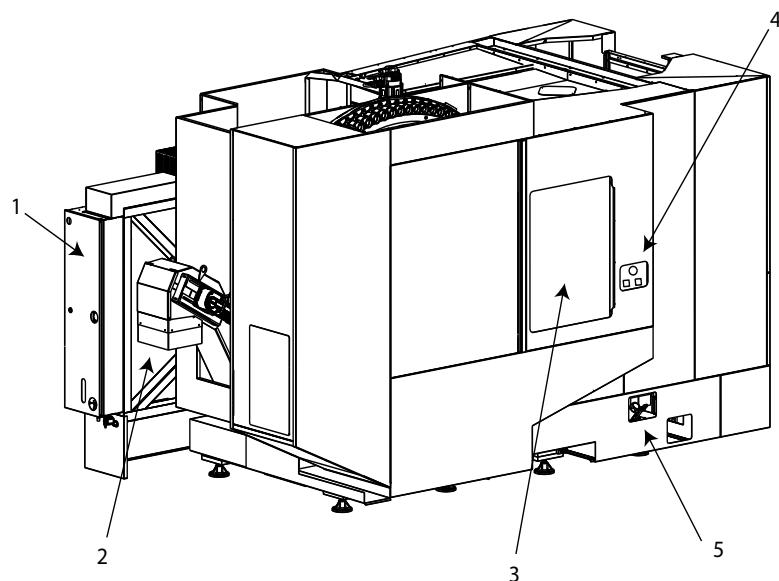
Тези фигури са само представителни; външният вид на Вашата машина може да варира в зависимост от модела и инсталирани опции.

F2.14: Характеристики на хоризонтална фреза (ЕС-400, преден изглед)



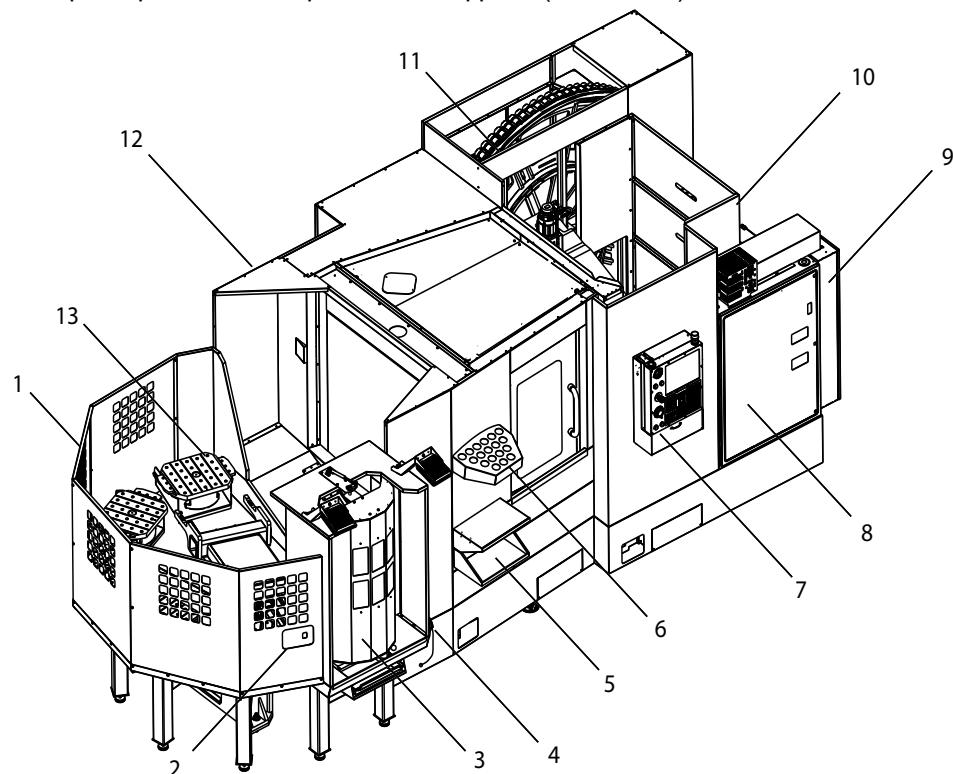
1. Аварийно спиране на зареждащата станция
2. Въздушен пистолет
3. Захват за задържане на инструмента
4. Предна маса
5. Отделение за инструменти
6. Висяще командно табло
7. Електрически шкаф
8. Филтри на охлаждащата течност
9. Страницично монтиран инструментален магазин

F2.15: Характеристики на хоризонтална фреза (ЕС-400, заден ляв изглед)



1. Панел за смазване
2. Конвейер за стружки
3. Врата за достъп до устройството за смяна на инструменти
4. Аварийно спиране на устройството за смяна на инструменти
5. Доливане на хидравлично масло

F2.16: Характеристики на хоризонтална фреза (EC-400PP)



1. Сглобяване на палетната станция
2. Аварийно спиране на палетната станция
3. Зареждаща станция на базата за палети
4. Въздушен пистолет
5. Предна маса
6. Отделение за инструменти
7. Висяще командно табло
8. Електрически шкаф
9. Панел за смазване
10. Филтри на охлаждящата течност
11. Страницично монтиран инструментален магазин
12. Аварийно спиране на устройството за смяна на инструмент
13. Доливане на хидравлично масло
14. Пълзгащ се блок на базата за палети

2.3 Висяще командно табло

командното табло е основният 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
- Контролен дисплей

2.3.1 Преден панел на висящото табло

T2.1: Средства за управление на предния панел

Име	Изображен ие	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]. Използва се и за скролиране в програмния код или в позициите на меню при редактиране.

Име	Изображен ие	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. Шпинделт продължава да работи. Натиснете [CYCLE START] за анулиране.

2.3.2 Висящо табло в дясно и горни панели

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

T2.2: Средства за управление на десния панел

Име	Изображен ие	Функция
USB		Свържете съвместими USB устройства към този порт. Притежава снемащ се прахов капак.
Заключване на памет		В заключената позиция този ключов превключвател предотвратява извършването на промени в програми, настройки, параметри и извествания.
Режим на 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).
Втора начална позиция		Натиснете, за да ускорите хода на всички оси към координатите, зададени в 268 - 270. (Вижте „Настройки 268 - 270“ в раздел Настройки на това ръководство за повече информация.).

Име	Изображение	Функция
игнориране на автоматично отваряне на вратите		Натиснете този бутон, за да отворите или затворите автоматичното отваряне на вратите(ако има такова оборудване).
Работно осветление		Тези бутони превключват между вътрешната работна светлина и светлина с висока интензивност (ако е оборудвана).

T2.3: Горен панел на таблото

Сигнална светлина	
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	Изтекъл е инструмент и се показва иконата за предупреждение за износване на инструмента.

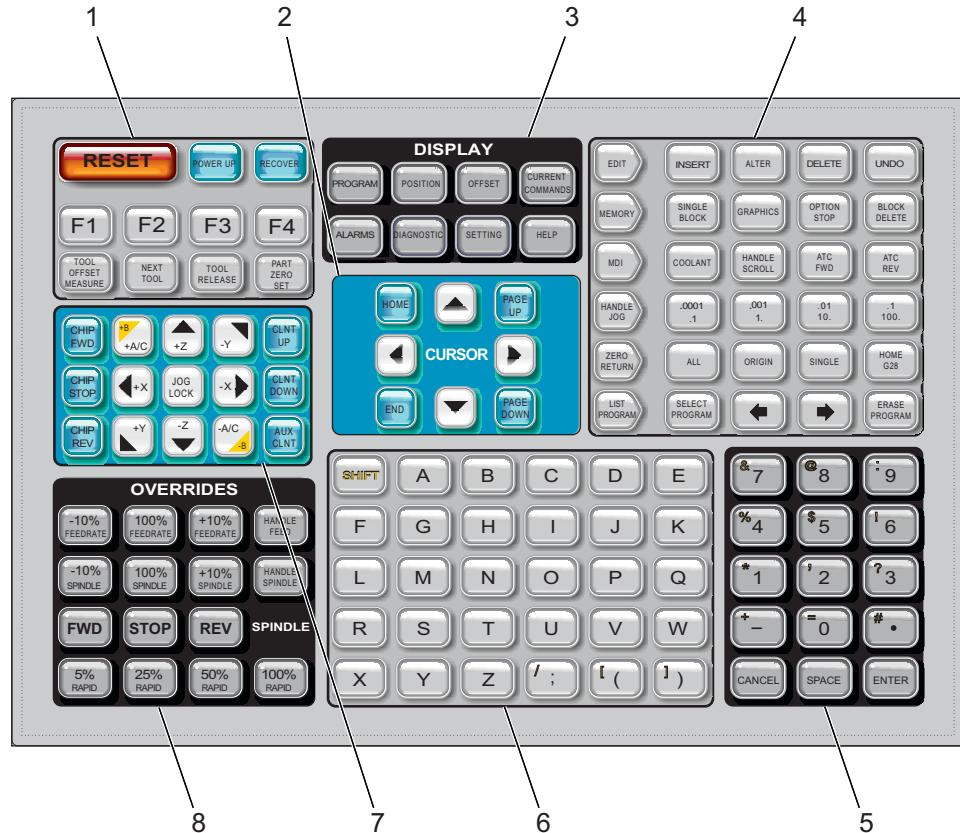
2.3.3 Клавиатура

Клавишите на клавиатурата са групирани в следните функционални области:

1. Функция
2. Курсор
3. Дисплей
4. Режим
5. Цифров
6. Буквен

7. Стъпково Придвижване
8. Игнориране

F2.17: Клавиатура на фрезата: [1] Функционални клавиши , Курсорни клавиши [2], Дисплейни клавиши [3], Клавиши за режими [4], Цифрови клавиши [5], Буквени клавиши [6], Клавиши за стъпково придвижване [7], Клавиши за игнориране [8].



Функционални клавиши

T2.4: Списък на функционалните клавиши и как работят

Име	Клавиш	Функция
Нулиране	[RESET]	Изчистване на аларми. Изчиства въведен текст. Задава стойности по подразбиране за игнориранията, ако настройка 88 е ON.
Включване на електрозахранването	[POWER UP]	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 бутони са с различни функции в зависимост от раздела, който е активен.
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, да навигирате през менютата.

T2.5: Списък с курсорните клавиши

Име	Клавиш	Функция
Изходно положение	[HOME]	Този клавиш ще придвижи курсора до най-горната позиция на екрана, при редактиране това е горният ляв блок на програмата.
Курсорни стрелки	[UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT]	Премества една позиция, блок или поле в свързаната директория. 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 клавиш придвижа курсора до най-долната позиция на екрана. При редактиране това е последният блок на програмата.

Дисплейни клавиши

Използвате дисплайните клавиши, за да видите машинните дисплеи, операционна информация и страниците за помощ.

T2.6: Списък на дисплайните клавиши и как работят

Име	Клавиш	Функция
Програма	[PROGRAM]	Избира активния програмен прозорец в повечето режими.
Позиция	[POSITION]	Избира дисплея за позиции.
Измествания	[OFFSET]	Показва менюто с раздели Изместване на инструмент и Изместване на детайла.
Текущи команди	[CURRENT COMMANDS]	Показва менюта за устройства, таймери, макроси, активни кодове, калкулатори, разширено управление на инструменти (ATM), инструментална таблица и средства.

Име	Клавиш	Функция
Аларми	[ALARMS]	Показва визуализатора на алармите и екраните със съобщения.
Диагностика	[DIAGNOSTIC]	Показва раздели за функции, компенсации, диагностика и поддръжка.
Настройки	[SETTING]	Показва и позволява промяна на потребителски настройки.
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 еcranната форма *Mode : Key*.



NOTE:

[EDIT] и **[LIST PROGRAM]** могат също да действат като дисплейни клавиши, където може да получите достъп до програмния редактор и до менеджъра на устройства, без да променяте режима на машината. Примерно, докато машината изпълнява програма, може да използвате **[LIST PROGRAM]** от менеджъра на устройства или (**[EDIT]**) от фоновия редактор, без да спирате програмата.

T2.7: Списък на клавиши за режим **[EDIT]** и начин на работа

Име	Клавиш	Функция
Редактиране	[EDIT]	Дава ви възможност да редактирате програми в редактора. Може да имате достъп до системата за визуално програмиране (VPS) от менюто с раздели EDIT (РЕДАКТИРАНЕ).
Вкарайте	[INSERT]	Въвежда текст от входящия ред или буферната памет в програмата при позицията на курсора.

Име	Клавиш	Функция
Промяна	[ALTER]	Подменя маркираната команда или текст с текст от входящия ред или буферната памет.  NOTE: [ALTER] не работи за измествания.
Изтриване	[DELETE]	Изтрива позицията, върху която е курсора, или изтрива избран програмен блок.
Стъпка назад	[UNDO]	Връща назад до 40 последни редакционни промени и отменя избора на маркиран блок.  NOTE: [UNDO] не работи за изтрити маркирани блокове или за възстановяване на изтрита програма.

T2.8: Списък на клавиши за режим [MEMORY] и начин на работа

Име	Клавиш	Функция
Памет	[MEMORY]	Избира режим memory (памет). Пускате програми от този режим, а останалите клавиши в реда МЕМ (ПАМЕТ) управляват механизмите, по които програмата работи. Показва OPERATION:MEM 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].
Графики	[GRAPHICS]	Отваря Графичен режим.
Стоп по избор	[OPTION STOP]	Превключва стопа по избор между включено и изключено. Когато стопът по избор е включен, машината спира, когато достигне M01 команда.
Изтриване на блок	[BLOCK DELETE]	Премества изтриването на блок в позиция включено или изключено. Когато е включено изтриването на блок, контролът игнорира (не изпълнява) кода, следващ наклонената напред черта (/), на същия ред.

T2.9: Списък на клавиши за режим [MDI] и начин на работа

Име	Клавиш	Функция
Ръчно въвеждане на данни (MDI)	[MDI]	В режим MDI, можете да пуснете незапаметени програми или блокове от код, въведени от управлението. Показва <i>EDIT:MDI</i> в горната лява част на дисплея.
Охлаждаща течност	[COOLANT]	Включва и изключва охлаждащата течност по избор. Също, [SHIFT] + [COOLANT] включва и изключва опционалните функции за смазване автоматичен въздушен пистолет/минимално количество за смазване.
Скролиране на ръкохватката	[HANDLE SCROLL]	Превключва режима за скролиране с ръкохватката. Това ви позволява да използвате ръкохватката за стъпково придвижване, за да придвижвате курсора из менютата, докато управлението е в режим на стъпково придвижване.
Автоматично устройство за смяна на инструменти (ATC) напред	[ATC FWD]	Завърта карусела за инструменти до следващия инструмент.
Автоматично устройство за смяна на инструменти (ATC) назад	[ATC REV]	Завърта карусела за инструменти до предишния инструмент.

T2.10: Списък на клавиши за режим [HANDLE JOG] и начин на работа

Име	Клавиш	Функция
Ръчно стъпково придвижване	[HANDLE JOG]	Влиза в режим Стъпково придвижване.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	[.0001 /.1], [.001 / 1.], [.01 / 10.], [.1 / 100.]	Избира нарастване за всяко кликване на ръкохватката за стъпково придвижване. 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 настройва скоростта след като натиснете [JOG LOCK] и клавиша за бавно придвижване на осите или натиснете и задържите клавиша за бавно придвижване на осите. Показва <i>SETUP: JOG</i> в горната лява част на дисплея.

T2.11: Списък на клавиши за режим [ZERO RETURN] и начин на работа

Име	Клавиш	Функция
Връщане към нулата	[ZERO RETURN]	Изберете режим Zero Return (Връщане към нулата), който показва позицията на оста в четири различни категории: Operator (Оператор), Work G54, Machine (Машинен) и Dist To Go (Оставащо разстояние). Изберете раздела за да превключите между категориите. Показва <i>SETUP: ZERO</i> в горната лява част на дисплея.
Всички	[ALL]	Връща всички оси на машината към нула. Подобна е на [POWER UP] с изключение на това, че не се извършва смяна на инструмент.
Начало	[ORIGIN]	Задава избраните стойности на нула.

Име	Клавиш	Функция
Единичен	[SINGLE]	Връща една ос на машината към нула. Натиснете буквата на желаната ос от буквения клавиатура и натиснете клавиша [SINGLE].
Изходно положение G28	[HOME G28]	<p>Връща всички оси към нула с бързи движения. [HOME G28] също ще върне в начална позиция единична ос по същия начин като [SINGLE].</p> <p></p> <p>CAUTION: Уверете се, че траекторията за движение на оста е свободна, когато натиснете този клавиши. Няма предупреждение или запитване, преди започване на движението на оста.</p>

T2.12: Списък на клавиши за режим **[LIST PROGRAM]** и начин на работа

Име	Клавиш	Функция
Списък с програми	[LIST PROGRAM]	Влезте в меню с раздели, за да заредите и запаметите програми.
Избиране на програми	[SELECT PROGRAM]	Прави маркираната програма активна програма.
Назад	[BACK ARROW],	Отивате на екрана на който сте били преди настоящия екран. Този клавиши работи по подобен начин на бутона BACK (НАЗАД) в уеб браузъра.
Напред	[FORWARD ARROW],	Отивате на екрана от който сте дошли преди настоящия екран, ако сте използвали стрелка назад. Този клавиши работи по подобен начин на бутона FORWARD (НАПРЕД) в уеб браузъра.
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 числата, заедно с няколко специални символа (принтиранi в жълто на главния клавиш). Натиснете [SHIFT], за да въведете специалните знаци.

T2.13: Списък на цифровите клавиши и как да работите с тях

Име	Клавиш	Функция
Числа	[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.
Специални знаци	Натиснете [SHIFT], 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], след това [-]	Поставете +
=	[SHIFT], след това [0]	Поставете =
#	[SHIFT], след това [.]	Поставете #
*	[SHIFT], след това [1]	Поставете *
'	[SHIFT], след това [2]	Поставете '
?	[SHIFT], след това [3]	Поставете ?
%	[SHIFT], след това [4]	Поставете %
\$	[SHIFT], след това [5]	Поставете \$
!	[SHIFT], след това [6]	Поставете !
&	[SHIFT], след това [7]	Поставете &

Име	Клавиш	Функция
@	[SHIFT], след това [8]	Поставете @
:	[SHIFT], след това [9]	Поставете :

Буквени клавиши

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

T2.14: Списък на буквените клавиши и как работят

Име	Клавиш	Функция
Азбука	[A]-[Z]	По подразбиране са главните букви. Натиснете [SHIFT] 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	[SHIFT]	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], след това буквен знак	Въвежда жълтия знак разположен горе в ляво на клавиша. Тези знаци се използват за коментари, макроси и определени специални функции.
Наклонена напред черта	[SHIFT], след това [;]	Поставя /
Лява скоба	[SHIFT], след това [(]	Поставя [
Дясна скоба	[SHIFT], след това [)]	Поставя]

Клавиши за стъпково придвижване

T2.15: 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).
Спиране 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	[JOG LOCK]	Работи с клавишите за стъпково придвижване на ос. Натиснете [JOG LOCK] , след това бутона за ос и оста се задвижва, докато не натиснете отново [JOG LOCK] .
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 работата на системата за охлаждаща течност на шпиндела (TSC), ако има такова оборудване. Натиснете [SHIFT] + [AUX CLNT] за превключване между функция за инструмент за въздушна струя, ако има такова оборудване. И двете функции работят също в режим за работа по спиране на програма-продължаване в стъпков режим.

Клавиши за игнориране

T2.16: 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 FEED]	Позволява Ви да използвате 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 SPINDLE]	Позволява Ви да използвате ръкохватката за стъпково придвижване, за да настроите скоростта на шпиндела в стъпки от 1 %.
Напред	[FWD]	Стартира шпиндела в посока по часовниковата стрелка.
Спиране	[STOP]	Спира шпиндела.
Назад	[REV]	Стартира шпиндела в посока обратна на часовниковата стрелка.
Бързи движения	[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]	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**] действа като игнориране, което спира бързото придвижване и подаването се задвижва когато го натиснете. [**FEED HOLD**] също спира смяната на инструментите и таймерите за детайлите, но не циклите за нарезване на резба с метчик или таймерите за пауза.

Натиснете [**CYCLE START**], за да продължите след [**FEED HOLD**]. Когато клавишът за режим Настройка е отключен, ключът на вратата на ограждението има също подобно действие, но показва *Door Hold*, когато вратата бъде отворена. Когато вратата бъде затворена, управлението ще бъде в Задържане на подаването и трябва да се натисне [**CYCLE START**], за да се продължи. Задържане на вратата и [**FEED HOLD**] не спират спомагателните оси.

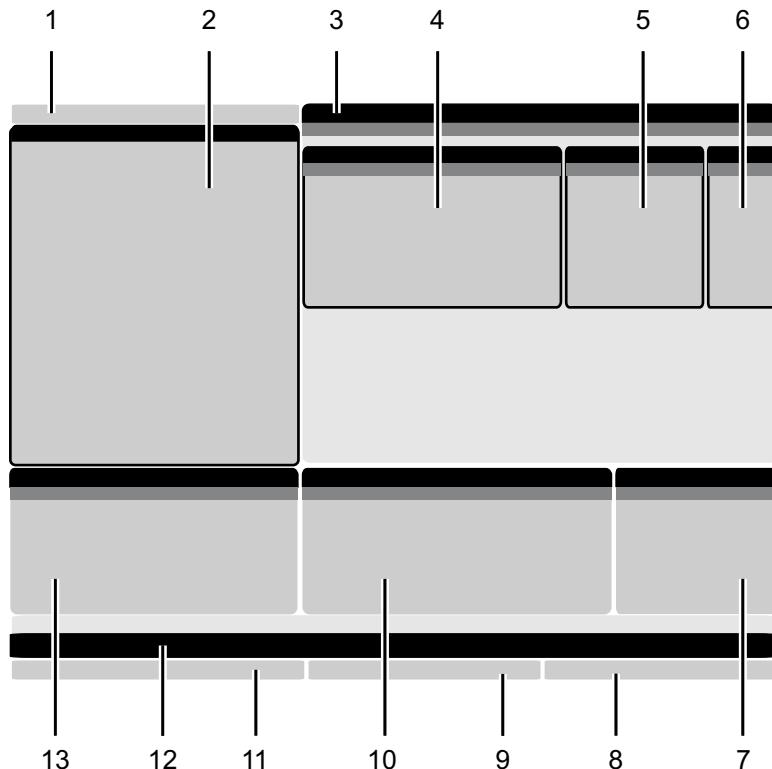
Може да игнорирате стандартните настройки за охлаждащата течност като натиснете [**COOLANT**]. Помпата за охлаждаща течност остава включена или изключена до следващия M-код или действие на оператора (вижте настройка 32).

Използвайте настройки 83, 87 и 88, така че команди M30 и M06 или съответно [**RESET**] 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.

F2.18: Разположение на базовия дисплей за управление, в режим **Operation:Mem** (докато се изпълнява програма)



1. Режим, мрежа и лента за състоянието на времето
2. Програмен дисплей
3. Основен дисплей (размерът варира)/програми/извествания/текущи команди/настройки/графики/редактор/VPS/помощ
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. Показване на позиция / Зареждане на ос
11. Входяща лента
12. Лента с икони
13. Статус на шпиндела

Активният панел притежава бял фон. Можете да работите с данни в панел, само когато панелът е активен, а само един панел е активен в дадено време. Примерно, когато изберете раздела **Tool Offsets**, фонът на таблицата за измествания става бял. След това може да извършите промени на данните. В повечето случаи, можете да промените активния панел с клавишите на дисплея.

Режим, мрежа и лента за състоянието на времето

Тази лента за състоянието в горния ляв ъгъл на екрана е разделена на три секции: режим, мрежа и време.

- F2.19:** Лентата за състояние на режима, мрежата и времето показва [1] текущия режим на машината, [2] иконите за състоянието на мрежата и [3] текущото време.



Режим [1]

Управлението на Haas организира функциите на машината в три режима: Setup (Настройка), Edit (Редактиране) и Operation (Операция). Всеки режим показва на един екран цялата информация, от която се нуждате за да извършвате задачи в този режим. Примерно, в режим настройка имате достъп до таблицата за изместване на детайла, таблицата за изместване на инструмента и информация за позицията. Режим редактиране ви дава достъп до програмния редактор и опционални системи като Визуално програмиране (VPS) (което съдържа Безжичен интуитивен датчик (WIPS)) . Работният режим включва Памет (MEM), режима в който пускате програми.

- T2.17:** Режим, Клавиши за достъп и Дисплей на режима

Режим	Клавиши	Дисплей [1]	Функция
Настройка	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO	Предоставя всички контролни функции за настройка на машината.
	[HANDLE JOG]	SETUP: JOG	
Редактиране	[EDIT]	ANY	Предоставя всички функции за редактиране, управление и трансфер.
	[MDI]	EDIT: MDI	
	[LIST PROGRAM]	ANY	

Режим	Клавиши	Дисплей [1]	Функция
Работа	[MEMORY]	OPERATION: MEM	Предоставя всички контролни функции необходими за привеждане в ход на една програма.
	[EDIT]	OPERATION: MEM	Предоставя фоново редактиране на активни програми.
	[LIST PROGRAM]	ANY	Предоставя фоново редактиране на програми.

Мрежа [2]

Ако имате инсталрирана мрежа на вашия контрол от следващо поколение, иконата в частта за център на мрежата на помощната лента ще ви показва състоянието на мрежата. Вижте таблицата за значенията на иконите на мрежата.

T2.18: Икони за мрежата и състояние на свързаната мрежа

Икона	Състояние на мрежата
	Машината е свързана към кабелна мрежа с кабел етернет.
	Машината е свързана към безжична мрежа и има сила на сигнала 70 - 100%.
	Машината е свързана към безжична мрежа и има сила на сигнала 30 - 70%.
	Машината е свързана към безжична мрежа и има сила на сигнала 1 - 30%.
	Машината е била свързана към безжична мрежа, но не получава никакви пакети данни.

Икона	Състояние на мрежата
	Машината е регистрирана успешно в HaasConnect и комуницира със сървъра.
	Машината вече е регистрирана в HaasConnect и има проблем при свързването към сървъра.
	Машината е свързана към отдалечно устройство за споделяне на мрежа.

Време [3]

Дясната страна на помощната лента показва текущото време във формат ЧЧ:ММ:СС. За да настроите времето, направете справка с раздела за настройване на времето на страница **55**.

Дисплей на известванията

За достъп до таблицата с извествания, натиснете **[OFFSET]** и изберете раздела **TOOL** или раздела **WORK**.

T2.19: Таблици за извествания

Име	Функция
TOOL	Показва и работи с номерата на инструментите и геометричната дължина на инструментите.
WORK	Показва и работи с позициите на нулата на детайла.

Текущи команди

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

Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** за достъп до менюто с разделите на достъпните дисплеи за текущи команди.

Дисплей на таймери -Тази страница показва:

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

Също може да видите тези таймери и броячи в долния десен раздел на дисплея в режими **OPERATION:MEM**, **SETUP:ZERO** и **EDIT:MDI**.

Дисплей с макроси -Тази страница показва списък на макро променливите и техните стойности. Управлението обновява тези променливи докато програмите работят. Можете да модифицирате променливите в този дисплей; Вижте Дисплей на страница на променливите на страница **249**.

Активни кодове -Тази страница изброява активните програмни кодове. По-малка версия на този дисплей е включена в екраните на режими **OPERATION:MEM** и **EDIT:MDI**. Също когато натиснете **[PROGRAM]** във всеки работен режим, виждате активните програмни кодове.

Разширено управление на инструменти -Тази страница съдържа информация, която използва управлението за да предскаже ресурса на инструмента. Тук е мястото където създавате и управлявате групи от инструменти и където въвеждате процента за максимално натоварване на инструмента, очакван за всеки инструмент.

За повече информация, вижте раздел „Разширено управление на инструменти“ в глава „Операция“ от това ръководство.

Калкулятор -Тази страница съдържа стандартен калкулятор и калкулатори за фрезоване/струговане и нарязване на резба с метчик.

Средство -Тази страница съдържа **Media Player**.

Нулиране на таймер и брояч

Можете да нулирате таймерите за включване на електрозахранването, стартиране на цикъл и подаване. Може също да нулирате M30 броячите.

1. Изберете страницата **Timers** в Текущи команди.
2. Използвайте клавишите на курсорните стрелки, за да маркирате името на таймера или брояча, който искате да нулирате.

-
3. Натиснете **[ORIGIN]**, за да нулирате таймера или брояча.



TIP:

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 времето

Следвайте тази процедура за да настроите датата или часа.

1. Изберете страницата **Timers** в Текущи команди.
2. Използвайте курсорните клавиши със стрелки, за да маркирате поле **Date:**, **Time:** или **Time Zone**.
3. Натиснете **[EMERGENCY STOP]**.
4. В полето **Date:**, въведете новата дата във формат MM-DD-YYYY, включително тиретата.
5. В полето **Time:**, въведете новия час във формат HH:MM, включително двоеточието. Натиснете **[SHIFT]** и след това **[9]**, за да въведете двоеточие.
6. В полето **Time Zone:**, натиснете ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ), за да изберете от списък с часови зони. Може да въведете термини за търсене в изскачашния прозорец за да ограничите списъка. Например, въведете **PST**, за да откриете Тихоокеанска стандартна часова зона. Маркирайте часовата зона, която искате да използвате.
7. Натиснете **[ENTER]**.

Текущи команди - Активни кодове

F2.20: Пример за дисплей на активен код

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

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 придвижване спрямо линейно подаване спрямо кръгово подаване), позиционна система (абсолютна спрямо инкрементална), компенсация на резеца (лява, дясна или изкл.), активен повторяящ се цикъл и известяване на детайла. Този дисплей също подава активните кодове Dnn, Hnn, Tnn и последния M-код. Ако алармата е активирана, това показва бърз экран на активната аларма, вместо активните кодове.

Разширено управление на инструментите (ATM)

F2.21: Пример за дисплей за разширено управление на инструменти

The screenshot shows the 'Current Commands' interface with the 'ATM' tab selected. The top bar includes buttons for Devices, Timers, Macro Vars, Active Codes, ATM, Calculator, and Media. A message '3.9);' is visible on the left.

Allowed Limits:

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

Tool Data For Group: All:

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

Buttons:

- INSERT
- Add Group

Разширено управление на инструменти - Тази страница съдържа информация, която използва управлението за да предскаже ресурса на инструмента. Тук е мястото където създавате и управлявате групи от инструменти и където въвеждате процента за максимално натоварване на инструмента, очакван за всеки инструмент.

За повече информация вижте:

- Въведение в Разширено управление на инструменти
- Макроси за разширено управление на инструменти
- Запазване на таблици за разширено управление на инструменти
- Възстановяване на таблици за разширено управление на инструменти

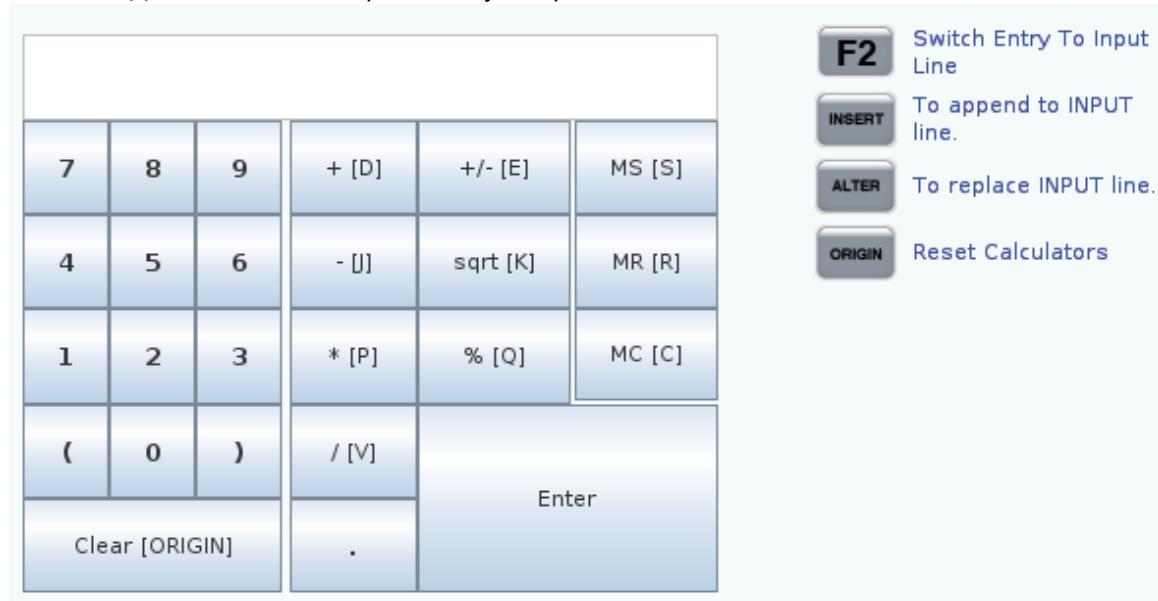
Калкулатор

Разделът с калкулатора включва калкулатори за основни математически функции, фрезоване и нарязване на резба с метчик.

- Изберете калкулатора в меню **[CURRENT COMMANDS]**.
- Изберете раздела с калкулатора, който искате да използвате: **Standard**, **Milling** или **Tapping**.

Стандартен калкулатор

F2.22: Дисплей на стандартен калкулатор



Стандартният калкулатор има функции като обикновен настолен калкулатор; с налични операции, като добавяне, изваждане, умножение и разделяне, както и квадратен корен и процент. Калкулаторът ви позволява лесно да прехвърляте операциите и резултатите до входната линия, така че да можете да ги включите в програми. Можете също да прехвърляте резултатите от калкулаторите за фрезоване и нарязване на резба с метчик.

- Използвайте цифровите клавиши за да въведете операнди в калкулатора.
- За да въведете аритметичен оператор използвайте буквения клавиш, който е показан в скобите до оператора, който искате да въведете. Клавишите са:

Клавиш	Функция	Клавиш	Функция
[D]	Събиране	[K]	Квадратен корен
[J]	Изваждане	[Q]	Процент
[P]	Умножение	[S]	Запаметяване (MS)

Клавиш	Функция	Клавиш	Функция
[V]	Деление	[R]	Извикване на запаметен резултат (MR)
[E]	Превключване на знак (+/-)	[C]	Изчистване на паметта (MC)

- След като въведете данни в полето за въвеждане на калкулатора, можете да направите някое от следните неща:

**NOTE:**

Опциите са налични за всички калкулатори.

Натиснете [ENTER], за да получите резултата на вашите изчисления.

Натиснете [INSERT], за да добавите данните или резултата до края на входната линия.

Натиснете [ALTER], за да преместите данните или резултата на входната линия. Това действие презписва текущото съдържание на входната линия.

Натиснете [ORIGIN], за да нулирате калкулатора.

Запазете данните или резултата в полето за въвеждане на калкулатора и изберете друг раздел на калкулатора. Данните в полето за въвеждане на калкулатора остават достъпни за прехвърляне в другите калкулатори.

Калкулатор за фрезоване/струговане

F2.23: Дисплей на калкулатор за фрезоване/струговане

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

Enter a value from 0 - 1000.0000
 * Next to Field Name Denotes Calculated Value

Калкулаторът за фрезоване/струговане ви позволява автоматично да изчислявате параметрите на машинната обработка въз основа на дадена информация. Когато сте въвели достатъчно информация, калкулаторът автоматично показва резултати в съответните полета. Тези полета са отбелзани със звездичка (*).

- Използвайте курсорните стрелки, за да преминете от поле в поле.
- Въведете известните стойности в съответните полета. Можете също да натиснете [F3], за да копирате стойност от стандартен калкулатор.
- В полетата за работен материал и материал на инструмента използвайте клавишите със стрелки наляво и надясно, за да изберете от наличните опции.
- Изчислените стойности се открояват в жълто, когато са извън препоръчителния диапазон за детайла и материала на инструмента. Също така, когато всички полета на калкулатора съдържат данни (изчислени или въведени), калкулаторът за фрезоване показва препоръчителната мощност за операцията.

Калкулатор за нарязване на резба с метчик

F2.24: Дисплей на калкулатор за нарязване на резба с метчик

<table border="0"> <tbody> <tr> <td style="background-color: orange; padding: 2px;">TPI</td> <td style="border: 1px solid orange; width: 150px; height: 20px;"></td> <td style="padding-left: 10px;">rev/in</td> </tr> <tr> <td>Metric Lead</td> <td style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></td> <td style="padding-left: 10px;">*****,* mm/rev</td> </tr> <tr> <td>RPM</td> <td style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></td> <td style="padding-left: 10px;">*****,* mm/min</td> </tr> <tr> <td>Feed</td> <td style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></td> <td style="padding-left: 10px;">*****,* in/min</td> </tr> </tbody> </table>	TPI		rev/in	Metric Lead		*****,* mm/rev	RPM		*****,* mm/min	Feed		*****,* in/min	<table border="0"> <tbody> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;">F2</td> <td style="padding-left: 10px;">Switch Entry To Input Line</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;">INSERT</td> <td style="padding-left: 10px;">To append to INPUT line.</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;">ALTER</td> <td style="padding-left: 10px;">To replace INPUT line.</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;">DELETE</td> <td style="padding-left: 10px;">Clear current input</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;">ORIGIN</td> <td style="padding-left: 10px;">Reset Calculators</td> </tr> </tbody> </table>	F2	Switch Entry To Input Line	INSERT	To append to INPUT line.	ALTER	To replace INPUT line.	DELETE	Clear current input	ORIGIN	Reset Calculators
TPI		rev/in																					
Metric Lead		*****,* mm/rev																					
RPM		*****,* mm/min																					
Feed		*****,* in/min																					
F2	Switch Entry To Input Line																						
INSERT	To append to INPUT line.																						
ALTER	To replace INPUT line.																						
DELETE	Clear current input																						
ORIGIN	Reset Calculators																						
* Next to Field Name Denotes Calculated Value																							
<table border="0"> <tbody> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;">F3</td> <td style="padding-left: 10px;">Copy Value From Standard Calculator</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px; border-radius: 10px; text-align: center;">F4</td> <td style="padding-left: 10px;">Paste Current Value To Standard Calculator</td> </tr> </tbody> </table>	F3	Copy Value From Standard Calculator	F4	Paste Current Value To Standard Calculator																			
F3	Copy Value From Standard Calculator																						
F4	Paste Current Value To Standard Calculator																						

Калкулаторът за нарязване на резби ви позволява автоматично да изчислявате параметрите на нарязване на резба с метчик, на базата на предоставена информация. Когато сте въвели достатъчно информация, калкулаторът автоматично показва резултати в съответните полета. Тези полета са отбелязани със звездичка (*).

- Използвайте курсорните стрелки, за да преминете от поле в поле.
- Въведете известните стойности в съответните полета. Можете също да натиснете [F3], за да копирате стойност от стандартен калкулатор.
- Когато калкулаторът има достатъчно информация, той поставя изчислените стойности в съответните полета.

Дисплей за медија

M130Позволява Ви да показвате видео с аудио и неподвижни изображения по време на изпълнението на програмата. Ето някои примери, за това как можете да използвате тази функция:

- Осигуряване на визуални знаци или работни инструкции по време на работа на програмата

- Предоставяне на изображения за подпомагане на проверката на части в определени точки в програмата
- Демонстриране на процедури с видео

Правилният формат за команда е M130(file.xxx), където file.xxx е името на файла, плюс пътеката, ако е необходимо. Можете също така да добавите втори коментар в скоби, за да се покаже като коментар в медийния прозорец.

Пример: M130 (Remove Lifting Bolts Before Starting Op 2) (User Data/My Media/loadOp2.png);



NOTE:

M130 използва настройките за търсене на подпрограмата, Настройки 251 и 252 по същия начин както M98. Можете също да използвате командата Insert Media File в редактора за по-лесно въвеждане на код M130, който включва файловата пътека. Вижте страница 175 за повече информация.

\$FILE Ви позволява да показвате видео с аудио и неподвижни изображения извън изпълнението на програмата.

Правилният формат за команда е (\$FILE file.xxx), където file.xxx е името на файла, плюс пътеката, ако е необходимо. Можете също така да добавите коментар между първите скоби, а знак за долар ще се покаже като коментар в медийния прозорец.

За да покажете медийния файл, маркирайте блока, докато сте в режим на паметта, и натиснете Enter. \$FILE медийният дисплей блок ще бъде игнориран като коментари по време на изпълнение на програмата.

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

T2.20: Разрешени формати медийни файлове

Стандартен	Профил	Резолюция	Битрейт
MPEG-2	Основно-високо	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps
MPEG-4 / XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
H.263	P0/P3	16 CIF, 30fps	50 Mbps
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30fps	40 Mbps
Базова линия	8192 x 8192	120 мегапиксела/секунда	-

Стандартен	Профил	Резолюция	Битрейт
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

**NOTE:**

За най-бързи времена за зареждане използвайте файлове с размери на пикселите, които могат да се делят на 8 (повечето неедитирани цифрови изображения имат тези размери по подразбиране) и максимална разделителна способност 1920 x 1080.

Вашата медия се показва в раздела „Медия“ под „Текущи команди“. Медията се показва докато следващият M130 показва различен файл или M131 изчисти съдържанието на раздела за медия.

- F2.25:** Пример за дисплей на медия - Работни видео инструкции по време на програма



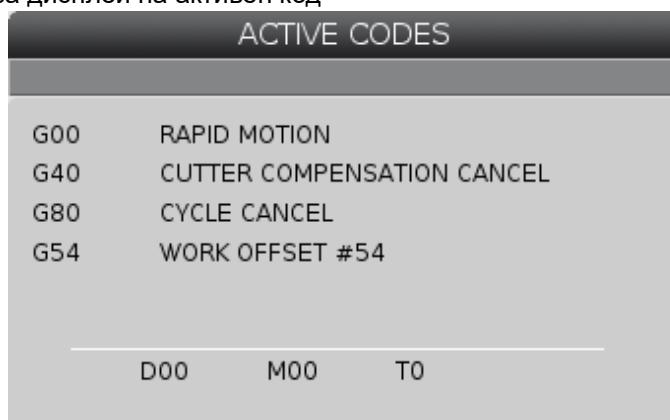
Функция на дисплея Настройки / Графики

Натиснете [SETTING], след това изберете раздела SETTINGS. Настройките променят начина на поведение на машината. Вижте раздел "Настройки" за по-подробно описание.

За да използвате режим Графики, изберете раздел GRAPHICS. Графики показва екранно изобразяване на вашата програма за обработка на детайл. Осите не се движат, така че няма риск от щети по детайла или инструмента поради програмни грешки.

Активни кодове

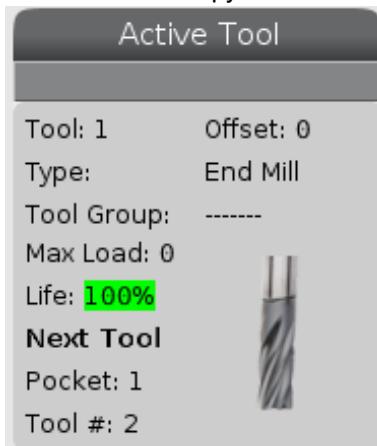
F2.26: Пример за дисплей на активен код



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 повторящ се цикъл и известване на детайла. Този дисплей също подава активните Dnn, Hnn, Tnn и последния M-код. Ако алармата е активирана, това показва бърз экран на активната аларма, вместо активните кодове.

Активен инструмент

F2.27: Пример за показване на активен инструмент

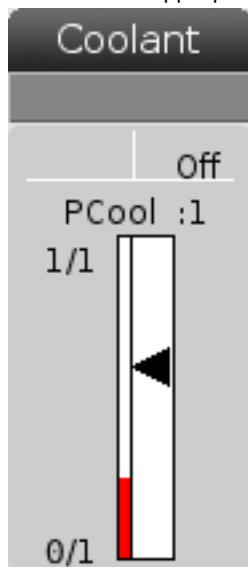


Този екран дава информация за текущия инструмент в шпиндела. Тази информация включва:

- Номера на инструмента
- Номера на изместването
- Вида на инструмента (ако е определен в таблицата за изместване на инструмента)
- Номера на групата инструменти (ако е определен в таблицата ATM)
- Максималното натоварване на инструмента (най-голямото натоварване, в проценти, на което е подложен инструмента).
- Оставащия процент от ресурса на инструмента или група инструменти.
- Примерно изображение на вида инструмент (ако е зададен)
- Номера на следващия инструмент в гнездото и номера на настоящия инструмент в това гнездо.

Дисплей за охлаждаща течност

F2.28: Пример за дисплей на нивото на охлаждащата течност



Дисплеят за охлаждащата течност се показва в горния десен ъгъл на екрана в режим **OPERATION : MEM**.

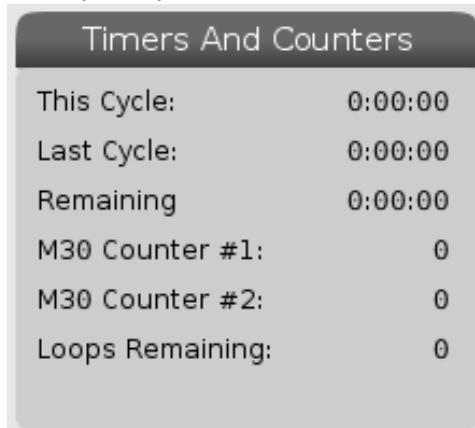
Първият ред показва дали охлаждащата течност е **ON** или **OFF**.

Следващият ред показва номера на позицията на optionalната програмируема дюза за охлаждаща течност (**Р-COOL**). Позициите са от 1 до 34. Ако опцията не е инсталирана не се появява номер на позиция.

В индикатора на охлаждаща течност, черна стрелка показва нивото на течността. Пълен е 1/1, а празен е 0/1. За да избегнете проблеми с потока на охлаждащата течност дръжте нивото на течността над червената зона. Може също да видите този индикатор в режим **DIAGNOSTICS** в раздел **GAUGES**.

Дисплей на таймерите и броячите

F2.29: Пример дисплей таймери и броячи



Раздел таймер в този дисплей предоставя информация относно времената на циклите (този цикъл, последен цикъл и оставащо време).

Секцията на броячите включва два брояча M30 и дисплей с оставащ брой цикли.

- M30 брояч #1: и M30 брояч #2: всеки път, когато програмата достигне до команда M30, броячите се увеличават с един. Ако настройка 118 е включена, броячите също нарастват всеки път, когато програмата достигне команда M99.
- Ако имате макрос, можете да изчистите или да промените M30 брояча #1 с #3901 и M30 брояч #2 с #3902 (#3901=0).
- Вижте страница 54 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 за аларми и съобщения

Използвайте този дисплей за да научите повече относно алармите на машината, когато се задействат, да прегледате цялата история на алармата на машината, да намерите дефинициите на алармите, които могат да се задействат, да видите създадените съобщения и да изведете историята на натиснатите клавиши.

Натиснете [ALARMS] и изберете раздел на дисплея:

- Разделът ACTIVE ALARM показва алармите, които в момента въздействат върху работата на машината. Използвайте [PAGE UP] и [PAGE DOWN], за да видите другите активни аларми.
- Разделът MESSAGES показва страницата със съобщения. Текстът, който въведете в тази страница остава там, когато изключите захранването на машината. Може да използвате това за да оставите съобщения и информация на следващия оператор на машината и т.н.

- Разделът **ALARM HISTORY** показва списък на алармите, които скоро са въздействали върху работата на машината. Можете също така да търсите номер на аларма или текст на алармата. За да направите този тип в номера на алармата или желания текст и натиснете **[F1]**.
- Раздел **ALARM VIEWER** показва подробно описание на всички аларми. Можете също така да търсите номер на аларма или текст на алармата. За да направите този тип в номера на алармата или желания текст и натиснете **[F1]**.
- Разделът **KEY HISTORY** показва последните до 2000 натискания на клавиши.

Добавяне на съобщения

Можете да запазите съобщение в раздел **MESSAGES**. Вашето съобщение остава там, докато не го премахнете или промените, дори когато изключите машината.

1. Натиснете **[ALARMS]**, изберете раздел **MESSAGES** и натиснете курсорния клавиш със стрелка **[DOWN]**.
2. Въведете вашето съобщение.

Натиснете **[CANCEL]** за връщане назад или изтриване. Натиснете **[DELETE]**, за да изтриете цял ред. Натиснете **[ERASE PROGRAM]**, за да изтриете цялото съобщение.

Известия от алармата

Машините Haas включват базово приложение за изпращане на предупреждение към имайл адрес или кътъчен телефон, когато възникне аларма. Трябва да знаете определена информация за вашата мрежа, преди да настроите това приложение. Попитайте своя системен администратор или интернет доставчик (ISP), ако не знаете правилните настройки.

За да настроите предупреждения от алармата натиснете **[SETTING]** и изберете раздел **NOTIFICATIONS**.

Индикатор на системен статус

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

Дисплей за позиция

Дисплеят за позиция показва текущата позиция на оста спрямо четирите базови точки (Детайл, Разстояние за изминаване, Машина и Оператор). Във всеки режим натиснете **[POSITION]** и използвайте курсорните клавиши за достъп до различните отправни точки, показани в разделите. Последният раздел показва всички отправни точки на един и същ екран.

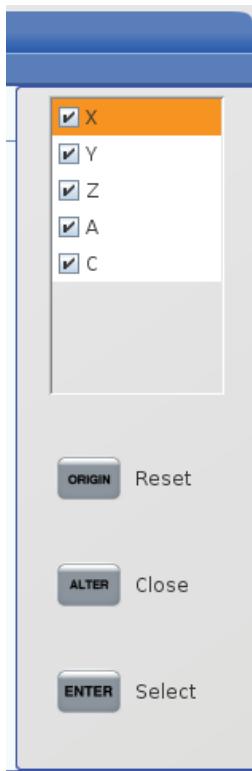
T2.21: Базови точки за позицията на оста

Дисплей за координати	Функция
WORK (G54)	Този раздел показва позициите на оста спрямо нулата на детайла. При пуск, тази позиция използва автоматично изместване на детайл G54. Показва позициите на оста спрямо най-скоро използваното изместване на детайла.
DIST TO GO	Този раздел показва оставащото разстояние, преди осите да достигнат тяхната, подадена чрез команда, позиция. Когато сте в режим SETUP : JOG , можете да използвате този дисплей за позиция, за да покаже изминалото разстояние. Превключете режимите (MEM, MDI) и след това превключете обратно в режим SETUP : JOG , за да нулирате тази стойност.
MACHINE	Този раздел показва позициите на оста спрямо машинната нула.
OPERATOR	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.
ALL	Този раздел показва всички отправни точки на един екран.

Избор на дисплея на ос.

Можете да добавяте или да премахвате оси в дисплейте за позициониране. Докато е активен раздела на дисплей **Positions**, натиснете **[ALTER]**. Прозорецът за избор на дисплея за ос се появява от дясната страна на экрана.

F2.30: Механизъм за избор на дисплея на ос



Използвайте курсорната стрелка за маркиране на оста и натиснете [ENTER]. Дисплеят за позициониране ще покаже осите, които имат отметка. Натиснете [ALTER], за да затворите механизма за избиране на дисплея на ос.



NOTE:

Можете да покажете на еcran максимум (5) оси.

Входяща лента

F2.31: Входяща лента



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

Въвеждане на специални символи

Някои специални символи не са на клавиатурата.

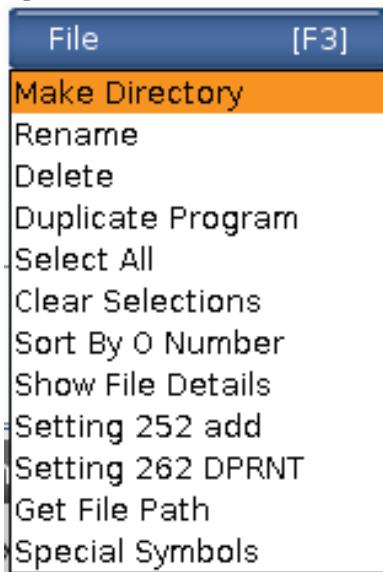
T2.22: Специални символи

Символ	Име
-	подчертаване
^	коректорски знак
~	тилда
{	отваряща къдрава скоба
}	затваряща къдрава скоба
\	наклонена черта на ляво
	pipe
<	по-малко от
>	по-голямо от

Извършете тези стъпки за да въведете специални символи:

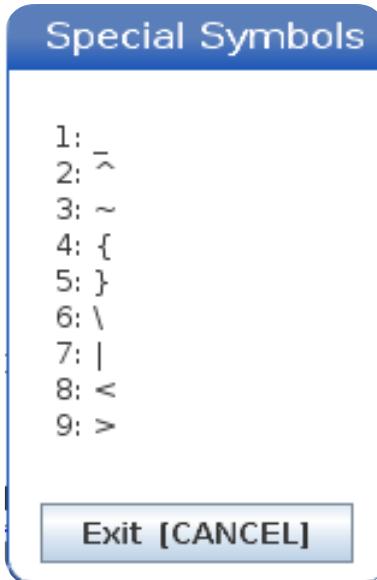
1. Натиснете **[LIST PROGRAMS]** и изберете устройство за съхранение.
2. Натиснете **[F3]**.

Падащото меню [FILE] показва:



3. Изберете **Special Symbols** и натиснете **[ENTER]**.

Избраният списък **SPECIAL SYMBOLS** показва:



4. Въведете число, за да копирате съответния символ на лентата **INPUT**:

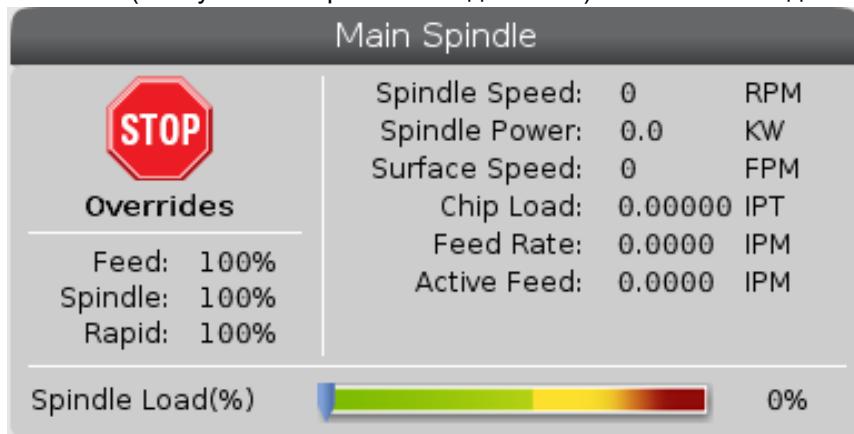
Примерно за да смените името на директорията на **MY_DIRECTORY**:

1. Маркирайте директорията с името, която искате да промените.
2. Тип **MY**.

3. Натиснете [F3].
4. Изберете SPECIAL SYMBOLS и натиснете [ENTER].
5. Натиснете [1].
6. Тип DIRECTORY.
7. Натиснете [F3].
8. Изберете RENAME и натиснете [ENTER].

Дисплей на основния шпиндел

F2.32: Дисплей на (Статуса на оборотите и подаването) основния шпиндел



Първата колонка на този дисплей Ви предоставя информация относно скоростта на подаване, шпиндела и игнориране на бързи движения.

Втората колонка на дисплея показва настоящата скорост на шпиндела в об/мин и натоварването на шпиндела в kW. Стойността за натоварване на шпиндела отразява действителната мощност на шпиндела, която е подавана към инструмента. Следващите представени стойности са свързани: повърхностна скорост на въртящия инструмент в fpm, действителното натоварване от стружки в in/tth и програмираната скорост на подаване в in/min.

Индикаторът за натоварването на шпиндела показва натоварването на шпиндела като процент от капацитета на мотора.

2.3.5 Заснемане на экрана

Управлението може да заснеме и да запамети изображение на текущия экран на свързано USB устройство или потребителска памет.

1. Натиснете [SHIFT].
2. Натиснете [F1].



NOTE:

Управлението използва името по подразбиране `snapshot#.png`. Символът # започва от 0 и нараства всеки път, в който заснемате екрана. Този броят се нулира при изключване на захранването. Заснемането на екрана, което правите след изключване и включване на захранването презаписва предишното заснемане на екрана, което има същото име на файл в потребителската памет.

Управлението запаметява заснемането на екрана на USB устройство или в собствената си памет. Съобщението *Snapshot saved to USB* или *Snapshot saved to User Data* се показва когато процесът завърши.

2.3.6

Доклад за грешка

Контролът може да генерира доклад за грешка, който запазва състоянието на машината, която се използва за анализ. Това е полезно при помощ с отстраняването на неизправности HFO на вътрешен проблем.

1. Натиснете [SHIFT].
2. Натиснете [F3].



NOTE:

Не забравяйте да генерирате доклад за грешки с алармата или с активна грешка.

Управлението съхранява доклада за грешки на вашето USB устройство или на контролна памет. Докладът за грешки е zip файл, който включва заснемане на екрана, активната програма и друга информация, използвана за диагностиката. Генерирайте такъв доклад при грешка или при активирана аларма. Изпратете по имейл доклада за грешки до вашето местно представителство на завода.

2.4

Основна навигация в менюто с раздели

Управлението на Haas използва менюта с раздели за няколко режима и дисплеи. Менютата с раздели съхраняват заедно свързани данни в лесен за използване формат. За навигация в тези менюта:

1. Натиснете клавиши дисплей или режим.
Първия път, когато влезете в меню с раздели, първия раздел или подраздел е активен. Маркирацият курсор е върху първата достъпна опция в раздела.
2. Използвайте курсорни клавиши или управлението [**HANDLE JOG**], за да преместите маркирация курсор на активен раздел.
3. За да изберете различен раздел в рамките на същото меню с раздели, отново натиснете клавиша режим или дисплей.

**NOTE:**

*Ако курсорът е от горната страна на экрана на менюто, може също да натиснете курсорен клавиш със стрелка [**UP**], за да изберете различен раздел.*

Текущата таблица става неактивна.

4. Използвайте курсорните клавиши за да маркирате раздел или подраздел и натиснете курсорен клавиш със стрелка [**DOWN**], за да използвате раздела.

**NOTE:**

*Не може да направите разделите активни в дисплея **POSITIONS**.*

5. Натиснете различен клавиш за дисплей или режим за да работите с различно меню с раздели.

2.5**Преглед на LCD сензорен экран**

Сензорният экран Ви позволява да навигирате контрола по по-интуитивен начин.

**NOTE:**

*Ако хардуерът на тъчскрийна не бъде открит при включване, известие **20016 Touchscreen not detected** ще се появи в историята на алармата.*

T2.23:

Настройки на сензорния экран

Настройки
381 - Активиране / Деактивиране на сензорен экран
383- Размер на реда на таблицата

Настройки

396 - Виртуалната клавиатура е активирана

397 - Забавяне при натискане и задържане

398 - Височина на заглавката

399 - Височина на раздела

403 - Избор на размер на изскачащите бутони

F2.33: Икони за състоянието на сензорния екран- [1] Софтуерът не поддържа сензорен екран [2] Сензорният екран е деактивиран, [3] Сензорният екран е активиран.



Когато сензорният екран е активиран или деактивиран, в горната лява част на экрана се появява икона.

T2.24: Функции, изключени от сензорния екран

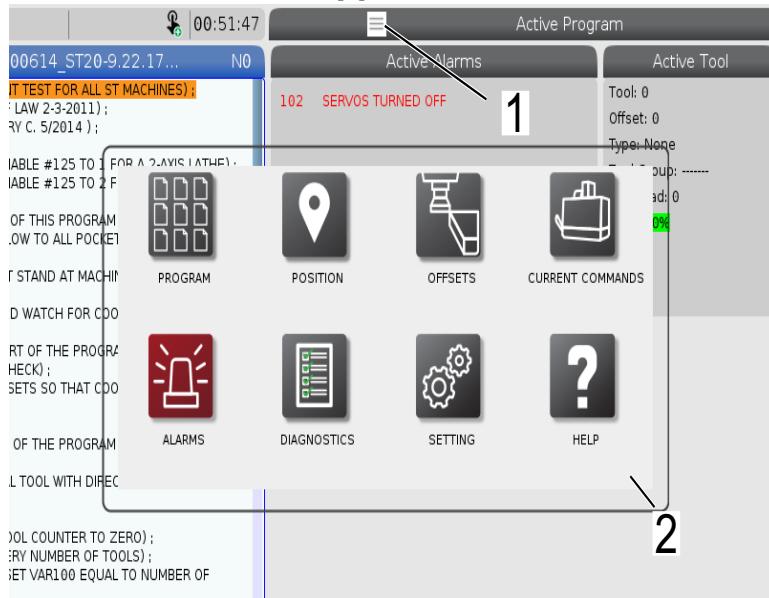
Функции	Сенз. екран
[RESET]	Не е наличен
[EMERGENCY STOP]	Не е наличен

Функции	Сенз. еcran
[CYCLE START]	Не е наличен
[FEED HOLD]	Не е наличен

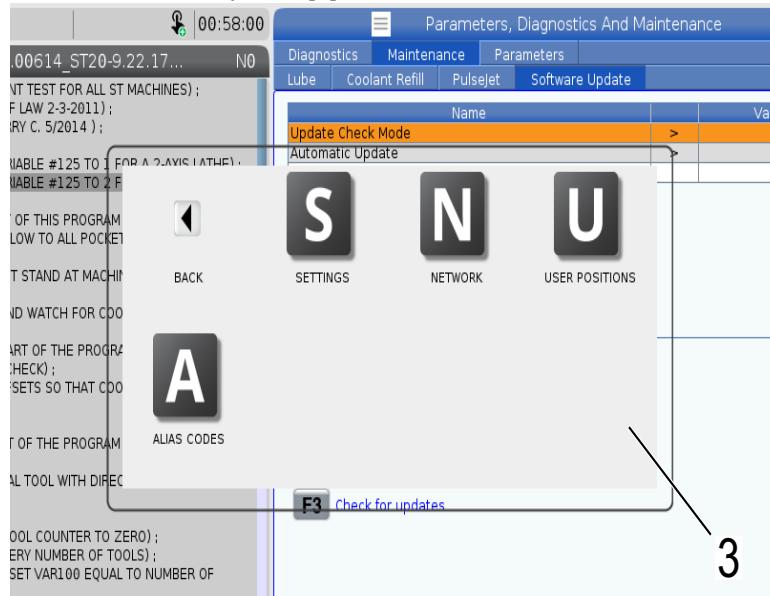
2.5.1 LCD сензорен еcran - плочки за навигация

Натиснете Menu[1] икона на екрана, за да се покажат иконите на дисплея [2].

F2.34: [1] Икона на панела на менюто, [2] Показване на икони.

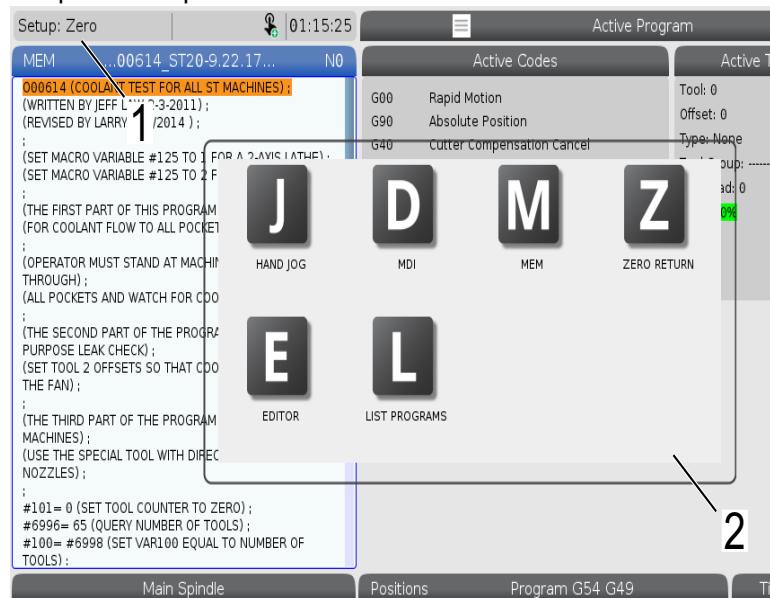


F2.35: Икони на опции за настройки [3].



- Натиснете и задръжте иконата на дисплея, за да отидете до определен раздел. Например, ако искате да отидете на Network страница, натиснете и задръжте икона [**SETTINGS**], докато опциите за настройки [3] се покажат.
- Натиснете иконата за връщане, за да се върнете към главното меню.
- За да затворите изскачащото поле, докоснете някъде другаде извън изскачащото поле.

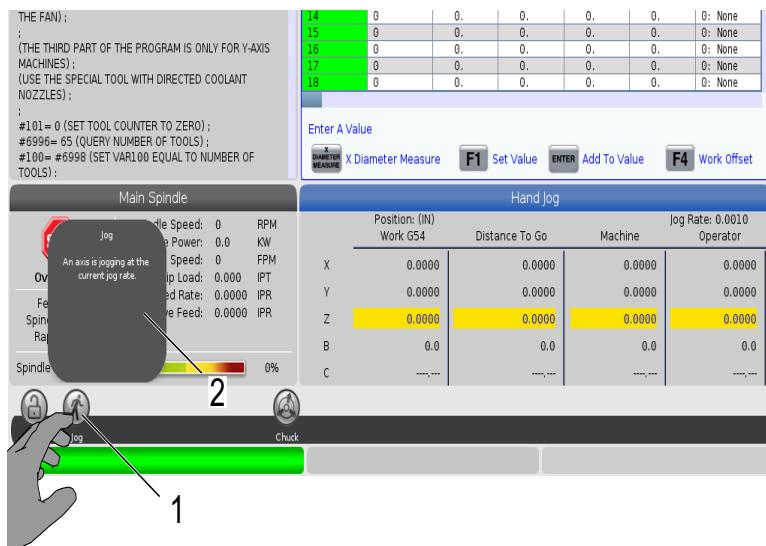
F2.36: Панел за режим на работа



- Натиснете горния ляв ъгъл [1] на екрана, за да накарате изскачащото поле на панела за режим на работа [2] да се появи. Натиснете иконата на режим, за да поставите машината в този режим.

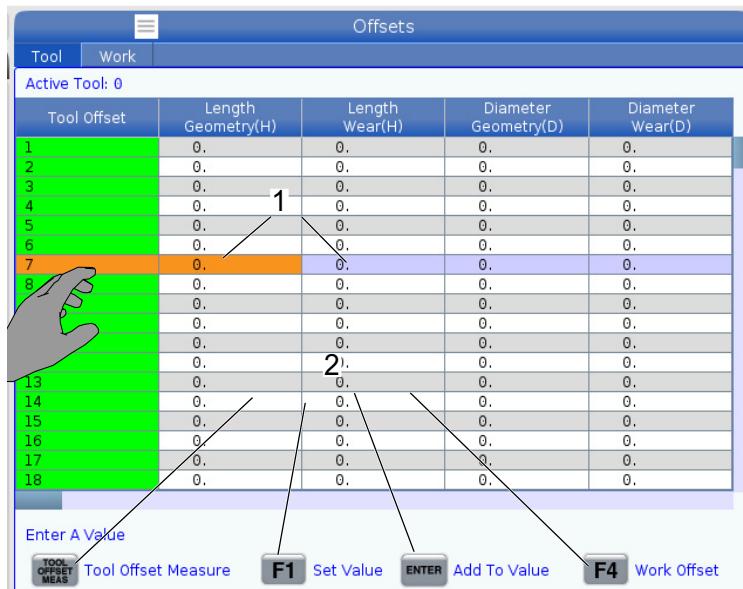
2.5.2 LCD сензорен еcran - полета за избор

F2.37: Икона за помощ



- Докоснете и задръжте иконите [1] в долната част на екрана, за да видите значението [2] на иконата. Изскочилият помощен прозорец ще изчезне, когато пуснете иконата.

F2.38: Избирами таблици и функционални бутони.



- Полетата на редовете и колоните [1] на таблиците са избирами. За да увеличите размера на реда, вижте настройка 383 - Table Row Size.
- Иконите на функционалните бутони [2], които се появяват на полетата също може да се натиснат, за да използвате функцията.

F2.39: Избирами полета на дисплея

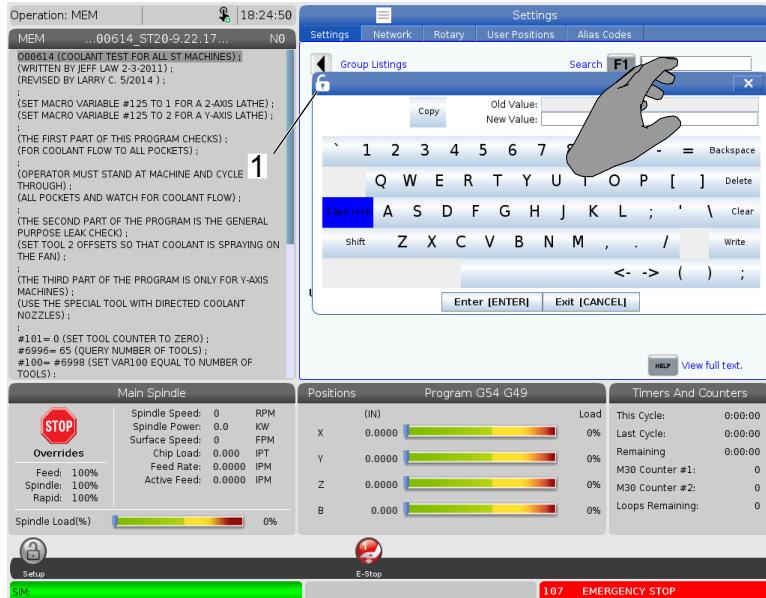


- Полетата на дисплея [1 - 7] са избираеми. Например, ако искате да отидете в раздел Maintenance, натиснете полето на дисплея за охлаждащата течност [4].

2.5.3 LCD сензорен еcran - виртуална клавиатура

Виртуалната клавиатура Ви позволява да въвеждате текст на екрана, без да използвате клавиатурата. За да активирате тази настройка, задайте настройка 396 - Virtual Keyboard Enabled на On.

F2.40: Дисплей на виртуалната клавиатура



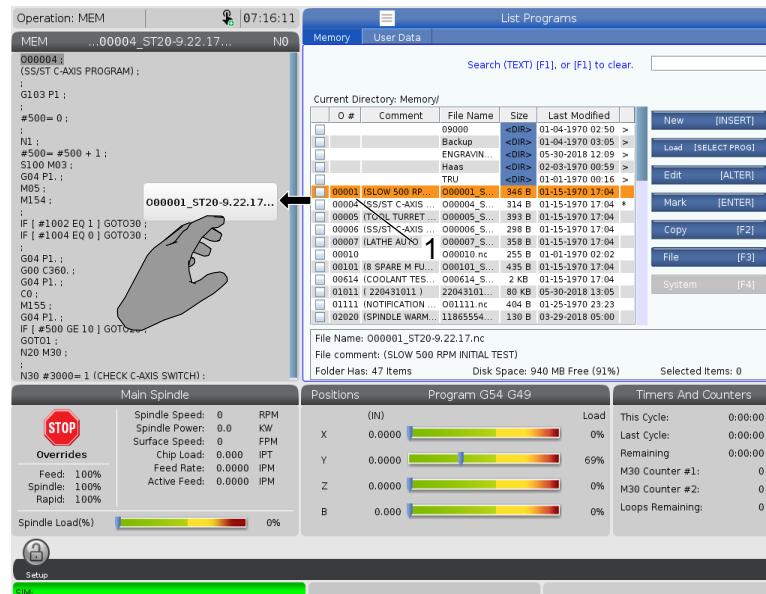
Натиснете и задръжте всеки ред за въвеждане, за да се появи виртуалната клавиатура.

Можете да преместите клавиатурата като задържите пръста си върху горната синя лента и я преместите на ново място.

Клавиатурата също може да се заключи на място чрез натискане на иконата за заключване [1].

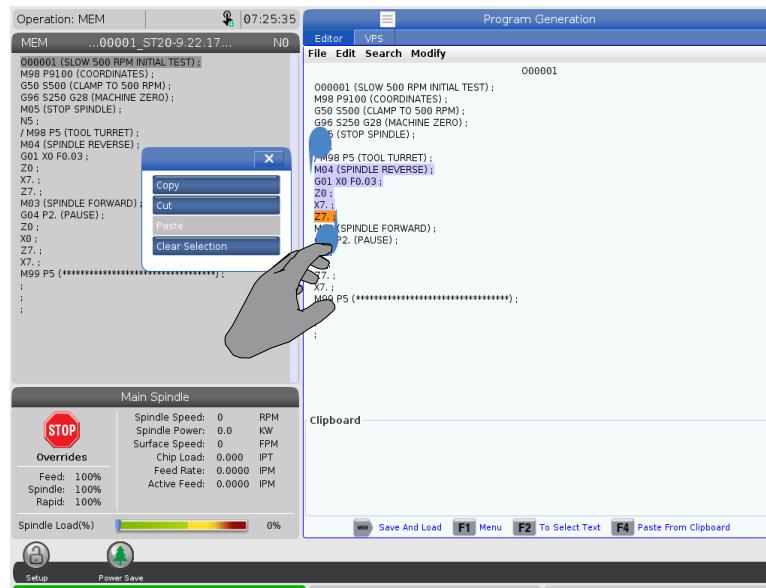
2.5.4 LCD сензорен екран - редактиране на програма

F2.41: Пълзнете и пуснете от списъка на програмите



- Можете да пълзгате и пускате програми от [LIST PROGRAM] до [MEM] като пълзнете файла [1] към [MEM] дисплей.

F2.42: Дръжки за копиране, изрязване и залепяне

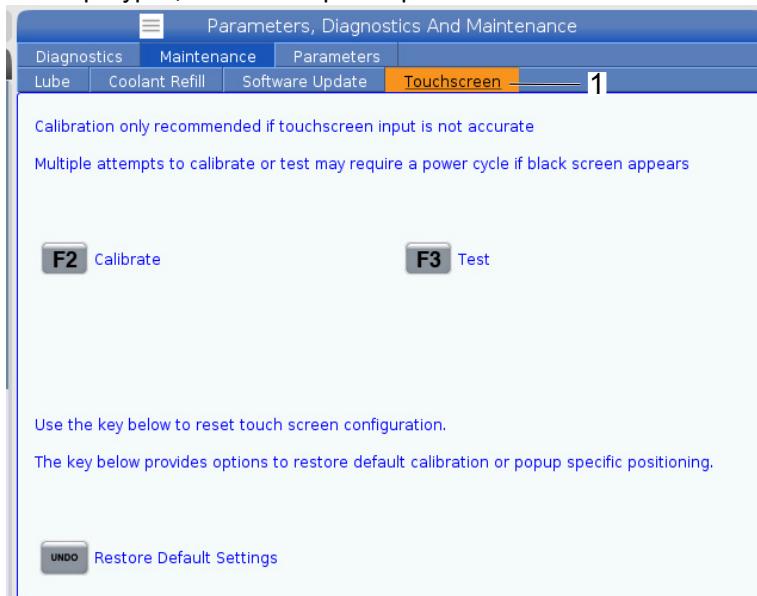


- В режим на редактиране можете да пълзнете пръстите си по кода, за да използвате дръжките, за да копирате, изрежете и залепите част от програмата.

2.5.5 LCD сензорен еcran - поддръжка

Използвайте страницата за конфигурация на сензорния еcran, за да калибрирате, тествате и възстановите настройките по подразбиране. Конфигурацията на сензорния еcran е разположена в раздела за поддръжка. Натиснете [DIAGNOSTIC] и отидете на Maintenance и навигирайте до раздел Touchscreen.

F2.43: Раздел Конфигурация на сензорен еcran



2.6 Помощ

Използвайте [HELP] бутона на контролата, когато ви е необходима информация относно функциите на машината, команди или програмиране, отпечатани в това ръководство.

За да отворите тези помощници:

1. Натиснете [HELP]. Предлагат ви се опции за икони за различна помощна информация. (Натиснете отново [HELP], за да излезете от прозореца Help.)
2. Използвайте стрелката с курсора или контролата [HANDLE JOG], за да посочите икона с опция, след това натиснете [ENTER]. Натиснете стрелките [UP] или [DOWN] с курсора или завъртете контролата [HANDLE JOG], за да превърнете през страниците, които са по-големи от екрана.
3. Натиснете [HOME], за да отидете до най-горната директория или в горната част на страницата.

4. За да потърсите помошно съдържание по ключова дума, въведете думата за търсене в полето за въвеждане и натиснете **[F1]**, за да изпълните търсенето. Резултатите от търсенето за ключовата дума се показват в прозореца **HELP**.
5. Натиснете клавишите с курсорни стрелки **[LEFT]/[RIGHT]** за да отидете на следващата страница на съдържанието.

2.6.1 Помощ за активна икона

Показва списък на активните икони в момента.

2.6.2 Помощ за активния прозорец

Показва темата от помощната система свързана с настоящия активен прозорец.

2.6.3 Команди на активния прозорец

Показва списък на възможните команди за активния прозорец. Може да използвате клавишите изброени в кръгли скоби или да изберете команда от списъка.

2.6.4 Помощен индекс

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

2.6.5 Повече информация в мрежата

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



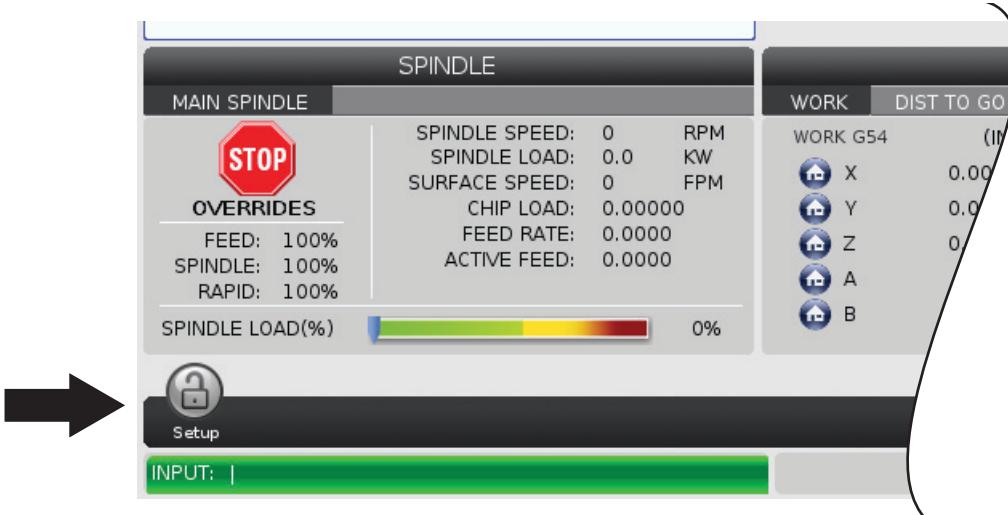
Chapter 3: Икони за управление

3.1 Ръководство за икони за управление от следващо поколение

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.

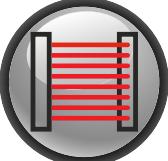
Лентата с икони е близо до долната част на дисплея на висящия пулт на управлението, над лентите за входящата информация и статуса.

F3.1: Местоположение на лентата с икони



T3.1: Икони за управление на фрезата

Име	Икона	Значение
Настройка		Режим Настройка е заключен; управлението е в режим Работа. Повечето функции на машината са деактивирани или ограничени, докато вратите на машината са отворени.
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.
Включване и изключване на захранването на вратите		Захранването на вратите трябва да бъде включено и изключено поне един път, за да се гарантира, че сензорът на вратите работи. Тази икона се появява след [POWER UP], ако потребителят все още не е включил и изключил захранването на вратите.
Отваряне на вратата		Предупреждение, вратата е отворена.
Отворена врата на палетната зареждаща станция		Вратата на палетната зареждаща станция е отворена.

Име	Икона	Значение
Нарушение на светлинната завеса		Тази икона се появява, когато машината работи на празен ход и светлинната завеса е задействана. Появява се и когато се изпълнява програма и светлинната завеса работи. Тази икона изчезва, когато препятствието се отстрани от полезрението на светлинната завеса.
Зад. светл. завеса		Тази икона се появява, когато се изпълнява програма и светлинната завеса е задействана. Тази икона ще се изчисти следващия път, когато [CYCLE START] се натисне.
Пускане		Машината работи с програма.
Стъпково Придвижване		Оста се придвижва стъпково при текущата скорост на стъпково придвижване.
Режим на APL автоматична станция за зареждане на детайли		Тази икона се появява, когато машината е в режим APL.
Икономия на енергия		Функцията изключване на сервомоторите за икономия е активна. Настройка 216 SERVO AND HYDRAULIC SHUTOFF (ИЗКЛЮЧВАНЕ НА СЕРВО И ХИДРАУЛИКА), обозначава пъзловения времеви период преди тази функция да се активира. Натиснете клавиш, за да активирате сервомоторите.

Име	Икона	Значение
Стъпково Придвижване		Тази икона се появява, докато управлението се връща към детайла по време на работа по спиране на програма-продължаване в стъпков режим.
Стъпково Придвижване		Натиснали сте [FEED HOLD] по време на работа по спиране на програма-продължаване в стъпков режим.
Стъпково Придвижване		Тази икона ви запитва дали да се отдалечите стъпково по време на работа по спиране на програма-продължаване в стъпков режим.
Задържане на подаването		Машината е във feed hold (задържане на подаването). Движението на оста е спряло, но шпинделът продължава да се върти.
Подаване		Машината извършва режещо движение.
Бързо придвижване		Машината извършва нережещо движение на оста (G00) при възможно най-бързата скорост. Игнорирането може да повлияе на действителната скорост.

Име	Икона	Значение
Пауза		Машината изпълнява команда за пауза (G04).
Рестартиране		Управлението сканира програмата преди рестартиране, ако Настройка 36 е ON.
Стоп за единичен блок		Режим SINGLE BLOCK е активен, а управлението се нуждае от команда, за да продължи.
Задържане на вратата		Движението на машината е спряло поради правилата, които налага вратата.
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 достигне ограничението си.
Дистанционно управление на стъпковото придвижване		Ръкохватката, по избор, за дистанционно управление на стъпковото придвижване е активна.

Име	Икона	Значение
Векторно стъпково придвижване		За машини с пет оси, инструментът ще се придвижва стъпково, по вектора дефиниран от ротационните позиции.
Слаб дебит на маслото в скоростната кутия		Тази икона се появява, когато слабият дебит на маслото в скоростната кутия продължава 1 минута.
Ниско ниво на маслото в скоростната кутия		<p>Управлението установи ниско ниво на маслото в скоростната кутия.</p> <p> NOTE: <i>В софтуерна версия 100.19.000.1100 и по-висока, контролът ще следи състоянието на нивото на маслото в скоростната кутия, когато вентилаторът на шпиндела е изключен. След като вентилаторът на шпиндела се изключи, има забавяне преди да започне мониторинг на нивото на маслото в скоростната кутия. Натиснете [RESET], за да изчистите иконата за ниско ниво на масло в скоростната кутия.</i></p>
Масло на ротационното устройство		Проверете и напълнете резервоара за смазочното масло на ротационната маса.

Име	Икона	Значение
Замърсен TSC филтър		Почистете филтъра на охлаждането през проходен шпиндел.
Ниско ниво на концентрат на охлаждаща течност		Напълнете резервоара за концентрат за системата за допълване с охлаждаща течност.
Ниско ниво на масло в PulseJet		Тази икона се появява, когато системата открие ниско ниво на масло в резервоара за масло на PulseJet.
Ниско ниво на смазване		Системата за смазване на шпиндела е установила състояние на ниско ниво на маслото или системата за смазване на сачмено-винтовата предавка на оста е установила ниско ниво на греца или ниско налягане.
Ниско ниво на масло		Нивото на ротационното спирачно масло е ниско.
Остатъчно наляг.		Преди цикъла на смазване системата е открила остатъчно налягане от сензора за налягане на греца. Това може да бъде причинено от запушване в системата за смазване на осите.

Име	Икона	Значение
Филтъра за мъгла		Почистете филтъра на екстрактора за мъгла.
Стягане на менгемето		Тази икона се появява, когато на менгемето е заповядано да стяга.
Ниско ниво на охлаждаща течност (предупреждение)		Нивото на охлаждаща течност е ниско.
Кондензатор за мъгла		Тази икона се появява, когато кондензаторът за мъгла е включен.
Ниско ниво на въздушен поток		Режим в инчове - въздушният поток не е достатъчен за правилна операция на машината.
Ниско ниво на въздушен поток		Метричен режим - въздушният поток не е достатъчен за правилна операция на машината.

Име	Икона	Значение
Шпиндел		Когато натиснете [HANDLE SPINDLE], ръкохватката за ръчно стъпково придвижване променя процента за игнориране на шпиндела.
Подаване		Когато натиснете [HANDLE FEED], ръкохватката за ръчно стъпково придвижване променя процента за игнориране на скоростта на подаване.
Скролиране на ръкохватката		Когато натиснете [HANDLE SCROLL], ръкохватката за ръчно стъпково придвижване се придвижва по текста.
Огледално изображение		Режим огледално изображение е активен. Или е програмирана G101, или настройка 45, 46, 47, 48, 80 или 250 (огледално изображение на ос X, Y, Z, A, B или C) е зададена на ВКЛ.
Спирачка		Спирачка на ротационна ос или комбинация от спирачки на ротационна ос, са освободени.

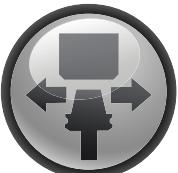
Име	Икона	Значение
Спирачка		Спирачка на ротационна ос или комбинация от спирачки на ротационна ос, са стегнати.
Ниско ниво на маслото в хидравличното устройство		Нивото на маслото в хидравличното устройство е ниско. Проверете нивото на маслото и добавете препоръченото за машината масло.
Температура на маслото в хидравличното устройство (предупреждение)		Температурата на маслото е прекалено висока, за да работи надеждно хидравличното устройство.
Проблем с вентилатора на шпиндела		Тази икона се появява, когато вентилаторът на шпиндела спре да работи.
Прегряване на електрониката (предупреждение)		Тази икона се появява, когато управлението е установило, че температурите в шкафа са достигнали нива, които са потенциално опасни за електрониката. Ако температурата достигне или превиши препоръчителното ниво, ще се активира аларма 253 ПРЕГРЯВАНЕ НА ЕЛЕКТРОНИКАТА. Проверете шкафа за запушени въздушни филтри и правилно работещи вентилатори.

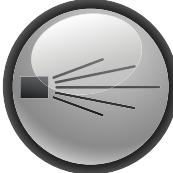
Име	Икона	Значение
Прегряване на електрониката (аларма)		Тази икона се появява, когато електрониката е в състояние на прегряване прекалено дълго. Машината няма да работи, докато състоянието не се коригира. Проверете шкафа за запущени въздушни филтри и правилно работещи вентилатори.
Прегряване на трансформатор (предупреждение)		Тази икона се появява, когато е установено, че трансформаторът е прегръял за повече от 1 секунда.
Прегряване на трансформатор (аларма)		Тази икона се появява, когато трансформаторът е в състояние на прегряване прекалено дълго. Машината няма да работи, докато състоянието не се коригира.
Ниско напрежение (предупреждение)		Модулът за детекция на спиране на електрозахранването (PFDM) засича ниско входящо напрежение. Ако това състояние продължава, машината не може да продължи работа.
Ниско напрежение (аларма)		Модулът за детекция на спиране на електrozахранването (PFDM) засича входящо напрежение, което е прекалено ниско за работа. Машината няма да работи, докато състоянието не се коригира.

Име	Икона	Значение
Високо напрежение (предупреждение)		Модулът за детекция на спиране на електрозахранването (PFDM) отчита входящо напрежение над зададеното ограничение, но все още в рамките на работните параметри. Коригирайте състоянието за да предотвратите повреда по компонентите на машината.
Високо напрежение (аларма)		Модулът за детекция на спиране на електrozахранването (PFDM) засича входящо напрежение, което прекалено високо за работа и може да причини щети по машината. Машината няма да работи, докато състоянието не се коригира.
Високо въздушно налягане (предупреждение)		Въздушното налягане в машината е прекалено високо за надеждна работа на пневматичната система. Коригирайте това състояние за да предотвратите повреда или неправилна работа на пневматичните системи. Може да имате нужда от монтиране на регулятор на входа за въздух на машината.
Ниско въздушно налягане (аларма)		Въздушното налягане в машината е прекалено ниско за да работи пневматичната система. Машината няма да работи, докато състоянието не се коригира. Може да се нуждате от въздушен компресор с по-висок капацитет.
Ниско въздушно налягане (предупреждение)		Въздушното налягане в машината е прекалено ниско за надеждна работа на пневматичната система. Коригирайте това състояние за да предотвратите повреда или неправилна работа на пневматичните системи.
Високо въздушно налягане (аларма)		Въздушното налягане в машината е прекалено високо за работа на пневматичната система. Машината няма да работи, докато състоянието не се коригира. Може да имате нужда от монтиране на регулятор на входа за въздух на машината.

Име	Икона	Значение
Висяще табло Е-стоп		[EMERGENCY STOP] на висящото табло е натиснат. Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP].
APC Е-стоп		Натиснат е бутоњът [EMERGENCY STOP], разположен на устройството за смяна на палети. Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP].
Бутоњ Е-стоп на устройството за смяна на инструменти		Натиснат е бутоњът [EMERGENCY STOP], разположен на клетката на устройството за смяна на инструменти. Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP].
Помощен бутоњ Е-стоп		Натиснат е бутоњът [EMERGENCY STOP] на спомагателното устройство. Тази икона изчезва, когато се освободи [EMERGENCY STOP].
Единичен блок		Режим SINGLE BLOCK е активен. Управлението извършва по (1) програмен блок в даден момент. Натиснете [CYCLE START] , за да изпълните следващия блок.
Ресурс на инструмент (предупреждение)		Оставащият ресурс на инструмента е под настройка 240 или текущият инструмент е последния от инструменталната група.

Име	Икона	Значение
Ресурс на инструмент (аларма)		Инструментът или инструменталната група са износени и не са достъпни инструменти за подмяна.
Стоп по избор		OPTIONAL STOP е активен. Управлението спира програмата при всяка команда M01.
Изтриване на блок		BLOCK DELETE е активен. Когато е включено изтриването на блок, контролът игнорира (не изпълнява) кода, следващ наклонената напред черта (/), на същия ред.
Отваряне на вратата на ТС		Вратата на странично монтирания инструментален магазин е отворена.
Ръчен режим на ТС		Тази икона се появява, когато каруселът за инструменти е в ръчен режим чрез автоматичния/ръчния превключвател. Този превключвател е наличен само на машини с клетки за инструменти.
ИНСТР. ОБРАТНО НА ЧАСОВНИКА		Страницично монтирианият карусел за смяна на инструменти се върти обратно на часовника.

Име	Икона	Значение
ИНСТР. ПО ЧАСОВНИКА		Страницично монтираният карусел за смяна на инструменти се върти по часовника.
Смяна на инструмент		Смяна на инструмент е в ход.
Разхлабен инструмент		Инструментът в шпиндела е разхлабен.
Датчик		Системата на датчика е активна.
Движение напред на конвейер		Конвейерът е активен и се движки напред.
Движение назад на конвейер		Конвейерът е активен и се движки назад.

Име	Икона	Значение
TSC		Системата за охлаждащо средство за проходни шпиндели (TSC) е активна.
TAB		Системата на инструмента за въздушна струя (TAB) е активна.
Въздушна струя		Автоматичният въздушен пистолет е активен.
Светлина с висок интензитет		Показва, че опционалните светлини с висок интензитет (HIL) са ON и вратите са отворени. Продължителността се определя от настройка 238.
Охлаждаща течност		Основната система за охлаждане е активна.

3.2 Повече информация в мрежата

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



Chapter 4: Работа

4.1 Пуск на машината

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

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

Стартовият экран дава основни инструкции за стартиране на машината.
Натиснете [**CANCEL**] за да отхвърлите екрана.

- Включете [**EMERGENCY STOP**] надясно, за да го нулирате.
- Натиснете [**RESET**], за да изчистите алармите при стартиране. Ако алармата не може да бъде изчищена, 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.



WARNING:

Преди да направите следващата стъпка, запомнете, че автоматичното движение започва веднага, когато натиснете [**POWER UP**]. 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**].



След първия [**POWER UP**], осите се придвижват към техните начални позиции. След това осите се придвижват бавно докато машината открие превключвателя за изходна позиция на всяка ос. Това установява началната позиция на машината.

- Натиснете някой от следните:
 - [**CANCEL**], за да отхвърлите екрана.
 - [**CYCLE START**], за да стартирате текуща програма.
 - [**HANDLE JOG**] за ръчни операции.

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 (009220) в списъка на програмите. Ако използвате шпиндела при постоянна висока скорост, трябва да пускате тази програма всеки ден.

4.3

Мениджър устройства (**[LIST PROGRAM]**)

Използвайте мениджъра на устройства (**[LIST PROGRAM]**) за достъп, запаметяване и управление на данни от управлението на ЦПУ и от други устройства, прикрепени към управлението. Също използвайте мениджъра на устройства за зареждане и прехвърляна на програми между устройствата, задаване на вашата активна програма създаване на резервно копие от данни на машината.

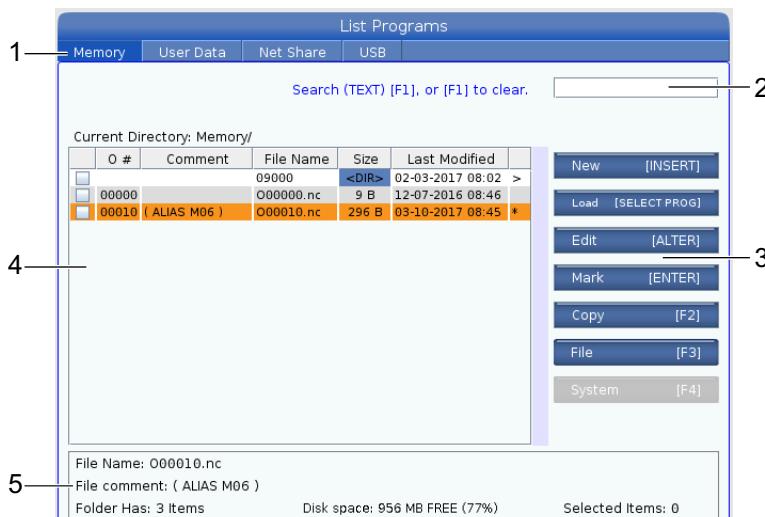
В менюто с раздели от горната страна на дисплея, мениджъра на устройства (**[LIST PROGRAM]**) показва само достъпните запаметяващи устройства. Примерно ако нямате устройство с USB памет свързано към командния пулт, менюто с раздели не показва раздел **USB**. За повече информация относно навигацията в менютата, вижте страница **74**.

Мениджъра на устройства (**[LIST PROGRAM]**) ви показва достъпните данни в структура с директории. В основата на управлението на ЦПУ са достъпните запаметяващи устройства в менюто с раздели. Всяко устройство може да съдържа комбинация от файлове и директории, дълбока много нива. Това е подобно на структурата на файловете, която се намира в операционните системи на обикновените персонални компютри.

4.3.1 Работа на мениджъра на устройства

Натискане на [LIST PROGRAM] за достъп до мениджъра на устройства. Първоначалният дисплей на мениджъра на устройства показва достъпните запаметяващи устройства в меню с раздели. Тези устройства могат да включват памет от машината, директорията с потребителски данни, устройство с USB памет свързано към управлението и файлове достъпни през свързаната мрежа. Изберете раздела на устройството за да работите с файловете на това устройство.

- F4.1:** Пример на първоначален екран на мениджъра на устройства: [1] Раздели на налични устройства, [2] поле за търсене, [3] функционални клавиши, [4] дисплей на файл, [5] коментари на файл (налично само на **Memory**).



Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да навигирате през структурата с директории:

- Използвайте курсорните клавиши със стрелки [**UP**] и [**DOWN**], за да маркирате и взаимодействате с файл или директория в главната или друга директория.
- Базовите и другите директории имат символ дясна стрелка (>) в крайната дясна колонка на екрана файл. Използвайте клавиша с курсорна стрелка [**RIGHT**], за да отворите маркираната главна или друга директория. Екранът след това показва съдържанието на тази директория.
- Използвайте клавиша с курсорна стрелка [**LEFT**], за да се върнете към предишната главна или друга директория. Екранът след това показва съдържанието на тази директория.
- Съобщението CURRENT DIRECTORY (Текуща директория) над дисплея на файла ви показва къде се намирате в директорията; например: **MEMORY/CUSTOMER 11/NEW PROGRAMS** показва, че сте в под-директория **NEW_PROGRAMS** вътре в директория **CUSTOMER 11**, в корена на **MEMORY**.

4.3.2 Колони на экрана файл

Когато отворите главната или друга директория с [RIGHT] курсорния клавиш със стрелка, экранът файл ви показва списък на файловете и директориите в тази директория. Всяка колонка на экрана файл има информация относно файловете или директориите в списъка.

F4.2: Пример на списък с програми/директории

Current Directory: Memory/						
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54 >	
			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54 >	
	00010		000010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
	00030		000030.nc	67 B	2015/11/23 08:54 *	
	00035		000035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
	09001 (ALIAS M89)		09001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

Колоните са:

- Поле за отметка за избор на файл (без етикет): Натиснете ENTER за да включите или изключите отметката в полето. Отметката в полето показва, че файлът или директорията са избрани за операции с множество файлове (обикновено копиране или изтриване).
- Програмен О номер (o #): Тази колонка изброява програмните номера на програмите в директорията. Буквата „O“ е пропусната в данните на колонката. Налична е само в раздела **Memory**.
- Коментар на запис (Comment): Тази колонка изброява optionalните коментари за програмите, които се появяват на първия ред на програмата. Налична е само в раздела **Memory**.
- Име на файл (File Name): Това е optionalно име, което използва управлението, когато копирате файл на устройство за съхранение различно от това на управлението. Примерно ако копирате програма 000045 на устройство за запаметяване USB, името на файла в USB директорията eNEXTGENtest.nc.
- Размер на файла (Size): Тази колонка показва ресурса от местото за съхранение, който заема файла. Директориите в списъка имат обозначение <DIR> в тази колонка.



NOTE:

Тази колонка е скрита при подразбиране, натиснете бутона [F3] и изберете Show File Details, за да я покажете.

- Последна дата на промяна (**Last Modified**): Тази колонка показва последната дата и часа, когато е променен файлът. Форматът е YYYY/MM/DD HR:MIN.

**NOTE:**

Тази колонка е скрита при подразбиране, натиснете бутона [F3] и изберете Show File Details, за да я покажете.

- Друга информация (без етикет): Тази колонка ви дава определена информация относно статута на файла. Активната програма има звездичка (*) в тази колонка. Буквата **E** в тази колонка означава, че програмата е в програмния редактор. Символът по-голямо от > показва директория. Буквата **S** показва, че директорията е част от настройка 252 (вижте страница **482** за повече информация). Използвайте клавиши с курсорни стрелки [**RIGHT**] или [**LEFT**] за вход или изход от директорията.

4.3.3 Създаване на нова програма

Натиснете [**INSERT**], за да създадете нов файл в текущата директория. Изскачащото меню **CREATE NEW PROGRAM** се показва на екрана:

- F4.3:** Изскачащо меню за създаване на нова програма, пример: [1] Поле за О номер на програма, [2] Поле за име на файл, [3] Поле за коментар.



Въведете информацията за новата програма в полетата. Полето **Program O number** е задължително; **File Name** и **File comment** са по желание. Използвайте курсорите [**UP**] и [**DOWN**], за да се придвижите между полетата на менюто.

Натиснете [**UNDO**], за да отмените създаването на програма.

- **Program O number** (задължително за файлове, създадени в памет): Въведете номер на програма с дължина до (5) цифри. Управлението добавя буквата O автоматично. Ако въведете номер, по-къс от (5) цифри, управлението добавя водещи нули към номера на програмата за да го направи с дължина от (5) цифри; например, ако въведете 1, управлението добавя нули за да го направи 00001.



NOTE:

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.

- **File Name** (по желание): Въведете име на файл за новата програма. Това е името, което използва управлението, когато копирате програмата на устройство за съхранение различно от паметта.
- **File comment** (по желание): Въведете описващо заглавие на програмата. Това заглавие отива в програмата, като коментар в първия ред с О номер.

Натиснете [ENTER], за да запаметите вашата нова програма. Ако сте определили О номер, който съществува в текущата директория, управлението Ви показва съобщение *File with O Number nnnnn already exists. Do you want to replace it?* Натиснете [ENTER], за да запазите програмата и презапишете съществуващата програма, натиснете [CANCEL], за да се върнете към изскучащия прозорец за задаване на име на програмата, или натиснете [UNDO] за анулиране.

4.3.4 Създаване на контейнер

Контролът има възможност за групиране на файлове заедно и създаване на zip файл; можете също да разархивирате файловете.

За да архивирате файловете:

1. Натиснете [LIST PROGRAM].
2. Навигирайте и маркирайте .nc файл.
3. Натиснете [SELECT PROGRAM].
4. Натиснете [F3] и изберете Create Container.
5. Изберете програмите, които искате да архивирате.



NOTE:

Можете да натиснете [ALTER] за промяна на местоположението за съхранение.

**NOTE:**

Всички файлове, които контролът не може да намери, ще бъдат маркирани в червено и трябва да бъдат премахнати от контейнера, преди да опакова файловете.

6. Натиснете **[F4]** за започване на обаковането.

За да разархивирате файловете:

1. Изберете *.hc.zip файл и натиснете **[F3]**.
2. Натиснете **[F4]** за извлечане на файловете.

**NOTE:**

Когато разархивирате контролът ще презапише съществуващите файлове и те ще бъдат маркирани в червено. Ако не искате да презапишете съществуващи файлове, уверете се, че сте премахнали проверката на файла преди извлечане.

4.3.5 Избиране на активната програма

Маркирайте програмата в директорията на паметта и натиснете **[SELECT PROGRAM]**, за да направите маркираната програма активна.

Активната програма има звездичка (*), в крайната дясна колона на екрана на файла. Това е програмата, която се изпълнява, когато натиснете **[CYCLE START]** в режим **OPERATION:MEM**. Програмата също така е защитена от изтриване, докато е активна.

4.3.6 Избиране на отметки

Колоната с отметки в крайно ляво на показването на файловете ви позволява да селектирате множество файлове.

Натиснете **[ENTER]** за да поставите отметка в квадратчето за маркиране на файла. Маркирайте друг файл и натиснете отново **[ENTER]** за да поставите отметка в квадратчето за маркиране на файла. Повторете този процес докато маркирате всички файлове, които искате да изберете.

След това може да направите действие (обикновено копиране или изтриване) на всички тези файлове едновременно. Всеки файл, който е част от вашата селекция има отметка в квадратчето за маркиране. Когато изберете действие, управлението извършва това действие върху всички файлове с отметки.

Примерно ако искате да копирате набор от файлове от паметта на машината на USB памет, трябва да поставите отметка на всички файлове, които искате да копирате и след това да натиснете **[F2]** за да започнете операцията по копирането.

За да изтриете набор от файлове, поставете отметка на всички файлове, които искате да изтриете и след това натиснете [DELETE] за да започнете операцията по изтриването.



NOTE:

Избирането с отметка единствено маркира файла за по-нататъшни операции, то не прави програмата активна.



NOTE:

Ако не изберете множество файлове с отметки, управлението извърши действията единствено върху текущо маркираната директория или файл. Ако сте избрали файлове, управлението извърши действията единствено върху избраните файлове, а не върху маркирания файл, освен ако той също не е избран.

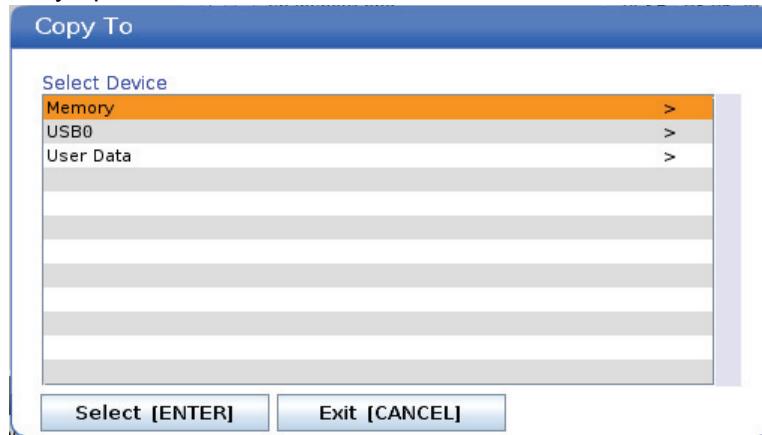
4.3.7 Копиране на програми

Тази функция ви позволява да копирате програми към устройство или различна директория.

1. За да копирате единична програма, маркирайте я в списъка с програмите на мениджъра на устройствата и натиснете [ENTER], за да сложите отметка. За да копирате множество програми, селектирайте с отметка всички програми, които искате да копирате.
2. Натиснете [F2], за да стартирате операцията по копиране.

Появява се изскачащ прозорец за избор на устройство.

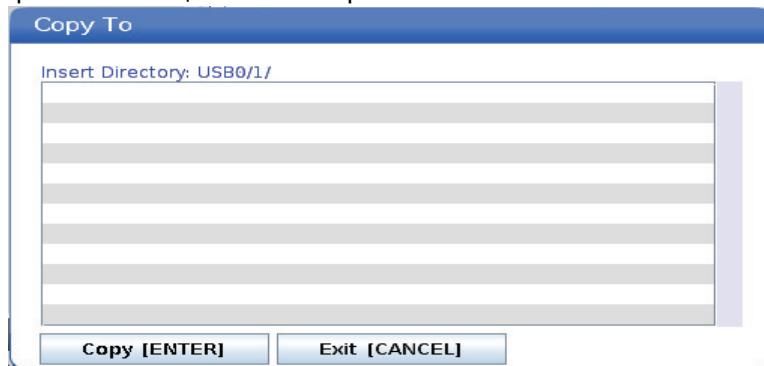
F4.4: Избор на устройство



3. Използвайте курсорните клавиши със стрелка, за да изберете директория на местоназначение. Курсор [RIGHT] за вход в избраната директория.

Появява се изскачащото меню за копиране **Insert Directory:**.

F4.5: Пример за изскачащо меню Копиране



4. Натиснете **[ENTER]**, за да завършите операцията по копиране или натиснете **[CANCEL]**, за да се върнете към мениджъра на устройства.

4.3.8 Редактиране на програма

Маркирайте програма и натиснете **[ALTER]**, за да преместите програмата в програмния редактор.

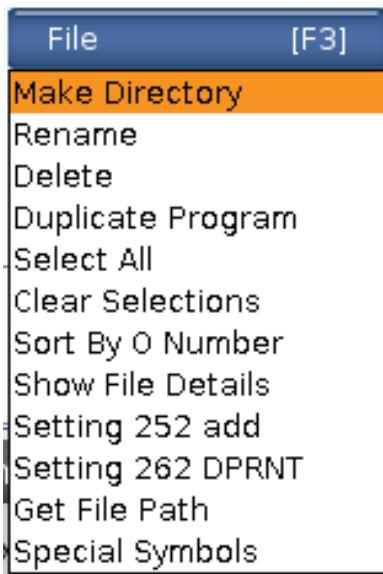
Програмата има обозначение **E** в горната дясна колона в списъка с файловете на екрана, когато е в редактора, освен ако това е активната програма.

Може да използвате тази функция за да редактирате програма, когато активната програма се изпълнява. Може да редактирате активната програма, но вашите промени не влизат в сила, докато не запаметите програмата и след това я изберете отново в менюто мениджър на устройства.

4.3.9 Файл команди

Натиснете [F3], за да влезете в менюто файл команди в мениджъра на устройства. Появява се списък с възможности под падащото меню Файл File [F3] в мениджъра на устройства. Използвайте курсорните клавиши със стрелки или ръкохватката за стъпково придвижване за да маркирате команда и след това натиснете [ENTER].

F4.6: Меню на файл команди



- **Make Directory:** създава нова поддиректория в текущата директория. Въведете име за новата директория и след това натиснете [ENTER].
- **Rename:** променя името на програма. Изскачащото меню **Rename** има същите опции като менюто за нова програма (Име на файл, О номер и Заглавие на файл).
- **Delete:** изтрива файлове и директории. Когато потвърдите операцията, управлението изтрива маркирания файл или всички файлове селектирани с отметка.
- **Duplicate Program:** прави копие на файл в текущата позиция. Изскачащото меню **Save As** и ви пита да определите ново име на програма преди да завършите тази операция.
- **Select All:** добавя отметки на всички файлове/директории в **Current Directory**.
- **Clear Selections:** премахва отметките от всички файлове/директории в **Current Directory**.
- **Sort By O Number:** сортира списъка с програми по число О. Използвайте отново тази позиция в менюто за да сортирате по име на файл. По подразбиране програмният списък е сортиран по име на файл. Налична е само в раздела **Memory**.

- **Setting 252 add / Setting 252 remove:** добавя локация за търсене на потребителска подпрограма към списъка на локациите. Вижте раздел настройка на локации за търсене за повече информация.
- **Setting 262 DPRNT:** добавя път до потребителска дестинация на файл за DPRNT.
- **Get File Path:** поставя пътя и името на избрания файл в скоби на входната лента.
- **Special Symbols:** осъществява достъп до текстови символи, които не са налични на клавиатурата. Въведете броя на символите, които искате да използвате и ги поставите във лентата за въвеждане. Специални символи са:
_ ^ ~ { } \ < >

4.4 Пълно резервно копие на машината

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

Можете да създавате и зареждате файлове на резервни копия със Системното **System [F4]** падащо меню.

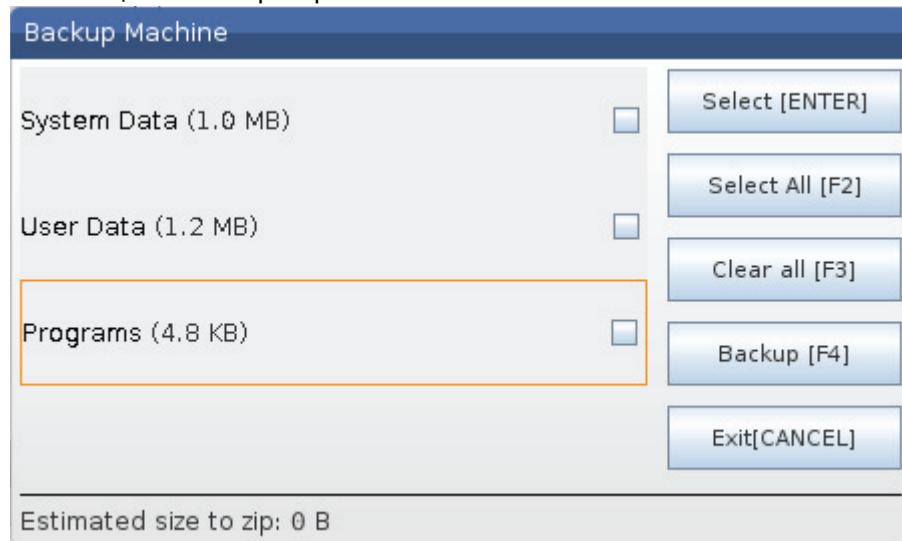
F4.7: [F4] Селекции на меню



За да създадете пълно резервно копие на машината:

1. Натиснете [LIST PROGRAM].
2. Навигирайте до USB или до Network Device.
3. Натиснете [F4].
4. Изберете Backup Machine и натиснете [ENTER].

Изскачащо меню за резервно копие на машината



5. Маркирайте данните за резервно копие и натиснете [ENTER], за да сложите отметка. Натиснете [F2], за да изберете всички данни. Натиснете [F3], за да изчистите всички отметки.
6. Натиснете [F4].

Управлението запаметява резервното копие, което сте избрали в zip файл с име HaasBackup (mm-dd-yyyy) .zip, където mm е месеца, dd е денят и yyyy е годината.

T4.1: Имена на файл по подразбиране в Zip файл

Избрано резервно копие	Запаметени данни	Име на файл (папка)
Системни данни	Настройки	(Сериен номер)
Системни данни	Измествания	OFFSETS.OFS
Системни данни	История на алармата	AlarmHistory.txt
Системни данни	Разширено управление на инструментите (ATM)	ATM.ATM

Избрано резервно копие	Запаметени данни	Име на файл (папка)
Системни данни	История на ключ	KeyHistory.HIS
Програми	Файлов и папки на паметта	(Памет)
Потребителски данни	Файлове и папки на потребителски данни	(Потребителски данни)

4.4.1 Избрано резервно копие на данни за машината

За създаване на резервно копие на избрана информацията от вашата машина:

1. Ако използвате USB, вкарайте USB памет в порта **[USB]** от дясната страна на пулта за управление. Ако използвате **Net Share**, уверете се, че **Net Share** е настроено правилно.
2. Използвайте **[LEFT]** и **[RIGHT]** курсор, за да отидете до **USB** в мениджъра на устройствата.
3. Отворете директорията на дестинацията. Ако искате да създадете нова директория за създаване на резервно копие на вашите данни, вижте страница **112** за инструкции.
4. Натиснете **[F4]**.
5. Селектирайте опциите в менюто за данните, на които искате да направите резервно копие и натиснете **[ENTER]**.
6. Въведете името на файла в изскачащото меню **Save As**. Натиснете **[ENTER]**. Извежда се съобщението **SAVED** след като запаметяването е завършено. Ако името съществува, може да го презапишете или да наберете ново име.

Видовете файлове за резервни копия са изброени в следващата таблица.

T4.2: Меню селекция и име на файл за резервно копие

F4 меню селекция	Запаметяване	Зареждане	Създаден файл
Настройки	да	да	USB0/сериен номер/КОНФИГУРАЦИЯ/serialnumber_us.xml
Измествания	да	да	filename.OFS
Макро променливи	да	да	filename.VAR

F4 меню селекция	Запаметяване	Зареждане	Създаден файл
ATM	да	да	filename.ATM
Lsc	да	да	filename.LSC
Конфигурация на мрежата	да	да	filename.xml
История на алармата	да	не	filename.txt
История на ключ	да	не	filename.HIS

**NOTE:**

Когато правите резервно копие на настройки, управлението не запитва за име на файла. Запаметява файла в поддиректория:

- USB0/machine serial number/CONFIGURATION/machine serial number_us.xml

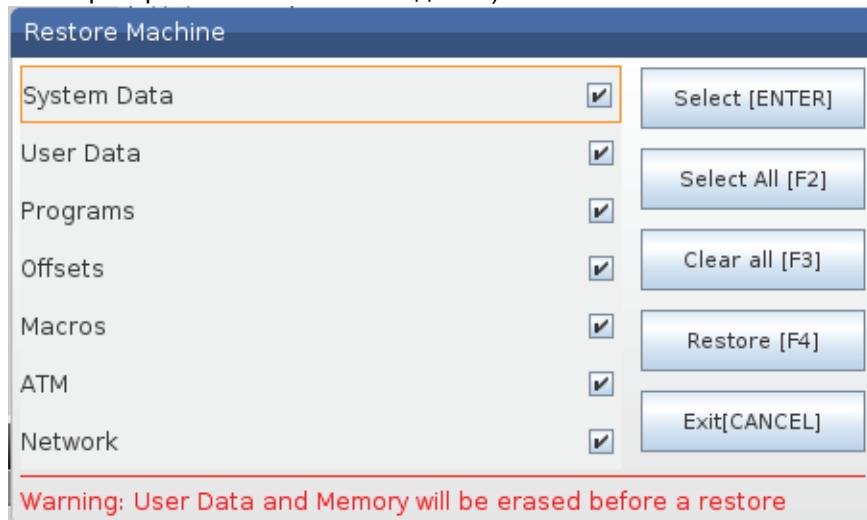
4.5 Възстановяване на пълно резервно копие на машината

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. Отидете на раздел **USB** в мениджъра на устройства.
3. Натиснете **[EMERGENCY STOP]**.
4. Отворете директорията съдържаща резервното копие, които искате да възстановите.
5. Маркирайте zip файла HaasBackup за да го заредите.
6. Натиснете **[F4]**.
7. Изберете **Restore Machine** и натиснете **[ENTER]**.

Изскачашкият прозорец за възстановяване на машината показва какви видове данни могат да бъдат избрани за възстановяване.

- F4.8:** **Restore Machine** Изскачащо меню Възстановяване на машината (примерът показва резервно копие на всички данни).



8. Маркирайте данните за възстановяване и натиснете **[ENTER]**, за да сложите отметката. Натиснете **[F2]**, за да изберете всички данни. Натиснете **[F3]**, за да изчистите всички селектори.



NOTE:

*Възстановяването може да бъде спряно по всяко време, като натиснете **[CANCEL]** или **[RESET]**, с изключение когато възстановявате **System Data**.*



WARNING:

Потребителските данни и паметта се изтриват преди възстановяване.

9. Натиснете F4.

Всяка възстановена област от данни е размаркирана и инициализирана.

4.5.1 Възстановяване на избрани резервни копия

Тази процедура указва как да възстановите избрани резервни копия от данни от USB памет.

1. Вкарайте USB паметта с файловете на резервното копие в USB порта от дясната страна на пулта за управление.
2. Отидете на раздел **USB** в мениджъра на устройства.
3. Натиснете **[EMERGENCY STOP]**.

4. Отворете директорията съдържаща файловете, които искате да възстановите.
5. Маркирайте или въведете името на файла, който трябва да бъде възстановен. Въведеното име на файл е с предимство пред маркираното име на файл.



NOTE:

Въведете името на резервното копие със или без удължението на файла (примерно, MACROS или MACROS.VAR)

6. Натиснете **[F4]**.

7. Маркирайте вида на архива за да заредите и натиснете **[ENTER]**.

Маркираният файл или файлът с въведеното име се зарежда в машината. Извежда се съобщението *Disk Done* след като зареждането е завършено.



NOTE:

Настройките се зареждат в момента, в който изберете Настройки от Системното [F4] падащо меню. Не се изисква маркиране или въвеждане.

4.6 Основно програмно търсене

Може да използвате тази функция, за да откриете бързо код в програма.



NOTE:

Това е функция quick-search (бързо търсене), която открива първото съвпадение по посока на търсения, което сте определили. Може да използвате редактора за търсене с посочване на повече характеристики. Вижте страница 173 за повече информация относно функцията за търсене на Разширен редактор.

1. Наберете текста, който искате да откриете в активната програма.
2. Натиснете курсорен клавиши със стрелка **[UP]** или **[DOWN]**.

Курсорният клавиши със стрелка **[UP]** търси от позицията на курсора до началото на програмата. Курсорният клавиши със стрелка **[DOWN]** търси до края на програмата. Управлението осветява първото съвпадение.



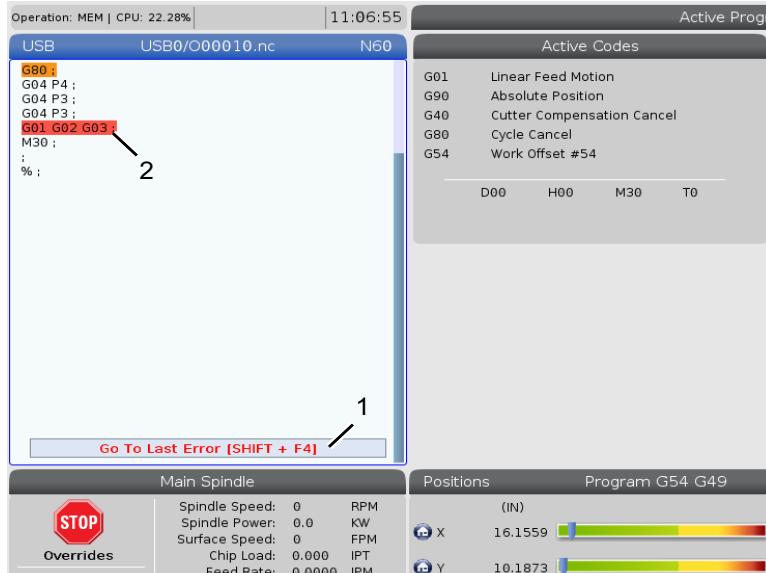
NOTE:

Ако поставите думата си за търсене в скоби (), ще търсите само в редове за коментари.

4.7 Намерете последната грешка в програмата

Започвайки от софтуерна версия 100.19.000.1100, контролът може да намери последната грешка в програмата. Натиснете [SHIFT] + [F4], за да се покаже последният ред от G-код, генериращ грешката.

F4.9: Натиснете [SHIFT] + [F4] [1] за показване на последната грешка с G-код [2].



4.8 Режим на безопасно изпълнение

Целта на безопасния режим е да намали щетите на машината в случай на срив. Не предотвратява сривове, но включва аларми по-рано и се оттегля от мястото на срива.

Най-честите причини за сривове са:

- Неправилни офорсети на инструментите.
- Неправилни работни офорсети.
- Грешен инструмент в шпиндела.



NOTE:

Функцията за безопасно изпълнение е достъпна от софтуерна версия 100.19.000.1300.



NOTE:

Функцията за безопасно изпълнение ще открие само сблъсък в дистанционното управление на стъпковото придвижване бързо (G00), няма да открие срив при движение на подаването.

Безопасното изпълнение прави следното:

- Забавя скоростта на движението.
- Увеличава чувствителността към грешка в позицията.
- Когато се установи сблъсък, контролът веднага обръща оста малко. Това ще попречи на мотора да продължи да работи в обекта, в който се е появил сблъсъка, както и да блекчи налягането от самия срив. След като безопасното изпълнение открие сблъсък, трябва да можете лесно да поставите лист хартия между двете повърхности, които са се ударили.

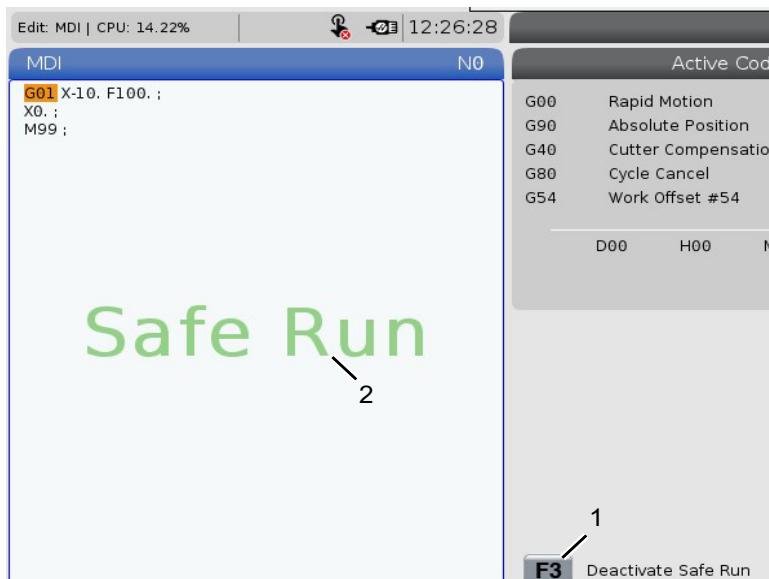


NOTE:

Безопасното изпълнение е предназначен за стартиране на програма за първи път след нейното написване или промяна. Не се препоръчва да стартирате надеждна програма с безопасно изпълнение, тъй като значително това значително ще увеличи времето на цикъла. Инструментът може да се счупи и работния детайл може да се повреди при сблъсък.

Безопасното изпълнение е активно и по време на стъпково придвижване. Безопасното изпълнение може да се използва по време на настройка на работа, за да се предпази от случайни сблъсъци, поради грешка на оператора.

F4.10: Режим на безопасно изпълнение

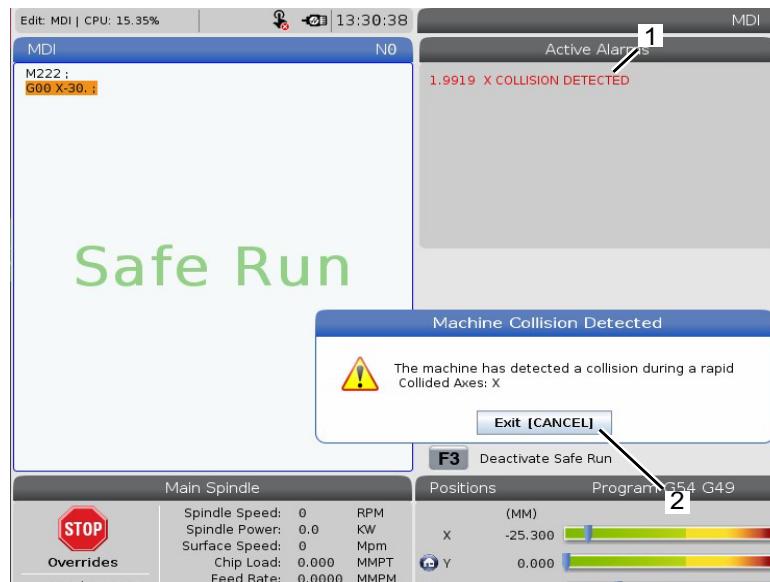


Ако Вашата машина поддържа безопасно изпълнение, ще видите нова икона в MDI с текст **F3 Activate Safe Run** [1]. Натиснете **[F3]**, за да включите/изключите безопасното изпълнение. Активното състояние на безопасното изпълнение се отбелязва с воден знак [2] в програмния панел.

То е активно само по време на бързи движения. Бързите движения включват G00, **[HOME G28]**, преминаване към смяна на инструментите и необработващи движения на повтарящи се цикли. Всяко машинно движение, като подаване или обработване с метчик, няма да има активен безопасен режим.

Безопасното изпълнение не е активно по време на подаване, поради естеството на откриване на сблъсък. Режещите сили не могат да бъдат разграничени от сблъсъци.

F4.11: Режим на безопасно изпълнение



Когато се установи сблъсък, цялото движение се спира, включва се аларма [1] и изскача [2] като уведомява оператора, че е открит сблъсък на коя ос е открит. Тази аларма може да бъде изчистена от [RESET].

В някои случаи натискът върху детайла може да не е облекчен от отстъплението на безопасното изпълнение. В по-лошия случай може да се генерира допълнителен сблъсък, след като рестартирате алармата. Ако това се случи, изключете безопасния режим и движете стъпково оста от мястото на сблъсъка.

4.9 Инструментариум

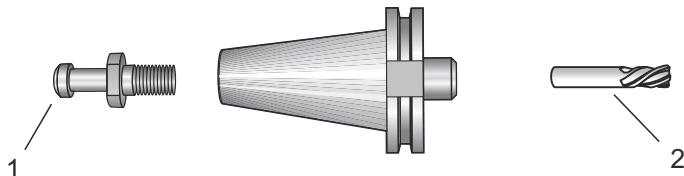
Този раздел описва управлението на инструмента в управлението на Haas: подаване на команда за смяна на инструменти, зареждане на инструменти в държачите и Разширено управление на инструменти.

4.9.1 Инструментални държачи

Има няколко различни опции на шпиндела за фрезите Haas. Всеки от тези типове изиска отделен инструментален държач. Най-често срещаните шпинтели имат конус 40- и 50-. Конусите 40 са разделени на два вида, BT и CT; това се отнася за 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.
- F4.12:** 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 предотвратяване на корозия.

Опъвателни болтове

Опъвателен болт (още наричан задържащ бутона) 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 Haas Service за описание на обтягащите шпилки, които са ви необходими.



CAUTION: 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

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

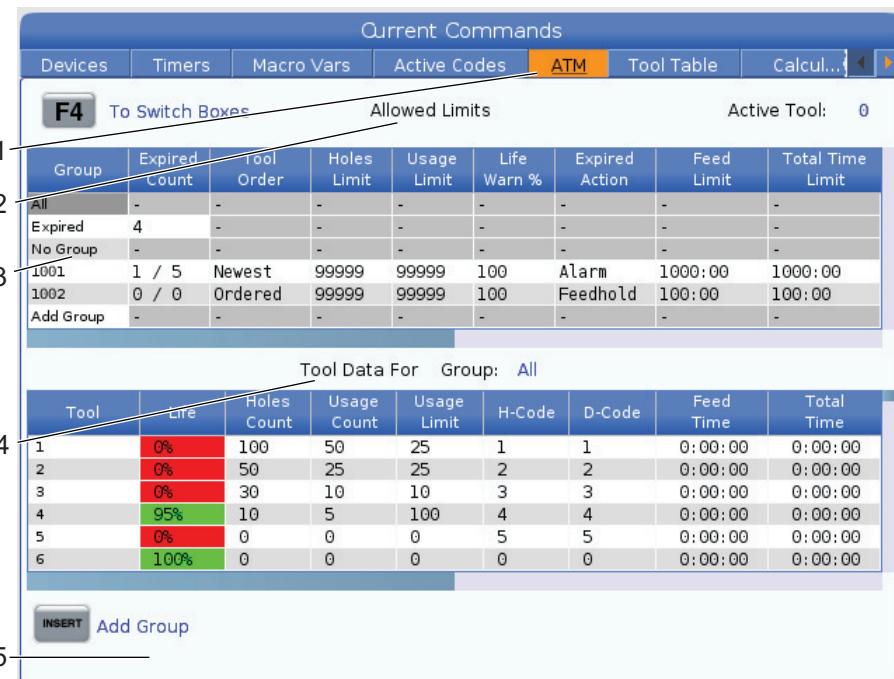
ATM класифицира дублирани или резервни инструменти в специфични групи. Въ вашата програма, вие определяте група от инструменти, вместо единичен инструмент. ATM проследява употребата на инструменти във всяка инструментална група и ги сравнява с дефинираните от вас ограничения. Когато инструментът достигне ограничението, управлението го смята за "износен". Следващият път, когато вашата програма потърси тази група с инструменти, управлението избира неизносен инструмент от групата.

Когато се износи инструмент:

- Фарът ще премигва.
- ATM поставя износения инструмент в **EXP** групата
- Инstrumentалните групи, които съдържат инструмента се появяват в червен фон.

За да използвате ATM, натиснете **[CURRENT COMMANDS]** и след това изберете ATM от менюто с раздели. Прозорец за ATM има две секции: **Allowed Limits** и **Tool Data**.

- F4.13:** Прозорец за Разширено управление на инструменти: [1] Лента за активния прозорец, Прозорец за допустимите граници [2], Прозорец за групата инструменти [3], Прозорец за инstrumentалните данни [4], Текст за помощ [5]



Допустими граници

Тази таблица предоставя данни за всички налични групи инструменти, включително групите по подразбиране и определени от потребителя групи. **ALL** е група по подразбиране, която включва всички инструменти в системата. **EXP** е група по подразбиране, която включва всички инструменти, които са износени. Последният ред в таблицата показва всички инструменти, които не са назначени в инstrumentална група. Използвайте курсорните клавиши със стрелка или **[END]**, за да преместите курсора на реда и да видите тези инструменти.

За всяка инstrumentална група, в таблицата **ALLOWED LIMITS** определяте ограничения, които определят кога инструментът е износен. Ограниченията се прилагат за всички инструменти назначени към тази група. Тези ограничения влияят върху всеки инструмент в групата.

Колоните в таблица **ALLOWED LIMITS** са:

- **GROUP** - Показва ИД номера на групата на инструмента. Това е номерът, който използвате за да зададете групата на инструмента в програмата.
- **EXP #** - Казва колко инструменти в групата са износени. Ако сте маркирали **ALL** редове, ще видите списък на всички износени инструменти във всички групи.
- **ORDER** - Определя, кой инструмент се използва първи. Ако изберете **ORDERED**, ATM използва инструментите подредени по номер на инструмент. Може също да направите ATM автоматично да използва **NEWEST** или **OLDEST** инструмент в групата.
- **USAGE** - Максималният брой пъти, които управлението може да използва инструментът преди да бъде износен.
- **HOLEs** - Максималният брой отвори, които е позволено да пробие инструментът, преди да бъде износен.
- **WARN** - Минималната стойност на оставащия живот на инструмента в групата, преди управлението да покаже предупредително съобщение.
- **LOAD** - Ограничение за позволено натоварване на инструментите в групата, преди управлението да предприеме **ACTION**, което се определя от следващата колона.
- **ACTION** - Автоматично действие, когато инструментът достигне своето максимално процентно натоварване. За да промените маркирайте кутийката за действието на инструмента и натиснете **[ENTER]**. Използвайте курсорните клавиши за **[UP]** и **[DOWN]**, за да изберете автоматичното действие от падащото меню (**ALARM**, **FEEDHOLD**, **BEEP**, **AUTOFEED**, **NEXT TOOL**).
- **FEED** - Общото времетраене в минути, през което инструментът може да бъде подаван.
- **TOTAL TIME** - Общото времетраене в минути, през което управлението може да използва инструмента.

Данни на инструментите

Тази таблица дава информация относно всеки инструмент в инструменталната група. За да погледнете групата маркирайте я в таблицата **ALLOWED LIMITS** и натиснете **[F4]**.

- **TOOL#** - Показва номерата на инструментите, използвани в групата.
- **LIFE** - Процентът от оставащия ресурс на инструмента. Той се изчислява от управлението на ЦПУ при употреба на текущите данни на инструмента и допустимите граници, които операторът е въвел за групата.
- **USAGE** - Общият брой пъти, в които програмата е потърсила инструмента (брой смени на инструмента).
- **HOLEs** - Броят на отворите, които инструментът е пробил/нарязал/разстъргал.
- **LOAD** - Максималното натоварване в проценти, упражнено върху инструмента.
- **LIMIT** - Максималното натоварване, позволено за инструмент
- **FEED** - Продължителността в минути, през която инструментът е подаван.

- **TOTAL** - Общата продължителност в минути, през която е използван инструментът.
- **H-CODE** - Кодът за дължина на инструмента, който да бъде използван за този инструмент. Може да редактирате това, единствено ако настройка 15 е зададена на OFF.
- **D-CODE** - Кодът за диаметъра, който да бъде използван за инструмента.



NOTE:

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

Настройка на група инструменти

За да добавите група с инструменти:

1. Изберете таблицата **ALLOWED LIMITS**.
2. Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да маркирате празен ред.
3. Наберете идентификационния номер на групата (между 1000 и 2999), който искате да използвате за новата група инструменти.
4. Натиснете **[ENTER]**.

Управление на инструменти в група

За да добавите, промените или изтриете инструмент в група:

1. Маркирайте групата, с която искате да работите в таблицата ALLOWED LIMITS (ДОПУСТИМИ ГРАНИЦИ).
2. Натиснете **[F4]**, за да превключите към таблицата **TOOL DATA**.
3. Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да маркирате празен ред.
4. Въведете свободен номер на инструмент между 1 и 200.
5. Натиснете **[ENTER]**.
6. За да промените номер на инструмент назначен в група, използвайте курсорните клавиши за да маркирате номера на инструмента, които искате да промените.
7. Наберете нов номер на инструмент.



NOTE:

Може да въведете 0 ако искате да изтриете инструмента от групата инструменти.

8. Натиснете **[ENTER]**.

Употреба на група инструменти

За да използвате групата инструменти в програма, заменете идентификационния номер (ID) на групата инструменти за номера на инструмента и за Н-кодовете и D-кодовете в програмата. Вижте тази програма като пример за формата на програмиране.

Пример:

```
%  
O30001 (Tool change ex-prog);  
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(Group 1000 is a drill) ;(T1000 PREPARATION BLOCKS) ;  
T1000 M06 (Select tool group 1000) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H1000 Z0.1 (Tool group offset 1000 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(T1000 CUTTING BLOCKS) ;  
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Begin G83);  
X1.115 Y-2.75 (2nd hole);  
X3.365 Y-2.87 (3rd hole);  
G80 ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M01 (Optional stop) ;  
(T2000 PREPARATION BLOCKS) ;  
T2000 M06 (Select tool group 2000) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0.565 Y-1.875 (Rapid to 4th position) ;  
S2500 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H2000 Z0.1 (Tool group offset 2000 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(T2000 CUTTING BLOCKS) ;  
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 (Begin G83);  
X1.115 Y-2.75 (5th hole) ;  
X3.365 Y-2.875 (6th hole) ;  
(T2000 COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Разширено управление на инструменти

Разширено управление на инструментите (АТМ) 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 прави инструмент 1 износен)

8001 = 0 (това прави инструмент 1 достъпен)

Макро променливи 8500 - 8515 позволяват G-код програма да получи информация за група инструменти. Когато 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 глава Макроси за информация относно етикетите с данни на макро променливи.

Макро променливи #8550 - #8564 позволяват програма с G-код да получи информация относно индивидуални инструменти. Когато определите индивидуален ID номер на инструмент с макрос #8550, управлението връща информацията за индивидуалния инструмент в макро променливи #8551 - #8564. Може също да зададете номер на АТМ група с макрос 8550. В този случай управлението изпраща информацията за отделния инструмент относно текущия инструмент в зададената група инструменти АТМ с помощта на макро променливи 8551 - 8564. Вижте описание 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, стартиращи 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 на таблици за разширено управление на инструменти

Може да запаметите на USB променливите, свързани с Разширено управление на инструменти (АТМ).

За да запаметите информация за АТМ:

1. Изберете USB устройство в мениджъра на устройства (**[LIST PROGRAM]**).
2. Наберете името на файла в реда за въвеждане.
3. Натиснете **[F4]**.
4. Маркирайте **SAVE ATM** в падащото меню.
5. Натиснете **[ENTER]**.

Възстановяване на таблици за разширено управление на инструменти

Може да възстановите от USB променливи, свързани с Разширеното управление на инструменти (ATM).

За да възстановите информация за ATM:

1. Изберете USB устройство в мениджъра на устройствата (**[LIST PROGRAM]**).
2. Натиснете **[F4]**.
3. Маркирайте **LOAD ATM** в падащото меню.
4. Натиснете **[EMERGENCY STOP]**.
5. Натиснете **[ENTER]**.

4.10 Електрическо менгеме - Преглед

Започвайки от софтуерна версия 100.19.000.1300 е въведена функция електрическо менгеме за поддържане на APL системата, но може да се използва и като самостоятелен продукт. Тази функция позволява и задействане на затягащи устройства за трети страни. Вижте “388 - Закрепване на детайла 1” on page 510 настройки за повече информация.

M70 M-код се използва за затягане и M71 за откачане на електрическото менгеме. Тези M-кодове се използват и за превключване на състоянието на изход 176, когато настройка 388 Workholding 1 е зададена на Custom.

Е-менгеме на Haas има DC мотор, управляван с енкодер; когато е активирано, менгемето на Haas ще бъде показано на страницата на позицията като V1.

Менгемето на Haas може да се движи стъпково с дръжката или RJH.

Менгемето на Haas ще остане притиснато, докато машината е изключена. След включване на машината менгемето ще остане затегнато по време на връщане в нулева точка или **[POWER UP]** команда. Менгемето ще отговаря само на команда за освобождаване. По това време то ще се върне в нулева точка и след това ще премине в освободено положение.

Контролът ще Ви позволи да зададете позиция за прибиране и задържане на детайл при използване на менгемето на Haas. Вижте настройки “385 - Менгеме 1 Отворено положение” on page 508 и “386 - Менгеме 1 Дист. затв. (захванат детайл)” on page 509 за повече информация.

4.11 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 (SMTС). 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].
2. Използвайте [TOOL RELEASE], [ATC FWD] и [ATC REV], за да въведете ръчно команда 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.

4.11.1 Зареждане на устройството за смяна на инструменти



CAUTION:

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 подходящо свободно пространство между инструментите в устройството за смяна на инструменти, това разстояние е 3.6" за гнездо 20 и 3" за гнездо 24+1. Проверете спецификациите на вашето устройство за смяна на инструменти, за правилно минимално свободно разстояние между инструментите.



NOTE:

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



WARNING:

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.

**CAUTION:**

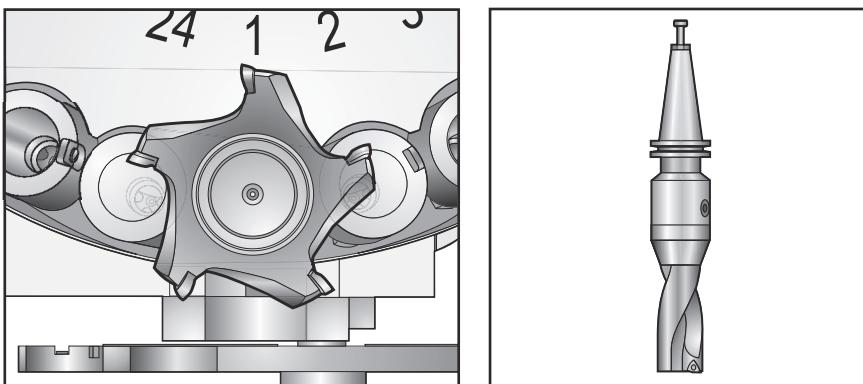
Инструменти, които издават силен шум при освобождаването си, указват за наличие на проблем и трябва да бъдат проверени преди настъпване на сериозна повреда на устройството за смяна на инструменти или шпиндела.

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]**, след това отидете до раздела **TOOL TABLE** и натиснете курсора **[DOWN]**.
3. Изчистете **Large** или **Heavy** от таблицата за инструментални гнезда по:
 - a. Придвижете се до инструментално гнездо с индекс **L** или **H** до него.
 - b. Натиснете **[SPACE]**, и след това **[ENTER]**, за да изчистите обозначението.
 - c. Или натиснете **[ENTER]** и изберете **CLEAR CATEGORY FLAG** от падащото меню.
 - d. За да изчистите всички означения, натиснете **[ORIGIN]** и изберете опцията **CLEAR CATEGORY FLAGS**.

F4.14: Големи и тежки инструменти (лява), а тежки (неголеми) инструменти (дясно)



4. Натиснете [ORIGIN]. Натиснете Sequence All Pockets, 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.



NOTE:

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 *Invalid Number*.

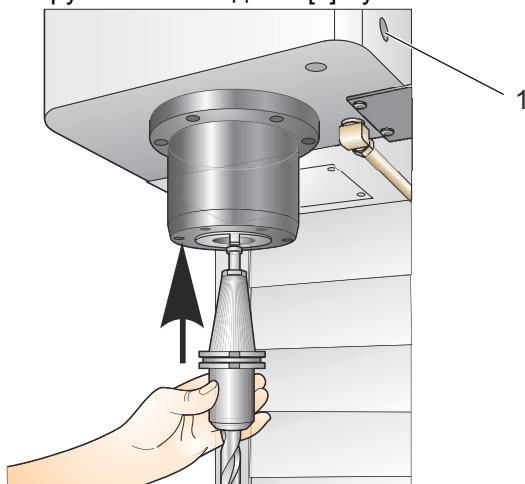
5. Определете, дали вашата програма се нуждае от някакви големи инструменти. Голям инструмент е този с диаметър по-голям от 3 инча за машини с конус 40 и по-голям от 4 инча за машини с конус 50. Ако вашата програма не се нуждае от големи инструменти, отидете направо на стъпка 7.
6. Организирайте инструментите 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 "голямо":
 - a. Скролирайте до въпросното гнездо.
 - b. Натиснете [L].
 - c. Натиснете [ENTER].

**CAUTION:**

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.

F4.15: Въвеждане на инструмент в шпиндела: [1] Бутон за освобождаване на инструмента.



8. Завъртете инструмента така, че двета изреза в инструменталния държач да се подравнят с плоските повърхности на шпиндела.
9. Набутайте инструмента напред и натиснете бутона за освобождаване на инструмента.
10. Когато инструментът бъде монтиран в шпиндела, отпуснете бутона Освобождаване на инструмента.

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 посочите тежки инструменти с **H** (Бележка: Всички икони се отнасят за тежки инструменти). 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 таблица на инструмент 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.



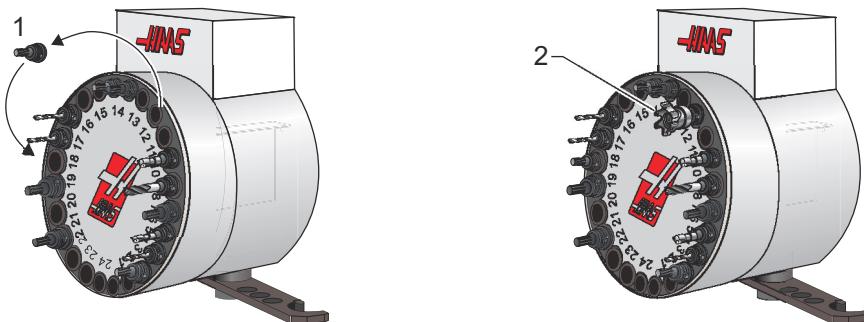
CAUTION:

Планирайте реорганизацията на инструментите в карусела предварително. За намаляване на вероятността от удари на устройството за смяна на инструменти поддържайте минимални движениета 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 голям размер в гнездо 12.

- F4.16:** Създаване на място за големи инструменти: [1] Инструмент 12 до гнездо 18, [2] голям инструмент в гнездо 12.



1. Изберете режим **MDI**. Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** и отидете на екран **TOOL TABLE**. Идентифицирайте номера на инструмента, който е в гнездо 12.
2. Въведете **Tnn** (където nn е номерът на инструмента от стъпка 1). Натиснете **[ATC FWD]**. Така се поставя инструментът от гнездо 12 в шпиндела.
3. Въведете **P18**, след това натиснете **[ATC FWD]**, за да поставите инструмента, който е в шпиндела, в гнездо 18.
4. Скролирайте до гнездо 12 в **TOOL TABLE** и натиснете **L**, след това **[ENTER]**, за да означите това гнездо 12 като голямо.
5. Въведете номера на инструмента в **SPINDLE** на **TOOL TABLE**. Вкарайте инструмента в шпиндела.



NOTE:

Могат да бъдат програмирани и изключително големи инструменти. Един „изключително 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. Свържете се с Вашия HFO, за да Ви предостави специална конфигурация, 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]**. Инструментът е 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 Освобождаване на инструмента.
5. Натиснете **[ATC FWD]**.
6. Повторете стъпки 4 и 5 с оставащите инструменти, докато всички инструменти бъдат заредени.

4.11.2 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:



WARNING: *Никога не поставяйте ръцете си близо до инструмента за смяна на инструмента, освен ако първо няма аларма.*

1. Отстранете причината за заклинването.
2. Натиснете **[RESET]**, за да изчистите алармите.
3. Натиснете **[RECOVER]** и следвайте посоките, за да нулирате устройството за смяна на инструменти.

4.11.3 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 извиква 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 Радрес различен от нула
- M01 Спиране по желание
- 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 (TOOL CHANGE) ;  
T02 (PRE-CALL THE NEXT TOOL) ;
```

4.11.4 SMTС възстановяване

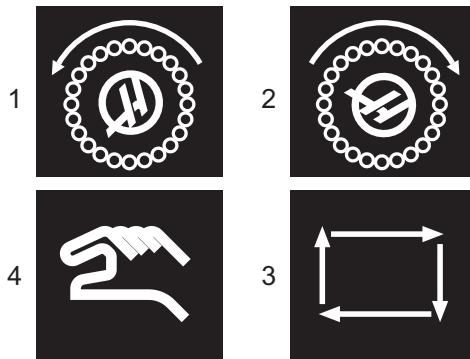
Ако възникне проблем по време на смяна на инструмент, трябва да бъде извършено възстановяване на устройството за смяна на инструменти. Въведете режима за възстановяване на устройството за смяна на инструмент чрез:

1. Натиснете [RECOVER] и отидете на раздел TOOL CHANGER RECOVERY.
2. Натиснете [ENTER]. Ако няма аларма, управлението първо опитва автоматично възстановяване. Ако има аларма натиснете [RESET], за да изчистите алармите и повторете от стъпка 1.
3. На екрана VMSTC TOOL RECOVERY, натиснете [A], за да започне автоматичното възстановяване или натиснете [E], за да излезете.
4. При неуспех на автоматичното възстановяване натиснете [M], за да продължите за ръчно възстановяване.
5. 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.

4.11.5 SMTС превключвателен панел на вратата

Фрези, като MDC, EC-300 и EC-400 имат допълнителен панел за подпомагане на смяната 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), двата 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.

- F4.17:** 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 е завъртън на ръчно, докато каруселът за инструменти е в движение, каруселът спира и продължава, когато превключвателят е завъртън обратно на автоматично. Следващата смяна на инструмент няма да се изпълни, докато превключвателят не бъде завъртън обратно. 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], 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.

4.12 Устройство за смяна на палети - Въведение

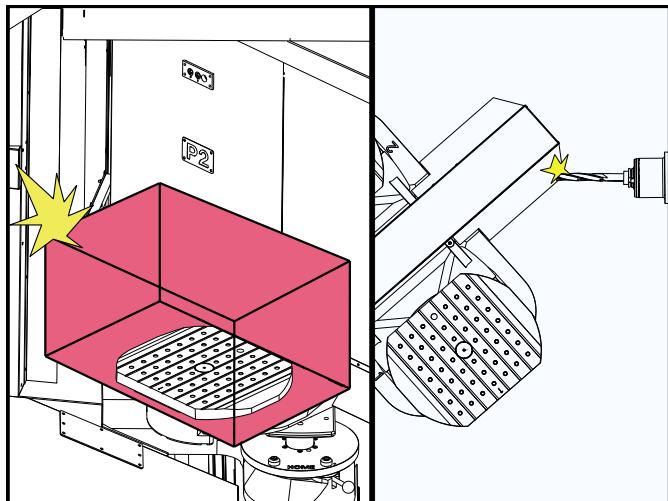
Устройството за смяна на палети се командва чрез ЦПУ програма. Функцията M50 (изпълняване на смяна на палета) се състои в отключване, повдигане и завъртане на палетите, след това отново спускане и заключване на палетите. Устройството за смяна на палети завърта палетите на 180°, след това в обратна посока; не ги върти непрекъснато в една и съща посока.

Устройството за смяна на палети е снабдено със звуково сигнално устройство, което да сигнализира на персонала в близост, когато се извършва смяна на палета. Не разчитайте, обаче, на сигнала, за да избегнете злополуки.

4.12.1 Предупреждения и предпазни мерки за устройството за смяна на палети

- Големите детайли могат да се сблъскат в рамката по време на смяна на палети.
- Проверете просвета на дълчината на инструмента по време на смяната на палети. Дългите инструменти могат да се сблъскат с детайл или стена на устройството за смяна на палети.

F4.18: EC-400 Показан



4.12.2 Максимално палетно натоварване

ЕС-400 - Пълна 4-таос - 1000lbs на палет

4.12.3 Зареждаща станция на оператора (ЕС-400)

За улесняване на товаренето/разтоварването на части и за ускоряване на смяната на палети, фрезата има допълнителна товарна площ. Товарната станция има предпазна врата и подпанел, който включва авариен стоп и бутон за управление на устройството за смяна на палети. Като предпазна мярка вратата на товарната станция трябва да бъде затворена, преди да настъпи смяна на палета.



NOTE:

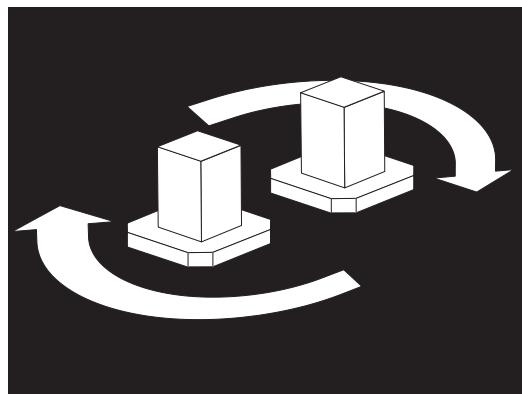
Палетът на товарната станция трябва да е в изходно положение, за да извърши смяна на палета.

4.12.4 Управление на подпанелите

Аварийно спиране: Бутона се държи точно като този на висящото командно табло.

Готова част: използва се за означаване, че палетът е готов. Той също така съдържа светлина, която 1) мига, когато контролното табло изчаква оператора или 2) е включена, когато операторът е готов за смяна на палета.

F4.19: Символ на бутона за готов палет



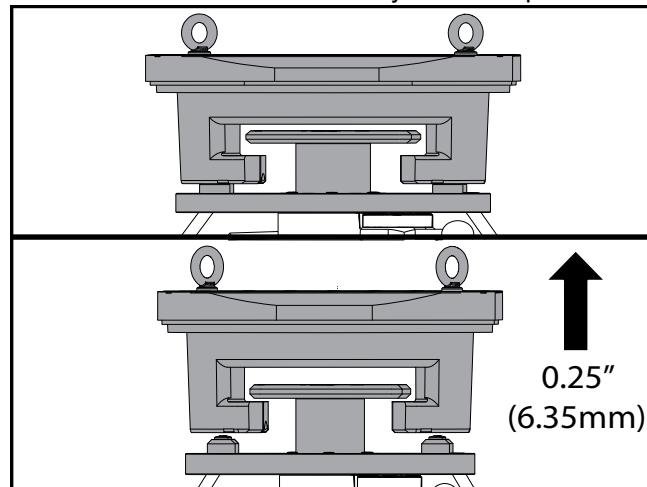
4.12.5 Смяна на палета

Палетите могат да бъдат заредени във фрезата товарната станция. Обърнете внимание на ориентацията на палета; той може да бъде натоварен само по един начин. Отворите за локализиране на палетите са пробити от задната страна на палета, като се изравняват с щифтовете в APC.


NOTE:

На 2 машини с палети гравираната стрелка сочи към оператора (навън), когато е в изходно положение. На палетната станция, стрелката сочи от оператора навън (навън).

1. Ориентирайте палета на 90 градуса от изходното положение във всяка посока.
2. Прикрепете подходящо повдигащо устройство към горната част на приспособлението или използвайте болтове с уши в отворите на палета.



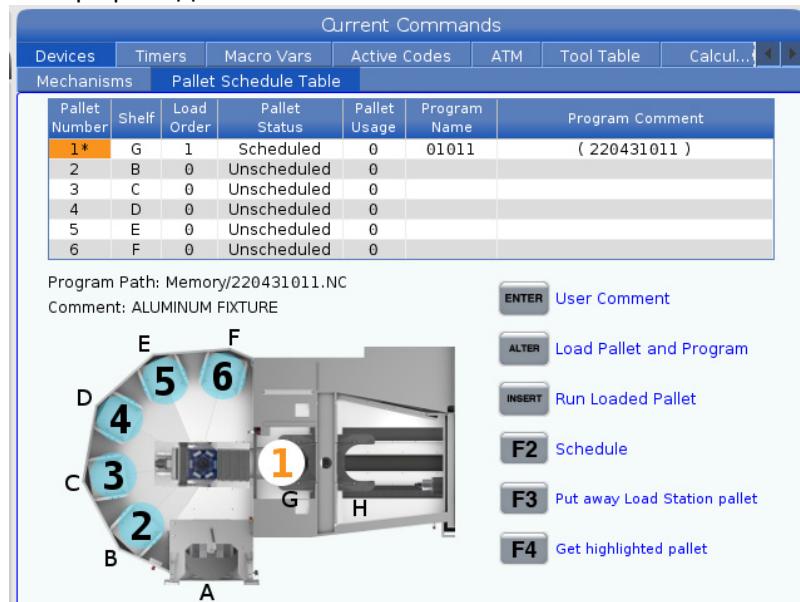
3. Повдигнете палета на приблизително 0.25" (6.35 mm), за да го поставите над щифтовете на товарната станция, но под табелата за заключване на товарната станция. Издърпайте палета към Вас, докато излезе от товарната станция.

4.12.6 Съхранение на палети

Когато изваждате палета, не забравяйте да го поставите върху мека повърхност, като например дървен палет. Долната страна на палета има обработени повърхности, които трябва да бъдат защитени. Напръскайте лек слой от масло върху горната и долната част на палета, за да го предпазите от ръжда.

4.12.7 График на палет

F4.20: Палетен график - Дисплей



Палетният график включва редица функции, за да помогне на потребителя при неговата работа.

Зареждане на поръчка и палетно състояние: Тези две функции работят заедно, за да покажат кой палет в момента е в областта на обработка. Въведете номер за поръчката за зареждане и натиснете **[ENTER]** в полето за Палетно състояние, за да изберете състоянието на палета. Можете да изберате между: 0: Unscheduled, 1: Scheduled, 2: Missing и 3: Completed.

Коментар: За да добавите коментар от потребител към палет, маркирайте полето за номер на палета и натиснете **[ENTER]**. Ще се появи поле, въведете желания коментар и натиснете **[ENTER]**.

Използване на палета: Тази функция дава броя пъти, в които конкретният палет е бил зареден в областта на обработка. Натиснете **[ORIGIN]** бутона за изчистване на стойността.

Номер на програма: Тази информация показва кой номер на програмата е даден на палета. За да изберете програма, маркирайте полето Име на програмата и след това натиснете **[ENTER]** и навигирайте в програмата.

Коментар на програмата: Тази област показва коментарите, написани в част Програма. Това може да се промени само чрез редактиране на коментарите в програмата.

Командни съобщения:

[ENTER] Функцията се променя в зависимост от мястото, където се намира маркера. Използва се за въвеждане на a user comment, set a value в полето и to view options за полето.

[ALTER] Load Pallet and Program. Това ще зареди избрания палет в машината и ще извика определената програма в паметта.

[INSERT] Run loaded program. Това ще стартира машината, работеща в режим Палетен график. Машината ще продължи да изпълнява всички планирани палети в PST, докато не бъдат завършени. За повече информация относно Палетния режим, вижте M199 Зареждане на палет / детайл или край на програмата раздел M-код.

[F2] Schedule Load Station pallet. Това ще зададе статус на палета в зареждащата станция По график.

[F3] Put away Load Station pallet. Това ще върне палета от Зареждащата станция в палетната станция.

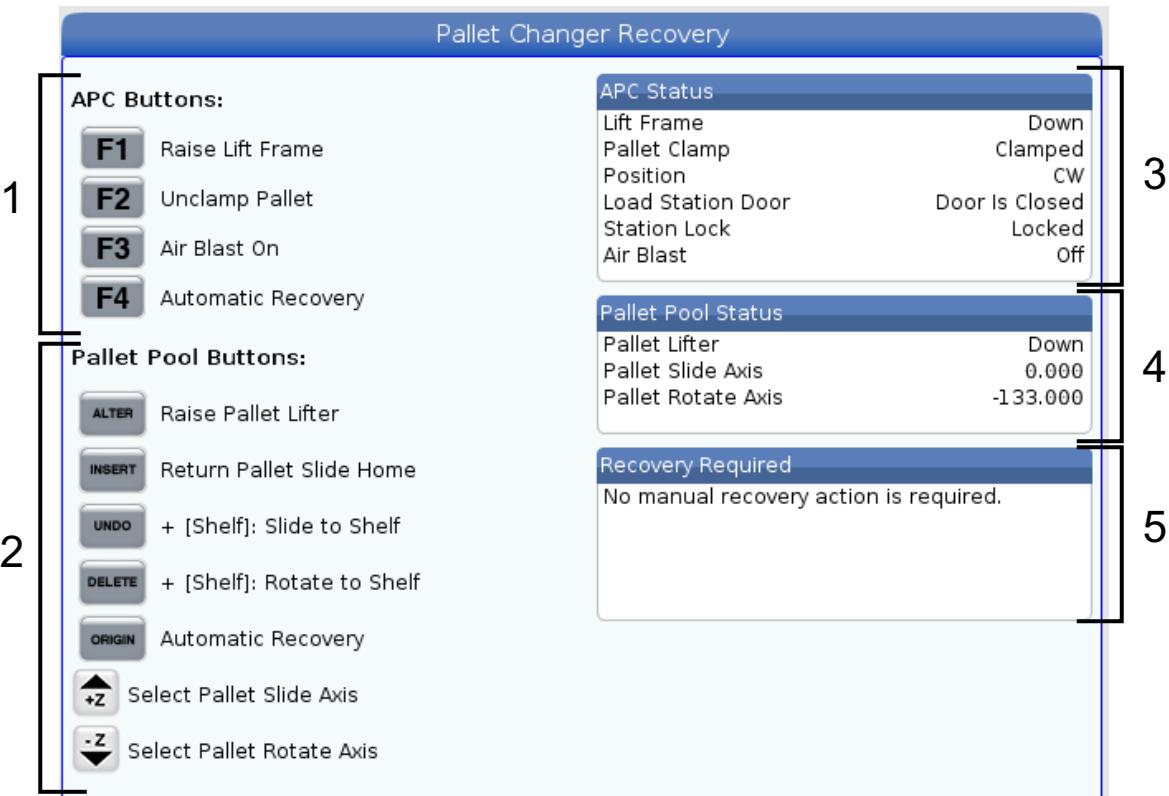
[F4] Get highlighted pallet. Това ще изведе избрания палет до Зареждащата станция.

4.12.8 Възстановяване на палетната станция/устройството за смяна на палети

Ако циклите на палетната станция или устройството за смяна на палети се прекъснат, трябва да влезете в **[RECOVER]** режим за коригиране или завършване на цикъла.

Натиснете **[RECOVER]** бутон и натиснете 2 за Устройство за смяна на палети. На страницата за възстановяване ще се покажат стойностите на входа и изхода.

- F4.21:** Дисплей за възстановяване на устройството за смяна на палети: APC функции [1], Функции на палетната станция [2], състояние на APC [3], Състояние на палетната станция [4], Кутия за съобщения [5].



Командни съобщения:

[F1] Повдигане на APC. Това ще повдигне Н-рамката на устройството за смяна на палети, ако палетът не е затегнат.

[F2] Разхлабване. Това ще откачи палета в машината от приемника.

[F3] Въздушна струя. Това ще активира въздушната струя под палета, за да премахне всякакви стружки или остатъци.

[F4] Опит за автоматично възстановяване. Това ще се опита автоматично да коригира или завърши работата на устройството за смяна на палети или палетната станция.

[ALTER] Повдигане на повдигача за палети. Това ще повдигне повдигача на палетната станция.

[INSERT] Връщане на палетната шейна в изходно положение. Това ще върне повдигача в изходно положение.

[UNDO] Пълзгане на палетната станция към рафта. Това ще пълзне повдигача на палетната станция към избраното място на рафта. Пример: Натиснете **[A]** след това **[UNDO]**, за да пълзнете повдигача до позиция на рафта A.

[DELETE] Завъртане на палетната станция към рафта. Това ще завърти повдигача на палетната станция до избраното място на рафта. Пример: Натиснете **[A]** след това **[DELETE]** за завъртане на повдигача в позиция A на рафта.

[ORIGIN] Опит за автоматично възстановяване. Това ще се опита автоматично да коригира или завърши операцията на палетната станция.

[+Z] Избор на ос за шейната за палети. Това ще избере PS ос в режим на стъпково преместване.

[-Z] Избор на ос за въртене на палети. Това ще избере PR-оста в режим на стъпково преместване.

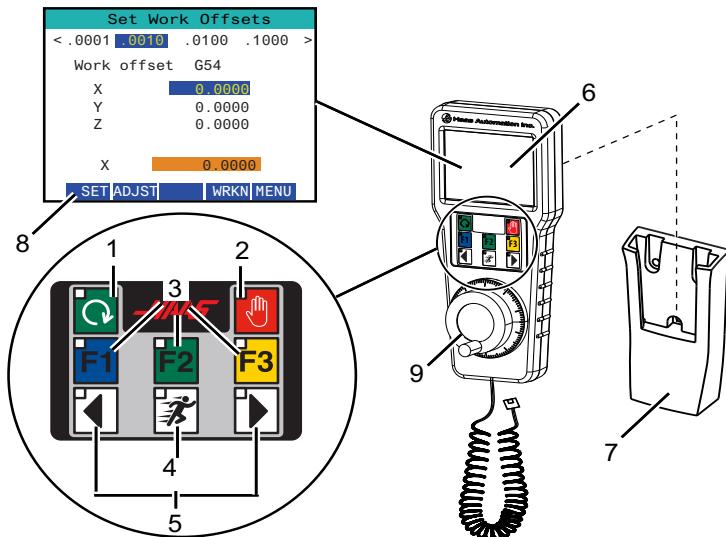
[Q] Изход до таблицата с палетен график. Това ще Ви изведе от режима на възстановяване и ще Ви постави в екрана на таблицата с палетния график.

4.13 Преглед на RJH-Touch

Дистанционно управление на стъпково придвижване (RJH-Touch) е optionalен аксесоар, който Ви дава ръчен достъп до управлението за бързи и лесни настройки.

Вашата машина трябва да има управляващ софтуер от следващо поколение 100.19.000.1102 или по-висок клас, за да използвате всички функции RJH-Touch. Следващите раздели обясняват как да работите с RJH-Touch.

- F4.22:** Дистанционно управление на стъпково придвижване [1] Ключ за стартиране на цикъл, [2] Ключ за задържане на подаването, [3] Функционални клавиши, [4] Ключ за бързо стъпково придвижване, [5] Клавише за насочване на стъпковото придвижване, [6] Сензорен екран, [7] Кобур, [8] Функционални раздели, [9] Колело за работа с дистанционното управление на стъпково придвижване.



Илюстрацията показва тези компоненти:

1. Старт на програмата. Има същата функция като **[CYCLE START]** от контролния пулт.
2. Задържане на подаването. Има същата функция като **[FEED HOLD]** от контролния пулт.
3. Функционални клавиши. Тези клавиши са за бъдеща употреба.
4. Бутон за бързо стъпково придвижване. Този клавиш удвоява скоростта на стъпково придвижване, когато се натисне едновременно с някой от бутона за посока на стъпковото придвиждане.
5. Клавиши за насочване на стъпковото придвижване. Тези клавиши работят същото като клавишите със стрелки за стъпково придвижване на клавиатурата. Можете да натиснете и задръжте, за да придвижите стъпково оста.
6. LCD сензорен дисплей.
7. Кобур. За да активирате RJH, го повдигнете от кобура. За да деактивирате RJH, го пухнете обратно в кобура.
8. Функционални раздели. Тези раздели имат различни функции в различните режими. Натиснете функционалния раздел, който съответства на функцията, която искате да използвате.
9. Колело за работа с дистанционното управление на стъпково придвижване. Това дистанционно управление работи като дистанционното управление на

стъпково придвижване на висящото контролно табло. Всяко натискане на дистанционното управление придвижва избраната ос с една дължина на избраната степен на стъпката.

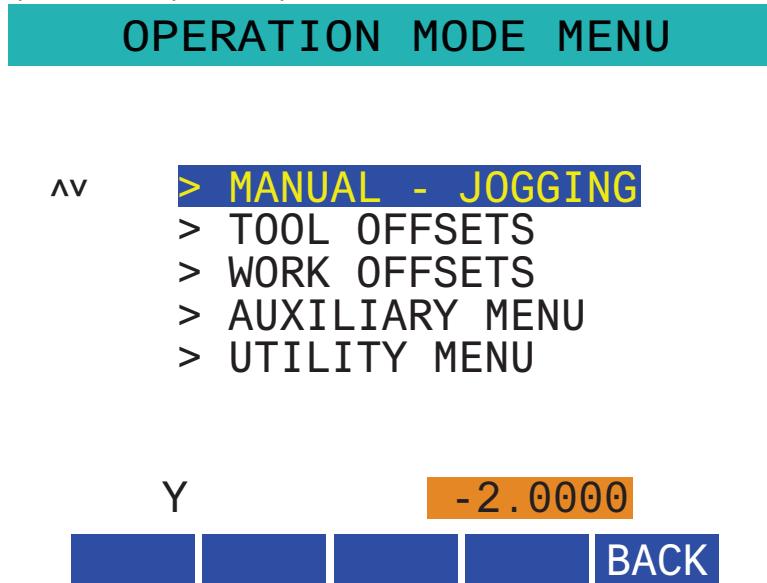
Повечето функции на RJH са достъпни в режим Стъпково придвижване. В други режими еcranът на RJH показва информация относно активни или MDI програми.

4.13.1 Меню в работен режим на RJH-Touch

Менюто за режим на работа Ви позволява бързо да изберете режим RJH. Когато изберете режим на RJH, пулта за управление също се променя в този режим.

Натиснете функционален клавиши **[MENU]** в повечето режими на RJH за достъп до това меню.

F4.23: Пример за меню в работен режим RJH-Touch



Опциите в менюто са:

- **MANUAL - JOGGING** поставя RJH и управлението на машината в режим **HANDLE JOG**.
- **TOOL OFFSETS** поставя RJH и управлението на машината в режим **TOOL OFFSET**.
- **WORK OFFSETS** поставя RJH и управлението на машината в режим **WORK OFFSETS**.
- **AUXILIARY MENU** извежда помощното меню за RJH..

**NOTE:**

Функцията за светкавица на светкавицата не е налична с RJH-Touch.

- UTILITY MENU извежда функционалното меню за RJH. Това меню съдържа диагностична информация.

4.13.2 Ръчно стъпково придвижване RJH-Touch

Еcranът за ръчно стъпково придвижване на RJH Ви позволява да изберете скорост на оста и на стъпката на придвижване.

- F4.24:** Пример за ръчно стъпково придвижване на RJH-Touch.

Manual Jogging

< .0001 .0010 .0100 .1000 >

AXIS

X -1.0000 in

Y -2.0000 in

Z -5.0000 in

WORK TO GO MACH OPER MENU

- Натиснете [MENU] на екрана.
- Натиснете Manual Jogging на екрана.
- Натиснете .0001, .0010, .0100 или .1000 на екрана, за да промените скоростта на стъпково придвижване.
- Натиснете позицията на оста на екрана или натиснете [F1]/[F3] на RJH за промяна на оста.
- Включете управлението на стъпковото придвижване на оста.
- Натиснете [WORK] на екрана, за да се покажат Program позиции.
- Натиснете [TO GO] на екрана, за да се покажат Distance останали позиции.
- Натиснете [MACH] на екрана, за да се покаже Machine позиция.
- Натиснете [OPER] на екрана, за се покаже Operator позиция.

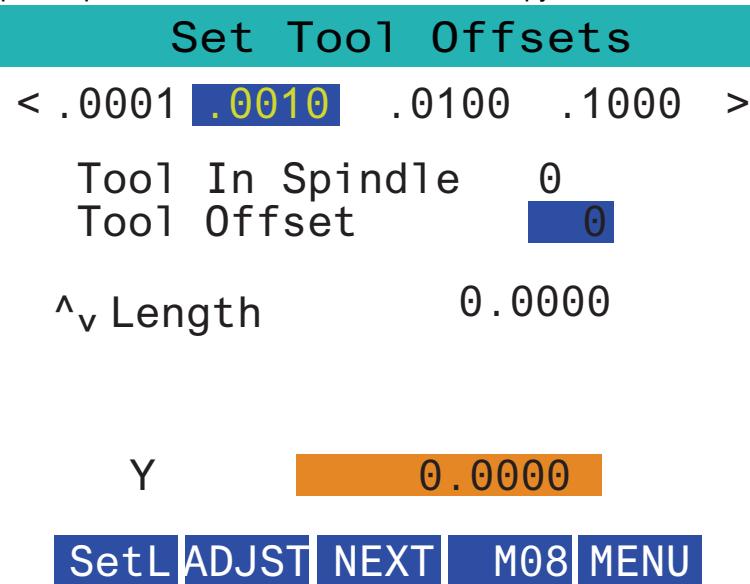
4.13.3 Измествания на инструмента с RJH-Touch

Този раздел описва контролите, използвани с RJH, за да се настройт измествания на инструмента.

За повече информация относно процеса за настройка на измествания на инструмента вижте страница **158**.

За достъп до тази функция на RJH, натиснете **[OFFSET]** от пулта за управление и изберете страница **Tool Offsets** или изберете **TOOL OFFSETS** от менюто на работния режим на RJH (вижте страница **148**).

F4.25: Пример за екран на RJH за измествания на инструмента



- Натиснете .0001, .0010, .0100 или .1000 на екрана, за да промените скоростта на стъпково придвижване.
- Натиснете позицията на оста на екрана или натиснете **[F1]/ [F3]** на RJH за промяна на оста.
- Натиснете **[NEXT]** на екрана, за да смените на следващия инструмент.
- За да промените изместването на инструмента, маркирайте поле **TOOL OFFSET** и използвайте дистанционното управление на стъпковото придвижване, за да смените стойността.
- Използвайте дистанционното управление на стъпковото придвижване, за да преместите инструмента до желаната позиция. Натиснете функционален клавиши **[SETL]**, за да запишете дължината на инструмента.

- За регулиране на дължината на инструмента, примерно ако искате да извадите от дължината на инструмента дебелината на хартията, която използвате за да допрете инструмента.
 - a) Натиснете бутон [ADJST] на екрана.
 - b) Използвайте дистанционното управление на стъпковото придвижване, за да смените стойността (положителна или отрицателна) и да добавите към дължината на инструмента.
 - c) Натиснете бутон [ENTER] на екрана.
- Ако вашата машина има програмируема опция за охлаждане, може да настроите позицията на дюзата за инструмента. Маркирайте поле COOLANT POS и използвайте дистанционното управление на стъпковото придвижване, за да смените стойността. Може да използвате бутон [M08] на екрана, за да включите охлаждащата течност и да тествате позицията на дюзата. Натиснете отново бутона на екрана, за да изключите охлаждащата течност.

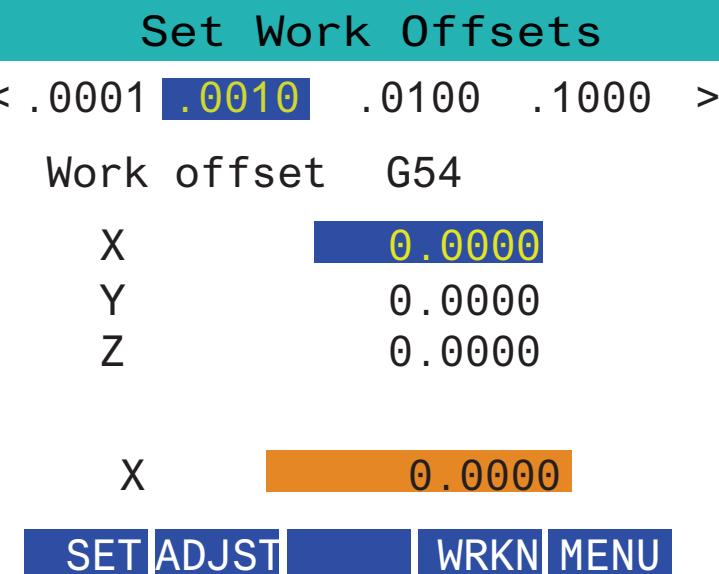
4.13.4 Измествания на детайла с RJH-Touch

Този раздел описва контролите, използвани с RJH-Touch, за да се настройт работните офсети.

За повече информация относно процеса за настройка на измествания на детайла вижте страница **161**

За достъп до тази функция на RJH-Touch, натиснете [OFFSET] от пулта за управление и изберете страница **Work Offsets** или изберете **WORK OFFSETS** от менюто на работния режим на RJH (вижте страница **148**).

F4.26: Пример за еcran на RJH за измествания на детайла

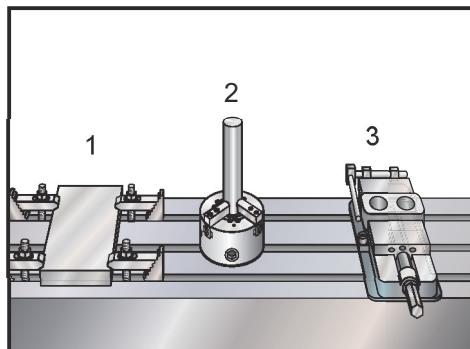


- Натиснете .0001, .0010, .0100 или .1000 на екрана, за да промените скоростта на стъпково придвижване.
- Натиснете позицията на оста на екрана или натиснете [F1]/ [F3] на RJH за промяна на оста.
- За да смените номера на работния офсет, натиснете бутона [WORKN] на екрана и копчето на дистанционното управление за стъпково придвижване за избор на нов номер на офсет. Натиснете бутона [ENTER] на екрана, за да зададете новия офсет.
- Използвайте дистанционното за за стъпково придвижване, за да движите осите.
- Когато достигнете позицията за изместване в оста, натиснете бутона [SET] на екрана, за да запишете позицията на изместване.
- За да регулирате стойност на изместване:
 - Натиснете функционален клавиши [ADJST].
 - Използвайте импулсното копче за да смените стойността (положителна или отрицателна) за да добавите към изместването.
 - Натиснете функционален клавиши [ENTER].

4.14 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.

F4.27: Примери за настройка на детайл: [1] Страницен захват, [2] Патронник, [3] Менгеме.



4.14.1 Режим за стъпково преместване

Режимът за стъпково преместване позволява стъпковото придвижване на осите на машината до желаното място. Преди да можете да придвижите стъпково ос, машината трябва да е установила своята начална позиция. Управлението извършва това, при включване на захранването на машината.

За да въведете режим за стъпково преместване:

1. Натиснете **[HANDLE JOG]**.
2. Натиснете желаните оси (**[+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]**. Всеки клик на ръкохватката за стъпково придвижване, премества оста на разстояние определено от текущата степен на стъпката. Може също да използвате и опционалното Дистанционно стъпково придвижване (RJH) за да придвижите осите.
4. Натиснете и задръжте бутоните или използвайте управлението на ръкохватката за стъпково придвижване за да преместите оста.

4.14.2 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).

Измествания на инструментите

Натиснете бутона [OFFSET] за преглед на стойностите за изместване на инструмента. Офсетите на инструмента могат да бъдат въведени ръчно или автоматично с помощта на сонда. Списъкът по-долу ще покаже как работи всяка настройка на офорс.

F4.28: Дисплей за изместване на инструмента

The screenshot shows the 'Offsets' display with the following details:

- Tool Tab:** Active Tool: 1
- Work Tab:** Coolant Position: 1
- Table Headers:** Tool Offset, Length Geometry(H), Length Wear(H), Diameter Geometry(D), Diameter Wear(D), Coolant Position
- Table Data:** Rows 1 through 18, each representing a tool. Row 1 (Spindle) is highlighted in orange. Other rows are greyed out.
- Bottom Buttons:**
 - TOOL OFFSET MEAS
 - Tool Offset Measure
 - F1 Set Value
 - ENTER Add To Value
 - F4 Work Offset

1. Active Tool: - Това Ви казва кой инструмент е в шпиндела.
2. Tool Offset (T) - Това е списъкът на компенсирането на инструментите. Налични са максимум 200 компенсации на инструментите.
3. Length Geometry (H), Length Wear (H) - Тези две колони са вързани към G43 (H) стойностите в програмата. Ако командвате
G43 H01;
от програма за инструмент #1, програмата ще използва стойностите от тези колони.

**NOTE:**

Геометрията на дължината може да бъде зададена ръчно или автоматично от сондата.

4. Diameter Geometry (D), Diameter Wear (D) - Тези две колони се използват за компенсация на инструмента. Ако командвате G41 D01; от програмата, програмата ще използва стойностите от тези колони.

**NOTE:**

Геометрията на диаметъра може да бъде зададена ръчно или автоматично от сондата.

5. Coolant Position - Използвайте тази колона за настройка на положението на охлаждащата течност за инструмента в този ред.

**NOTE:**

Тази колона ще се показва само ако имате опция за програмирана охлаждаща течност.

6. Тези функционални бутони Ви позволяват да задавате стойностите на офсет.

- F4.29:** Продължаване на дисплея на офсетите на инструментите. Натиснете [**RIGHT**] клавиши със стрелка за показване на тази страница.

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

Enter A Value

 Tool Offset Measure
  F1 Set Value
  ENTER Add To Value
  F4 Work Offset

7. Flutes - Когато тази колона е настроена на правилната стойност, контролът може да изчисли правилната Chip Load стойност, показана на Main Spindle экран. VPS подаванията и скоростта също ще използва тези стойности за изчисления.

**NOTE:**

Стойностите, зададени в колона *Flute*, няма да повлият на работата на сондата.

8. Actual Diameter - Тази колона се използва от контрола за изчисляване на правилната Surface Speed стойност, показана на Main Spindle экран.
9. Tool Type - Тази колона се използва от контрола за определяне на кой цикъл на сондата да се използва за сондиране на този инструмент. Натиснете [**F1**], за да видите опции: None, Drill, Tap, Shell Mill, End Mill, Spot Drill, Ball Nose и Probe. Когато това поле е настроено на Drill, Tap, Spot Drill, Ball Nose и Probe, сондата ще сондира по средната линия на инструмента за дължината. Когато това поле

е настроено на Shell Mill или End Mill, сондата ще сондира на ръба на инструментите.

10. Tool Material - Тази колона се използва за изчисления от VPS подаванията и скоростта. Натиснете [F1], за да видите опциите: User, Carbide, Steel. Натиснете [ENTER], за да зададете материала или натиснете [CANCEL] за изход.
11. Tool Pocket - Тази колона Ви показва в кой джоб се намира в момента инструмента. Тази колона е само за четене.
12. Tool Category - Тази колона показва дали инструментът е настроен като голям, тежък или много голям. За да направите промяна, маркирайте колоната и натиснете [ENTER]. Ще се покаже Tool Table. Следвайте инструкциите на екрана, за да направите промени в таблицата въздушна струя на инструмента с инструменти.

- F4.30:** Продължаване на дисплея на офсетите на инструментите. Натиснете [RIGHT] клавиш със стрелка за показване на тази страница. Стойностите в тази страница се използват от сондата.

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

Enter A Value

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

13. Approximate Length - Тази колона се използва от сондата. Стойността в това поле указва на сондата разстоянието от върха на инструмента до линията на шпиндела.

**NOTE:**

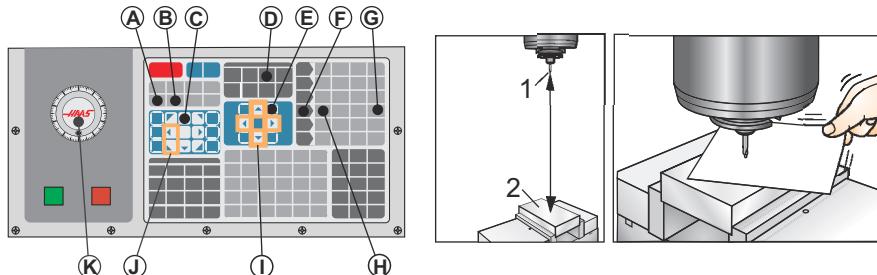
Ако измервате дължината на свредла или метчика, или някакъв инструмент, който не е модулна фреза или палцова фреза, можете да оставите това поле празно.

14. Approximate Diameter - Тази колона се използва от сондата. Стойността в това поле указва на сондата диаметъра на инструмента.
15. Edge Measure Height - Тази колона се използва от сондата. Стойността в това поле е разстоянието под върха на инструмента, което той трябва да измине, когато диаметърът му се измерва. Използвайте тази настройка, когато имате инструмент с голям радиус или когато сондирате диаметър на скосяващ инструмент.
16. Tool Tolerance - Тази колона се използва от сондата. Стойността в това поле се използва за проверка на счупване на счупване на инструмента и засичане на амортизация. Оставете това поле празно, ако задавате дължината и диаметъра на инструмента.
17. Probe Type - Тази колона се използва от сондата. Можете да изберете рутината работа на сондата, която искате да изпълните на този инструмент.
Изборите са: 0 - No tool probing to be performed., 1- Length probing (Rotating), 2 - Length probing (Non-Rotating), 3 - Length and Diameter probing (Rotating).
Натиснете **[TOOL OFFSET MEASURE]** за задаване на автоматични опции на сондата.

Настройка на офсета на инструмент

Следващата стъпка е да се докоснат инструментите. Това дефинира разстоянието от върха на инструмента до горната част на детайла. Друго наименование за това е Tool Length Offset (Изместяване на дължината на инструмента), който е обозначен като H в ред от машинния код. Разстоянието за всеки инструмент е въведено в таблицата TOOL OFFSET.

- F4.31:** Настройка за изместяванията 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**][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 използвайки ръкохватката за стъпково придвижване [K], придвижете инструмента близо до центъра на детайла.
5. Натиснете [+Z][C].
6. Придвижете стъпково оста Z приблизително на 1 инч 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**][D] и изберете раздела **TOOL**.
10. Маркирайте стойността **H** (**length**) **Geometry** за позиция #1.
11. Натиснете [**TOOL OFFSET MEASURE**][A].



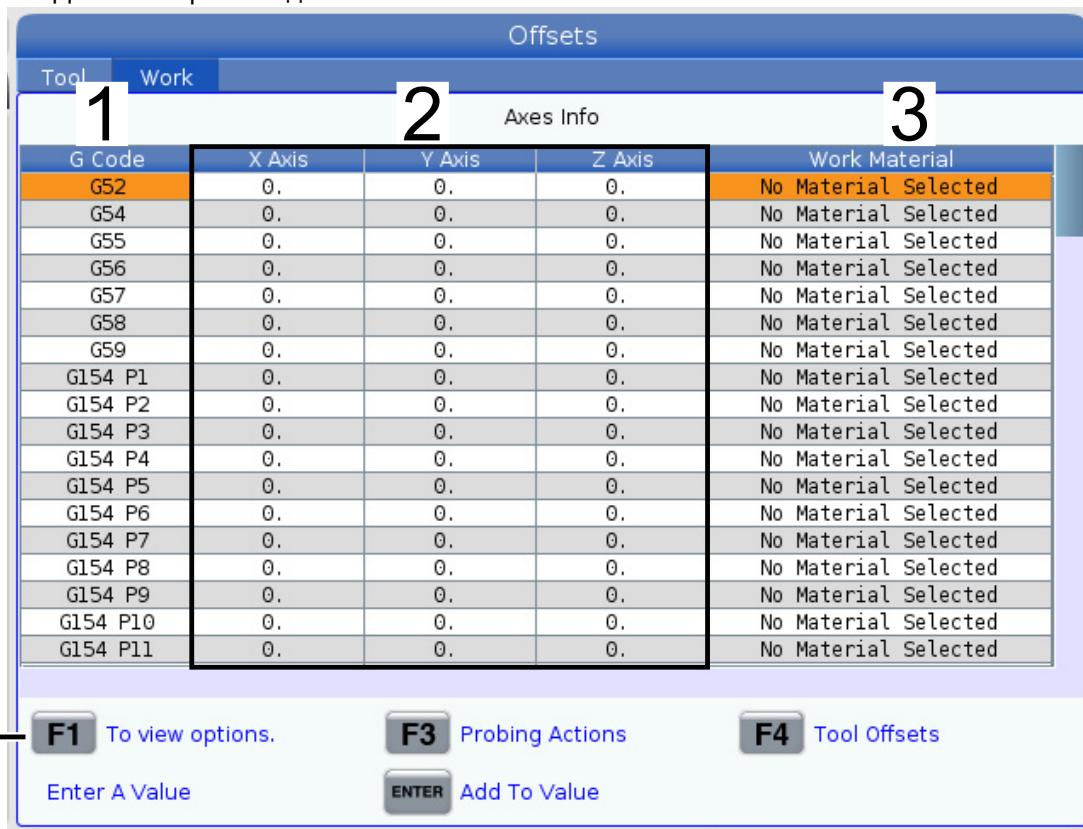
CAUTION: Следващата стъпка води до бързо придвижване на шпиндела по оста Z.

12. Натиснете [**NEXT TOOL**][B].
13. Повторете процеса на изместване за всеки инструмент.

Измествания на детайла

Натиснете [OFFSET], тогава [F4], за да видите стойностите за офсет на детайла. Офсетите на детайла могат да се въвеждат ръчно или автоматично с помощта на сонда. Списъкът по-долу ще покаже как работи всяка настройка за офсет на детайла.

F4.32: Дисплей офсет на детайла



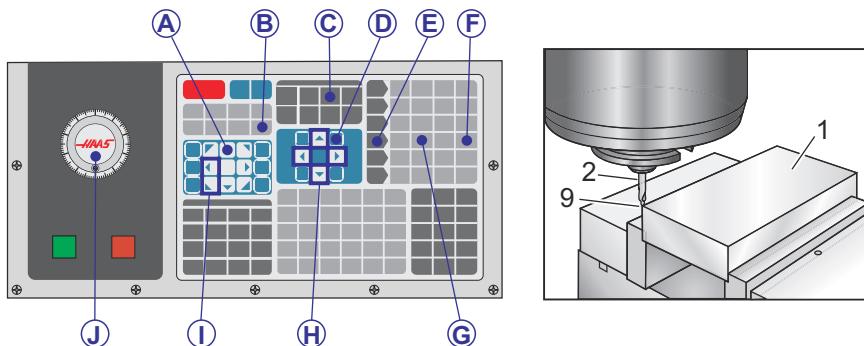
1. G Code - Тази колона показва всички налични G-кодове за офсет на детайла. За повече информация относно тези офсети на детайла See “G52 Задаване на работна координатна система (група 00 или 12)” on page 351., See “G54-G59 Избиране на работна координатна система #1 - #6 (група 12)” on page 352., See “G92 Задаване на стойност на отместване работни координатни системи (група 00)” on page 377.
2. X, Y, Z, Axis - Тази колона показва стойността на офсет на детайла за всяка ос. Ако въртящата ос е активирана, офсетът за тях ще бъде показан на тази страница.
3. Work Material - Тази колона се използва от VPS подаването и скоростта.
4. Тези функционални бутони Ви позволяват да задавате стойностите на офсет. Въведете желаната стойност на офсет на детайла и натиснете [F1], за да зададете стойността. Натиснете [F3], за да зададете сондажно действие.

Натиснете **[F4]**, за да превключвате от раздела за офсет на детайла и офсет на инструмента. Въведете стойност и натиснете **[ENTER]** за добавяне към текущата стойност.

Задаване на работен офсет

За да извършите машинна обработка на детайл, фрезата трябва да знае къде върху масата е разположен детайлът. 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:

- F4.33:** 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][E]**.
4. Натиснете **[.1/100.] [F]** (Фрезата се придвижва на бърза скорост, когато ръкохватката бъде завъртяна).
5. Натиснете **[+Z][A]**.
6. Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване [J] за да преместите оста Z приблизително на 1 инч над детайла.
7. Натиснете **[.001/1.] [G]** (Фрезата се придвижва на бърза скорост, когато ръкохватката бъде завъртяна).
8. Придвижете стъпково оста Z приблизително на 0,2 инча над детайла.
9. Изберете между осите X и Y [I] и преместете стъпково инструмента до горния ляв ъгъл на детайла (вижте илюстрация [9]).
10. Отидете до **[OFFSET]>WORK [C]** раздел **[DOWN]** и натиснете курсорен клавиш **[H]**, за да активирате страницата. Може да натиснете **[F4]**, за да превключите между изместване на инструмент и изместване на детайл.
11. Отидете до колонка **G54** позиция на оста X.



CAUTION:

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

12. Натиснете [PART ZERO SET] [B], за да заредите стойността в тази колона X Axis. С второто натискане на [PART ZERO SET] [B] зарежда стойността в колона Y Axis.

4.15 Спиране на програма продължаване в стъпков режим

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

1. Натиснете [FEED HOLD].
Движението на осите спира. Шпинделът продължава да се върти.
2. Натиснете [X], [Y], [Z] или инсталационата ротационна ос [A] за ос A, [B] за ос В и [C] за ос C), след това натиснете [HANDLE JOG]. Управлението запаметява текущите X, Y и Z и позициите на ротационните оси.
3. Управлението извежда съобщението *Jog Away* и показва иконата за стъпково отдалечаване. Използвайте ръкохватката за стъпково придвижване или клавишите за стъпково придвижване за да отдалечите инструмента от детайла. Може да стартирате или спрете шпиндела със [FWD], [REV] или [STOP]. Можете да командвате и опционално да включвате и изключвате охлаждащото средство за проходни шпинтели с клавиша [AUX CLNT] (първо трябва да спрете шпиндела). Опционално командвайте включването и изключването на охлаждащото средство за проходни шпинтели с клавишите [SHIFT] + [AUX CLNT]. Изключвате и включвате охлаждащата течност с клавиша [COOLANT]. Командвайте автоматичния въздушен пистолет/опцииите за минимално количество смазочна вещества с клавишите [SHIFT] + [COOLANT]. Може също да освободите инструмента за да смените вложките.



CAUTION:

Когато стартирате отново програмата, управлението използва предишното изместване за позицията на връщане. Поради това, не е безопасно и не се препоръчва да се сменят инструменти и измествания, 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]** или **[MDI]**, за да се върнете към работен режим. Управлението извежда съобщението *Jog Return* и показва иконата за стъпково връщане. Управлението продължава само, ако се върнете към режима, който е бил в действие при спирането на машината.
6. Натиснете **[CYCLE START]**. Управлението започва бързо движение на X, Y и ротационните оси на 5% до позицията, където сте натиснали **[FEED HOLD]**. След това връща оста Z. Ако сте натиснали **[FEED HOLD]** по време на това придвижване, движението по осите спира и управлението подава съобщение *Jog Return Hold*. Натиснете **[CYCLE START]**, за да продължите движението на стъпково завръщане. Когато движението е завършено, управлението минава отново в състояние задържане на подаването.

**CAUTION:**

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

7. Натиснете **[CYCLE START]** отново и програмата ще възобнови работа.

**CAUTION:**

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

4.16 Графичен режим

Безопасен начин за отстраняване на проблем на програма е да натиснете **[GRAPHICS]** за да я пуснете в графичен режим. Не настъпва движение на машината, вместо това движението се илюстрира на екрана.

- **Key Help Area (Зона за помощ за клавиш)** - Долната лява част на прозореца на графичния дисплей е зона за помощ за функционалния клавиш. Тази зона показва функционалните клавиши, които може да използвате и описание на това какво правят.
- **Locator Window (Локаторен прозорец)** - Долната дясна част от прозореца на дисплея, симулираната зона на масата на машината и показва къде симулираният изглед е увеличен и фокусиран.

- **Tool Path Window** (Прозорец за траектория на инструмента) - Големият прозорец в центъра на дисплея дава симулиран изглед на работната зона. Той показва иконата на режещия инструмент и симулираната траектория на инструмента.

**NOTE:**

Движението за подаване се появява като черна линия. Бързите движения се появяват като зелена линия. Позицията на цикъла за пробиване се появява с X.

**NOTE:**

Ако настройка 253 е ON, диаметърът на инструмента е показан като тънка линия. Ако е OFF, се използва диаметърът на инструмента, определен в таблицата Геометрия на изместването на диаметъра на инструмента.

- **Zoom** - Натиснете [F2] за да покажете правоъгълен (увеличаващ прозорец), който показва зоната, в която ще се премести действието за приближаване. Използвайте [PAGE DOWN] за намаляване на размера на увеличителния прозорец (приближаване), използвайте [PAGE UP] за да увеличите размера на увеличителния прозорец (отдалечаване). Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да придвижите увеличителния прозорец на позицията, която искате да увеличите и натиснете [ENTER], за да завършите увеличението. Управлението мащабира прозореца на траекторията на инструмента спрямо приближаващия прозорец. Изпълнете отново програмата за да се покаже траекторията на инструмента. Натиснете [F2] и след това [HOME] 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, дава позицията на текущото изместване на детайла по оста Z плюс дължината на текущия инструмент. Когато се изпълнява програмата за симулация, засенчената част на лентата показва дълбочината на движението по оста Z, спрямо позицията на работната нула на оста Z.
- **Position Pane (Прозорец на позициите)** - Прозорецът на позициите показва местоположенията на осите също като по време на обработката на детайла.

За да изпълните програма в графичен режим:

1. Натиснете **[SETTING]** и отидете на страница **GRAPHICS**.
2. Натиснете **[CYCLE START]**.

**NOTE:**

Графичният режим не симулира всички функции или движения на машината.

4.17 Повече информация в мрежата

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



Chapter 5: Програмиране

5.1 Създаване / избиране на програми за редактиране

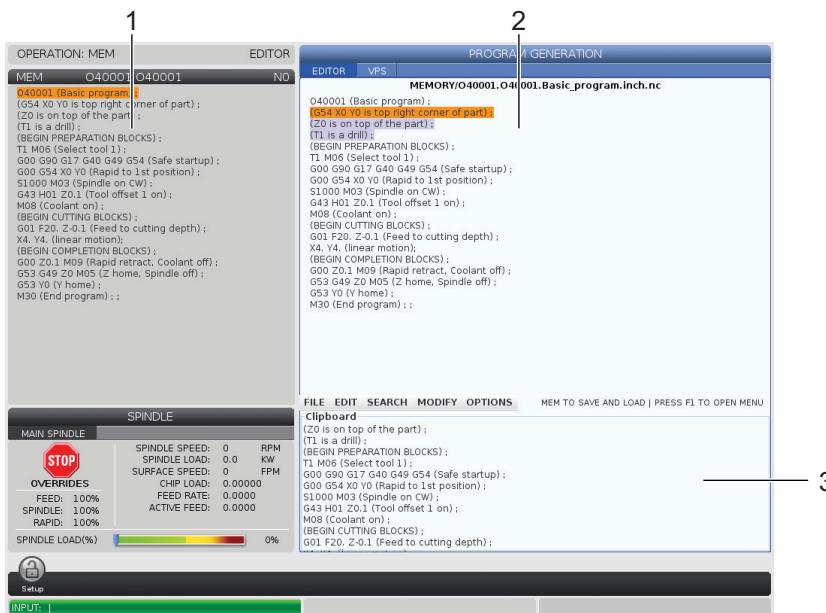
Използвате мениджъра на устройства (**[LIST PROGRAM]**) за да създадете и изберете програми за редактиране. Вижте страница **107** за създаване на нова програма. Вижте страница **109** за да изберете съществуваща програма за редактиране.

5.2 Режими за програмно редактиране

Управлението на Haas има (3) режима за програмно редактиране: Програмен редактор, фонов редактор и ръчно въвеждане на данни (MDI). Използвате програмния редактор или фоновия редактор за да направите промени на номерирани програми съхранени в запаметяващи устройства към машината (машинна памет, USB или мрежово споделяне). Използвате режим MDI за да командвате машината без използване на формална програма.

Контролният экран на Haas има (2) прозореца за програмно редактиране: Прозорецът Active Program / MDI (Активна програма / MDI) и прозорецът Program Generation (Създаване на програма). Прозорецът Active Program / MDI (Активна програма / MDI) е от лявата страна на екрана във всички режими на показване. Прозорецът Program Generation (Създаване на програма) се показва единствено в режим **EDIT**.

- F5.1:** Пример за редактиращи прозорци. [1] Прозорец активна програма / MDI, [2] Прозорец редактиране на програма, [3] Прозорец буферна памет



5.2.1 Основно програмно редактиране

Този раздел описва функциите за базово програмно редактиране. Тези функции са достъпни, когато редактирате програма.

1. За да напишете програма или да направите промени по програма:
 - a. За да редактирате програма в MDI, натиснете **[MDI]**. Това е режим **EDIT:MDI**. Програмата се извежда в активния прозорец.
 - b. За да редактирате номерирана програма, изберете я в мениджър на устройства (**[LIST PROGRAM]**) и натиснете **[EDIT]**. Това е режим **EDIT:EDIT**. Програмата се извежда в прозореца създаване на програма.
2. За маркиране на код:
 - a. Използвайте курсорните клавиши със стрелки или ръкохватката за стъпково придвижване за да преместите маркирация курсор през програмата.
 - b. Може да взаимодействвате с единични части код или текст (маркиране с курсора), блокове от код или множество блокове от код (избиране на блок). Вижте раздела Избиране на блок за повече информация.
3. За да добавите код към програмата:
 - a. Маркирайте блокът с код, който искате новият код да следва.
 - b. Наберете новия код.

- c. Натиснете **[INSERT]**. Вашият нов код се появява след блока, който сте маркирали.

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

5. За да премахнете символи или команди:
 - a. Маркирайте текста, който искате да изтриете.
 - b. Натиснете **[DELETE]**. Текстът, който маркирахте, се премахва от програмата.

6. Натиснете **[UNDO]**, за да се върнете назад до последните (40) промени.

**NOTE:**

*Не може да използвате **[UNDO]**, за да върнете промени, които сте направили, ако излезете от режим **EDIT:EDIT**.*

**NOTE:**

*В режим **EDIT:EDIT** управлението не запаметява програмата, докато редактирате. Натиснете **[MEMORY]**, за да запаметите програмата и да я заредите в прозореца на активната програма.*

Избиране на блок

Когато редактирате програма, може да изберете един или множество блокове от код. Можете след това да копирате и поставите, изтриете или преместите тези блокове в една стъпка.

За да изберете блок:

1. Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да преместите маркирация курсор на първия или последния блок от вашата селекция.

**NOTE:**

Може да започнете селекция от най-горния блок или от най-долния блок и след това да се придвижите съответно нагоре или надолу за да завършите селекцията.



NOTE:

Не може да включите блока с името на програмата във вашата селекция. Управлението показва съобщението GUARDED CODE.

2. Натиснете **[F2]**, за да започнете вашата селекция.
3. Използвайте курсорните клавиши със стрелки или ръкохватката за стъпково придвижване, за да разширите селекцията.
4. Натиснете **[F2]**, за да завършите селекцията.

Действия с избиране на блок

След като сте направили селекция на текст, можете да я копирате и поставите, преместите или изтриете.



NOTE:

Тези инструкции предполагат, че вече сте направили селекция на блок, както е описано в раздела Избиране на блок.



NOTE:

*Това са действия достъпни в MDI и програмния редактор. Не може да използвате **[UNDO]**, за да върнете тези действия.*

1. За да копирате и поставите селекция:
 - a. Преместете курсора до позицията, където искате да поставите копие на текста.
 - b. Натиснете **[ENTER]**.

Управлението поставя копие на селекцията на следващия ред след позицията на курсора.



NOTE:

Управлението не копира текста в буферната памет, когато използвате тази функция.

2. За да преместите селекцията:
 - a. Преместете курсора на позицията където искате да преместите текста.
 - b. Натиснете **[ALTER]**.

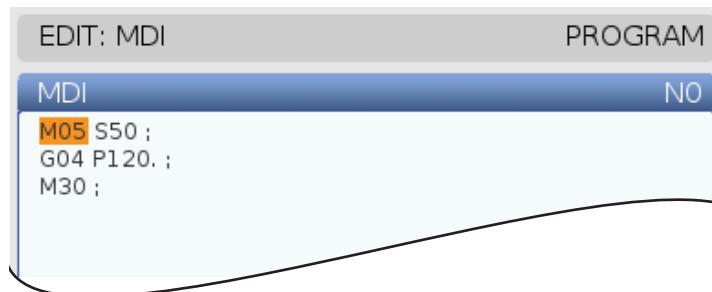
Управлението премахва текста от настоящата му позиция и го поставя на реда след текущия ред.

3. Натиснете **[DELETE]**, за да изтриете селекцията.

5.2.2 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]**, за да влезете в режим **MDI**.
2. Наберете командите на програмата в прозореца. Натиснете **[CYCLE START]**, за да изпълните команда.
3. Ако искате да в MDI, като номерирана програма:
 - a. Натиснете **[HOME]**, за да разположите курсора в началото на програмата.
 - b. Наберете нов програмен номер. Програмните номера, трябва да следват стандартния формат за програмен номер (`Onnnnn`).
 - c. Натиснете **[ALTER]**.
 - d. В изскачащия прозорец **RENAME** (ПРЕИМЕНУВАНЕ), може да въведете име на файл и заглавие на файл за програмата. Задължителен е единствено О номера.
 - e. Натиснете **[ENTER]**, за да запаметите програмата в паметта.
4. Натиснете **[ERASE PROGRAM]**, за да изтриете всичко от входящата страница на MDI.

5.2.3 Фоново редактиране

Фоновото редактиране Ви позволява да редактирате програма, докато друга програма работи. Ако редактирате активна програма, фоновото редактиране създава копие на програмата, докато не презапишете активната програма, запаметите редактираната програма, като нова програма или откажете програмата. Промените, които правите не оказват влияние на програмата докато работи.

Бележки за фоново редактиране:

- Натиснете **[PROGRAM]** или **[MEMORY]**, за да излезете от фоново редактиране.
 - Не може да използвате **[CYCLE START]** по време на сесия на фоново редактиране. Ако изпълняваната програма съдържа програмиран стоп, трябва да излезете от фоновото редактиране, преди да може да използвате **[CYCLE START]**, за да продължите програмата.
1. За да редактирате активната програма натиснете **[EDIT]**, докато програмата се изпълнява.
Появява се копие на активната програма в прозореца **PROGRAM GENERATION** от дясната страна на экрана.
 2. За да редактирате различна програма, докато се изпълнява активната програма:
 - a. Натиснете **[LIST PROGRAM]**.
 - b. Изберете програмата, която искате да редактирате.
 - c. Натиснете **[ALTER]**.

Програмата се появява в прозореца **PROGRAM GENERATION** от дясната страна на экрана.

3. Редактиране на програмата.
4. Промените, които правите по активната програма не оказват влияние на програмата докато работи.

5. Ако редактирате фоново активната програма, след приключване на изпълнението на програмата, когато се опитате да напуснете экрана, изскачащ прозорец ви дава опцията да презапишете програмата или да откажете промените.
 - Изберете първата позиция в изскачащия прозорец Overwrite After End of Program (Презаписване след края на програмата) и натиснете [ENTER], за да презапишете активната програма с вашите промени.
 - Изберете втората позиция в изскачащия прозорец Discard Changes (Откажи промените) и натиснете [ENTER], за да откажете всички ваши промени.

5.2.4 Програмен редактор

Програмният редактор е пълнофункционална среда за редактиране, с достъп до мощни функции в лесно за използване падащо меню. Вие използвате програмния редактор за нормално редактиране.

Натиснете [EDIT], за да влезете в режим редактиране и да използвате програмния редактор.

F5.3: Пример за екран на програмния редактор. [1] Екран на главната програма, Лента с меню [2], Клипборд [3]



Падащо меню на програмен редактор

Програмният редактор използва падащо меню, за да ви предостави лесен достъп до функциите на редактора в (5) категории: **File**, **Edit**, **Search** и **Modify**. Тези раздели описват категориите и възможностите за избор, които може да направите, когато ги изберете.

За използвате падащото меню:

1. Натиснете **[EDIT]**, за да стартирате програмния редактор.
2. Натиснете **[F1]** за достъп до падащото меню.
Менюто отваря последната категория, която сте използвали. Ако все още не сте използвали падащото меню, по подразбиране се отваря менюто **File**.
3. Използвайте курсорните клавиши със стрелка **[LEFT]** и **[RIGHT]**, за да маркирате категория. Когато маркирате категория, менюто се появява под името на категорията.
4. Използвайте курсорните клавиши със стрелки **[UP]** и **[DOWN]**, за да изберете опция в настоящата категория.
5. Натиснете **[ENTER]**, за да изпълните командата.

Някои команди от менюто изискват допълнително въвеждане или потвърждение. При тези случаи на екрана се появява прозорец за въвеждане или изскачащ прозорец за потвърждение. Въведете вашия текст в полето (полетата), където е приложимо, и след това натиснете **[ENTER]**, за да потвърдите действието или **[UNDO]**, за да затворите изскачащия прозорец и да прекратите действието.

Файлово меню

Менюто **File** разполага със следните опции:

- **New**: Създава нова програма. В полетата на изскачащото меню въведете О номер (задължително), име на файл (опционално) и заглавие на файл (опционално). За повече информация относно това меню вижте "Създаване на нова програма" в раздел Операция на това ръководство.
- **Set To Run**: Запаметява програмата и я поставя в прозореца на активната програма от лявата страна на екрана. Може също да натиснете **[MEMORY]**, за да използвате тази функция.
- **Save**: Запаметява програмата. Името на файла на програмата и пътят се променят от червено на черно за да покажат, че промените са запаметени.
- **Save As**: Може да запаметите файла с всяко име на файл. Новото име на файла на програмата и пътят ще се променят от червено на черно за да покажат, че промените са запаметени.
- **Discard Changes**: Връща всички промени, които сте направили от последното запаметяване на файла.

Меню Редактиране

Менюто **Edit** разполага със следните опции:

- **Undo**: Връща последната операция от редактирането, могат да бъдат върнати до (40) последни операции от редактирането. Може също да натиснете **[UNDO]**, за да използвате тази функция.
- **Redo**: Връща последната undo операция от редактирането, могат да бъдат върнати до (40) последни операции undo (назад).
- **Cut Selection To Clipboard**: Премахва селектирани редове код от програмата и ги премества в буферната памет. Вижте "избор на блок", за да научите как да изберете как да направите селекция.
- **Copy Selection To Clipboard**: Поставя селектирани редове код в буферната памет. Тази операция не премахва оригиналната селекция от програмата.
- **Paste From Clipboard**: Поставя копие от буферната памет под настоящия ред. Това не премахва съдържанието на буферната памет.
- **Insert File Path (M98)**: Позволява Ви да изберете файл от директория и да създадете път с M98.
- **Insert Media File (M130)**: Позволява Ви да изберете мултимедиен файл от директория и да създадете път с M130.
- **Insert Media File (\$FILE)**: Позволява Ви да изберете мултимедиен файл от директория и да създадете път с етикет \$FILE.
- **Special Symbols**: Въвежда специален символ.

Меню Търсене

Search Менюто ви дава достъп до функцията **Find And Replace Text**. Тази функция ви позволява бързо а откриете код в програмата и да го подмените по избор. За да я използвате:



NOTE:

Тази функция търси за програмен код, не текст. Не може да използвате тази функция за намирането на текстови стрингове (като коментари).

- F5.4:** Пример меню намиране и замяна: [1] Текст за намиране, [2] текст за замяна, [3] посока на търсене, [4] опция за намиране, [5] опция за замяна, [6] опция за намиране и замяна, [7] опция за замяна на всички



Определяне на вашия код за намиране / замяна

- Натиснете **[ENTER]** в падащото меню за редактиране, за да отворите менюто **Find And Replace Text**. Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да се придвижите между полетата в менюто.
- В полето **Find**, въведете кода за който искате да търсите.
- Ако искате да замените някой или целия намерен код, въведете заменящия код в полето **Replace**.
- Използвайте курсорните стрелки **[LEFT][RIGHT]ForwardBackward**

След като определите минимум кода за който искате да търсите и посоката на търсене, натиснете функционалния клавиш за режима на търсене, който искате да използвате:

Намиране на код (**[F1]**)

Натиснете **[F1]**, за да намерите търсения термин.

Управлението претърсва програма в определената посока и маркира първата поява на търсения термин. Всеки път, когато натиснете **[F1]**, управлението търси за следваща поява на търсения термин в определената посока на търсене, докато достигне края на програмата.

Замяна на код (**[F2]**)

След като функцията за търсене намери поява на търсения термин, може да натиснете **[F2]** за да замените този код, със съдържанието на полето **Replace**.

**NOTE:**

Ако натиснете **[F2]** без текст в полето **Replace**, управлението изтрива появата на търсения от вас термин.

Намиране и замяна (**[F3]**)

Натиснете **[F3]** вместо **[F1]**, за да започнете операция за търсене и замяна. За всяка поява на търсения от вас термин, натиснете **[F3]** ако искате да го замените с текста в полето **Replace**.

Замяна на всички(**[F4]**)

Натиснете **[F4]** за да замените всички појави на търсения термин в стъпка (1). Не можете да върнете назад този процес.

Меню ПРОМЯНА

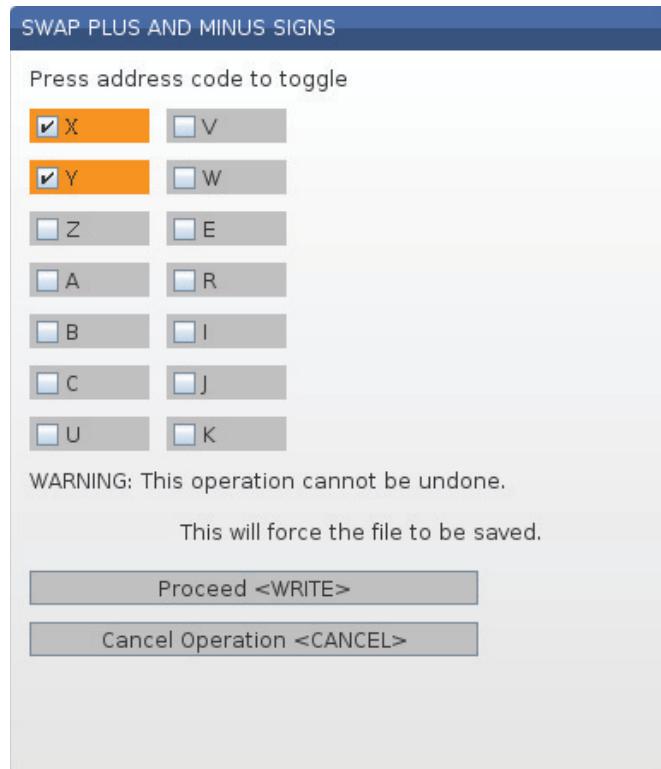
Менюто Промяна има команди, които ви позволяват да правите бързи промени на цялата програма или на избрани редове в програмата.

**NOTE:**

Не може да използвате **[UNDO]** за да върнете операции направени с **MODIFY** (ПРОМЯНА). Операциите също така автоматично запаметяват програмата. Ако не сте сигурни, че искате да запазите промените, които правите, уверете се, че сте запаметили копие на оригиналната програма.

- **Remove All Line Numbers:** Автоматично премахва всички N-код номера на редове от програмата или от избрания програмен блок.
- **Renumber All Lines:** Автоматично добавя N-код номера на редове към програмата или от избрания програмен блок. Въведете номера на реда с който искате да започнете и използваното нарастване между номерата на редовете, след това натиснете **[ENTER]** за да продължите или **[UNDO]** за да отмените и да се върнете към редактора.
- **Reverse + And - Signs:** Променя положителните стойности на избрания адресен код на отрицателни или отрицателните стойности на положителни. Натиснете клавиша с буквата за адресните кодове, които искате да обърнете, за да превключите селекциите в изскачащото меню. Натиснете **[ENTER]** за да изпълните командата или **[CANCEL]** за да се върнете към редактора.

F5.5: Обръщане на знаците плюс и минус



- Reverse X And Y:** Променя адресните кодове на X в програмата на адресните кодове на Y и променя адресните кодове на Y на адресните кодове на X.

5.3 Основно програмиране

Една типична ЦПУ програма има (3) части:

- 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.
- Рязане:** Тази част от програмата определя пътя на инструмента и скоростта на подаване за рязането.
- 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.

**NOTE:**

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 (Basic program) ;  
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a 1/2" end mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 F20. Z-0.1 (Feed to cutting depth) ;  
X-4. Y-4. (linear motion) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

5.3.1 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 "о" е следвана от 5-цифренено число.

Блок код за подготовка	Описание
(G54 X0 Y0 е горният десен ъгъл на детайла);	Коментар
(Z0 е на върха на детайла);	Коментар
(T1 е 1/2" палцов фрезер);	Коментар
(ЗАПОЧНИ ПОДГОТОВКА ЗА БЛОКОВЕТЕ);	Коментар
T1 M06 (избор на инструмент 1);	Изберете инструмент T1, който ще се използва. M06 задава команда на устройството за смяна на инструменти да зареди Инструмент 1 (T1) в шпиндела.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (безопасно стартиране);	Това се нарича ред за безопасно стартиране. Добра машинна практика е да поставяте този блок от кодове след всяка смяна на инструменти. G00 определя движението на оста, като проследява то да бъде в режим Бързо придвижване. G90 определя движениета на ос, като проследява да бъдат завършени в абсолютен режим (вижте страница 182 за повече информация). G17 определя равнината на рязане като равнина XY. G40 анулира компенсацията на резеца. G49 анулира компенсацията на дължината на инструмента. G54 определя координатната система, която да бъде центрирана върху изместването на детайла, запазено в G54 на дисплея Изместване.
X0 Y0 (бързо придвижване до 1-ва позиция);	X0 Y0 задава команда 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));	M03 завърта шпиндела в посока по часовниковата стрелка. Взема адресния код Snnnn, където nnnn са желаните об./мин. на шпиндела. 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 429 за повече информация относно тези M-кодове.

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 задава команда на ос Z Z=0.1.
M08 (Включване на охлаждащата течност) ;	M08 задава команда охладителят да се включи.

5.3.2 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 изиска адресен код Fnnn.nnnn. Адресният код F20. посочва, че скоростта на подаване за движението е 20 инча (508 мм)/мин. Z-0.1 командва оста 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.

5.3.3 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 Команди оста Z до Z = 0.1. M09 команда за изключване на охлаждащата течност.
G53 G49 Z0 M05 (нулиране на Z, изключване на шпиндела) ;	G53 дефинира движенията на оста, след като тя е по отношение на координатната система на машината. G49 отказва компенсацията на дължината на инструмента. Z0 е команда за преместване на Z = 0.0. M05 изключва шпиндела.

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

5.3.4 Абсолютно спрямо инкрементално позициониране (G90), G91

Абсолютно (G90) и инкрементално позициониране (G91) дефинират как управлението интерпретира командите за движението на осите.

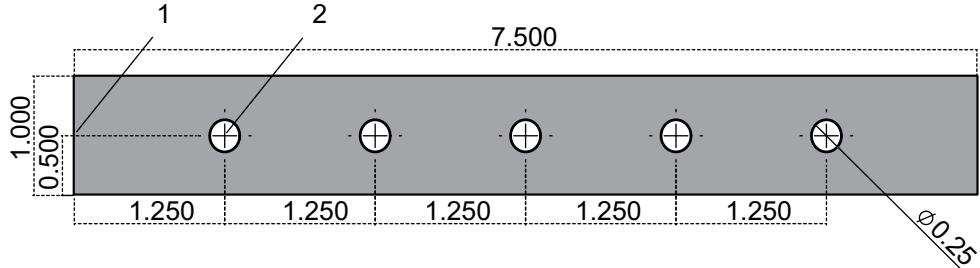
Когато командвате движение на оси след код G90, осите се движат към тази позиция, свързана с началото на координатната система, която се използва.

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.

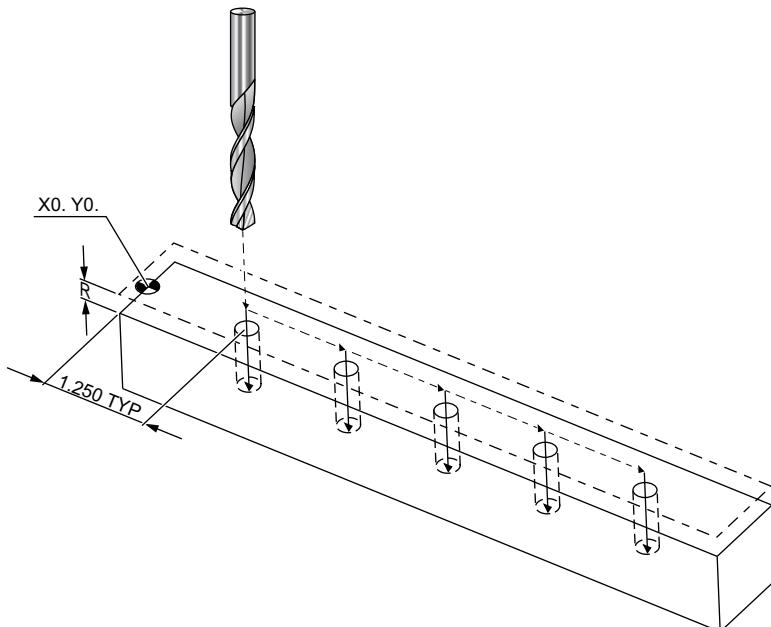
Фигурата F5.6 показва детайл с 5 еднакво раздалечени $\emptyset 0.25"$ (13 мм) в диаметър отвора. Дълбочината на отвора е 1.00 инча (25,4 мм) и разстоянието помежду им е 1.250" (31.75 мм).

F5.6: Пример за програма абсолютна/инкрементална. G54 X0. Y0. за инкрементал [1], G54 за абсолют [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 мм) свредло. Използваме 0.200" (5.08 мм) дълбочина на среза за центровото свредло и 1.00" (25.4 мм) дълбочина на среза за свредло 0.250". Повтарящ се цикъл на свредло, G81, се използва за пробиване на отвори.

F5.7: Пример за инкрементално позициониране на фрезата

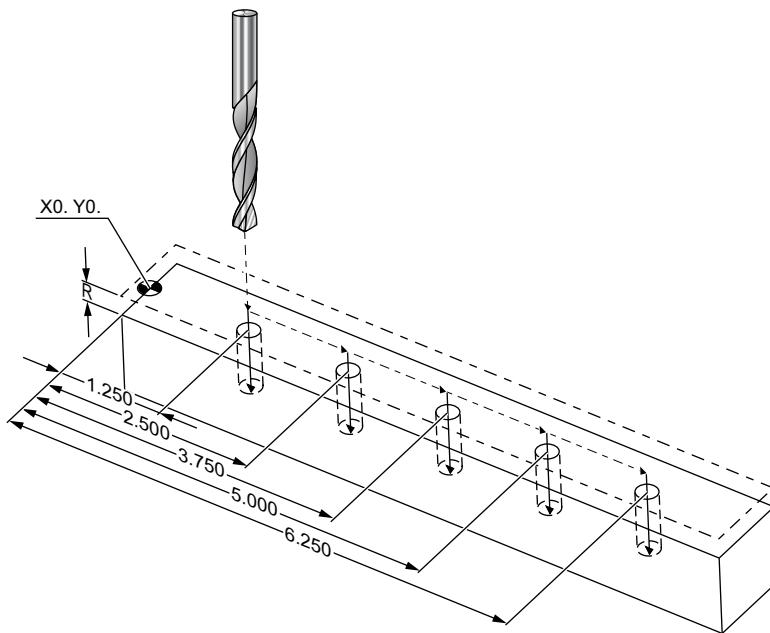


```
%  
O40002 (Incremental ex-prog) ;  
N1 (G54 X0 Y0 is center left of part) ;  
N2 (Z0 is on top of the part) ;  
N3 (T1 is a center drill) ;  
N4 (T2 is a drill) ;  
N5 (T1 PREPARATION BLOCKS) ;  
N6 T1 M06 (Select tool 1) ;  
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
N8 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
N9 S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
N10 G43 H01 Z0.1(Tool offset 1 on) ;  
N11 M08(Coolant on) ;  
N12 (T1 CUTTING BLOCKS) ;  
N13 G99 G91 G81 F8.15 X1.25 Z-0.3 L5 ;  
N14 (Begin G81, 5 times) ;  
N15 G80 (Cancel G81) ;  
N16 (T1 COMPLETION BLOCKS) ;
```

```

N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (rapid retract, clnt off);
N18 M01 (Optional stop) ;
N19 (T2 PREPARATION BLOCKS) ;
N20 T2 M06 (Select tool 2) ;
N21 G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
N22 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N23 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N24 G43 H02 Z0.1(Tool offset 2 on) ;
N25 M08(Coolant on) ;
N26 (T2 CUTTING BLOCKS) ;
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5 ;
N28 G80 (Cancel G81) ;
N29 (T2 COMPLETION BLOCKS) ;
N30 G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, clnt off) ;
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
N32 G53 Y0 (Y home) ;
N33 M30 (End program) ;
%
```

F5.8: Пример за абсолютно позициониране на фрезата



```

%
O40003 (Absolute ex-prog) ;
N1 (G54 X0 Y0 is center left of part) ;
N2 (Z0 is on top of the part) ;
N3 (T1 is a center drill) ;
```

```
N4 (T2 is a drill) ;
N5 (T1 PREPARATION BLOCKS) ;
N6 T1 M06 (Select tool 1) ;
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
N8 X1.25 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N9 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N10 G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
N11 M08 (Coolant on) ;
N12 (T1 CUTTING BLOCKS) ;
N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;
N14 (Begin G81, 1st hole) ;
N15 X2.5 (2nd hole) ;
N16 X3.75 (3rd hole) ;
N17 X5. (4th hole) ;
N18 X6.25 (5th hole) ;
N19 G80 (Cancel G81) ;
N20 (T1 COMPLETION BLOCK) ;
N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (Rapid retract, clnt off) ;
N22 M01 (Optional Stop) ;
N23 (T2 PREPARATION BLOCKS) ;
N24 T2 M06 (Select tool 2) ;
N25 G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
N26 G54 X1.25 Y0 (Rapid to 1st position) ;
N27 S1000 M03 (Spindle on CW) ;
N28 G43 H02 Z0.1 (Tool offset 2 on) ;
N29 M08 (Coolant on) ;
N30 (T2 CUTTING BLOCKS) ;
N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1st hole) ;
N32 X2.5 (2nd hole) ;
N33 X3.75 (3rd hole) ;
N34 X5. (4th hole) ;
N35 X6.25 (5th hole) ;
N36 G80 (Cancel G81) ;
N37 (T2 COMPLETION BLOCKS) ;
N38 G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Clnt off) ;
N39 G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
N40 G53 Y0 (Y home) ;
N41 M30 (End program) ;
%
```

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

Погледнете ред N13 в примера за инкрементално програмиране, където започне да се извършва централната тренировка. G81 използва луп адресен код, Lnn, за да посочи 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 избираемите 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).

5.4 Извикване на изместването на инструмент и детайл

5.4.1 G43 Изместване на инструмент

Командата за компенсация на дължината G43 Hnn 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 158 в раздел „Операция“.



CAUTION:

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 ON и Tnn и Hnn не съвпадат, се генерира Alarm 332 – H and T Not Matched.

5.4.2 G54 Измествания на детайла

Изместванията на детайла определят, къде е разположен детайла на масата.

Наличните работни измествания са G54-G59, G110-G129 и G154 P1-P99. G110-G129 и G154 P1-P20 се отнасят за същите работни измествания.

Полезна черта е да настроите множество измествания на детайли върху масата и да обработвате множество детайли в един машинен цикъл. Това се постига чрез зададено различно изместзване на детайла за всеки детайл.

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 (Work offsets ex-prog) ;  
(G54 X0 Y0 is center left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;  
X0 Y0 ;  
(Move to first work coordinate position-G54) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
M97 P1000 (Call local Subprogram) ;  
G00 Z3. (Rapid retract) ;  
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0. ;  
(Move to second work coordinate position-G110) ;  
M97 P1000 (Call local Subprogram) ;  
G00 Z3. (Rapid Retract) ;  
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0. ;  
(Move to third work coordinate position-G154 P22) ;  
M97 P1000 (Call local Subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
N1000 (Local subprogram) ;  
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (Begin G81) ;  
(1st hole) ;  
X2. Y2. (2nd hole) ;
```

```
G80 (Cancel G81) ;  
M99 ;  
%
```

5.5 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 **417**, за списък на всички M-кодове с описания.



NOTE:

Може да използвате само един M код във всеки ред на програмата.

5.5.1 Функции на инструментите (Tnn)

Tnn Кодът избира следващия инструмент, който да бъде поставен в шпиндела от устройството за смяна на инструменти. Т адресът не стартира операцията за смяна на инструмента; тя избира само кой инструмент ще бъде използван по-нататък. M06 стартира операция за смяна на инструмент; например, T1M06 поставя инструмент 1 в шпиндела.



CAUTION:

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.

5.5.2 Команди към шпиндела

Има (3) основни команди с M кодове на шпиндела:

- M03 Snnnn дава команда шпиндела да се върти обратно на 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 nnpp об./мин., до достигане на максималната скорост на шпиндела.

- M05 командва шпиндела да спре.

**NOTE:**

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

5.5.3 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 блок от код M02 в програмата.
- M99 - Връщане в изходно положение или цикъл на подпрограма излиза от подпрограмата и възстановява програмата, която я е повикала.

**NOTE:**

Ако вашата подпрограма не завърши с M99, управлението подава Alarm 312 - Program End.

5.5.4 Команди към охлажддането

Използвайте M08, за да включите стандартните команди за охлаждащата течност. Използвайте M09, за да подадете команда за изключване на стандартно охлажддане. Вижте страница 422 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.

5.6

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 интерпоплация
- 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

5.6.1

Движение с линейна интерпоплация

G01 Движение с линейна интерпоплация се използва за отрязване на прости линии. Ако се изисква подаване, посочено с адресен код Fnnn.nnnn, Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn и Annн.nnn са опционални адресни кодове за посочване на изрязването. 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 ъглите могат да се изработят фаски, чрез употребата на избираем аргумент Cnn.nnnn, за да се определи фаската. Ъглите могат да бъдат заоблени, чрез употребата на избираем адресен код Rnn.nnnn, за да се определи радиусът на дъгата. Вижте страница 314 за повече информация.

5.6.2

Кръгово интерполяционно движение

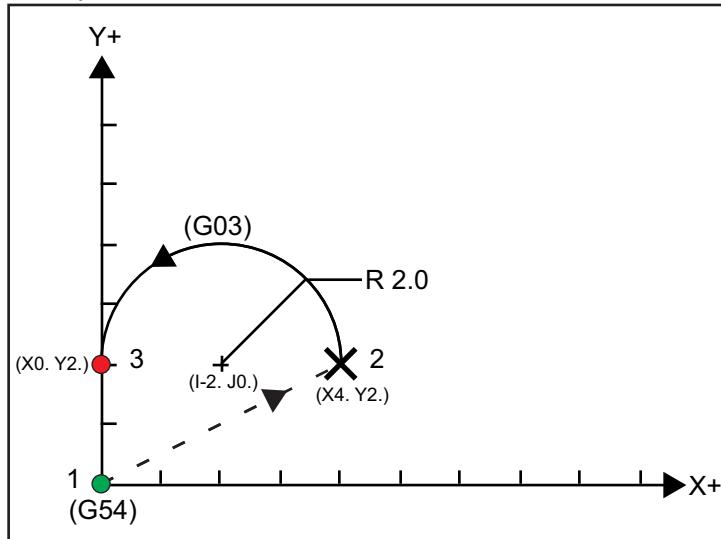
G02 и G03 са G кодове за кръгово движение за рязане. Кръгово интерполяционно движение притежава няколко адресни кода за избор, за определяне на дъгата или окръжността. Дъгата или окръжността започват рязане от текущата позиция на резеца [1] до геометрията определена в командата G02/G03.

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 mm). Инструментът започва при X0 Y0 [1], придвижва се до началната точка на дъгата [2], и отрязва дъгата до крайната точка [3]:

F5.9: 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 ;  
%
```

5.7 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 изместването 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).

5.7.1 Общо описание на компенсацията на резеца

G41 избира компенсация на резеца вляво. 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 изместване на инструмента (Виж настройка 40). G42 избира компенсация на резеца вдясно, което мести инструмента в дясно от програмираната директория, което се отразява на посоката на хода.

Команда G41 или G42 трябва да притежава стойност Dnnn, за да избере правилното число в колонката за изместването радиус / диаметър. Числото за употреба с D е в най-левата колонка на таблицата на изместванията на инструмента. Стойността, която използва управлението за компенсация на резеца е в колоната GEOMETRY под D (ако Настройка 40 е DIAMETER) или R (ако Настройка 40 е RADIUS).

Ако стойността на изместване 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 (G17) за кръгови движения. 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.

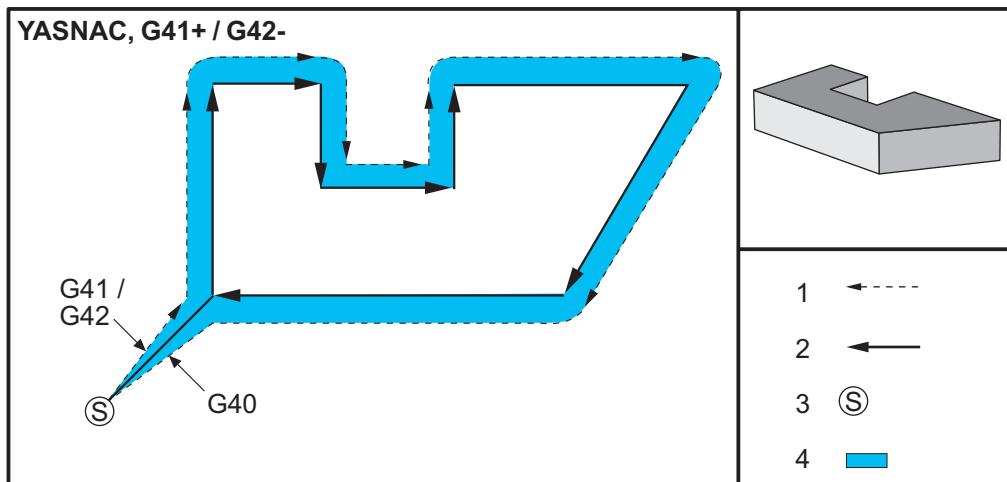
Управлението работи с един блок за движение едновременно. Въпреки това, то ще преглежда напред при следващите (2) блока, които притежават движения по X или Y. Управлението проверява тези (3) блока от информация за смущения. Настройка 58 управлява начина, по който работи тази част от компенсацията на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

Ако настройка 58 е настроена 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.

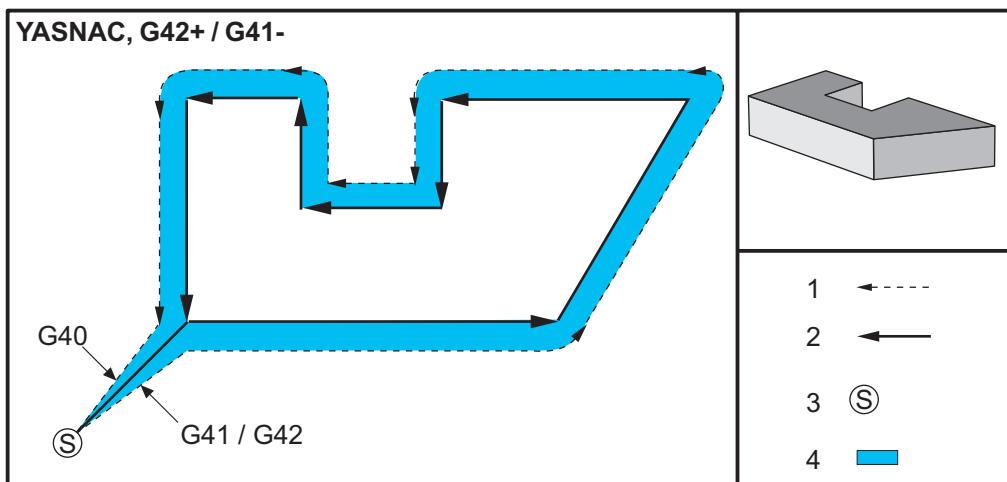
Ако настройка 58 е зададена на Fanuc, управлението не изиска режещият ръб на инструмента да бъде поставян по протежение на всички ръбове на програмирания контур за предотвратяване на подрязване. Въпреки това управлението ще генерира аларма, ако траекторията на резеца е програмирана, така че да извърши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

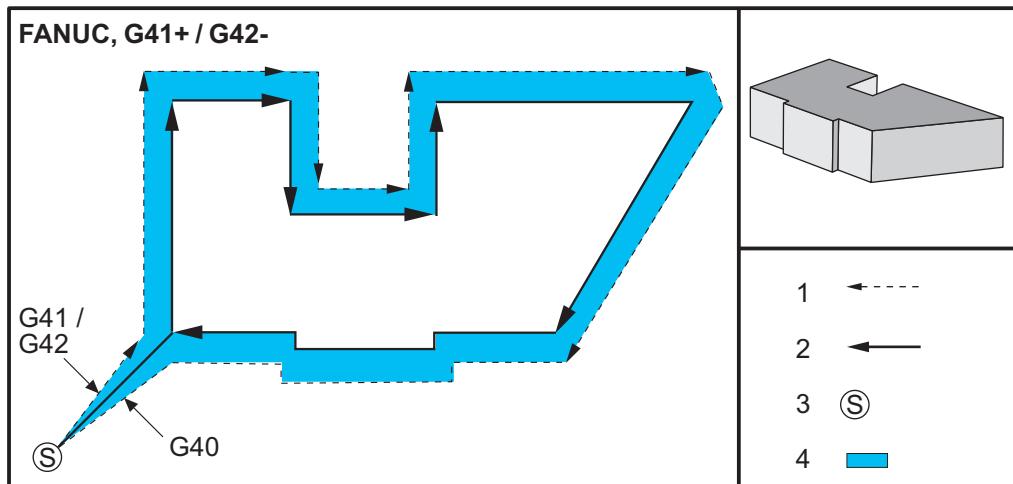
F5.10: Компенсация на резеца, стил YASNAC, G41 с Положителен диаметър на инструмента или G42 с Отрицателен диаметър на инструмента: [1] Действителен център на директория на инструмент, [2] директория на инструмента за програмиране, [3] начална точка, [4] компенсация на резеца G41 / G42 и G40 се заявяват в началото и края на директорията на инструмента.



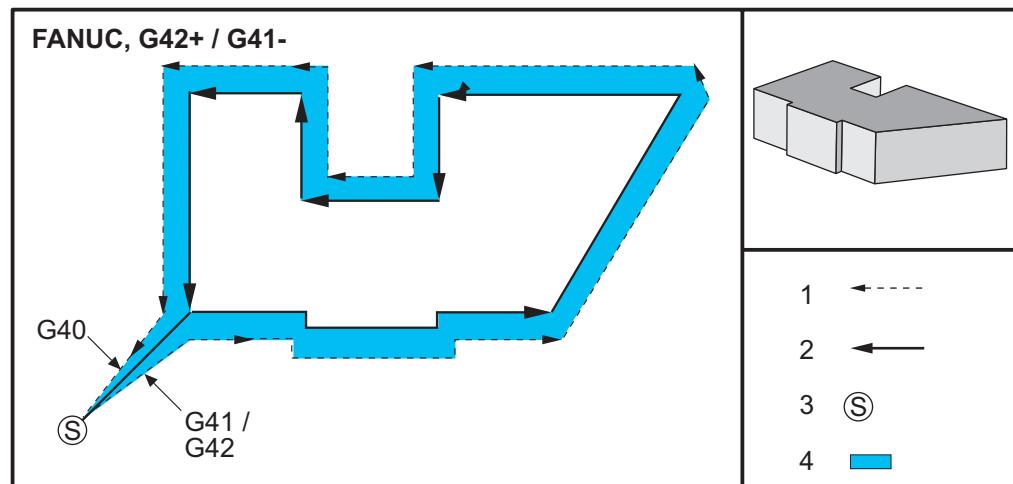
F5.11: Компенсация на резеца, стил YASNAC, G42 с Положителен диаметър на инструмента или G41 с Отрицателен диаметър на инструмента: [1] Действителен център на директория на инструмент, [2] директория на инструмента за програмиране, [3] начална точка, [4] компенсация на резеца G41 / G42 и G40 се заявяват в началото и края на директорията на инструмента.



- F5.12:** Компенсация на резеца, стил FANUC, G41 с Положителен диаметър на инструмента или G42 с Отрицателен диаметър на инструмента: [1] Действителен център на директория на инструмент, [2] директория на инструмента за програмиране, [3] начална точка, [4] компенсация на резеца G41 / G42 и G40 се заявяват в началото и края на директорията на инструмента.



- F5.13:** Компенсация на резеца, стил FANUC, G42 с Положителен диаметър на инструмента или G41 с Отрицателен диаметър на инструмента: [1] Действителен център на директория на инструмент, [2] директория на инструмента за програмиране, [3] начална точка, [4] компенсация на резеца G41 / G42 и G40 се заявяват в началото и края на директорията на инструмента.



5.7.2 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 и 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 изместена вляво или вдясно от програмираната траектория с величината въведена в колоната радиус/диаметър, известване.

В блока, който изключва компенсацията на резеца, стартовата точка е изместена, а крайната точка не е изместена. По подобен начин, когато извършите промяна от лява на дясна или от дясна на лява компенсация, стартовата точка на движението необходимо за промяна на посоката на компенсацията на режещия инструмент ще бъде известена от едната страна на програмираната траектория, а краят в точка, която е изместена от противоположната страна на програмираната траектория. Резултатът то всичко това е, че инструментът се придвижва по траектория, която може да не бъде същата като замислената траектория или посока.

Ако компенсацията на резеца е включена или изключена в блок без всякакво 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.

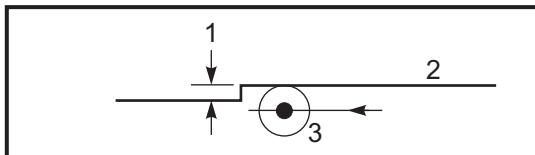
Трябва винаги да изключвате компенсацията на резеца при движение, което отдалечава инструмента от рязания детайл. Ако една програма бъде завършена с още активна компенсация на резеца, генерира се аларма. В допълнение, не можете да включвате или изключвате компенсацията на резеца по време на кръгово движение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

Изборът на известване на D0 ще използва нула като стойност на известването 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 A и тип B (настройка 43). Тип A е по подразбиране в настройка 43 и нормално е необходим, инструментът се придвижва директно към стартовата точка на известването за второто рязане. Тип B 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 A и тип B за настройките за Fanuc и Yasnac (настройка 58).

Неправилно приложение на компенсацията на режещия инструмент

- F5.14:** Неправилна компенсация на резеца: [1] Придвижването е по-малко от радиуса за компенсация на рязането, [2] Детайл, [3] Инструмент.



NOTE:

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.

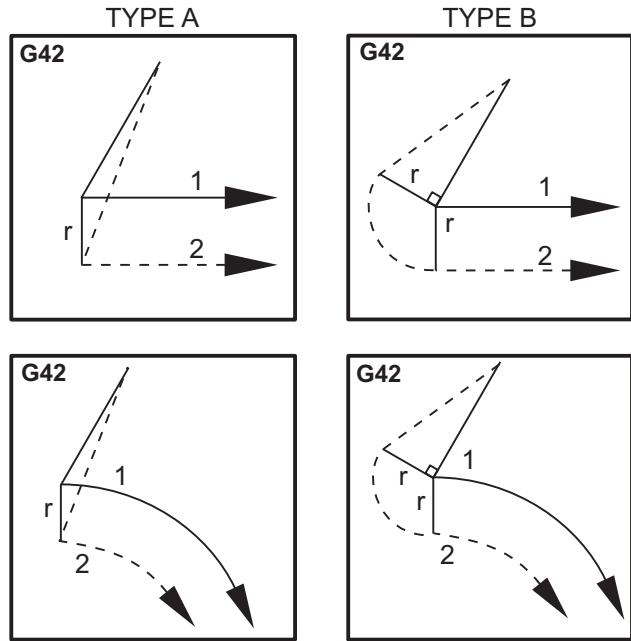
5.7.3 Настройки на подаването при компенсация на режещия инструмент

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.

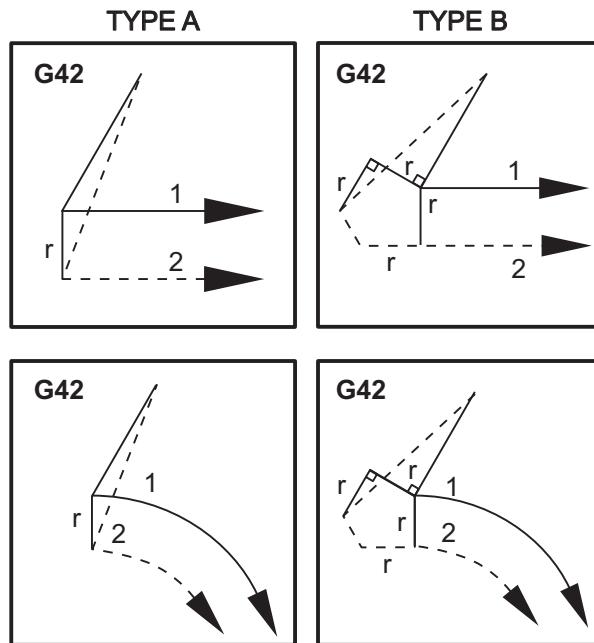
Вход за компенсация на режещия инструмент (Yasnac)

F5.15: Вход за компенсация на резеца (Yasnac) тип А и В: [1] Програмирана траектория, [2] Траектория на центъра на инструмента, [r] Радиус на инструмента



Вход за компенсация на режещия инструмент (стил Fanuc)

- F5.16:** Вход за компенсация на резеца (стил Fanuc) тип А и В: [1] Програмирана траектория, [2] Траектория на центъра на инструмента, [r] Радиус на инструмента



5.7.4 Кръгова интерполяция и компенсация на резеца

В този раздел употребата на G02 (кръгова интерполяция по посока на часовниковата стрелка), G03 (кръгова интерполяция по посока, обратна на часовниковата стрелка) и компенсация на резеца (G41: компенсация на резеца вляво G42: компенсация на резеца вдясно) е описана.

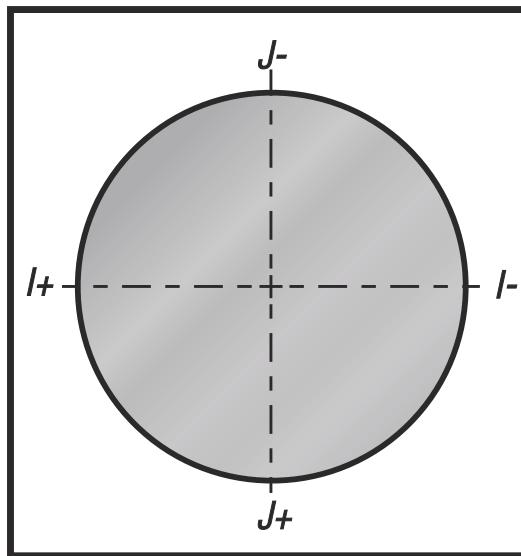
При употреба на G02 и G03, можете да програмирате машината да реже с кръгово движение и радиуси. По принцип, при програмиране на профил или контур най-лесният начин за описание на радиус между две точки е с R и стойност. За пълни кръгови движения (360 градуса) трябва да бъдат зададени стойности I и J.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

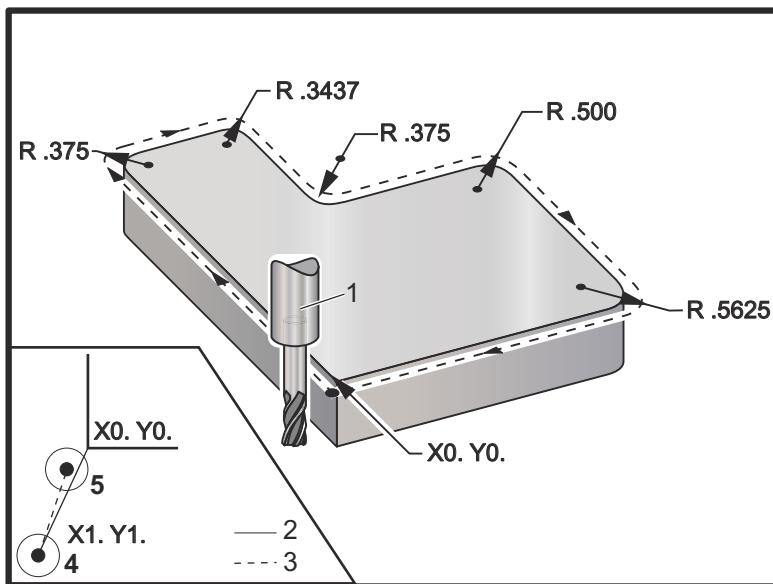
1. Компенсацията на резеца трябва да бъде включена по време на G01 X, Y движение, което е равно на или по-голямо от радиуса на резеца или компенсираната стойност.
2. Когато се извърши операция използваща компенсация на резеца, компенсацията на резеца трябва да бъде ИЗКЛ. при спазване на същите правила 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.

F5.17: 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 изместена позиция, когато резецът достигне детайла.

- F5.18:** Кръгова интерполяция G02 и G03: [1] 0.250 инча диаметър в края на фрезоването, [2] програмирана директория, [3] център на инструмента, [4] начална позиция, [5] директория на изместването 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 (Cutter comp ex-prog) ;  
(G54 X0 Y0 is at the lower left of part corner) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .250 dia endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
X-1. Y-1. (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1(Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-1. F50. (Feed to cutting depth) ;  
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (2D Cutter Comp left on) ;  
Y4.125 (Linear motion) ;  
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (Corner rounding) ;  
G01 X1.6562 (Linear motion) ;
```

```
G02 X2. Y4.0313 R0.3437 (Corner rounding) ;
G01 Y3.125 (Linear motion) ;
G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (Corner rounding) ;
G01 X3.5 (Linear motion) ;
G02 X4. Y2.25 R0.5 (Corner rounding) ;
G01 Y0.4375 (Linear motion) ;
G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (Corner rounding) ;
G01 X-0.125 (Linear motion) ;
G40 X-1. Y-1. (Last position, cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

5.8 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 буквени адресни кодове. 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.

5.8.1 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. Използва се за пробиване на плитки отвори или за пробиване с охлаждаща течност на шпиндел (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. Избираемият 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 G83 Нормален пробивен повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото, 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.

5.8.2 Резбонарезни повтарящи се цикли

Има два повтарящи се цикъла за нарязване на резба с метчик. Всички резбонарезни повтарящи се цикли 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.

5.8.3 Цикли от разстъргване и райбероване

Има (5) повтарящи се цикъла от разстъргване. Всички повтарящи се цикли от разстъргване могат да бъдат повторени в G91, режим за инкрементално програмиране.

- Повтарящият се цикъл от разстъргване G85 е основният цикъл от разстъргване. Той ще разстърже до желаната височина и ще се върне към определената височина.
- Повтарящият се цикъл от разстъргване и стоп G86 е същия, като Повтарящ се цикъл на разстъргване G85, с изключение на това, че шпинделът ще спре на дъното на отвора, преди да се завърне до определената височина.
- Повтарящият се цикъл от разстъргване навътре, пауза, разстъргване навън G89 е същият като G85, с изключение, че е налична пауза в дъното на отвора, а отворът продължава да се разстъргва 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.
- Повтарящият се цикъл за чисто разстъргване G76 разстъргва отвора до определената дълбочина и след разстъргването на отвора се предвижва, за да освободи инструмента от отвора преди изтегляне.
- Повтарящият се цикъл за обратно разстъргване G77 работи подобно на G76, с изключение, че преди започване на разстъргване на отвора, той придвижва инструмента, за да освободи отвора, придвижва се надолу в отвора и разстъргва до определената дълбочина.

5.8.4 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 време 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.

5.9 Специални G кодове

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

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

5.9.1 Гравиране

Гравирането G47 на текст с G-код ви дава възможност за гравирате текст включително някои ASCII символи) или последователни сериен номера с единичен блок код.

Вижте страница **340** за повече информация относно гравиране.

5.9.2 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 **326** за повече информация относно G-кодове за фрезоване на гнездо.

5.9.3 Завъртане и мащабиране


NOTE:

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 се завърти координатната система в желаната равнина. Може да използвате тази функция заедно с режим за G91 инкрементално програмиране към машинни симетрични модели. G69 отказва завъртането.

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

Вижте страница 353 за повече информация относно G кодове за завъртане и мащабиране.

5.9.4 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 огледално въртене по оста се определя от аргумента Xnn..nn. 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 анулира G101.

Вижте страница 381 за повече информация относно G-кодовете за огледално изобразяване.

5.10 Подпрограми

Подпрограми:

- Обикновено са серия от команди, които се повтарят няколко пъти в една програма.
- Написани са в отделна програма, вместо многократно повтарящи се команди в главната програма.
- Извикват се в главната програма с код M97 или M98 и P.
- 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 блок номера (Nnnnnn) на местната подпрограмата.
- Подпрограмата трябва да бъде в главната програма.

Когато използвате M98:

- Кодът P (nnnnn) е същият като програмния номер (Onnnnn) на подпрограмата.
- Ако подпрограмата не е в паметта, името на файла трябва да бъде Onnnnn.nс. Името на файла трябва да съдържа О, като започва с нули и .nc за машината за намиране на подпрограма.
- Подпрограмата трябва да се намира в активната директория или на местото посочено в настройки 251/252. Вижте страница **482** за повече информация относно локации за търсене на подпрограми.

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 локациите по веднъж за всеки инструмент, записвате локациите само веднъж за голям брой инструменти.

5.10.1 Външна подпрограма (M98)

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

Когато вашата програма извиква подпрограма M98, управлението търси подпрограмата в главната директория на програмата. Ако управлението не може да намери подпрограмата в директорията на главната програма, след това търси на местоположението определено в настройка 251. Вижте страница **482** за повече информация. Активира се аларма ако управлението не може да намери подпрограмата.

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:

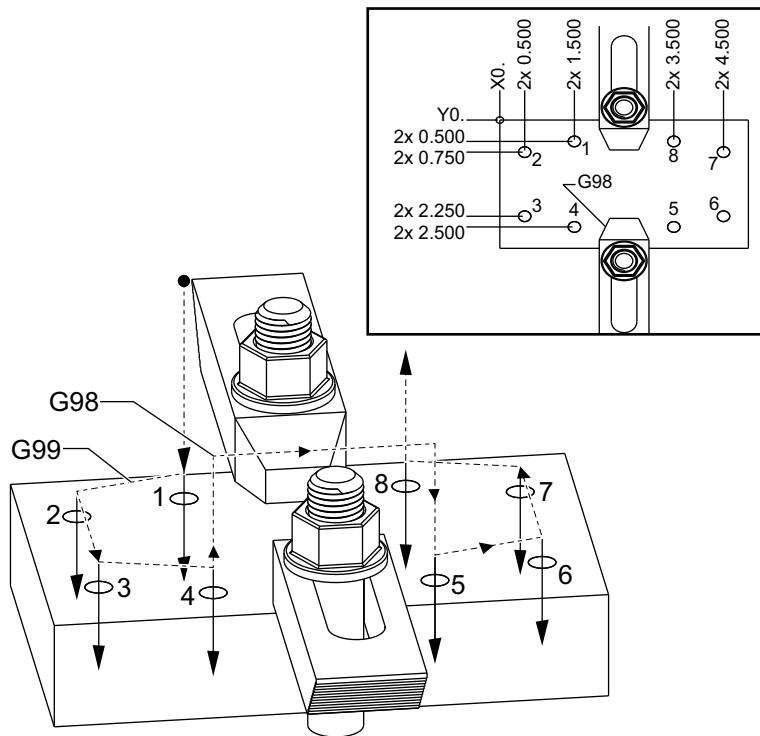
1. G81 Пробиване на центрови отвор при всяка позиция
2. G83 Пробиване с отвеждане на свредлото при всяка позиция
3. G84 Резбонарязване при всяка позиция

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

```
%  
O40007 (External subprogram ex-prog) ;  
(G54 X0 Y0 is center left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a spot drill) ;
```

```
(T2 is a drill) ;
(T3 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Begin G81) ;
M98 P40008 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T2 M06 (Select tool 2) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S2082 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H02 Z1. (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Begin G83) ;
M98 P40008 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;
S750 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z1. (Tool offset 3 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Begin G84) ;
M98 P40008 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

F5.19: Модел на подпрограма



Подпрограма

```
%  
O40008 (Subprogram) ;  
X0.5 Y-0.75 (2nd position) ;  
Y-2.25 (3rd position) ;  
G98 X1.5 Y-2.5 (4th position) ;  
(Initial point return) ;  
G99 X3.5 (5th position) ;  
(R plane return) ;  
X4.5 Y-2.25 (6th position);  
Y-0.75 (7th position) ;  
X3.5 Y-0.5 (8th position) ;  
M99 (sub program return or loop) ;  
%
```

5.10.2 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 ред 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 (Local subprogram ex-prog) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top left corner of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a spot drill) ;  
(T2 is a drill) ;  
(T3 is a tap) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;  
X1.5 Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1406 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z1.(Tool offset 1 on) ;  
M08(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Begin G81) ;  
M97 P1000 (Call local subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
M01 (Optional stop) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T2 M06 (Select tool 2) ;  
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;  
G54 X1.5 Y-0.5 (Rapid back to 1st position) ;  
S2082 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H02 Z1. (Tool offset 2 on) ;  
M08(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (Begin G83) ;  
M97 P1000 (Call local subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
```

```
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (Optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X1.5 Y-0.5 ;
(Rapid back to 1st position) ;
S750 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z1.(Tool offset 3 on) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (Begin G84) ;
M97 P1000 (Call local subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
(LOCAL subprogram) ;
N1000 (Begin local subprogram) ;
X0.5 Y-0.75 (2nd position) ;
Y-2.25 (3rd position) ;
G98 X1.5 Y-2.5 (4th position) ;
(Initial point return) ;
G99 X3.5 (5th position) ;
(R-plane return) ;
X4.5 Y-2.25 (6th position) ;
Y-0.75 (7th position) ;
X3.5 Y-0.5 (8th position) ;
M99 ;
%
```

5.10.3 Пример за външна подпрограма на повторящ се цикъл (M98)

```
%  
O40010 (M98_External sub canned cycle ex) ;
(G54 X0 Y0 is at the top left of the part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(T2 is a drill) ;
(T3 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
```

```
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
X0.565 Y-1.875 (Rapid to 1st position) ;
S1275 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G82 Z-0.175 P0.03 R0.1 F10. (Begin G82) ;
M98 P40011 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T2 M06 (Select tool 2) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Rapid back to 1st position) ;
S2500 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H02 Z0.1 (Tool offset 2 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.72 Q0.175 R0.1 F15. (Begin G83) ;
M98 P40011 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
M01 (optional stop) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T3 M06 (Select tool 3) ;
G00 G90 G40 G49 (Safe startup) ;
G54 X0.565 Y-1.875 ;
(Rapid back to 1st position) ;
S900 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H03 Z0.1 (Tool offset 3 on) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G84 Z-0.6 R0.2 F56.25 (Begin G84) ;
M98 P40011 (Call external subprogram) ;
G80 G00 Z1. M09 (Cancel canned cycle) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Подпрограма

```
%  
O40011 (M98_Subprogram X,Y Locations) ;  
X1.115 Y-2.75 (2nd position) ;  
X3.365 Y-2.875 (3rd position) ;  
X4.188 Y-3.313 (4th position) ;  
X5. Y-4. (5th position) ;  
M99 ;  
%
```

5.10.4 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 захвата монтирани 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 през 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

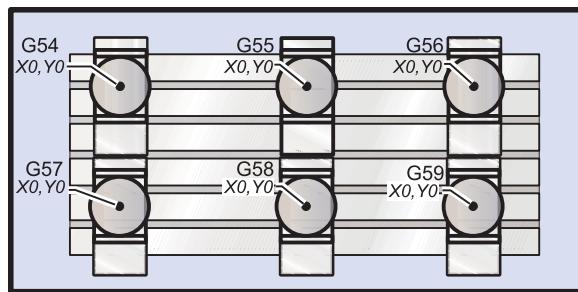
```
%  
O40012 (M98_External sub multi fixture);  
(G54-G59 X0 Y0 is center of each part) ;  
(G54-G59 Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54(Safe startup) ;  
X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1500 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
M98 P40013 (Call external subprogram) ;  
G55 (Change work offset) ;  
M98 P40013 (Call external subprogram) ;  
G56 (Change work offset) ;
```

```

M98 P40013 (Call external subprogram) ;
G57 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
G58 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
G59 (Change work offset) ;
M98 P40013 (Call external subprogram) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%

```

F5.20: Чертеж на подпрограма за много устройства за фиксиране



Подпрограма

```

%
O40013 (M98_Subprogram) ;
X0 Y0 (Move to zero of work offset) ;
G83 Z-1. Q0.2 R0.1 F15. (Begin G83) ;
G00 G80 Z0.2 M09 (Cancel canned cycle) ;
M99 ;
%

```

5.10.5 Настройка на локации за търсене

Когато програма извика подпрограма, управлението търси подпрограмата в активната директория. Ако управлението не може да намери подпрограмата, то използва настройка 251 и 252 за да определи къде да търси след това. Вижте тези настройки за повече информация.

За да създадете списък на локации за търсене в настройка 252:

1. В мениджъра на устройствата (**[LIST PROGRAM]**) изберете директорията, която искате да добавите към списъка.
2. Натиснете **[F3]**.
3. Маркирайте опцията **SETTING 252** в менюто и натиснете **[ENTER]**.
Управлението добавя настоящата директория в списъка на локации за търсене в настройка 252.

За да видите списъка на локации за търсене, вижте стойността на настройка 252 на страница **Settings**.

5.10.6 Повече информация в мрежата

За допълнителна и актуализирана информация, включително съвети, улеснения, процедури по поддръжка и др., посетете страницата на Haas Service на www.HaasCNC.com. Може също да сканиратенияния код с вашето мобилно устройство, за да отидете директно на страницата на Haas Service:



Chapter 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 Списък на функции

Списъкът на функциите съдържа както стандартните, така и допълнителните опции за поръчка.

F6.1: Раздел функции

Parameters, Diagnostics And Maintenance

Parameters			
Diagnostics	Maintenance	Features	Compensation
Activation			
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear. <input style="width: 150px; border: 1px solid black; margin-left: 10px;" type="text"/>			
<input checked="" type="checkbox"/> Machine	Status	Date: Remaining 5 Days 1 hr	
<input checked="" type="checkbox"/> Macros	Purchased	Acquired 05-20-16	
<input checked="" type="checkbox"/> Rotation And Scaling	Purchased	Acquired 05-20-16	
<input checked="" type="checkbox"/> Rigid Tapping	Purchased	Acquired 05-20-16	
<input type="checkbox"/> TCP/C and DWO	Tryout Available		
<input checked="" type="checkbox"/> M19 Spindle Orient	Purchased	Acquired 05-20-16	
<input type="checkbox"/> High Speed Machining	Tryout Available		
<input checked="" type="checkbox"/> VPS Editing	Purchased	Acquired 05-20-16	
<input checked="" type="checkbox"/> Fourth Axis	Purchased	Acquired 05-20-16	
<input type="checkbox"/> Fifth Axis	Feature Disabled	Purchase Required	
<input checked="" type="checkbox"/> Max Memory: 1GB	Purchased	Acquired 05-20-16	
<input checked="" type="checkbox"/> Wireless Networking	Purchased	Acquired 05-20-16	
<input checked="" type="checkbox"/> Compensation Tables	Purchased	Acquired 05-20-16	
<input type="checkbox"/> Through Spindle Coolant	Feature Disabled	Purchase Required	
<input checked="" type="checkbox"/> Max Spindle Speed: 8100 RPM	Purchased	Acquired 05-20-16	

*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

ENTER Turn On/Off Feature
 F4 Purchase Feature With Entered Activation Code.

За достъп до списъка:

1. Натиснете [DIAGNOSTIC].
2. Отидете на **Parameters** и след това в раздел **Features**. (Закупените опции са маркирани в зелено и техния статут е зададен като ЗАКУПЕНИ).

6.2.1 Активиране/деактивиране на закупени опции

За да активирате или деактивирате закупена опция:

1. Маркирайте опцията от раздела **FEATURES**.
2. Натиснете [**ENTER**], за да **ON/OFF** опцията.

Ако представената опция е **OFF**, опцията не е достъпна.

6.2.2 Изprobване на опции

Някои опции имат на разположение 200 часа пробен срок. Колоната Статут в раздел FEATURES (ФУНКЦИИ) показва опциите, които са достъпни за пробен срок.



NOTE:

Ако опцията няма пробен период, колоната Статут показва FEATURE DISABLED и трябва да закупите опцията за да я използвате.

За да стартирате пробния период:

1. Маркирайте функцията.
2. Натиснете [**ENTER**]. Натиснете отново [**ENTER**], за да деактивирате опцията и да спрете таймера.

Статутът на функцията се променя на **TRYOUT ENABLED** и колоната с дата показва оставащите часове на пробния период. Когато пробният период изтече, статута се променя на **EXPIRED**. Не можете да удължите пробния период на изтекла опция. Трябва да закупите опцията за да я използвате.



NOTE:

Времето за пробния период се актуализира единствено, когато опцията е позволена.

6.3 Завъртане и мащабиране

Завъртането ви позволява да завъртите схема към друга позиция или около окръжност. Мащабирането намалява или увеличава траекторията на инструмента или схемата.

6.4 Система за визуално програмиране (VPS)

VPS ви позволява бързо да построите програма от програмни шаблони. За достъп до VPS, натиснете [EDIT] и след това изберете раздел **VPS**.

- F6.2:** Стартов екран на VPS. [1] Последно използвани шаблони, [2] Прозорец с директорията за шаблони, [3][ENTER], за да заредите шаблон, [4][F4], за да превключите между последно използвани и директорията с шаблони.



В прозореца на директорията с шаблони може да изберете между директориите **VPS** или **CUSTOM**. Маркирайте име на директория и натиснете [RIGHT] курсорна стрелка, за да видите съдържанието на директорията.

Стартовият екран на VPS също ви позволява да изберете шаблони, които последно сте използвали. Натиснете [F4], за да смените на прозореца Последно използвани и да маркирате шаблон от списъка. Натиснете [ENTER], за да заредите шаблона.

6.4.1 Пример за VPS

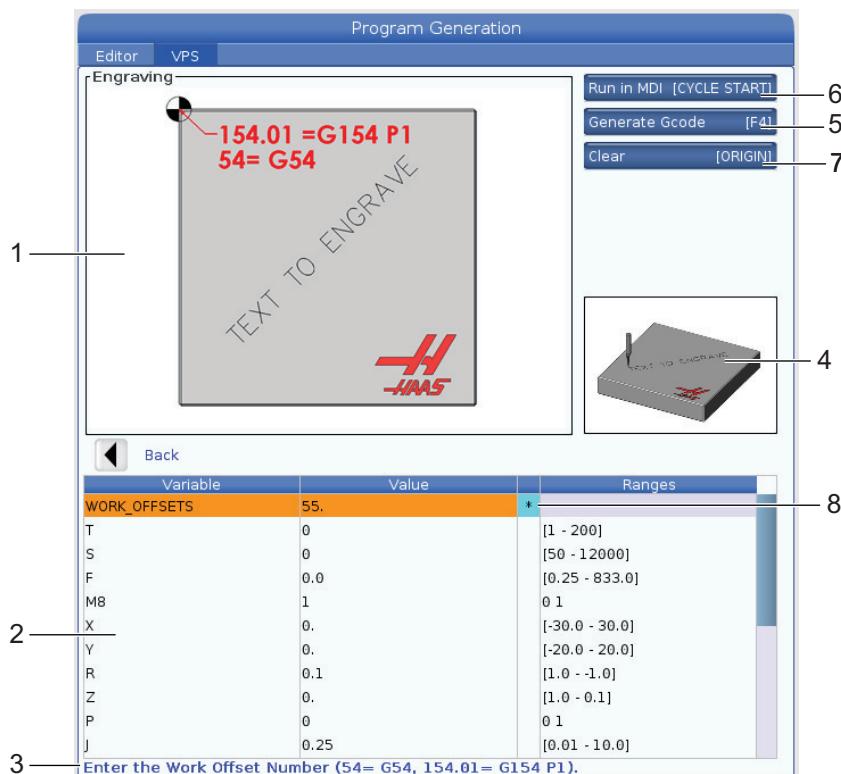
Когато използвате VPS избирате шаблон за функцията, която искате да програмирате и след това въвеждате променливи, за да създадете програма. Шаблонът по подразбиране, включва функции за измерване и детайл. Може също да създадете потребителски шаблони. Свържете се с отдела за приложения на вашия представител на HAAS (HFO) за помощ при потребителски шаблони.

В този пример използване VPS шаблон за гравиране на кръг, от примера на програма G47 в това ръководство. Описанието на G47 започва от страница **340**. Всички VPS шаблони работят по същия начин: Първо попълвате стойности за променливите в шаблона и след това извеждате програма.

1. Натиснете **[EDIT]** и след това изберете раздел **VPS**.
2. Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да маркирате опцията **VPS** на менюто. Натиснете курсорен клавиш със стрелка **[RIGHT]** за да изберете опция.
3. Маркирайте и изберете опция Гравиране **Engraving** от следващото меню.

F6.3:

Пример на прозорец за VPS за създаване на програма за гравиране. [1] Изображение на променлива, [2] таблица за променливи, [3] текст за описание на променлива, [4] илюстрация на шаблон, [5] генериране на G-код [F4], [6] стартиране в MDI [CYCLE START], [7] изчистване [ORIGIN], [8] Стойността по подразбиране е променена.



4. В прозореца за генериране на програма използвайте курсорни клавиши със стрелки [UP] и [DOWN], за да маркирате редовете с променливи.
5. Въведете стойност за осветената променлива и натиснете ENTER (ВЪВЕЖДАНЕ). Управлението ще покаже звездичка (*) до променливата, ако стойността по подразбиране е променена. За да възстановите стандартните променливи, натиснете бутона [ORIGIN]. Натиснете курсорен клавиш със стрелка НАДОЛУ за да отидете към следващата променлива.

За да създадем примерното гравиране на кръг, използвахме тези стойности на променливи. Отбележете, че всички стойности на позицията са представени в работни координати.

Променлива	Описание	Стойност
WORK_OFFSETS	Номер на изместване на детайла	54
T	Номер на инструмент	1
S	Обороти на шпиндела	1000
F	Подаване	15.
M8	Охладител (1 - ДА / 0 - НЕ)	1
X	Стартова позиция по X	2.
Y	Стартова позиция по Y	2.
R	Височина на равнина-R	0.05
Z	Дълбочина Z	-0.005
P	Ключ за текст или сериен номер (0 - Текст, 1 - Сериен номер)	0
J	Височина на текста	0.5
I	Ъгъл на текста (Градуси от хоризонтала)	45.
TEXT	Текст за гравиране	TEXT TO ENGRAVE

6. При въведени всички променливи може да натиснете **[CYCLE START]** за незабавно пускане на програмата в MDI или F4 за да изведете кода в буферната памет или MDI без пускане на програмата.

Този VPS шаблон създава програма с определените променливи за гравиране на текста:

```
%  
O11111 ;  
(Engraving) ;  
( TOOL 1 ) ;  
( SPINDLE 1000 RPM / FEED 15. ) ;  
( DEPTH -0.005 ) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03 ;
```

```

G43 Z0.05 H1 ;
M08 ;
G00 G90 G54 X2. Y2. ;
( TEXT ENGRAVING : TEXT TO ENGRAVE ) ;
G47 E7.5000 F15. I45. J5 P0 R0.05 Z-0.005 (TEXT TO ENGRAVE) ;
G0 Z0.05 M09 ;
M05 ;
G91 G28 Z0. ;
G91 G28 Y0. ;
M01 ( END ENGRAVING ) ;
%

```

6.5 Твърд метчик

Тази опция синхронизира ОБ/МИН на шпиндела с подаването по време на резбонарезни операции.

6.6 M19 Ориентация на шпиндела

Ориентацията на шпиндела Ви позволява да позиционирате шпиндела на програмриания ъгъл. Тази опция предоставя икономично, точно позициониране. За повече информация относно M19, вижте страница **424**.

6.7 Високоскоростна обработка (HSM)

Опцията за високоскоростна обработка на Haas позволява по-бързи скорости на подаване и по комплексни траектории. HSM използва алгоритъм за движение наречен Ускорение преди интерполяция комбиниран с пълна прогнозна функция, за да предостави контурно подаване до 1200 инча/мин (30.5 м/мин) без риск от изкривяване на програмираната траектория. Това намалява времената на циклите, подобрява точността и изглежда движението.

6.8 Допълнителни опции за памет

Тази опция разширява вградената твърда памет и позволява на управлението да съхранява, пуска или редактира големи програми директно в машината.

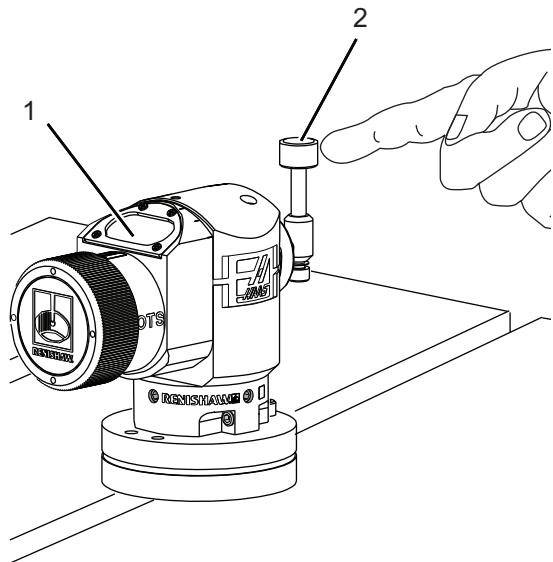
6.9 Датчик

Може да използвате опционална отчитаща система за задаване на извествания, проверка на детайла, измерване на инструменти и проверка на инструменти. Този раздел описва употребата и отстраняването на неизправности при базов датчик.

6.9.1 Проверка на датчика за инструмента

Извършете тези стъпки за да се уверите, че датчикът за инструмента работи правилно:

F6.4: Тест на датчика за инструмента



1. В режим MDI, пуснете:

```
M59 P2 ;  
G04 P1.0 ;  
M59 P3 ;
```

Това включва комуникацията на датчика за инструмента, изчаква за една секунда и включва датчика за инструмента. Светодиодът [1] на датчика за инструмента светва в зелено.

2. Докоснете накрайника [2].

Машината издава звуков сигнал и светодиодът става червен [1]. Това ви информира, че датчикът за инструмента е стартиран.

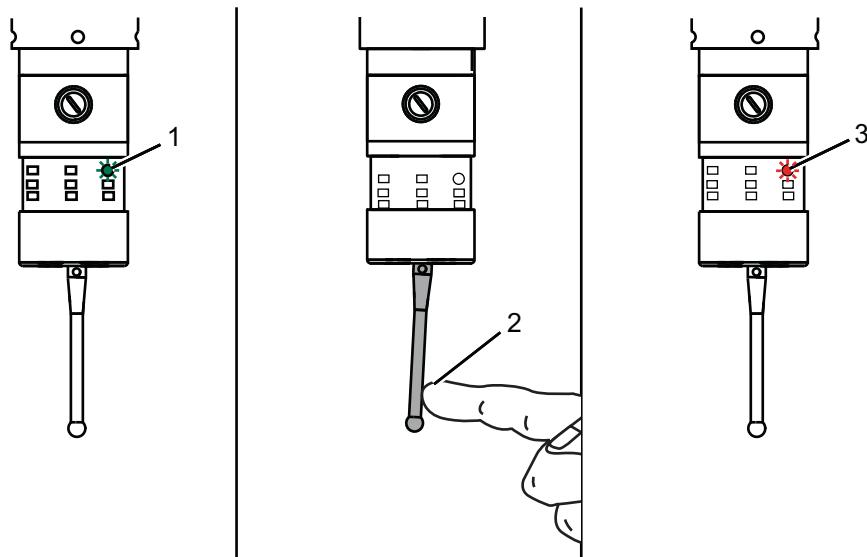
3. Натиснете [RESET], за да деактивирате датчика.

Светодиодът на датчика изгасва [1].

6.9.2 Проверка на датчика за детайла

Извършете тези стъпки за да се уверите, че датчикът на детайла работи правилно:

F6.5: Тест на датчика за детайла



1. Изберете датчика за детайла със смяна на инструмент или ръчно вкарайте датчика за детайла в шпиндела.
2. В режим MDI, пуснете M69 P2 ;
Това стартира комуникация с датчика за детайла.
3. В режим MDI, пуснете M59 P3 ;
Светодиодът на датчика светва в зелено [1].
4. Докоснете накрайника [2].
Машината издава звуков сигнал и светодиодът става червен [3]. Това ви информира, че датчикът за детайла е стартиран.
5. Натиснете [RESET], за да деактивирате датчика.
Светодиодът на датчика за детайла се самоизключва [1].

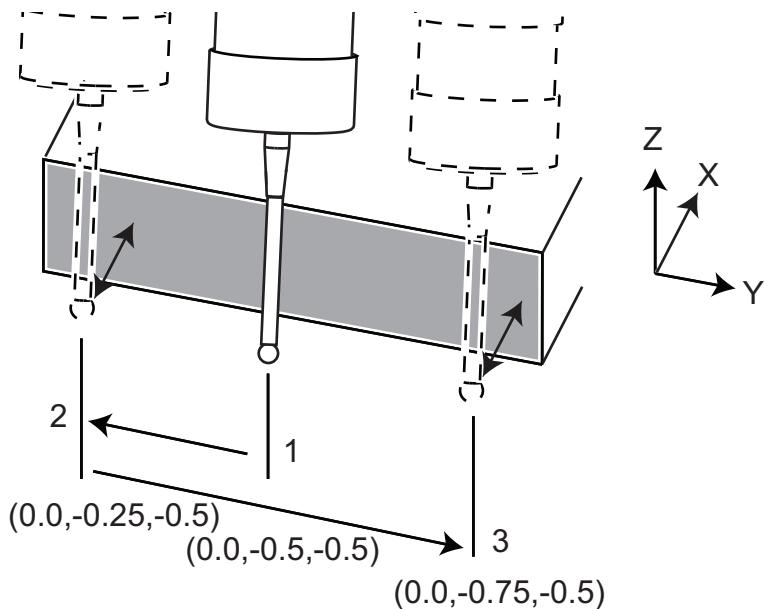
6.9.3 Пример за датчик

Може да използвате датчик за да проверите вашите части за правилни размери, по време на процеса на обработка. Примерно тази програма използва датчик за детайла, за да провери за прави ъгли. Програмата използва G65 за да извика макро програма 9XXXXXX създадена специално за измерване. Може да намерите повече информация за тези програми в ръководствата на Renishaw в Интернет на haascnc.com след това кликнете на раздел Обслужване.

Програмата прави следното:

1. След смяна на инструмент, нулиране и добавяне на компенсация за дължина на детайла, системата включва датчика и се придвижва до позиция за безопасен старт.
2. Накрайникът на датчика се придвижва близко до повърхността към изискваната точка на оста Z, за да предостави централна стартова позиция [1].
3. Цикълът прави две замервания, симетрично на стартовата позиция, за да установи ъгъла на повърхността [2], [3].
4. Финално, накрайникът на датчика се придвижва до неговата безопасна позиция, изключва датчика и се връща в нулева позиция.

F6.6: Проверка за прав ъгъл: [1] Позиция за безопасно придвижване, [2] Първо измерване, [3] Второ измерване



Пример:

```

000010 (CHECK FOR SQUARE) ;
T20 M06 (PROBE) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
G43 H20 Z6. ;
G65 P9832 (WORK PROBE ON) ;
G65 P9810 Z-0.5 F100. (SAFE MOVE) ;
G65 P9843 Y-0.5 D0.5 A15. (ANGLE MEAS.) ;
G65 P9810 Z6. F100. (SAFE OUT) ;
G65 P9833 (WORK PROBE OFF) ;
G00 G90 G53 Z0. ;
M01 ;
;
;
( PART PROGRAM ) ;
G00 G90 G54 X0. Y0. ;
T2 M06 (1/2" END MILL) ;
G00 G90 G43 H02 Z1.5 ;
G68 R#189 ;
G01 X-2. F50. ;
M30 ;
%

```

6.9.4 Употреба на датчик с макрос

Макро командите избират и включват и изключват датчика по същия начин като М-кодовете.

T6.1: Макро стойности на датчика

М код	Системна променлива	Макро стойност	Датчик
M59 P2 ;	#12002	1.000000	Избиране на датчика за инструмента
M69 P2 ;	#12002	0.000000	Избиране на датчика за детайла
M59 P3 ;	#12003	1.000000	Активиране на датчика
M69 P3 ;	#12003	0.000000	Деактивиране на датчика

Ако назначите системната променлива към видима глобална променлива, може да видите промяната на макро стойността в раздел **Macro Vars** при **[CURRENT COMMANDS]**.

Например,

```
M59 P3 ;  
#10003=#12003 ;
```

Глобалната променлива #10003 показва резултата от M59 P3 ; като 1.000000. Това означава, че или датчикът за инструмента, или датчикът за детайла са включени.

6.9.5 Операции на датчик VPS

VPS предлага шаблони за опростяване операциите на датчика в (3) категориите: Настройки на инструменти, датчик на шпиндел и калибриране. Изберете ДАТЧИК от менюто на VPS и след това изберете шаблон. Попълнете полетата за променливите, за да се генерира код за датчика. За повече информация относно употребата на VPS шаблоните, направете справка с раздела за VPS в това ръководство, като започнете от страница 217.

Пример за датчик VPS (завършване калибрация на датчик)

F6.7: Екран за завършване на калибиране на датчик



За калибиране на датчика за инструменти:

1. Във VPS, изберете PROBING > CALIBRATION >**Complete Probe Calibration**.
2. Отидете на всяка променлива и въведете правилната стойност според инструкциите на екрана.
3. Натиснете **[CYCLE START]** за стартиране на програмата или F4, за да се генерира код на клипборда или на MDI.

6.9.6 Отстраняване на неизправности на датчика

Ако датчикът за инструмента или работния датчик не издава звуков или светлинен сигнал, изпълнете следните стъпки:

1. В режим [MDI] пуснете M69 P2 ; за да изберете датчика за работа на шпиндела или M59 P2 ; за да изберете датчика за инструмента на масата.
2. Пуснете M59 P3 ;, за да направите датчика да премигва.
3. За да проверите стойностите I/O за датчика, натиснете [DIAGNOSTIC] и изберете раздел **Diagnostics** и след това раздел I/O.
4. Въведете PROBE и натиснете [F1], за да търсите за елементи в I/O, които съдържат думата "датчик".
5. Проверете таблицата за правилни стойности на датчика. Примерно, Output 2 със стойност 0 избира работния датчик.

Тип	Номер	M код	Име	Стойност	Датчик
ИЗХОД	2	M69 P2 ;	PROBE_SELECT_TO_PROBE	0	детайл
ИЗХОД	2	M59 P2 ;	PROBE_SELECT_TO_PROBE	1	инструмент
ИЗХОД	3	M69 P3 ;	PROBE_ENABLE_TO_PROBE	0	Изкл.
ИЗХОД	3	M59 P3 ;	PROBE_ENABLE_TO_PROBE	1	Премигване

6. Ако използвате правилните стойности за I/O във вашата програма, но датчикът не издава звуков или светлинен сигнал, проверете батериите в датчиците и след това проверете кабелната връзка към управлението.

6.10 Максимални обороти на шпиндела

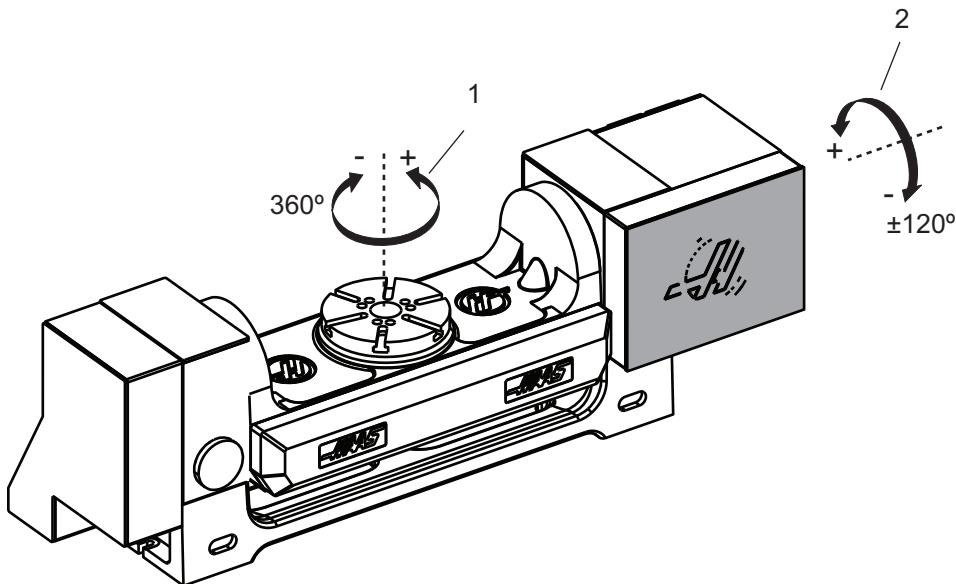
Тази опция увеличава максималната скорост, при която може да работите с шпиндела на машината.

6.11 Таблици за компенсации

С тази опция управлението съхранява таблица с компенсации за корекция на малки грешки в ротиращата червячна предавка, както и малки грешки при X, Y и Z.

6.12 Програмиране на 4-та и 5-та ос

F6.8: Движение на осите в примерно устройство с въртящ палец:[1] Ротационна ос, [2] Ос за наклон.



6.12.1 Нова ротационна конфигурация

Когато инсталирате ротационно устройство на вашата машина, вие трябва:

- Да обозначите правилния модел ротационно устройство, така че управлението на машината да зареди правилните параметри.
- Да назначите буква на осите (A, B или C) за всяка нова ос.
- Да кажете на машината, коя физическа връзка (4-та или 5-та ос) да използва за всяка ос.

Вие извършвате тези задачи в страницата Ротираща селекция:

1. Натиснете **[SETTING]**.
2. Изберете раздела **Rotary**.



NOTE:

Уверете се, че машината не е в режим Стъпково придвижване, когато отидете на страницата за Ротираща селекция. Управлението не позволява промени на ротационната конфигурация в режим стъпково придвижване.

Когато отидете на страница Ротираща селекция за да инсталирате ротационно устройство за пръв път, двете оси 4-та и 5-та са деактивирани и нямат селекции за ротационен модел. Този модел назначава ротационен модел на оста и буква на оста за 4-та и 5-та ос.

**NOTE:**

За да използвате Управление на централна точка на инструмента (TCP/C) и Динамично изместяване на детайла (DWO), вашите дефиниции на осите и инсталация на ротационни устройства трябва да съвпадат с ANSI стандарт, където всяка от осите A, B и C се върти съответно около осите X, Y и Z. Вижте страница 403 за повече информация относно TCP. Вижте страница 403 за повече информация относно DWO.

- F6.9:** Страница Ротиращи селекции. [1] Текущи ротиращи селекции, [2] Избиране на нова таблица с ротации.

Axis	Configuration	Name	Model	Direction
4th Axis	Disabled	-----	-----	Normal
5th Axis	Disabled	-----	-----	Normal

4th Axis	5th Axis	Name	Model
--	--	--	HA2CTS-B
--	--	--	HA2TS-P3
--	--	--	HA5C-P1
--	--	--	HA5C-P3
--	--	--	HA5C2-B
--	--	--	HA5C2-P3
--	--	--	HA5C3-HDH
--	--	--	HA5C3-P3
--	--	--	HA5C4-HDH
--	--	--	HA5C4-P3
--	--	--	HA5CS-B
--	--	--	HA5CS-P3

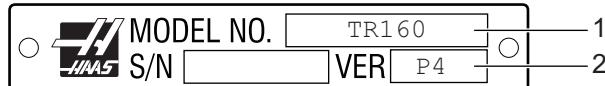
Избор на модел ротационно устройство

В тази процедура избирате конкретния модел на ротационно устройство от списъка на моделите в управлението, така че управлението да зареди правилните параметри за това устройство. В този пример имаме устройство TR160, инсталирано върху маса, с наклонена ос успоредна на X.

Искаме да конфигурираме и двете оси - ротационната (плочата) и наклона (палеца). Ротационната ос е физически свързана с 5-та ос на командния шкаф. Искаме да обозначим оста за наклона с. Ротационната ос е физически свързана с 4-та ос на командния шкаф. Искаме да обозначим оста за наклона А.

- Намерете табелата с името на вашето ротационна устройство. Запишете стойностите в полета "МОДЕЛ, НОМ." (модел номер) и "ВЕР" (версия). От табелата с името в нашия пример откриваме, че номерът на модела е TR160 и версията е P4.

F6.10: Примерна таблица с име на ротационно устройство. [1] Номер на модел, [2] Версия



- От страницата Ротиращи селекции, използвайте **[CURSOR]** клавиши или ръкохватката за стъпково придвижване за да прелистите списъка на модели ротационни устройства за да откриете вашия модел.

Ротационните устройства с две оси имат две регистрации в списъка: една за ротационната ос (**ROT**) и една за накланящата ос (**TLT**). Уверете се, че сте избрали модел ротационно устройство, което съвпада едновременно с номера на модела и версията на табелата с името. В долнния пример, курсорът маркира ротационна ос на модел, който съвпада с примерната таблица с името (TR160-P4-ROT).

F6.11: Пример за ротираща селекция. [1] Колона за модел, [2] Колона за име, [3] Колона пета ос, [4] Колона четвърта ос, [5] Текуща селекция (маркирана).

	Axis	Configuration	Name	Model	Direction
1	4th Axis	Disabled	-----	-----	Normal
2	5th Axis	Disabled	-----	-----	Normal
3					
4					
5					

Select New Rotaries Search (TEXT) [F1] Arrow Keys To Navigate

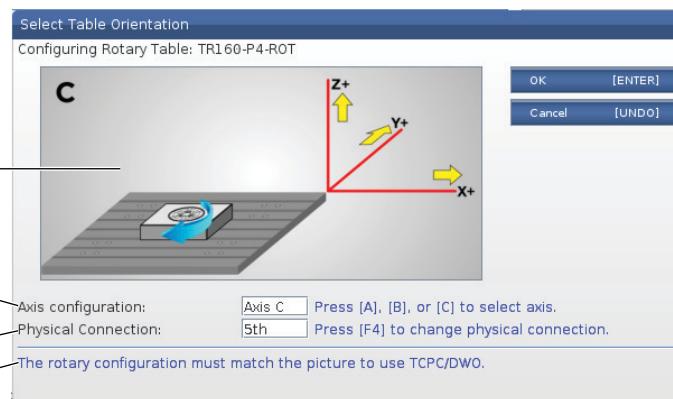
4th Axis 5th Axis Name Model

-- -- -- TR160-2-ROT
-- -- -- TR160-2-TLT
-- -- -- TR160-P2-ROT
-- -- -- TR160-P2-TLT
-- -- -- TR160-P4-ROT
-- -- -- TR160-P4-TLT
-- -- -- TR160-ROT
-- -- -- TR160-TLT
-- -- -- TR160Y-P2-ROT
-- -- -- TR160Y-P2-TLT
-- -- -- TR160Y-P4-ROT
-- -- -- TR160Y-P4-TLT

Set TC Offset [INSERT]
Set Grid Offset [ALTER]
Set Axis [ENTER]
Clear Rotaries [ORIGIN]
Undo Changes [UNDO]
Enable TCP/DWO [F4]
TCP/DWO Disabled
Apply Rotary [F3]

- Натиснете **[ENTER]**. Показва се прозорецът **Select Table Orientation**.

- F6.12:** Select Table Orientation прозорец. [1] Примерно изображение за ориентация, [2] Конфигурация на ос (назначаване на буква), [3] Физическа връзка, [4] Ротационната конфигурация трябва да съвпадне с изображението за да се използва TCPC/DWO.



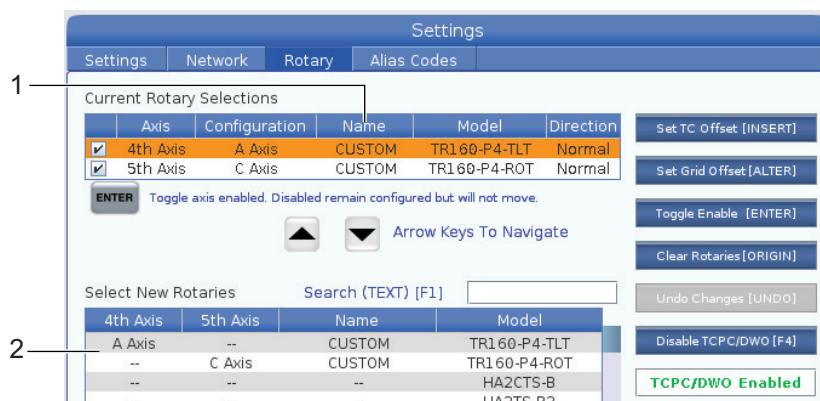
4. Натиснете **[A]**, **[B]** или **[C]** за да смените буквата на оста.
5. Натиснете **[F4]** за да превключите настройката за физическа връзка между **4th** и **5th**.
6. Натиснете **[ENTER]**, за да запаметите конфигурацията в таблицата **Select New Rotaries** или натиснете **[UNDO]** за отмяна.
7. Повторете стъпки 2-6 за оста за наклона, ако е приложимо. В този пример, сега бихме настроили оста за наклона TR160 (**TR160-P4-TLT**).
8. След като завършите конфигурирането на оста, натиснете **[EMERGENCY STOP]** и след това натиснете **[F3]** за да приложите ротационните параметри.
9. Изключете и включете захранването.

Потребителска ротационна конфигурация

Когато променяте изместването за смяна на инструмент или изместването на решетката за инсталлирано ротационно устройство, управлението запаметява тази информация като потребителска ротационна конфигурация. Давате име на тази конфигурация, което се появява в колоната **Name** на таблиците **Current Rotary Selections** и **Select New Rotaries**.

Управлението пази стойностите по подразбиране в базовата конфигурация и прави вашата потребителска конфигурация като опция в списъка с достъпни ротации. След като определите потребителска конфигурация за ос, управлението запаметява бъдещите промени към името на същата потребителска конфигурация.

- F6.13:** Потребителски конфигурации на въртене[1] В таблицата **Current Rotary Selections** и [2] в таблицата **Select New Rotaries**.



Потребителски ротационни конфигурации се появява като опция в таблицата Избиране на нови ротации. Може да ги изберете по същия начин, по който избирате базова ротационна конфигурация. Може също да запаметите повече от една потребителска конфигурация за същото ротационно устройство:

1. Стартирайте отново с базовата конфигурация за инсталираното ротационно устройство.
2. Конфигурирайте ТС известването и известванията на мрежата при необходимост.
3. Запаметете тази конфигурация с ново име.

Също може да прехвърлите потребителски ротационни конфигурации към други машини. Управлението запазва потребителските файлове за въртене в папката **User Data / My Rotary** в менеджъра на устройството (**[LIST PROGRAM]**). Може да прехвърлите тези файлове в папката **User Data / My Rotary** на различна машина, за да направите тези конфигурации достъпни в таблицата **Select New Rotaries** на тази машина.

- F6.14:** Потребителски ротационни файлове в раздел Потребителски данни **User Data**



Изместване при смяна на ротационния инструмент

След като дефинирате осите на ротационното устройство, в управлението на машината, може да настроите изместването при смяна на инструмент. Това определя позициите на оста, които поставят въртящата се плоча перпендикулярно на дефинираната от нея ос.

1. В режим за ръчно стъпково движение, местете осите по стъпки, за да направите плочата подчертайлерпендикулярна на нейната дефинирана ос. Използвайте индикатор, за да проверите перпендикулярността.
2. Натиснете **[SETTING]** и изберете раздела **Rotary**.
3. Подчертайте една от осите в таблицата **Current Rotary Selections**.
4. Натиснете **[INSERT]**, за да зададете текущата позиция на осите, като позиция за изместване при смяна на ротационния инструмент.
5. Въведете име за вашата потребителска конфигурация, при запитване. Ще видите запитване за име на конфигурация само ако направите, за първи път, промени на базовата конфигурация. В противен случай, управлението записва вашите промени в текущата потребителска конфигурация.

Изместване на ротационната мрежа

Използвате изместване на ротационната мрежа, за да зададете нови нулеви позиции за вашето ротационно устройство.

1. В режим на стъпково придвижване, придвижете осите до позициите, които искате да използвате като позиции за изместване.
2. Натиснете **[SETTING]** и изберете раздела **Rotary**.
3. Подчертайте една от осите в таблицата **Current Rotary Selections**.
4. Натиснете **[ALTER]**, за да зададете текущите позиции на осите, като позиции за изместване на мрежата.
5. Въведете име за вашата потребителска конфигурация, при запитване. Ще видите запитване за име на конфигурация само ако направите, за първи път, промени на базовата конфигурация. В противен случай, управлението записва вашите промени в текущата потребителска конфигурация.

Деактивиране и активиране на ротационни оси

Деактивирана ротационна ос не се придвижва, но остава конфигурирана. Деактивирането на ротационна ос е добър начин временно да спрете използването на ротационната ос, без да я премахнете напълно от машината.


NOTE:

Можете също да деактивирате или да активирате вградените въртящи се оси по същия този начин.

Активираните ротационни оси се появяват със запълнено поле за отметка в таблицата **Current Rotary Selections**.

- F6.15:** [1] Активиране на ротационна ос, [2] Деактивиране на ротационна ос.

Current Rotary Selections					
	Axis	Configuration	Name	Model	Direction
1	<input checked="" type="checkbox"/> 4th Axis	A Axis	Base	TR160-P4-TLT	Normal
2	<input type="checkbox"/> 5th Axis	C Axis	Base	TR160-P4-ROT	Normal

ENTER Toggle axis enabled. Disabled remain configured but will not move.

1. Маркирайте оста, която искате да деактивирате или активирате.
2. Натиснете **[EMERGENCY STOP]**.
3. Натиснете **[ENTER]**.


NOTE:

Управлението трябва да бъде в Стъпков режим, когато деактивирате ос. Ако получите съобщението *Wrong Mode*, натиснете **[MEMORY]** за да смените режима и след това натиснете **[SETTING]**, за да се върнете обратно на страница Ротации.

Управлението превключва активираното състояние на ротационната ос.

4. Освободете **[EMERGENCY STOP]**, за да продължите работата.

6.12.2 Активиране на TCPC/DWO

Може да използвате Управление на централна точка на инструмента (TCPC) и Динамично изместяване на детайла (DWO), ако вашата ротационна конфигурация е правилна и сте настроили правилно Машинна нулева точка на въртене (MRZP) настройки (255-257). Вижте страница **403** за повече информация относно TCPC. Вижте страница **403** за повече информация относно DWO.


NOTE:

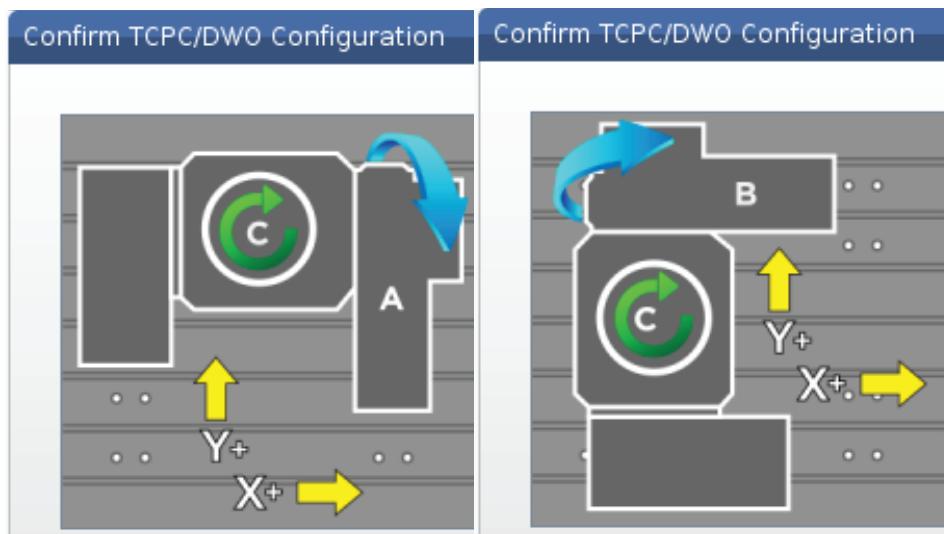
За да използвате Управление на централна точка на инструмента (TCPC) и Динамично изместяване на детайла (DWO), вашите дефиниции на осите и инсталация на ротационни устройства трябва да съвпадат с ANSI стандарт, където всяка от осите A, B и C се върти съответно около осите X, Y и Z. Когато активирате TCPC/DWO, трябва да потвърдите, че вашата конфигурация е правилна.

1. На страница **Rotary**, натиснете **[F4]**.

Ще се покаже изскачащ прозорец **Confirm TCPC/DWO Configuration**.

F6.16:

Изскачащ прозорец Потвърдете TCPC/DWO конфигурацията. [1] Конфигурация на оси A и C, [2] Конфигурация на оси B и C



1

2

2. Ако вашата ротационна конфигурация съвпада с диаграмата, натиснете **[ENTER]**, за да потвърдите. Това активира TCPC/DWO.

Ако вашата конфигурация не съвпада с диаграмата, трябва да я регулирате за да съвпадне, примерно може да се наложи да предефинирате буквите на осите или да смените ориентацията на ротационното устройство.

3. След като активирате TCPC/DWO, натиснете F3 за да запаметите ротационната конфигурация. Ако не запаметите конфигурацията, тогава TCPC/DWO се деактивира, когато изключите машината.

6.12.3 Машинна нулева точка на въртене (MRZP)

Изместванията на машинна нулева точка на въртене (MRZP) са контролни настройки, които определят центъра на въртене на ротационната маса по отношение на изходната позиция на линейните оси. Управлението използва MRZP за Управление на централната точка на инструмента (TCPC) и Динамично изместване на детайла (DWO) за машинна обработка с 4-та и 5-та ос. MRZP използва настройки 255, 256, и 257 за да дефинира нулевата точка.

255 – Изместване по X на машинна нулева точка на въртене

256 – Изместване по Y на машинна нулева точка на въртене

257 – Изместване по Z на машинна нулева точка на въртене

Стойността запазена във всяка една от тези настройки е разстоянието от началната позиция на линейна ос до центъра на въртене на ротационна ос. Измервателните единици са текущите измервателни единици на машината (както е дефинирано в настройка 9).



NOTE:

При машини с вградена 4-та и 5-та ос, като UMC-750, първоначалните измествания на MRZP са настроени фабрично. Не трябва да задавате първоначални стойности за тези машини.

Правите процедура за регулиране на MRZP, когато:

- Инсталирате ново ротационно устройство във фреза и искате да използвате TCPC/DWO.
- Имало е срив в машината.
- Нивелирането е променено.
- Искате да се уверите, че настройките на MRZP са правилни.

Регулирането на MRZP се състои от два етапа: грубо и завършващо. Грубият етап задава стойности на MRZP, които управлението използва за завършващия етап. Обикновено, правите грубия етап, само при нова инсталация или когато не сте сигурни дали текущите настройки на MRZP са достатъчно близки до правилните, за процедурата по завършваща настройка.

Двете процедури на MRZP, груба и завършваща, използват датчика за детайла, за да генерират стойности в макро променливи, които след това прехвърлят в правилните настройки. Трябва да промените стойностите ръчно, защото стойностите на настройките не могат да бъдат зададени чрез макрос. Това ги защитава от непредвидена промяна в средата на програмата.



NOTE:

Тези инструкции предполагат, че системата на датчика е инсталриана и калибрирана правилно.

Груба настройка на MRZP

Тази процедура въвежда базова стойност на MRZP, която след това прецизирате с процеса за настройка на завършване.



NOTE:

Вие трябва да правите тази процедура единствено при инсталация на нови ротационни устройства или когато не сте сигурен дали настоящите стойности на MRZP са достатъчно близки за да направите процедурата за завършваща настройка.

За да направите тази процедура, трябва да знаете диаметъра на централния отвор във вашата въртяща плоча.

1. Заредете или използвайте команда за работния датчик в шпиндела.
2. Придвижете стъпково върха на датчика до около 0.4" (10 мм) над приблизителния център на базовия кръг или пробития отвор.
3. Натиснете **[EDIT]**.
4. Изберете раздела **VPS**, след това използвайте курсора **[RIGHT]** и клавиша със стрелка за избор на **Probing, Calibration, MRZP Calibration** и след това **MRZP Rough Set**.
5. Маркирайте променлива **C** и въведете диаметър на базовия кръг или пробития отвор. Натиснете **[ENTER]**.
6. Маркирайте променлива **H**, и след това въведете приблизителното разстояние между повърхността на въртящата плоча и центъра на въртене на палеца. Натиснете **[ENTER]**.

**NOTE:**

Това разстояние е приблизително 2" при UMC-750, вижте схематичните чертежи на Вашето ротационно устройство, за да видите този размер за други видове устройства или следвайте процедурата на страница 244.

7. Натиснете **[CYCLE START]**, за да пуснете веднага програмата на датчика в MDI, или натиснете **[F4]**, за да изберете да изведете програмата на датчика в буферната памет или в MDI за по-късно стартиране.
8. Когато програмата на датчика работи, тя автоматично вкарва стойности в макро променливи #10121, #10122 или #10123. Тези променливи показват разстоянието на движение по осите на машинната нулева точка на въртене от изходната позиция по осите X, Y и Z. Записване на стойностите.

**NOTE:**

*Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** или изберете раздела **Macro Vars** за преглед на променливите. Когато курсорът е в прозореца, може да въведете номер на макро променлива и да натиснете курсорен клавиши със стрелка **[DOWN]**, за да прескочите до тази променлива.*

9. Въведете стойностите от макро променливи #10121, #10122 и #10123 съответно в настройки 255, 256 и 257.
10. Направете процедурата за завършваща настройка на MRZP.

Завършваща настройка на MRZP

Следвайте тази процедура за да получите окончателни стойности за настройка на MRZP. Може също да използвате тази процедура за да проверите стойностите на вашата текуща настройка при нови прочитания, уверете се, че текущите настройки са правилни.

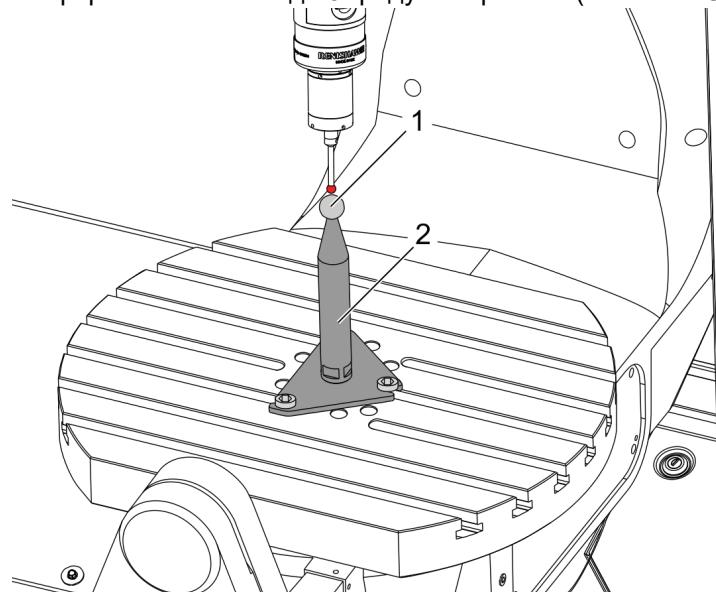
Ако искате да използвате тази процедура за проверка на стойностите на вашата текуща настройка, уверете се, че стойностите на настройката, с които стартирате, са близко до коректните като за начало. Стойности от нула генерираят аларма. Ако настройките са прекалено неточни, датчикът няма да влезе в контакт с базовата сфера за измерване, когато завърта позициите по време на цикъл. Процесът за груба настройка на MRZP задава приблизителни стартиращи стойности, така че ако не сте сигурни за текущите стойности, трябва първо да направите процеса за груба настройка на MRZP.

За да извършите тази процедура ви трябва базова сфера с магнитна основа.

1. Поставете базовата сфера за измерване на масата.

IMPORTANT: Стойката на базовата сферата за измерване за да не пречи на датчика, поставете стойката на сферата под ъгъл приблизително 45 градуса спрямо оста X.

- F6.17:** Базовата сфера поставена под 45 градуса спрямо X (показано UMC)



2. Заредете или използвайте команда за работния датчик в шпиндела.
3. Поставете датчика за детайла над сферата за измерване.
4. Натиснете [EDIT].
5. Изберете раздела VPS, след това използвайте курсора [RIGHT] и клавиша със стрелка за избор на Probing, Calibration, MRZP Calibration и след това MRZP Finish Set.
6. Маркирайте променлива **B** и след това въведете диаметъра на базовата сфера за измерване. Натиснете [ENTER].
7. Натиснете [CYCLE START], за да пуснете веднага програмата на датчика в MDI, или натиснете [F4], за да изберете да изведете програмата на датчика в буферната памет или в MDI за по-късно стартиране.
8. Когато програмата на датчика работи, тя автоматично вкарва стойности в макро променливи #10121, #10122 или #10123. Тези променливи показват разстоянието на движение по осите на машинната нулева точка на въртене от изходната позиция по осите X, Y и Z. Записване на стойностите.

**NOTE:**

Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** или изберете раздела **Macro Vars** за преглед на променливите. Когато курсорът е в списъка за променливите, може да въведете номер на макро променлива и да натиснете курсорен клавиш със стрелка **[DOWN]**, за да прескочите до тази променлива.

9. Въведете стойностите от макро променливи #10121, #10122 и #10123 съответно в настройки 255, 256 и 257.

6.12.4 Създаване на програми за пета ос

Измествания

1. Натиснете **[OFFSET]** и изберете раздела **WORK**.
2. Придвижете стъпково осите към нулевата точка на детайла. Вижте страница **161** за информация относно стъпково придвижване.
3. Маркирайте оста и номера на изместването.
4. Натиснете **[PART ZERO SET]** и текущата позиция на машината е автоматично запаметена на този адрес.

**CAUTION:**

Ако използвате автоматично генериирани измествания за дължина на инструмента, трябва да оставите стойността за изместване на детайла по ос Z на нула. Стойностите различни от нула за изместване на детайла по ос Z, са в конфликт с автоматично генерираните измествания за дължина на инструмента и могат да предизвикат срив в машината.

5. Изместванията на работни координати по X и Y са винаги дадени, като негативна стойност от нулата на машината. Координатите на детайла се въвеждат в таблицата само като число. За да въведете стойност на X от X-2.00 в G54, маркирайте колоната **Axis** на ред G54, тип -2.0 и натиснете **[F1]**, за да зададете стойността.

Бележки по програмирането с пета ос

Програмирайте вектор на захождане (траектории на движещ се инструмент) към детайла, на безопасно разстояние над или встрани от детайла. Това е важно, когато програмирате вашия вектор на заход с бързо движение (G00), тъй като осите пристигат на програмираната позиция по различно време, оста с най-късото разстояние до целта пристига първа, а тази с най-дългото е последна. Въпреки това, линейно движение при висока скорост на подаване принуждава осите да достигнат до командваната позиция по едно и също време с избягване на вероятността от удар.

G кодове

Режимът на инвертирано време на подаване 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 (подаване в минута). Вижте G93 на страница **378** за повече информация.

Ограничете процесора за последваща обработка (в CAD/CAM софтуер) до максимална стойност на G93 F от 45000. Това е максимално позволеното подаване в режим на инвертирано време на подаване G93.

M кодове

IMPORTANT: *Когато извършвате всяко движение, което не е по 5 -та ос, активирайте спирачките на ротационните оси. Рязането с изключени спирачки причинява прекомерно износване в зъбните предавки.*

M10/M11 задейства/освобождава спирачката на четвъртата ос.

M12/M13 задейства/освобождава спирачката на петата ос.

При рязане по 4-та или 5-та ос машината прави пауза между блоковете. Тази пауза се дължи на освобождаване на спирачката на ротационните оси. За избягване на тази пауза и позволяване на по-гладко изпълнение на програмата, програмирайте M11 и/или M13 преди G93. M-кодовете освобождават 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

Настройките използвани за програмиране на 4-та и 5-та ос включват:

За 4-та ос:

- Настройка 34 - Диаметър на 4-та ос

За 5-та ос:

- Настройка 79 - Диаметър на 5-та ос

За осите картографирани към 4-та или 5-та ос:

- Настройка 48 - Огледално изобразяване на ос A
- Настройка 80 - Огледално изобразяване на ос B
- Настройка 250 - Огледално изобразяване на ос C

Настройка 85 - Maximum Corner Rounding (максимално закръгляне на ъгъла) трябва да бъде настроена на 0.0500 за рязане по 5-та ос. Настройка по-ниска от 0.0500 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 анулира настройка 85. Вижте страница **402** за повече информация.

Стъпково придвижване на 4-та и 5-та ос

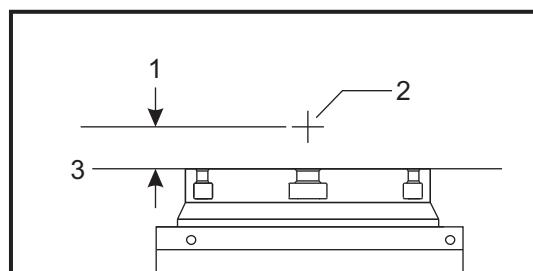
Стъпковото придвижване на ротационни оси работи като стъпковото придвижване на линейни оси: избирате оста и степента на стъпката и след това използвате ръкохватката за стъпково придвижване или клавишите за стъпково придвижване за да преместите оста. В режим на стъпково придвижване, натиснете клавишите за стъпково придвижване **[+A/C +B]** или **[-A/C -B]**, за да изберете 4-та ос. За да изберете 5-та ос, натиснете **SHIFT**, след това **[+A/C +B]** или **[-A/C -B]**.

Управлението запомня последната ротационна ос, която сте избрали, и **[+A/C +B]** или **[-A/C -B]** продължава да избира тази ос, докато не изберете друга ос. Примерно, след като изберете 5-та ос, както е описано горе, всеки път когато натиснете **[+A/C +B]** или **[-A/C -B]** избира 5-та ос за стъпково придвижване. За да изберете отново 4-та ос, натиснете SHIFT и след това **[+A/C +B]** или **[-A/C -B]**. Сега всяко последващо натискане на **[+A/C +B]** или **[-A/C -B]** избира 4-та ос.

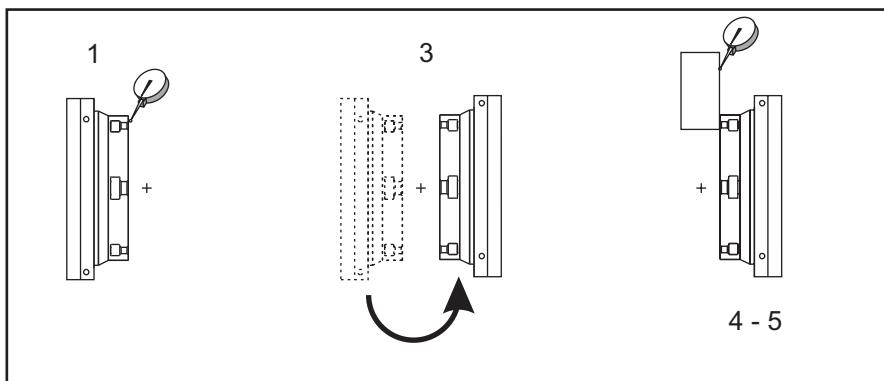
6.12.5 Изместване на центъра-на-въртене на ос за наклон (Накланящи се ротационни изделия)

Тази процедура определя разстоянието между равнината на плочата на ротационната ос и осевата линия на оста за наклон при накланящи се ротационни изделия. Някои САМ софтуерни приложения изискват тази стойност за изместяване. Тази стойност също ви е необходима за груба настройка на изместявания на MRZP. Вижте страница 238 за повече информация.

- F6.18:** Диаграма за изместяване на центъра-на-въртене на ос за наклон (изглед отстрани):[1] Изместяване на центъра-на-въртене на ос за наклон, [2]Ос за наклон, [3] Равнина на плочата на ротационната ос.



- F6.19:** Илюстрирана процедура на център-на-въртене на ос за наклон. Надписите с числа на тази диаграмма съответстват с номерата на стъпките в процедурата.



- Придвижете стъпково оста за наклон, 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.

**NOTE:**

Ориентацията на ротационното устройство върху масата, определя, коя линейна ос да се придвижи стъпково в тези стъпки. Ако оста за наклон е успоредна на ос X, използвайте ос Y за тези стъпки. Ако оста за наклон е успоредна на ос Y, използвайте ос X за тези стъпки.

2. Настройте на нула позицията на оператора на осите X или Y.
3. Придвижете стъпково оста за наклон на 180 градуса.
4. Отбележете челото на плочата от същата посока, както и първото отбелязване:
 - a. Задръжте блок 1-2-3 срещу челото на плочата.
 - b. Отбележете челото на блока, което е положено върху челото на плочата.
 - c. Придвижете стъпково оста X или Y, за да нулирате индикатора спрямо блока.
5. Отчетете новата позиция на оператора по оста X или Y. Разделете стойността на 2, за да определите стойността на известването на центъра-на-въртене на оста за наклон.

6.13 Макроси (по избор)

**NOTE:**

Тази контролна функция е по избор, обадете се на вашия търговски представител за информация, как да я закупите.

Макросите добавят възможности и гъвкавост при управление, които не са възможни със стандартен G-код. Някои възможни употреби са: фамилии от детайли, потребителски повторящи 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 Annn ;

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, всяка към 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) Калибиране 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 - Програма за спиране

G04 - Пауза

G65 Pxx - Извикване на макрос подпрограма. Позволява адаптиране на променливи.

M29 - Настройка на изходно реле с M-FIN.

M59 - Задаване на изходно реле.

M69 - Изчистване на изходно реле.

M96 Pxx Qxx - Условно местно разклонение, когато дискретен входен сигнал е 0

M97 Pxx - Извикване на локална подпрограма

M98 Pxx - Извикване на подпрограма

M99 - Връщане в изходно положение или цикъл на подпрограма

G103 - Граница на прогнозиране на блок. Не е разрешена компенсация на режещия инструмент.

M109 - Интерактивно потребителско въвеждане (вижте страница 439)

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 #10000 може да бъде прочетено по-късно като 7.000001, 7.000000 или 6.999999. Ако командата е

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

тя може да доведе до невярно прочитане. Безопасен начин за програмиране би бил

```
IF [ROUND [#10000] 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,

```
#12012 = 1 ;
G04 P1. ;
#12012 = 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 прогнозната функция в 1 блок. За да се осигури правилната работа в този пример, променете го, както следва:

```
G103 P1 (See the G-code section of the manual for a further
explanation of G103) ;
;
#12012=1 ;
G04 P1. ;
;
;
;
#12012=0 ;
```

Блокова прогнозна функция и изтриване на блок

Управлението на Haas използва блокова прогнозна функция, за да прочете и да се пригответи за блокове от кодове, които се появяват след изпълнението на настоящия кодов блок. Това позволява плавно преминаване на управлението от едно движение към друго. G103 ограничава колко далеч напред управлението разглежда блоковете с код. Адресният код Pnn в G103 определя колко в перспектива е позволено на управлението да търси. За допълнителна информация, G103 на страница **382**.

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

С помощта на

```
/M99 (Sub-Program Return) ;
```

преди блок с

```
M30 (Program End and Rewind) ;
```

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

Когато се използва блок за изтриване на символа „/“, дори ако режимът за блокиране на изтриването не е активен, линията ще блокира поглед напред. Това е полезно за отстраняване на грешки при обработката на макроси в NC програми.

6.13.2 Операционни бележки

Запаметявате или зареждате макро променливи през мрежово споделяне или USB порт, по подобен начин като на настройките и изместванията.

6.13.3 Дисплей на страница на макро променливите

Локалните и глобалните макро променливи #1 - #33 и #10000 - #10999 са показани и променени чрез дисплея за текущи команди.

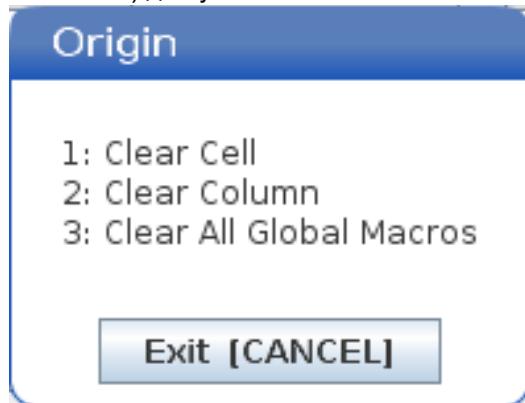


NOTE:

Вградено в машината се добавя 10000 към 3 цифрените макро променливи. Например: Макро 100 се извежда като 10100.

1. Натиснете **[CURRENT COMMANDS]** и използвайте навигационните клавиши, за да стигнете до страница **Macro Vars**.
Докато управлението интерпретира програма, промените и резултатите на променливите се показват на страницата на дисплей **Macro Vars** променливи.
2. Въведете стойност (максималната е 999999.000.000) и натиснете **[ENTER]**, за да настроите макро променливата. Натиснете **[ORIGIN]**, за да изчистите макро променливи, това извежда изскачащото меню за изчистване на въведени стойности в **ORIGIN** (НАЧАЛО). Натиснете 1 - 3, за да направите избор или натиснете **[CANCEL]**, за да излезете.

- F6.20: Изскачащо меню за изчистване на въведени стойности в 1: **Clear Cell**.
Изчистване на клетка - изчиства маркираната клетка на нула. 2: **Clear Column**
Изчистване на колонка - изчиства на нула въвежданията в колоната на активния
курсор. 3: **Clear All Global Macros** - Изчиства записите на глобални макро
(макро 1-33, 10000-10999) до нула.



3. За да търсите променлива, въведете номера на макрос променливата и натиснете стрелката за нагоре или надолу.
4. Показваните променливи представлят стойностите на променливите по време на изпълнението на програмата. На моменти, това могат да бъдат 15 блока напред от текущите действия на машината. Отстраняването на проблеми в програми е по-лесно, когато въведете G103 P1 в началото на програмата, за да ограничите буферирането на блокове. G103 без стойността P може да бъде добавена след блока на макро променлива в програмата. За да работи правилно програмата макрос се препоръчва G103 P1 да бъде оставена в програмата по време на зареждането на променливите. За повече детайли относно G103 вижте раздела G-код на ръководството.

6.13.4 Показване на макро променливите в прозорец за таймери и броячи

В **Timers And Counters** прозореца, можете да покажете стойностите на всички макро променливи и да им припишете име за показване.

За да зададете кои две макро променливи да се показват в прозореца **Timers And Counters**:

1. Натиснете **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Използвайте навигационните клавиши за да изберете страница **TIMERS**.
3. Маркирайте името на **Macro Label #1** или на **Macro Label #2**.
4. Въведете с клавишите ново име и натиснете **[ENTER]**.

5. Използвайте клавишите със стрелки, за да вземете полето със запис **Macro Assign #1** или **Macro Assign #2** (което отговаря на вашето избрано име за **Macro Label**).
6. Въведете променливото число (без #) и натиснете **[ENTER]**.

На прозореца **Timers And Counters**, полето вдясно на въведеното **Macro Label** (#1 или #2) име показва приписаната стойност на променлива.

6.13.5 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 буквени адреси към цифровите променливи в подпрограма на макрос.

Буквено адресиране

T6.2: Таблица на буквен адрес

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
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Алтернативно буквено адресиране

Адрес	Променл ива	Адрес	Променл ива	Адрес	Променл ива
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	.0002	K	.0001	T	.1
C	.0003	L	.1	U	.0001
D	.1	M	.1	V	.0001
E	.1	N	-	W	.0001
F	.1	O	-	X	.0001
G	-	P	-	Y	.0001
H	.1	Q	.0001	Z	.0001
I	.0001	R	.0001		

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.

6.13.6 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 варираят 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 ред G65, се задават към стойностите в ред 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 I 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 I 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 и остават в паметта, когато електрозахранването е изключено. Има само по едно копие на всяка глобална променлива. Глобалните променливи са номерирани #10000-#10999. Включени са три диапазона на наследяване: (#100-#199, #500-#699 и #800-#999). Променливите на наследяване на макроси с 3 цифри започват от диапазон #10000; например, променлива с макрос #100 се показва като #10100.

**NOTE:**

Управлението ще осъществи достъп до същите данни при използване на променлива #100 или #10100 в дадена програма. Допустимо е използването на което и да е променливо число.

Понякога фабрично инсталираните опции използват глобални променливи, например, датчик и устройство за смяна на палети, т.н. Вижте таблицата за променливи с макроси на страница 255 относно глобалните променливи и тяхната употреба.

**CAUTION:**

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. Направете справка с таблицата за системни променливи на страница 255 за списъка със системните променливи и тяхната употреба.

6.13.7 Таблица с макро променливи

Таблицата на макро променливите на местните, глобалните и системните променливи и тяхното използване следва. Списъкът с променливи на новото поколение включва наследени променливи.

Променливи от ново поколение (NGC)	Наследствена променлива	Употреба
#0	#0	Не е число (само за четене)
#1- #33	#1- #33	Макро аргументи за извикване
#10000- #10149	#100- #149	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електрозахранването
#10150- #10199	#150- #199	Стойности на сондата (ако е инсталрирана)
#10200- #10399	N/A	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електрозахранването
#10400- #10499	N/A	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електrozахранването
#10500- #10549	#500-#549	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електrozахранването
#10550- #10599	#550-#599	Данни от калибрирането на датчика (ако е монтиран)
#10600- #10699	#600- #699	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електrozахранването
#10700- #10799	N/A	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електrozахранването
#700- #749	#700- #749	Скрити променливи само за вътрешна употреба
#709	#709	Използвани за вход на стяга на устройство за фиксиране. Не ги използвайте за общо предназначение.
#10800- #10999	#800- #999	Променливи с общо предназначение запаметявани при спиране на електrozахранването
#11000- #11063	N/A	64 дискретни входа (само за четене)

Променливи от ново поколение (NGC)	Наследствена променлива	Употреба
#1064- #1068	#1064- #1068	Макс. натоварвания на осите съответно за осите X, Y, Z, A и B
#1080- #1087	#1080- #1087	Необработени аналогови към цифрови входове (само за четене)
#1090- #1098	#1090- #1098	Филтрирани аналогови към цифрови входове (само за четене)
#1098	#1098	Натоварване на шпиндела с векторно задвижване Haas (само за четене)
#1264- #1268	#1264- #1268	Макс. натоварвания на осите съответно за осите C, U, V, W и T
#1601- #1800	#1601- #1800	Брой на каналите на инструменти от #1 до 200
#1801- #2000	#1801- #2000	Максимални регистрирани вибрации за инструменти от 1 до 200
#2001- #2200	#2001- #2200	Измервания за дълчината на инструмента
#2201- #2400	#2201- #2400	Измервания за износването на инструмента
#2401- #2600	#2401- #2600	Измервания на диаметъра/радиуса на инструмент
#2601- #2800	#2601- #2800	Износване на диаметъра/радиуса на инструмент
#3000	#3000	Програмируема аларма
#3001	#3001	Милисекунден таймер
#3002	#3002	Часови таймер
#3003	#3003	Потискане на отделен блок
#3004	#3004	Управление на игнорирането [FEED HOLD]
#3006	#3006	Програмираме стоп със съобщение
#3011	#3011	Година, месец, ден

Променливи от ново поколение (NGC)	Наследствена променлива	Употреба
#3012	#3012	Час, минута, секунда
#3020	#3020	Таймер на времето на включване (само за четене)
#3021	#3021	Таймер на времето от стартиране на програма
#3022	#3022	Таймер на подаването
#3023	#3023	Таймер за текущия детайл (само за четене)
#3024	#3024	Таймер за последния завършен детайл
#3025	#3025	Таймер за предишния детайл (само за четене)
#3026	#3026	Инструмент в шпиндела (само за четене)
#3027	#3027	Обороти на шпиндела (само за четене)
#3028	#3028	Брой на палетите заредени върху приемното устройство
#3030	#3030	Единичен блок
#3032	#3032	Изтриване на блок
#3033	#3033	Стоп по избор
#3034	N/A	Безопасно изпълнение (само за четене)
#3196	#3196	Таймер за запазване на клетка
#3201- #3400	#3201- #3400	Действителен диаметър на инструменти от 1 до 200
#3401- #3600	#3401- #3600	Програмираме позиции на охлаждащата течност за инструменти от 1 до 200
#3901#3901	#3901#3901	M30 брой 1
#3902#3902	#3902#3902	M30 брой 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Групови G-кодове на предходния блок

Променливи от ново поколение (NGC)	Наследствена променлива	Употреба
#4101- #4126	#4101- #4126	<p>Адресни кодове на предходния блок.</p> <p> NOTE: (1) 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.</p>
#5001- #5006	#5001- #5006	Крайна позиция на предходния блок
#5021- #5026	#5021- #5026	Позиция на текущата машинна координата
#5041- #5046	#5041- #5046	Позиция на текущата работна координата
#5061- #5069	#5061- #5069	Текуща позиция на сигнал за пропускане - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081- #5086	#5081- #5086	Изместване на текущия инструмент
#5201- #5206	#5201- #5206	G52 измествания на детайла
#5221- #5226	#5221- #5226	G54 измествания на детайла
#5241- #5246	#5241- #5246	G55 измествания на детайла
#5261- #5266	#5261- #5266	G56 измествания на детайла
#5281- #5286	#5281- #5286	G57 измествания на детайла
#5301- #5306	#5301- #5306	G58 измествания на детайла
#5321- #5326	#5321- #5326	G59 измествания на детайла
#5401- #5500	#5401- #5500	Таймери на подаването на инструмент (секунди)

Променливи от ново поколение (NGC)	Наследствена променлива	Употреба
#5501- #5600	#5501- #5600	Таймери на всички инструменти (секунди)
#5601- #5699	#5601- #5699	Гранична стойност на монитор на ресурса на инструмент
#5701- #5800	#5701- #5800	Брояч на монитор на ресурса на инструмент
#5801- #5900	#5801- #5900	Монитор на максималното натоварване на инструмента доловено до момента
#5901- #6000	#5901- #6000	Гранична стойност на монитор на натоварването на инструмент
#6001- #6999	#6001- #6999	Запазено. Не използвайте.
#6198	#6198	NGC/CF флаг
#7001- #7006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) допълнителни измествания на детайла
#7021- #7026	#7021- #7026	G111 (G154 P2) допълнителни измествания на детайла
#7041- #7386	#7041- #7386	G112 – G129 (G154 P3 – P20) допълнителни измествания на детайла
#7501- #7506	#7501- #7506	Приоритет на палета
#7601- #7606	#7601- #7606	Статус на палета
#7701- #7706	#7701- #7706	Номера на програмите за детайли зададени за палета
#7801- #7806	#7801- #7806	Брой употреби на палета
#8500	#8500	Разширено управление на инструментите (ATM) по идентификатор на група
#8501	#8501	ATM Процент на наличния експлоатационен ресурс на всички инструменти в групата.
#8502	#8502	ATM Общ брой употреби на наличните инструменти в групата.

Променливи от ново поколение (NGC)	Наследствена променлива	Употреба
#8503	#8503	АТМ Общ брой отвори изработени от инструменти в групата.
#8504	#8504	АТМ Общо време на подаване (в секунди) на наличните инструменти в групата.
#8505	#8505	АТМ Общо време на употреба (в секунди) на наличните инструменти в групата.
#8510	#8510	АТМ Следващият номер на инструмента, който да бъде използван.
#8511	#8511	АТМ Процент на наличния експлоатационен ресурс на следващия инструмент.
#8512	#8512	АТМ Общ брой употреби на следващия инструмент.
#8513	#8513	АТМ Общ брой пробити отвори от следващия инструмент.
#8514	#8514	АТМ Общо време на подаване (в секунди) на следващия инструмент.
#8515	#8515	АТМ Налично общо време на употреба (в секунди) на следващия инструмент.
#8550	#8550	Идентификационен номер на отделен инструмент
#8551	#8551	Брой на каналите на инструменти
#8552	#8552	Максимални регистрирани вибрации
#8553	#8553	Измервания за дълчината на инструмента
#8554	#8554	Измервания за износването на инструмента
#8555	#8555	Измервания на диаметъра на инструмента
#8556	#8556	Износване на диаметъра на инструмента
#8557	#8557	Действителен диаметър
#8558	#8558	Програмируеми позиции на охлаждащата течност

Променливи от ново поколение (NGC)	Наследствена променлива	Употреба
#8559	#8559	Таймер на подаването на инструмент (секунди)
#8560	#8560	Таймери на всички инструменти (секунди)
#8561	#8561	Гранична стойност на монитор на ресурса на инструмент
#8562	#8562	Брояч на монитор на ресурса на инструмент
#8563	#8563	Монитор на максималното натоварване на инструмента доловено до момента
#8564	#8564	Гранична стойност на монитор на натоварването на инструмент
#9000	#9000	Акумулатор на топлинна компенсация
#9000- #9015	#9000- #9015	Запазен (дубликат на топлинен акумулатор на ос)
#9016#9016	#9016#9016	Акумулатор на топлинна компенсация на шпиндела
#9016- #9031	#9016- #9031	Запазен (дубликат на топлинен акумулатор на ос от шпиндела)
#10000- #10999	N/A	Променливи за общо предназначение
#11000- #11255	N/A	Дискретни входове (само за четене)
#12000- #12255	N/A	Дискретни изходи
#13000- #13063	N/A	Филтрирани аналогови към цифрови входове (само за четене)
#13013	N/A	Ниво на охлаждащата течност
#14001- #14006	N/A	G110 (G154 P1) допълнителни измествания на детайла
#14021- #14026	N/A	G110 (G154 P2) допълнителни измествания на детайла
#14041- #14386	N/A	G110 (G154 P3 - G154 P20) допълнителни измествания на детайла
#14401- #14406	N/A	G110 (G154 P21) допълнителни измествания на детайла

Променливи от ново поколение (NGC)	Наследствена променлива	Употреба
#14421- #15966	N/A	G110 (G154 P22 - G154 P99) допълнителни извествания на детайла
#20000- #29999	N/A	Настройки
#30000- #39999	N/A	Параметри
#32014	N/A	Сериен номер на машина
#50001- #50200	N/A	Вид на инструмент
#50201- #50400	N/A	Материал на инструмента
#50401- #50600	N/A	Точка на извествания на инструментите
#50601- #50800	N/A	Очаквани обороти
#50801- #51000	N/A	Очаквано подаване
#51001- #51200	N/A	Стъпка на известване
#51201- #51400	N/A	Актуални VPS очаквани обороти
#51401- #51600	N/A	Работен материал
#51601- #51800	N/A	Подаване на VPS
#51801- #52000	N/A	Приблизителна дължина
#52001- #52200	N/A	Приблизителен диаметър
#52201- #52400	N/A	Височина на измервания ъгъл
#52401- #52600	N/A	Допуск на инструмент
#52601- #52800	N/A	Вид датчик

6.13.8 Системни променливи подробно

Системните променливи са свързани със спецификации на функциите. Следва подробно описание на тези функции.

#550-#699 #10550- #10699 Общи данни и данни за калибиране на датчика

Тези променливи с общо предназначение се запаметяват при спиране на електрозахраниването Някои от тези променливи с високи стойности #5xx съхраняват информация за калибиране на датчика. Например: #592 задава от коя страна на масата е позициониран датчика. Ако тези променливи се презапишат, необходимо е отново да калибriрате датчика.

**NOTE:**

Ако машината няма инсталиран датчик, може да използвате тези променливи като променливи с общо предназначение, запаметени при изключване.

#1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063 1-битови дискретни входове

Можете да свържете обозначените входове от външни устройства с тези макроси:

Променливи	Наследствени променливи	Употреба
#11000-#11255		256 дискретни входа (само за четене)
#13000-#13063	#1080-#1087 #1090-#1097	Необработени и филтрирани аналогови към цифрови входове (само за четене)

Конкретни въведени стойности, могат да бъдат прочетени когато сте в програмата. Форматът е #11nnn, където nnn е номерът на входа. Натиснете [DIAGNOSTIC] и изберете раздел I/O, за да видите номерата на входовете и изходите за различните устройства.

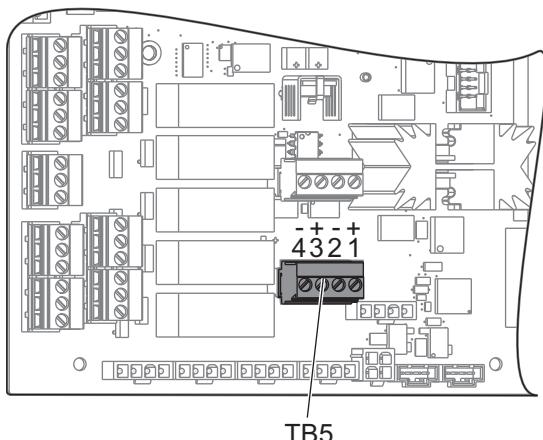
Пример:

#10000=#11018

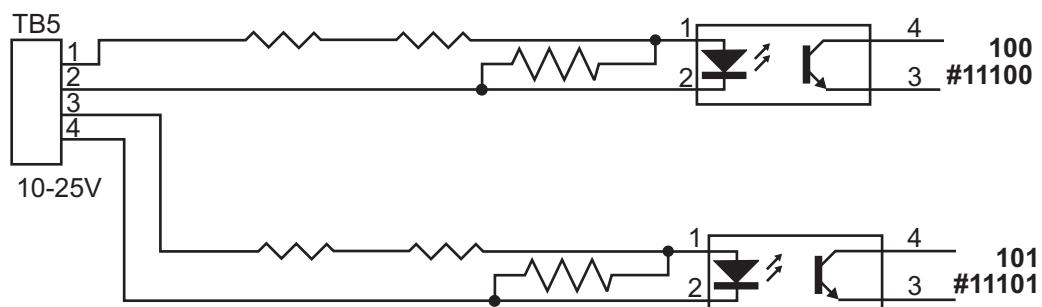
Този пример записва състоянието на #11018, който се отнася за вход 18 (M-Fin_Input), към променлива #10000.

Потребителски входове на печатната платка I/O

Печатната платка I/O включва набор от (2) входа (100 (#11100) и 101 (#11101) на TB5.



Устройствата, свързани с тези входове, трябва да имат тяхно собствено електрозахранване. Когато устройството прилага 10-25 V между палци 1 и 2, входът 100 бита (Макро #11100) се променя от 1 до 0. Когато устройството прилага 10-25 V между палци 3 и 4, входът 101 бита (Макро #11101) се променя от 1 до 0.



#1064-#1268 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 = ос X	#1264 = ос C
#1065 = ос Y	#1265 = ос U
#1066 = ос Z	#1266 = ос V

#1067 = ос А	#1267 = ос W
#1068 = ос В	#1268 = ос Т

#2001-#2800 Измествания на инструментите

Изместването на всеки инструмент има дължина (H) и диаметър (D) заедно със свързаните с тях стойности на износването.

#2001-#2200	H геометрични измествания (1-200) за дължина.
#2201-#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.

#3000 Програмираме съобщения

#3000 Алармите могат да се програмират. Една програмируема аларма ще действа също като вградена аларма. Една аларма се генерира чрез задаване за макро променливата #3000 на стойност между 1 и 999.

#3000= 15 (MESSAGE PLACED INTO ALARM LIST) ;

Когато се направи това, *Alarm* 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.

#3001-#3002 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 - милисекундния таймер представлява системното време след пуск в милисекунди. 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.

#3003 Потискане на отделен блок

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 ON. Когато #3003 има стойност нула, единичният блок функционира както обикновено. Трябва да натиснете [CYCLE START], 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. ;
%
```

#3004 Активира и деактивира задържането на подаването

Променливата #3004 игнорира специфични функции на управлението, по време на работа.

Този първи бод деактивира **[FEED HOLD]**. Ако променлива #3004 е настроена на 1, **[FEED HOLD]** е деактивирано за програмните блокове, които следват. Настройте #3004 на 0, за да активирате **[FEED HOLD]** отново. Например:

```
...
(Approach code - [FEED HOLD] allowed) ;
#3004=1 (Disables [FEED HOLD]) ;
(Non-stopable code - [FEED HOLD] not allowed) ;
#3004=0 (Enables [FEED HOLD]) ;
(Depart code - [FEED HOLD] allowed) ;
...
```

Това е карта на битовете на променлива #3004 и свързаните с нея игнорирания.

E = активиран D = деактивиран

#3004	Задържане на подаването	Игнориране на скоростта на подаване	Проверка за точен стоп
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

**NOTE:**

Когато е зададена променлива за промяна на скоростта на подаване (#3004 = 2), контролът ще настрои скоростта на подаване на 100% (по подразбиране). По време на #3004 = 2 контролът ще покаже 100% с червен удебелен текст на дисплея, докато променливата не бъде нулирана. След задаване на скоростта на подаване (#3004 = 0), скоростта на подаване ще бъде възстановена до предишната стойност, преди да настроите променливата.

#3006 програмираме стоп

Може да добавите стопове към програма, която действа като M00 - Управлението спира и изчаква докато натиснете [CYCLE START], след това програмата продължава с блока след #3006. В този пример управлението извежда коментара в долната централна част на екрана.

```
#3006=1 (comment here) ;
```

#3030 Единичен блок

При контрол от следващо поколение, когато системната променлива #3030 е зададена на 1; контролът ще премине в режим на единичен блок. Не е необходимо да ограничавате прогнозирането с помощта на G103 P1, Контролът от следващото поколение правилно ще обработи този код.

**NOTE:**

За да може класическият контрол на Haas да обработи системна променлива #3030= 1 правилно, е необходимо да ограничите прогнозирането до 1 блок, използвайки G103 P1 преди #3030=1 код.

#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.

Номерът на групата на G-кода е отбелязан до неговото описание в раздела G-код.

Пример:

G81 Пробивен повторяещ се цикъл (група 09)

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 чрез #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. Когато пишете макрос към M-код, не можете да предавате променливи на макроса, като използвате променливи #1 - #33. Вместо това, използвайте променливите от #4101 - #4126 в макро.

#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.

#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, Z, Y, A, и B.

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



NOTE:

Стойности НЕ МОГАТ да бъдат четени, докато машината е в движение.

#5041-#5046 Текуща позиция на работна координата

За да получите текуща позиция на координати на детайла, използвайте макро променливи #5041-#5046 съответстващи на оси X, Y, Z, A, B, и C


NOTE:

Стойностите НЕ МОГАТ да бъдат четени, докато машината е в движение.

#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 дължината на инструмента сътнесена към текущата стойност зададена в H (#4008), плюс стойността на износването.

#5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386 измествания на детайла

Изразите с макроси, могат да прочетат и настроят всички работни измествания. Това ви позволява да зададете предварително координати на точни местоположения или да зададете стойности на координатите на базата на резултатите от местоположенията и изчисленията на пропуснатите сигнали (измерени). При прочитане на което и да било от изместванията интерпретацията на прогнозната поредица спира, докато блокът бъде изпълнен.

Променливи	Наследствени променливи	Употреба
	#5201- #5206	G52 X, Y, Z, A, B, C СТОЙНОСТИ НА ИЗМЕСТВАНИЯ
	#5221- #5226	G54 X, Y, Z, A, B, C СТОЙНОСТИ НА ИЗМЕСТВАНИЯ
	#5241- #5246	G55 X, Y, Z, A, B, C СТОЙНОСТИ НА ИЗМЕСТВАНИЯ

Променливи	Наследствени променливи	Употреба
	#5261- #5266	G56 X, Y, Z, A, B, C СТОЙНОСТИ НА ИЗМЕСТВАНИЯ
	#5281- #5286	G57 X, Y, Z, A, B, C СТОЙНОСТИ НА ИЗМЕСТВАНИЯ
	#5301- #5306	G58 X, Y, Z, A, B, C СТОЙНОСТИ НА ИЗМЕСТВАНИЯ
	#5321- #5326	G59, X Y, Z, A, B,C СТОЙНОСТИ НА ИЗМЕСТВАНИЯ
#14001-#14006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) допълнителни измествания на детайла
#14021-#14026	#7021-#7026	G111 (G154 P2) допълнителни измествания на детайла
#14041-#14046	#7041-#7046	G112 (G154 P3) допълнителни измествания на детайла
#14061-#14066	#7061-#7066	G113 (G154 P4) допълнителни измествания на детайла
#14081-#14086	#7081-#7086	G114 (G154 P5) допълнителни измествания на детайла
#14101-#14106	#7101-#7106	G115 (G154 P6) допълнителни измествания на детайла
#14121-#14126	#7121-#7126	G116 (G154 P7) допълнителни измествания на детайла
#14141-#14146	#7141-#7146	G117 (G154 P8) допълнителни измествания на детайла
#14161-#14166	#7161-#7166	G118 (G154 P9) допълнителни измествания на детайла
#14181-#14186	#7181-#7186	G119 (G154 P10) допълнителни измествания на детайла
#14201-#14206	#7201-#7206	G120 (G154 P11) допълнителни измествания на детайла
#14221-#14226	#7221-#7226	G121 (G154 P12) допълнителни измествания на детайла

Променливи	Наследствени променливи	Употреба
#14241-#14246	#7241-#7246	G122 (G154 P13) допълнителни измествания на детайла
#14261-#14266	#7261-#7266	G123 (G154 P14) допълнителни измествания на детайла
#14281-#14286	#7281-#7286	G124 (G154 P15) допълнителни измествания на детайла
#14301-#14306	#7301-#7306	G125 (G154 P16) допълнителни измествания на детайла
#14321-#14326	#7321-#7326	G126 (G154 P17) допълнителни измествания на детайла
#14341-#14346	#7341-#7346	G127 (G154 P18) допълнителни измествания на детайла
#14361-#14366	#7361-#7366	G128 (G154 P19) допълнителни измествания на детайла
#14381-#14386	#7381-#7386	G129 (G154 P20) допълнителни измествания на детайла

#6198 Следващо поколение идентификатор за управление

Макро променлива #6198 съдържа стойност, която е само за четене от 1000000.

Може да тествате #6198 в програма, за да откриете версията на управлението и след това да използвате условие, за да активирате програмен код за тази версия на управлението. Например:

%

```
IF [#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;
```

```
(Non-NGC code) ;
```

```
GOTO6 ;
```

N5 (NGC code) ;

N6 M30 ;

%

При тази програма, ако стойността съхранена в #6198 е равна на 1000000, отива на следващия съвместим код със следващо поколение на управление и след това прекратява програмата. Ако стойността съхранена в #6198 не е равна на 1000000, пуска програма без-NGC и след това прекратява програмата.

#7501 - #7806, #3028 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

#8500-#8515 Разширено управление на инструменти -

Тези променливи дават информация за Разширеното управление на инструменти (АТМ). Задайте променлива #8500 към номера на групата инструменти, след това влезте в информацията за избраната инструментална група, чрез макрос само за четене #8501-#8515.

#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.
#8513	АТМ. Общ брой пробити отвори от следващия инструмент.
#8514	АТМ. Общо време на подаване (в секунди) на следващия инструмент.
#8515	АТМ. Налично общо време на употреба (в секунди) на следващия инструмент.

#8550-#8567 Разширено управление на инструментите

Тези променливи предоставят информация за инструменталната екипировка. Задайте променлива #8550 към номера на групата инструменти, след това влезте в информацията за избраната инструментална група, чрез макрос само за четене #8551-#8567.


NOTE:

Макро променливи #1601-#2800 дават достъп до същите данни за индивидуални инструменти като #8550-#8567 дават за инструментите в инструментална група.

#8550	Идентификационен номер на отделен инструмент
#8551	Брой на каналите на инструменти
#8552	Максимално регистрирана вибрация
#8553	Изместване за дължината на инструмента
#8554	Измествания за износването на инструмента
#8555	Изместване на диаметъра на инструмента
#8556	Износване на диаметъра на инструмента
#8557	Действителен диаметър
#8558	Програмириеми 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 долево до момента
#8564	Границна стойност на монитор на натоварването на инструмент

#12000-#12255 1-битови дискретни изходи

Управлението на Haas е в състояние да управлява до 256 дискретни изхода. При всичко това, определен брой от тези изходи са резервираны за употреба от управлението на Haas.

Променливи	Наследствени променливи	Употреба
#12000-#12255		256 дискретни изхода

Конкретни изходни стойности могат да бъдат прочетени, когато сте в програмата. Форматът е #12nnn, където nnn е Output Number (номер на изхода).

Пример:

#10000=#12018 ;

Този пример записва състоянието на #12018, който се отнася за Вход 18 (Помпа за охлаждаща течност на мотора), към променлива #10000.

#20000-#20999 Достъп до настройки с макро променливи

Достъп до настройки чрез променливи #20000 - #20999, започващи съответно от настройка 1. Вижте страница **447** за пълно описание на настройките, които са достъпни в управлението.



NOTE:

Обхватът с номера #20000 - 20999 съответства директно с номера на настройки.

#50001 - #50200 Вид на инструмент

Използвайте макро променливи #50001 - #50200, за да прочетете или напишете типа на инструмента, зададен в страницата за изместване на инструмента.

T6.3: Налични типове инструменти за фреза

Вид на инструмент	Вид на инструмент #
Свредел	1
Метчик	2

Вид на инструмент	Вид на инструмент #
Модулен фрезер	3
Палцов фрезер	4
Точково свредло	5
Сферичен накрайник	6
Датчик	7
Резервирай за бъдеща употреба	8-20

6.13.9 Употреба на променливите

Препратки към всички променливи се извършват със знак (#), последван от положително число: #1, #10001 и #10501.

Променливите са десетични стойности, които са представени като числа с плаваща точка. Ако една променлива не е използвана никога, тя може да приеме специална `undefined` стойност. Това указва, че тя не е била използвана. Към `undefined` може да бъде зададена променлива със специална променлива #0. #0 има стойност на недефинирана или 0.0 в зависимост от контекста. Непреки препратки към променливи могат да се извършат чрез поставяне на номера на променливата в квадратни скоби: # [<Expression>]

Изразът се пресмята и променливата получава достъп до резултата. Например:

```
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
```

Това задава за променлива #3 стойността 6.5.

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.

6.13.10 Замяна на адрес

Обичайният метод на задаване на контролни адреси A-Z е адрес следван от число. Например:

```
G01 X2.5 Y3.7 F20. ;
```

Задайте адреси G, X, Y и F съответно 1, 1.5, 3.7 и 20.0 и така ще инструктирате управлението да се движи линейно G01 за позиция X=2.5 Y=3.7, при скорост на подаване 20 (in/mm). 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><-><променлива>	A-#101
<адрес>[<expression>]	Z [#5041+3.5]
<адрес><->[<expression>]	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>[argument] 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	Аркоскосинус
ASIN[]	Десетични дроби	Градуси	Аркоссинус
#[]	Цяло число	Цяло число	Непреки препратки, вижте страница 278

Бележки по функциите

Функцията ROUND 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[#1] (#2 is set to 2.0) ;  
#1=3.1416 ;
```

```
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 3.0) ;  
%
```

Когато се използва ROUND в адресен израз, метричните и ъгловите размери са закръглени с точност до три знака. За инчови размери по подразбиране се приема точност до четвъртия знак.

```
%  
#1= 1.00333 ;  
G00 X[ #1 + #1 ] ;  
(Table X Axis moves to 2.0067) ;  
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(Table X Axis moves to 2.0067) ;  
G00 A[ #1 + #1 ] ;  
(Axis rotates to 2.007) ;  
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(Axis rotates to 2.007) ;  
D[1.67] (Diameter rounded up to 2) ;  
%
```

Фиксирана стойност спрямо закръглена

```
%  
#1=3.54 ;  
#2=ROUND[#1] ;  
#3=FIX[#1].  
%
```

#2 Фиксиране срещу закръгляне 4. #3 Фиксиране срещу закръгляне 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 [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ;	Прехвърляне към блок 100, ако стойността в променлива #10001 е равна на 0.0.
WHILE [#10101 LT 10] DO1 ;	Когато променливата #10101 е по-малка от 10 повторете цикъла DO1..END1.
#10001=[1.0 LT 5.0] ;	Променливата #10001 е зададена на 1.0 (ВЯРНО).
IF [#10001 AND #10002 EQ #10003] GOTO1 ;	Ако променлива #10001 И променлива #10002 са равни на стойността в #10003, 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	#10001=#10001+5
-	- Бинарно изваждане	#10001=#10001-1
*	- Умножение	#10001=#10002*#10003
/	- Деление	#10001=#10002/4
MOD	- Остатък	#10001=27 MOD 20 (#10001 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:

```
%  
#10001=1.0 ;  
#10002=2.0 ;  
#10003=#10001 OR #10002 ;  
%
```

Тук променливата #10003 ще съдържа 3.0 след операцията OR.

```
%  
#10001=5.0 ;  
#10002=3.0 ;  
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;  
%
```

Тук управлението се прехвърля на блок 1, защото #10001 GT 3.0 се оценява на 1.0 и #10002 LT 10 се оценява на 1.0, така 1.0 AND 1.0 е 1.0 (TRUE (ВЯРНО)) и се осъществява GOTO (ОТИДИ НА).



NOTE:

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 използват за задаване на команди, но не са ограничени до тях.

Примери за аритметични изрази:

```
%  
#10001=#10045*#10030 ;  
#10001=#10001+1 ;  
X[#10005+COS[#10001]] ;  
#[#10200+#10013]=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 изявленията с IF и WHILE и в командата M99. Условните изрази използват булеви оператори за подпомагане на оценката на състоянията TRUE или FALSE.

Условната конструкция 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 код P на същия ред. Например: разклонения

```
N50 M99 P10 ;
```

на ред N10. Това не връща управлението към извикваната подпрограма. С активиран макрос, M99 може да се използва с условен израз за условно разклоняване. За разклоняване, когато #10000 е по-малко от 10, ние бихме кодирали горния ред, както следва:

```
N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;
```

В този случай, разклоняване се осъществява само, когато #10000 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 [#10000 LT 10] GOTO10 ;
```

Команди за задаване

Командите за задаване ви позволяват да модифицирате променливите. Форматът на командата за задаване е:

```
<expression>=<expression>
```

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.

```
%  
O50001 (INITIALIZE A SEQUENCE OF VARIABLES) ;  
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=base variable) ;  
#3000=1 (Base variable not given) ;  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=size of array) ;  
#3000=2 (Size of array not given) ;  
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;  
#19=#19-1 (Decrement count) ;  
# [#2+#19]=#22 (V=value to set array to) ;  
END1 ;  
M99 ;  
%
```

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 отклоняване винаги ще се отклонява към специфичен блок. M99 P15 ще се отклонява безусловно към блок номер 15. M99 може да бъде използвана независимо от инсталрирането на макрос и е традиционен метод за безусловно разклоняване в управлението на Haas. GOTO15 прави същото като M99 P15. В управлението на Haas командата GOTO може да бъде използвана в същия ред, както и други G-кодове. GOTOсе изпълнява след всички други команди като M кодове.

Изчислено разклонение (GOTO#n и GOTO [expression])

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 [expression] 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 сериини номера към детайли:

```
%  
O50002 (COMPUTED BRANCHING) ;  
(D=Decimal digit to engrave) ;  
;  
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;  
#3000=1 (Invalid digit) ;  
;  
N99;  
#7=FIX[#7] (Truncate any fractional part) ;  
;  
GOTO#7 (Now engrave the digit) ;  
;  
N0 (Do digit zero) ;  
M99 ;  
;  
N1 (Do digit one) ;  
;  
M99 ;  
%
```

С горната подпрограма можете да използвате това повикване за гравиране на петата цифра:

```
G65 P9200 D5 ;
```

Изчислени команди GOTO 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] ;  
N0(1030=0, 1031=0) ;  
...M99 ;  
N1(1030=0, 1031=1) ;  
...M99 ;  
N2(1030=1, 1031=0) ;  
...M99 ;  
N3(1030=1, 1031=1) ;  
...M99 ;  
%
```

#1030 и #1031.

Условно разклоняване (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 [<conditional expression>] GOTOn
```

Както бе обсъдено, <условен израз> е всеки израз, който използва всеки от шестте булеви оператора EQ, NE, GT, LT, GE, or LE. Квадратните скоби обграждащи израза са задължителни. В управлението на Haas не е необходимо да се включват тези оператори. Например:

```
IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;
```

би могло да бъде:

```
IF [#1] GOTO5 ;
```

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 M99 Pnnnn формат. 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 вариант 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. Форматът е:

```
IF [<conditional expression>] THEN <statement> ;
```



NOTE:

За запазване на съвместимост със синтаксиса на FANUC THEN не трябва да бъде използвано с GOTOn.

Този формат е традиционно използван за команди за условни задавания като:

```
IF [#590 GT 100] THEN #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 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 G01 X#24 Y#26 F#9 ;
```

Това изпълнява линейно движение само, ако на променлива #1 е зададена стойност. Друг пример е:

```
IF [#1 GE 180] THEN #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, 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 [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ;  
N2 #3000=11 (NO FEED RATE) ;  
N3 (CONTINUE) ;  
%
```

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 [<conditional expression>] DOn ;  
<statements> ;  
ENDn ;  
%
```

Това изпълнява командите между DOn и ENDn дотогава, докато резултатът от условия израз е Верен. Квадратните скоби в израза са задължителни. Ако резултатът от израза е False, тогава се изпълнява блокът след ENDn. WHILE може да се съкрати на wh. Частта на DOn-ENDn на командата е спрегната двойка. Стойността на n е 1-3. Това означава, че не може да има повече от три вмъкнати цикъла в една подпрограма. Вмъкването представлява цикъл в цикъл.

Въпреки, че вмъкването на команди WHILE 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, те могат да използват един и същ индекс на вмъкване. Например:

```
%  
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 500] DO1 ;  
END1 ;  
<Other statements>  
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 300] DO1 ;  
END1 ;  
%
```

Можете да използвате GOTO за скок извън регион обхванат от DO-END, но не можете да използвате GOTO 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 и израз. Така,

```
%  
DO1 ;  
<statements>  
END1 ;  
%
```

изпълнява до натискане на клавиш RESET.



CAUTION: Следният код може да бъде объркващ:

```
%  
WH [#1] DO1 ;  
END1 ;  
%
```

В този пример ще се подаде аларма указваща, че не е намерено Then; Then се отнася до D01. Променете D01 (нула) на D01 (буква O).

6.13.11 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.

Форматиран изход

Командата DPRNT позволява на програмите да изпращат форматиран текст на серийния порт. DPRNT може да отпечатва всяка към текст и всяка промяна на серийния порт. Формуларът на командата DPRNT е както следва:

```
DPRNT [<text> <#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 резервирали в изхода за цялата част. Втората цифра обозначава общият брой места резервирали за дробната част. Управлението използва всеки номер 0-9, както за цели така и за десетични части.

Между цялата и дробната част се отпечатва десетична точка. Дробната част се закръгля до най-малката значеща цифра. Когато местата за нули са резервирали 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.

Управлението изпраща знак за нов ред, след всеки блок DPRNT.

Пример за DPRNT []:

Код	Изход
#1= 1.5436 ;	
DPRNT [X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
DPRNT [***MEASURED*INSIDE*DIAMETER** *] ;	ИЗМЕРЕН ВЪТРЕШЕН ДИАМЕТЪР
DPRNT [] ;	(няма текст, само знак за нов ред)
#1=123.456789 ;	
DPRNT [X-#1[35]] ;	X-123.45679 ;

Настройки на[] DPRNT

Настройка 261 определя дестинацията за командите на DPRNT. Може да изберете да ги изведете на файл или до TCP порт. Настройки 262 и 263 определят дестинацията за резултата от DPRNT. Вижте раздела Настройки на ръководството за повече информация.

Изпълнение

DPRNT командите се изпълняват в прогнозиран времеви период. Това означава, че трябва да сте внимателни, 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 принуждава управлението да прогнозира (2) блока.

G103 P1 ;

За отказ от ограничението на прогнозиране, променете командата на G103 P0. G103 не може да се използва при активна компенсация на резеца.

Редактиране

Неправилно структурираните или неправилно поставените макро команди ще генерират 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**]. Не забравяйте, че можете да използвате ръкохватката за стъпково придвижване, за да маневрирате в дълги изрази на DPRNT[].

Адреси с изрази могат да бъдат донякъде обърквачи. В такъв случай буквеният адрес е самостоятелен. Например, този блок съдържа адресен израз в X:

```
G01 G90 X [COS [90]] Y3.0 (CORRECT) ;
```

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 (WRONG) ;
```

Горният блок ще доведе до аларма в хода на изпълнението. Правилната форма изглежда, както следва:

```
G01 G90 X0 Y3.0 (CORRECT) ;
```



NOTE:

Няма интервал между X и нулата (0). НЕ ЗАБРАВЯЙТЕ, че ако видите самостоятелен буквен знак, това е адресен израз.

6.13.12 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 Pnnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
```

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 към момента се намира в диска на управлението. Когато се използва L адрес, извикването на макроса се повтаря зададения брой пъти.

Ако бъде извикана подпрограма, управлението търси подпрограмата в активния диск или директорията до програмата. Ако програмата не може да бъде открита в активния диск, управлението търси в обозначения диска в настройка 251. Вижте раздел настройка на локации за търсене за повече информация относно търсенето на подпрограма. Активира се аларма ако управлението не намери подпрограмата.

В пример 1, подпрограмата 1000 е извикана веднъж без условия, предавани на подпрограмата. Извикванията на G65 са подобни, но не същите като извикванията на M98. Извикванията G65 могат да бъдат вложени 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 (Call subprogram O01000 as a macro) ;  
M30 (Program stop) ;  
O01000 (Macro Subprogram) ;  
...  
M99 (Return from Macro Subprogram) ;  
%
```

В пример 2, програмата LightHousing.nc е извикана с помощта на нейната директория.

Пример 2:

```
%  
G65 P15 A1. B1.;  
G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;
```



NOTE:

Директориите разпознават малки и големи букви.

В пример 3 подпрограмата 9010Х е предназначена за пробиване на поредица от отвори по линия, чийто наклон е определен от аргументите Y и G65, които са подадени към нея в командния ред . Дълбочината 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 3:



NOTE:

Подпрограма O09010 трябва да присъства на активния диск или на диска обозначен с настройка 252.

```
%  
G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Position tool) ;  
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Call O09010) ;  
M30 ;  
O09010 (Diagonal hole pattern) ;  
F#9 (F=Feedrate) ;  
WHILE [#20 GT 0] D01 (Repeat T times) ;  
G91 G81 Z#26 (Drill To Z depth) ;  
#20=#20-1 (Decrement counter) ;  
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (All holes drilled) ;  
G00 X#24 Y#25 (Move along slope) ;  
N5 END1 ;  
M99 (Return to caller) ;  
%
```

6.13.13 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. Програми с номера 9010 до 9019 са запазени за съвместяване с G-кодове и от 9000 до 9009 са запазени за съвместяване с M-кодове.

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, стойността свързана с подпрограма 9010 трябва да бъде зададена на 06. Вижте раздел Настройка на съвместими програми относно как да настроите съвместими програми.


NOTE:

G00, G65, G66 и G67 не могат да бъдат съвместими. Всички други кодове между 1 и 255 могат да бъдат използвани за съвместяване.

Ако извикване на макрос подпрограма е настроена на G-код и подпрограмата не е в паметта, тогава се пуска аларма. Вижте раздел G65 Извикване на макрос подпрограма на страница **295** за това как да намерите подпрограмата. Прозвучава аларма, ако подпрограмата не бъде намерена.

Настройка на съвместими програми

Настройката на съвместим G-код или M-код се прави в прозореца Alias Codes (Съвместими кодове). За да настроите съвместимост:

1. Натиснете **[SETTING]** и отидете на раздел **Alias Codes**.
2. Натиснете **[EMERGENCY STOP]** на контрола.
3. Използвайки курсорните клавиши изберете повикване на M или G макрос, който да бъде използван.
4. Въведете номера на G-кода и M-кода, който искате да съвместите. Примерно, ако искате да съвместите G06 вид 06.
5. Натиснете **[ENTER]**.
6. Повторете стъпки 3 - 5 за други съвместени G или M-кодове.
7. Освободете **[EMERGENCY STOP]** на контрола.

Задаването на съвместяваща стойност на 0 деактивира съвместяването за асоциираната подпрограма.

F6.21: Прозорец съвместими кодове

Settings And Graphics

Graphics Settings Network Notifications Rotary Alias Codes

M-Codes & G-Codes Program Aliases	Value
M MACRO CALL 09000	0
M MACRO CALL 09001	0
M MACRO CALL 09002	0
M MACRO CALL 09003	0
M MACRO CALL 09004	0
M MACRO CALL 09005	0
M MACRO CALL 09006	0
M MACRO CALL 09007	0
M MACRO CALL 09008	0
M MACRO CALL 09009	0
G MACRO CALL 09010	0
G MACRO CALL 09011	0
G MACRO CALL 09012	0
G MACRO CALL 09013	0
G MACRO CALL 09014	0
G MACRO CALL 09015	0
G MACRO CALL 09016	0
G MACRO CALL 09017	0
G MACRO CALL 09018	0
G MACRO CALL 09019	0

6.13.14 Повече информация в мрежата

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



6.14 М-кодове на палетната станция

По-долу са М-кодовете, използвани от палетната станция.

6.14.1 M46 Qn Pmm Переход към ред

Переход към реда nn в текущата програма, ако палет n е зареден, в противен случай преминаване към следващия блок.

6.14.2 M48 Уверете се, че текущата програма е подходяща за заредения палет

Проверява в таблицата на палетния график дали текущата програма е зададена за заредения палет. Ако текущата програма не е в списъка или заредения палет е неправилен за програмата, се генерира аларма. **M48** може да бъде в програма, посочена в PST, но никога в подпрограма на програма PST. Ще се появи алармата, ако **M48** е вложен неправилно.

6.14.3 M50 Последователност за смяна на палета

*P - Номер на палет

*указва опция

Този М-код се използва за извикване на последователност за смяна на палета. **M50** с **P** команда ще извика конкретен палет. **M50 P3** ще се промени на палет 3, често използван с палетни станции. Вижте раздела за устройството за смяна на палети в ръководството.

6.14.4 M199 Зареждане на палет / детайл или край на програмата

M199 заема мястото на **M30** или **M99** в края на програма. Когато работите в режим Памет или MDI, натиснете **Cycle Start**, за да стартирате програмата, **M199** ще се държи по същия начин като **M30**. Той ще спре и ще превърти програмата обратно в началото. Докато работите в режим за смяна на палета, натиснете **INSERT** докато сте в таблицата с палетен график за стартиране на програма, **M199** се държи по същия начин като **M50 + M99**. Той ще прекрати програмата, ще вземе следващия планиран палет и свързаната с него програма, след което ще продължи да работи, докато всички планирани палети не бъдат завършени.

Chapter 7: G кодове

7.1 Увод

Тази глава предоставя подробни описания за G-кодове, които използвате, за да програмирате вашата машина.

7.1.1 Списък на G-кодовете

**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.

**NOTE:**

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.

Код	Описание	Група	Страна
G00	за позициониране с бързо движение	01	313
G01	Движение с линейна интерполяция	01	314
G02	Кръгово интерполяционно движение в посока по часовниковата стрелка	01	316

Код	Описание	Група	Страна
G03	Кръгово интерполяционно движение в посока обратна на часовниковата стрелка	01	316
G04	Пауза	00	324
G09	Точен стоп	00	325
G10	Задаване на измествания	00	325
G12	Фрезоване на джобове по часовниковата стрелка	00	326
G13	Фрезоване на джобове обратно на часовниковата стрелка	00	326
G17	Избиране на равнина XY	02	329
G18	Избиране на равнина XZ	02	329
G19	Избиране на равнина YZ	02	329
G20	Избиране на инчове	06	330
G21	Избиране на метрична система	06	330
G28	Връщане към машинната нула	00	330
G29	Връщане от базова точка	00	330
G31	Подаване до пропускане	00	331
G35	Автоматично измерване на диаметъра на инструмента	00	333
G36	Автоматично измерване на изместването на детайла	00	335
G37	Автоматично измерване на изместването на инструмента	00	337
G40	Отмяна на компенсацията на резеца	07	338
G41	2D компенсация на резеца вляво	07	339
G42	2D компенсация на резеца вдясно	07	339
G43	Компенсация на дълчината на инструмента + (събиране)	08	339
G44	Компенсация на дълчината на инструмента - (изваждане)	08	339

Код	Описание	Група	Страна ица
G47	Гравиране на текст	00	340
G49	G43/G44/G143 Отмяна	08	346
G50	Отмяна на мащабиране	11	346
G51	Мащабиране	11	346
G52	Задаване на работна координатна система	00 или 12	351
G53	Избор на немодална машинна координата	00	352
G54	Избиране на работна координатна система #1	12	352
G55	Избиране на работна координатна система #2	12	352
G56	Избиране на работна координатна система #3	12	352
G57	Избиране на работна координатна система #4	12	352
G58	Избиране на работна координатна система #5	12	352
G59	Избиране на работна координатна система #6	12	352
G60	Еднопосочко позициониране	00	352
G61	Режим точен стоп	15	352
G64	G61 Отмяна	15	352
G65	Опция извикване на макрос подпрограма	00	352
G68	Въртене	16	353
G69	Отмяна на въртене G68	16	357
G70	Центрова окръжност на отвори за болтове	00	357
G71	Отвори за болтове по дъга	00	358
G72	Отвори за болтове по протежение на ъгъл	00	358
G73	Високоскоростен пробивен повторяещ се цикъл с отвеждане на свредлото	09	359

Код	Описание	Група	Страна
G74	Реверсивен резбонарезен повтарящ се цикъл	09	361
G76	Повтарящ се цикъл за чисто разстъргване	09	361
G77	Повтарящ се цикъл за обратно разстъргване	09	363
G80	Отмяна на повтарящ се цикъл	09	366
G81	Повтарящ се цикъл за пробиване	09	366
G82	Повтарящ се цикъл на точково пробиване	09	368
G83	Нормален пробивен повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото	09	370
G84	Резбонарезен повтарящ се цикъл	09	372
G85	Повтарящ се цикъл за разстъргване	09	374
G86	Повтарящ се цикъл на разстъргване и спиране	09	374
G89	Повтарящ се цикъл от разстъргване навътре, пауза, разстъргване навън	09	375
G90	Команда за абсолютна позиция	03	377
G91	Команда за инкрементална позиция	03	377
G92	Задаване на стойност на отместване за работни координатни системи	00	377
G93	Режим на инвертирано време на подаване	05	378
G94	Режим подаване на минута	05	378
G95	Подаване на оборот	05	378
G98	Връщане към началната точка на повтарящ се цикъл	10	374
G99	Връщане към равнината R на повтарящ се цикъл	10	380
G100	Отмяна на огледално изобразяване	00	381
G101	Активиране на огледално изобразяване	00	381

Код	Описание	Група	Страна ица
G103	Ограничаване на буферирането на блокове	00	382
G107	Цилиндрично картографиране	00	383
G110	#7 Координатна система	12	383
G111	#8 Координатна система	12	383
G112	#9 Координатна система	12	383
G113	#10 Координатна система	12	383
G114	#11 Координатна система	12	383
G115	#12 Координатна система	12	383
G116	#13 Координатна система	12	383
G117	#14 Координатна система	12	383
G118	#15 Координатна система	12	383
G119	#16 Координатна система	12	383
G120	#17 Координатна система	12	383
G121	#18 Координатна система	12	383
G122	#19 Координатна система	12	383
G123	#20 Координатна система	12	383
G124	#21 Координатна система	12	383
G125	#22 Координатна система	12	383
G126	#23 Координатна система	12	383
G127	#24 Координатна система	12	383
G128	#25 Координатна система	12	383
G129	#26 Координатна система	12	383

Код	Описание	Група	Страна
G136	Автоматично измерване на изместването на центъра на детайла	00	384
G141	3D+ Компенсация на резеца	07	386
G143	Компенсация на дължината на инструмента при 5-та ос +	08	390
G150	Фрезоване на гнездо с общо предназначение	00	391
G154	Избор на координати на детайла P1-P99	12	399
G174	Невертикално нарязване на резба с твърд метчик обратно на часовата стрелка	00	401
G184	Невертикално нарязване на резба с твърд метчик по часовата стрелка	00	401
G187	Настройка на класа на грапавост	00	402
G234	Управление на централната точка на инструмента (TCP/C) (UMC)	08	403
G253	G253 Ориентиране на шпиндела от нормална към специализирана координатна система	00	407
G254	Динамично изместване на детайла (DWO) (UMC)	23	403
G255	Отмяна на динамично изместване на детайла (DWO) (UMC)	23	412
G266	Линейно бързо % движение на видимите оси	00	412
G268 / G269	Специализирана координатна система	02	412

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 програмирането, вижте раздел Основа на програмирането от глава Програмиране, която започва на страница **178**.



NOTE:

Визуалната система за програмиране (VPS) е optionalен програмен режим, който ви позволява да програмирате характеристики на детайла без ръчно писане на G-код.



NOTE:

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 буквени адресни кодове. 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 (This drills one hole);  
(at the present location);  
G91 X-0.5625 L9 (This drills 9 more holes 0.5625);  
(equally spaced in the X-negative direction);  
%
```

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 повтарящия се цикъл, тогава повтарящия се цикъл се изпълнява. Ако настройка 28 е **OFF**, повтарящия се цикъл се изпълнява в същия блок само ако е зададена команда за позиция X/Y в този блок.
- Ако Настройка 28 е **ON** и наредите команда за повтарящ се цикъл с G-код с или без позиция X/Y в същия блок, повтарящия 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 повтарящия се цикъл не се изпълнява в този блок. Повтарящия се цикъл не се изпълнява, без значение от настройка 28 и независимо дали блокът съдържа позиция X/Y.


NOTE:

Освен ако не е отбелоязано друго, показаният тук пример на програма предполага, че настройка 28 е ON.

Когато повтарящия 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, повтарящия 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 (center location of bolt hole pattern) ;  
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0;  
(L0 on the G81 line will not drill a hole) ;  
G70 I0.75 J10. L6 (6-hole bolt hole circle) ;  
%
```

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.

R 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.


NOTE:

R адрес използван за един повтарящ се цикъл се употребява в други, освен ако не е отменен (G00, G01, G80 или бутон [RESET]).

Трябва да дефинирате команда S (скорост на шпиндела) в или преди блока на G-кода на повтарящ се цикъл.

Нарязването на резба с метчик в повтарящ се цикъл изисква изчисляване на скоростта на подаване. Формулата за подаването е:

Spindle speed divided by threads per inch of the tap = feedrate in inches per minute

Метричната версия на формулата за подаване е:

RPM times metric pitch = feedrate in mm per minute

Повтарящите се цикли също се възползват от употребата на настройка 57. Ако тази настройка е ON, 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.


NOTE:

Адресите Z, R и F са необходими данни за всички повтарящи се цикли.

Отмяна на повтарящ се цикъл

G80 отказва всички повтарящи се цикли. Кодовете G00 или G01 също прекъсват повтарящи се цикли. Повтарящ се цикъл остава активен, докато G80, G00 или G01 го отмени.

Активиране на повтарящи се цикли

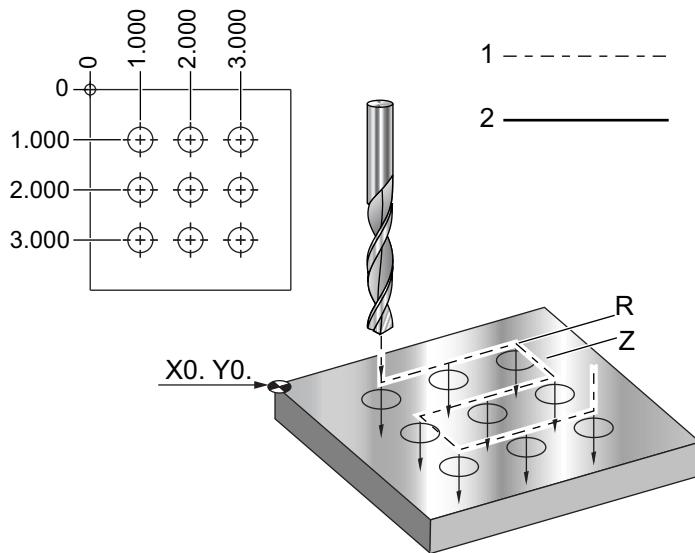
Това е пример за програма, която използва цикъл с инкрементално нарастване за повтарящ се цикъл за пробиване.



NOTE:

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 Повтарящи се цикли за пробиване: [R] Равнина R, [Z] Равнина Z , [1] бързо придвижване, [2] подаване.



%

```

O60810 (Drilling grid plate 3x3 holes) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is at the top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X1.0 Y-1.0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;

```

```
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 Z-1.5 F15. R.1 (Begin G81 & drill 1st hole) ;
G91 X1.0 L2 (Drill 1st row of holes) ;
G90 Y-2.0 (1st hole of 2nd row) ;
G91 X-1.0 L2 (2nd row of holes) ;
G90 Y-3.0 (1st hole of 3rd row) ;
G91 X1.0 L2 (3rd row of holes) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

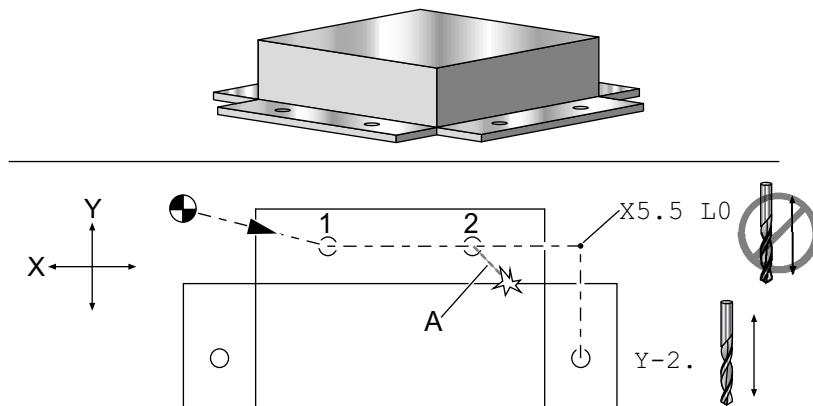
Избягване на пречка в равнина X, Y в повтарящ се цикъл

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 алуминиев блок, с фланец на всяка страна с дълбочина 1 инч на 1 инч. Отпечатването изисква 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 (X Y OBSTACLE AVOIDANCE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part);  
(Z0 is at the top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y-0.5(Rapid to first position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 Z-2. R-0.9 F15. (Begin G81 & Drill 1st hole) ;  
X4. (Drill 2nd hole) ;  
X5.5 L0 (Corner avoidance) ;  
Y-2. (3rd hole) ;  
Y-4. (4th hole) ;  
Y-5.5 L0 (Corner avoidance) ;  
X4. (5th hole) ;  
X2. (6th hole) ;  
X0.5 L0 (Corner avoidance) ;  
Y-4. (7th hole) ;  
Y-2. (8th hole) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;
```

%

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
- * **E** - Незадължителен код за определяне на бързата скорост на блока като процент.

*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.

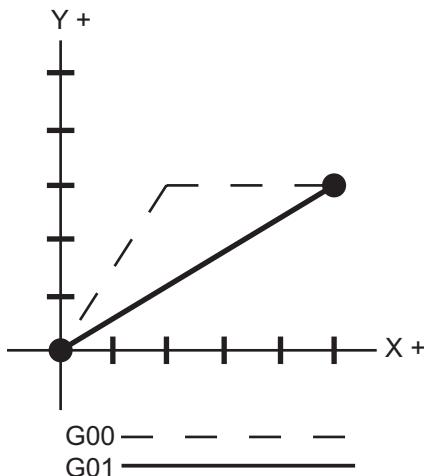
Бързо движение също отменя активен повтарящ се цикъл, точно като G80.



NOTE:

Обикновено, бързото движение няма да бъде по единична права линия. Всяка зададена ос се движи с максимална 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 на оста X
- * **Y** - Команда за движение на оста Y
- * **Z** - Команда за движение на оста Z
- * **A** - Команда за движение на оста A
- * **B** - Команда за движение на оста B
- * **C** - Команда за движение на оста C
- * **,R** - Радиус на дъгата
- * **,C** - Дължина на фаската

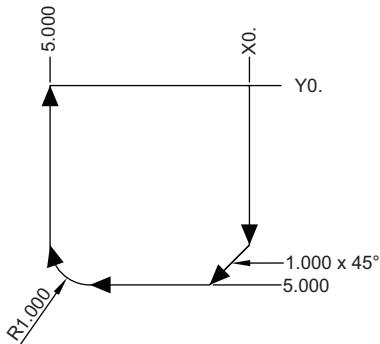
*указва опция

G01 придвижва осите със зададената скорост на подаване. То се използва основно за рязане на детайла. Подаването G01 може да бъде едноосно движение 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 също 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 CORNER ROUNDING & CHAMFER) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-right of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is an end mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;  
Y-5. ,C1. (Chamfer) ;  
X-5. ,R1. (Corner-round) ;  
Y0 (Feed to Y0.) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

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 със I , J и K стойността следваща след I , J и K 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 изгответяне 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 по часовата стрелка/G03 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



NOTE:

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.

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 и 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 и K употребата на адрес не функционира. За да изрежете пълна окръжност, не определяйте крайна точка (X, Y и Z); програма I, J и K, за да определи центъра на окръжността. Например:

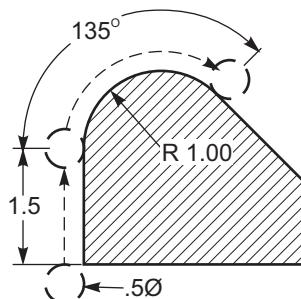
```
G02 I3.0 J4.0 (Assumes G17; XY plane) ;
```

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° .

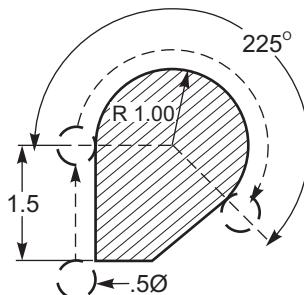
Примери за програмиране

F7.5: Положителен R Пример за програмиране на адрес



```
%  
O60021 (G02 POSITIVE R ADDRESS) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in dia endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;  
G01 Y1.5 F12. (Feed to Y1.5) ;  
G02 X1.884 Y2.384 R1.25 (CW circular motion) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F7.6: Отрицателен R Пример за програмиране на адрес



```
%  
O60022 (G02 NEGATIVE R ADDRESS) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in dia endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X-0.25 Y-0.25 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.5 F20. (Feed to cutting depth) ;  
G01 Y1.5 F12. (Feed to Y1.5) ;  
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25 (CW circular motion) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

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. (generates 1-inch radius for 20-pitch  
thread) ;
```

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)

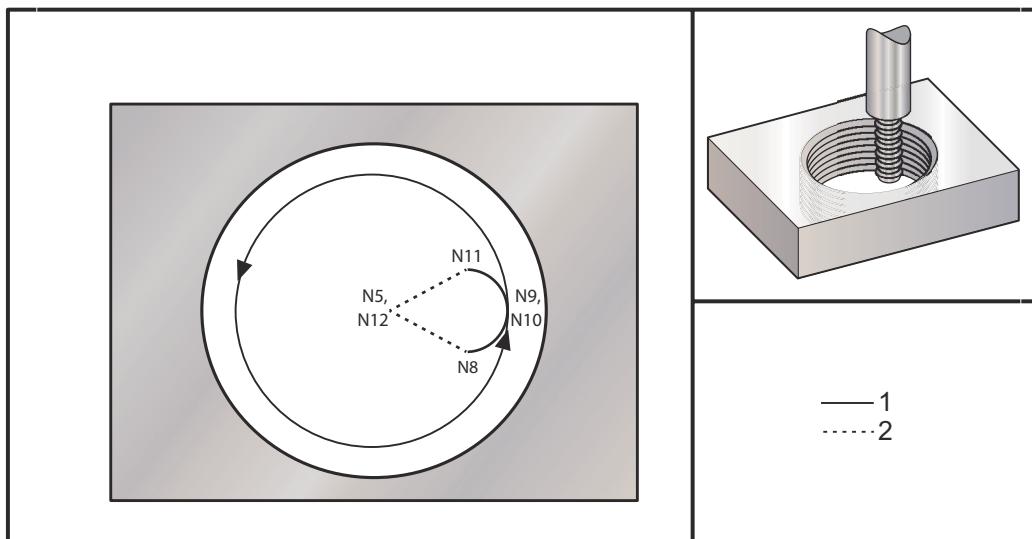
Тази програма фрезова резба по вътрешния диаметър в отвор с диаметър 1.5 x 8 навивки на инч при употреба на червячна резбонарезна фреза с диаметър 0.750 инча x 1.0 инча .

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 ос 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.

Пример за фрезоване на резби

F7.7: Пример за фрезоване на резба, диаметър 1.5 X 8 навивки на инч: [1] Траектория на инструмента, [2] Включване и изключване на компенсация на резеца.



NOTE:

Много производители на резбонарезни фрези, предлагат безплатен, качен в мрежата софтуер за помощ при създаване на вашите резбонарезни програми.

```
%  
O60023 (G03 THREAD MILL 1.5-8 UNC) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of the bore) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in dia thread mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.5156 F50. (Feed to starting depth) ;  
(Z-0.5 minus 1/8th of the pitch = Z-0.5156) ;  
G41 X0.25 Y-0.25 F10. D01 (cutter comp on) ;  
G03 X0.5 Y0 I0 J0.25 Z-0.5 (Arc into thread) ;  
(Ramps up by 1/8th of the pitch) ;  
I-0.5 J0 Z-0.375 F20. (Cuts full thread) ;
```

```
(Z moving up by the pitch value to Z-0.375) ;
X0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z-0.3594 (Arc out of thread) ;
(Ramp up by 1/8th of the pitch) ;
G40 G01 X0 Y1 (cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

N5 = XY при центъра на отвора

N7 = Дълбочина на резбата, минус 1/8 стъпка

N8 = Активира компенсация на резеца

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 компенсация на резеца

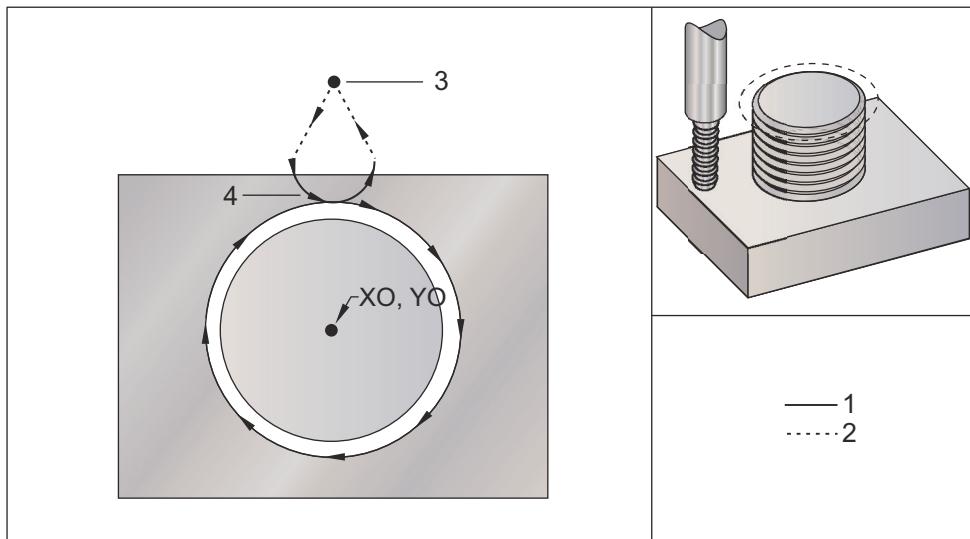


NOTE:

Максимално регулируемата компенсация на режещия инструмент е 0.175.

Външен диаметър фрезоване на резба

- F7.8:** Външен диаметър, пример за фрезоване на резби, колонка 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 THREAD MILL 2.0-16 UNC) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of the post) ;  
(Z0 is on top of the opost) ;  
(T1 is a .5 in dia thread mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y2.4 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G00 Z-1. (Rapids to Z-1.) ;  
G01 G41 D01 X-0.5 Y1.4 F20. (Linear move) ;  
(Cutter comp on) ;  
G03 X0 Y0.962 R0.5 F25. (Arc into thread) ;  
G02 J-0.962 Z-1.0625 (Cut threads while lowering Z) ;  
G03 X0.5 Y1.4 R0.5 (Arc out of thread) ;  
G01 G40 X0 Y2.4 F20. (Linear move) ;  
(Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
```

```
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

**NOTE:**

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.

Нарязване на резби с инструмент с едно острие

Програмата е за отвор с диаметър 1.0", с диаметър на режещия инструмент от 0.500" и стъпка на резбата 0.125 (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 SNGL PNT THREAD MILL 1.5-8 UNC) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of the bore) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in dia thread mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G91 G01 Z-0.5156 F50. (Feed to starting depth) ;  
(Z-0.5 minus 1/8th of the pitch = Z-0.5156) ;  
G41 X0.25 Y-0.25 F20. D01 (Cutter comp on) ;  
G03 X0.25 Y0.25 I0 J0.25 Z0.0156 (Arc into thread) ;  
(Ramps up by 1/8th of the pitch) ;  
I-0.5 J0 Z0.125 L5 (Thread cut, repeat 5 times) ;  
X-0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z0.0156 (Arc out of thread) ;  
(Ramps up by 1/8th of the pitch) ;  
G40 G01 X-0.25 Y-0.25 (Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;
```

%

Специфично описание на ред:

N5 = XY при центъра на отвора

N7 = Дълбочина на резбата, минус 1/8 стъпка. Превключва на G91

N8 = Активира компенсация на резеца

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 компенсация на резеца

N13 = Превключва обратно на G90 абсолютно позициониране

Сpirаловидно движение

Сpirаловидно (спирално) движение е възможно с G02 или G03 при програмиране на линейна ос, която не е в из branата равнина. Тази трета ос ще се движки 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



NOTE:

Стойностите P са модални. Това означава, че ако сте по средата на повтарящ се цикъл и се използват G04 Pnn или M97 Pnn, стойността на P ще бъде използвана за пауза/подпрограма също като за повтарящия се цикъл.

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.

**NOTE:**

G04 P10. е пауза от 10 секунди; G04 P10 е пауза от 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 показва изменението в рамката 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 Н код)

L1 или **L11** Величина на изместването за износването на инструмента (за Н 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-P200 Използват се за препратки към измествания за D или Н кодове (L10-L13)

P0 G52 препратки към работна координата (L2)

P1-P6 G54-G59 препратки към работни координати (L2)

P1-P20 G110-G129 препратки към спомагателни координати (L20)

P1-P99 G154 препратка към спомагателна координата (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 SET OFFSETS) ;  
G10 L2 P1 G91 X6.0 ;  
(Move coordinate G54 6.0 to the right) ;  
;
```

```

G10 L20 P2 G90 X10. Y8. ;
(Set work coordinate G111 to X10.0 Y8.0) ;
;
G10 L10 G90 P5 R2.5 ;
(Set offset for Tool #5 to 2.5) ;
;
G10 L12 G90 P5 R.375 ;
(Set diameter for Tool #5 to .375") ;
;
G10 L20 P50 G90 X10. Y20. ;
(Set work coordinate G154 P50 to 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 не са модални.

D - Избран радиус или диаметър на инструмент*

F - Скорост на подаване

I - Радиус на първия кръг (или окончателна обработка, ако няма K). Стойността I трябва да бъде по-голяма от радиуса на инструмента, но по-малка от стойността на K.

***K - Радиус на окончателната 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.**



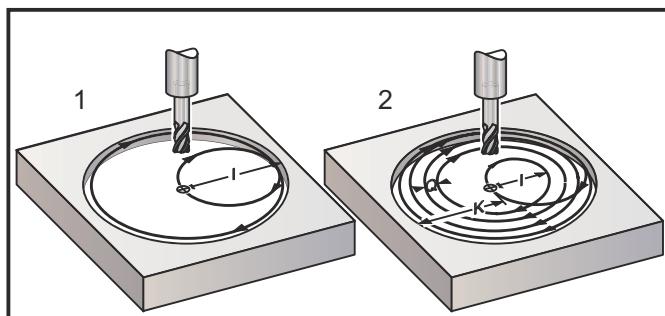
NOTE:

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(SAMPLE G12 AND G13) ;  
(G54 X0 Y0 is center of first pocket) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .25 in. dia endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G12 I0.75 F10. Z-1.2 D01 (Finish pocket CW) ;  
G00 Z0.1 (Retract) ;  
X5. (Move to center of next pocket) ;  
G12 I0.3 K1.5 Q1. F10. Z-1.2 D01 ;  
(Rough & finish CW) ;  
G00 Z0.1 (Retract) ;  
X10. (Move to center of next pocket) ;  
G13 I1.5 F10. Z-1.2 D01 (Finish CCW) ;  
G00 Z0.1 (Retract) ;  
X15. (Move to center of the last pocket) ;  
G13 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01 ;  
(Rough & finish CCW) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

- 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 известването 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 дълбината 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 G13I.

%

O60131 (G13 G91 CCW EXAMPLE) ;
(G54 X0 Y0 is center of 1st pocket) ;

```

(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a 0.5 in. dia endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;
(Rough & finish CCW) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Избор на равнина G17 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, фрезоване на джобове (винаги в равнината XY).

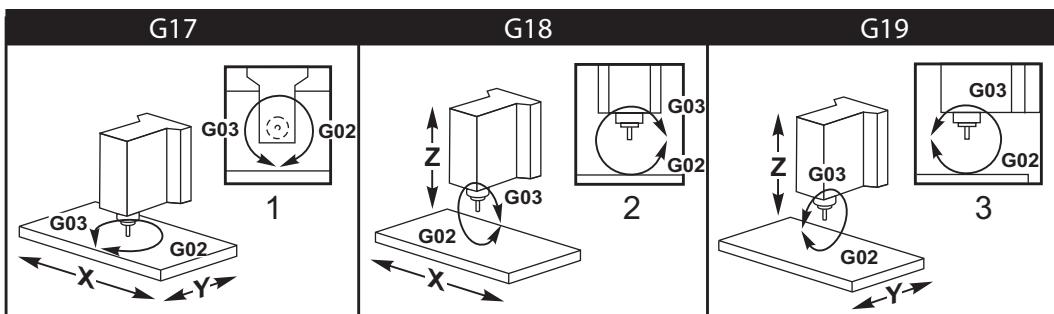
Ако е избрана компенсация на радиуса на инструмента (G41 или G42), използвайте само XY равнина (G17) за кръгово движение.

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)

Използваните 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 инчово и метрично програмиране. G20 в програма предизвиква аларма, ако настройката 9 не е настроена на инч.

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.

Настройка 108 повлиява начина, по който ротационните оси се връщат, когато подадете команда G28. За повече информация вижте страница 473.

```
%  
G28 G90 X0 Y0 Z0 (moves to X0 Y0 Z0) ;  
G28 G90 X1. Y1. Z1. (moves to X1. Y1. Z1.) ;  
G28 G91 X0 Y0 Z0 (moves directly to machine zero) ;  
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (moves incrementally -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, движението на оста спира, управлението подава звуков сигнал и записва позицията на сигнала за пропускане 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 G-кодът изисква определена поне една ос и скорост на подаване. Ако команда не съдържа някое от тях, се генерира аларма.

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. (метрична система).

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.

```
%  
O60311 (G31 SPINDLE PROBE) ;  
(G54 X0. Y0. is at the center of the part) ;  
(Z0. is at, or close to the surface) ;  
(T1 is a Spindle probe) ;  
(PREPARATION) ;  
T1 M06 (Select Tool 1) ;  
G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to X0. Y0.) ;  
M59 P1134 (Spindle probe on) ;  
G43 H1 Z1. (Activate tool offset 1) ;  
(PROBING) ;  
G31 Z-0.25 F50. (Measure top surface) ;  
Z1. (Retract to Z1.) ;  
M69 P1134 (Spindle probe off) ;  
(COMPLETION) ;  
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G35 Автоматично измерване на диаметъра на инструмента (група 00)

(Този G-код е по избор и изисква датчик)

G кодът се използва, за да се настройт измерванията за диаметъра на инструмента.

F - Скорост на подаване

***D** - Номер на измерването 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) измерване 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 G35 е определен.

Не използвайте компенсацията на резеца (G41, G42) с G35.

За да избегнете повреждане на датчика, използвайте скорост на подаване под F100. (инч) или F2500. (метрична система).

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 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.

```
%  
O60351 (G35 MEASURE AND RECORD TOOL DIA OFFSET) ;  
(G59 X0 Y0 is the tool setting probe location) ;  
(Z0 is at the surface of tool-setting probe) ;  
(T1 is a spindle probe) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G59 X0 Y-1. (Rapid tool next to probe) ;  
M59 P1133 (Select tool-setting probe) ;  
G04 P1. (Dwell for 1 second) ;  
M59 P1134 (Probe on) ;  
G43 H01 Z1. (Activate tool offset 1) ;  
S200 M04 (Spindle on CCW) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.25 F50. (Feed tool below surface of probe) ;  
G31 Y-0.25 F10. M75 (Set reference point) ;  
G01 Y-1. F25. (Feed away from the probe) ;  
Z0.5 (Retract above the probe) ;  
Y1. (Move over the probe in Y-axis) ;  
Z-0.25 (Move tool below surface of the probe) ;  
G35 Y0.205 D01 F10. ;  
(Measure & record tool diameter) ;  
(Records to tool offset 1);  
G01 Y1. F25. (Feed away from the probe) ;  
Z1. (Retract above the probe) ;  
M69 P1134 (Probe off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;
```

```
M30 (End program) ;
%
```

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. G-кодът изисква поне една зададена ос, ако не бъде открита нито една се активира аларма.

Ако е зададена I, J или K, съответното изместване на оста на детайла се отмества 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. (метрична система).

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 AUTO WORK OFFSET MEASUREMENT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-center of the part) ;  
(Z0 is at the surface of part) ;  
(T1 is a Spindle probe) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 20) ;  
G00 G90 G54 X0 Y1. (Rapid to 1st position) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
M59 P1134 (Spindle probe on) ;  
Z-.5 (Move the probe below surface of part) ;  
G01 G91 Y-0.5 F50. (Feed towards the part) ;  
G36 Y-0.7 F10. (Measure and record Y offset) ;  
G91 Y0.25 F50. (Move incrementally away from part) ;  
G00 Z1. (Rapid retract above part) ;  
M69 P1134 (Spindle probe off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G90 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

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. Посочете Z0 за отместване 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 G37 е определен.

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 (метрична система).

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 AUTO TOOL OFFSET MEASUREMENT) ;  
(G59 X0 Y0 is center of tool-setting probe) ;  
(Z0 is at the surface of tool-setting probe) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G59 X0 Y0 (Rapid to center of the probe) ;  
G00 G43 H01 Z5. (Activate tool offset 1) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
M59 P1133 (Select tool-setting probe) ;  
G04 P1. (Dwell for 1 second) ;  
M59 P1134 (Probe on) ;  
G37 H01 Z0 F30. (Measure & record tool offset) ;  
M69 P1134 (Probe off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G40 Отмяна на компенсация на режещия инструмент (група 07)

G40 отменя G41 или G42 компенсацията на режещия връх.

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 придвижен наляво от програмираната траектория за компенсиране на размера на инструмента. Трябва да бъде програмиран D адрес за избиране на известване на правилния радиус или диаметър на инструмента. Ако стойността на избраното известване 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 има нужда да бъде надясно от програмираната траектория при неговото отдалечаване, използвайте G42. За повече информация, вижте раздел Компенсация на резеца.

G43 Компенсация на дължината на инструмента + (прибавяне) / G44 Компенсация на дължината на инструмента - (изважддане) (група 08)

Код G43 избира компенсация на дължината на инструмента в положителна посока, дължината на инструмента в страницата на известванията се добавя към командваната позиция на оста. Код G44 избира компенсация на дължината на инструмента в отрицателна посока, дължината на инструмента в страницата на известванията се изважда от командваната позиция на оста. Ненулев H адрес трябва да бъде въведен за избиране на известване на правилното въвеждане от страницата на известванията.

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**.



NOTE:

Не се поддържа гравиране по продължението на дъга.

- ***D** - Контролира класа на гривавост, D1(гривава), D2(средна) или D3(гладка). ако **D** не се използва, тогава по подразбиране е D3.
- ***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
- ***K** - Задава максимална стойност на закръгляне на ъглите. ако **K** не се използва, тогава по подразбиране е K0.002.
- ***J** - Височина на текста в инчове/мм (минимум = 0.001 инч); по подразбиране е 1.0 inch (1.0 mm)
- 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 текст

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 (TEXT TO ENGRAVE), ще гравира TEXT TO ENGRAVE на частта.



NOTE:

Закръглянето на ъгъл може да направи гравираните символи да изглеждат заоблени и да са по-трудни за четене. За да подобрите остротата и четливостта на гравирания текста, обмислете намаляване на стойността на закръгляне на ъгъла със стойност G187 E.xxx преди команда G47. Предполагаеми стартови стойности на Е са E0.002 (инчове) или E0.05 (метрична система). Наредете самостоятелна команда G187, след цикъла за гравиране за да възстановите степента по подразбиране на заобляне на ъгъла. Вижте долния пример:

```
G187 E.002 (PREFACE ENGRAVING WITH A G187 E.***)
G47 P0 X.15 Y0. I0. J.15 R.1 Z-.004 F80. E40. (Engraving Text)
G00 G80 Z0.1
G187 (RESTORE NORMAL CORNER ROUNDING FOR SMOOTHNESS)
```

Значите на разположение за гравиране са:

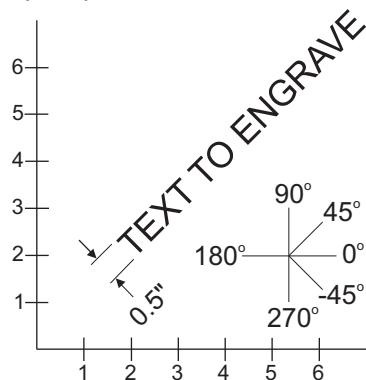
A-Z, a-z 0-9 и ` ~ ! @ # \$ % ^ & * - _ = + [] { } \ | ; : ' " , . / < > ?

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 TEXT ENGRAVING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G47 P0 (TEXT TO ENGRAVE) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15.  
E10. ;  
(Starts at X2. Y2., engraves text at 45 deg) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G80 Z0.1 (Cancel canned cycle) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F7.11: Програмен пример за гравиране



В този пример, G47 P0 избира гравиране на буквен низ. X2.0 Y2.0 определя началната точка за текста в долния ляв ъгъл за първата буква. I45. поставя текста на положителен ъгъл от 45°. J.5 позиционира височината на текста на 0.5 инча/мм. R.05 връща резеца до 0.05 единици над частта след гравиране. Z-0.005 настройва дълбочина на гравиране от -0.005 единици. F15.0 настройва врязване, движение по XY, подаване от 15 единици за минута. E10.0 настройва врязване, движение по -Z, подаване от 10 единици за минута.

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 доларовия знак (\$), а вторият блок използва P0 (2.00).



NOTE:

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 () .

Гравиране на последователни серийни номера

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 серийния номер. Например, G47 P1 (###) ще ограничи серийния номер до четири цифри, докато (##) ще ограничи серийния номер до две цифри.

Тази програма гравира сериен номер от четири цифри.

```
000037 (SERIAL NUMBER ENGRAVING) ;
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 ;
%
```

Начален сериен номер

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. Стартрайте 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]**, след това натиснете **[PAGE UP]** или **[PAGE DOWN]**, за показване на страницата **MACRO VARIABLES**. От този екран, 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]**.

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 сериен номер към следващия номер. За повече подробности, вижте раздела Макроси на това ръководство.

Макро команда: #599=[#599-1]

Гравиране по външната страна на ротационен детайл (G47, G107)

Можете да комбинирате 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.

```
%001832 (CHANNEL ON 1.5 ROTARY PART)
(MOUNT ROTARY ON RIGHT SIDE OF TABLE)
(X ZERO IS FACE OF STOCK)
(Y ZERO IS ROTARY CL) (TOUCH OFF TOOLS ON TOP OF PART)
(STOCK IS 1.5 DIA)
(T11 = ENGRAVING TOOL)
(WRAP ENGRAVING AROUND CYLINDER, G107 G47)
T11 M06
M11
M03 S12000
G57 G90 G00 G17 G40 G80
X0.323 Y0. A0. (START POINT OF ENGRAVE)
G43 H11 Z0.1
/ G107 A0. Y0. R0.75
G187 P3 E0.002
G47 P0 (ROTARY) X0.323 Y0.177 I45. J0.15 R0.05 Z-0.004 F30.
E10.
G00 Z0.1
G187
G107
T11 M06
M11
M03 S12000
G57 G90 G00 G17 G40 G80
X0.323 Y0. A0. (START POINT OF ENGRAVE)
G43 H11 Z0.1
/ G107 A0. Y0. R0.75
G187 P3 E0.002
G47 P1 (S/N #####) X0.79 Y-0.28 I45. J0.15 R0.05 Z-0.004 F30.
E10.
G00 Z2. M09
G107
G90 G00 A70.
G53 G00 G90 Y0
G187
M30
%
```

За повече подробности относно цикъла вижте раздел G107.

G49 Компенсация на дължината на инструмента при (група 08)

Този G-код отменя компенсацията за дължината на инструмента.



NOTE:

H0, M30, и [RESET] 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)



NOTE:

Можете да поръчате опцията Rotation and Scaling (Завъртане и мащабиране), за да използвате този G-код. Опция за пробен период от 200 часа също е достъпна; вижте страница 216 за инструкции.

***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 999.999

*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.

Чрез команда за мащабиране (G51) управлението умножава с фактор за мащаб (P) всички крайни точни X, Y, Z, A, B и C за бързи движения, линейни подавания и кръгови подавания. G51 също мащабира I, J, K и R за G02 и G03. Управлението извества всички тези позиции по отношение на центъра на мащабиране.

Съществуват (3) начина за задаване на коефициента за мащабиране:

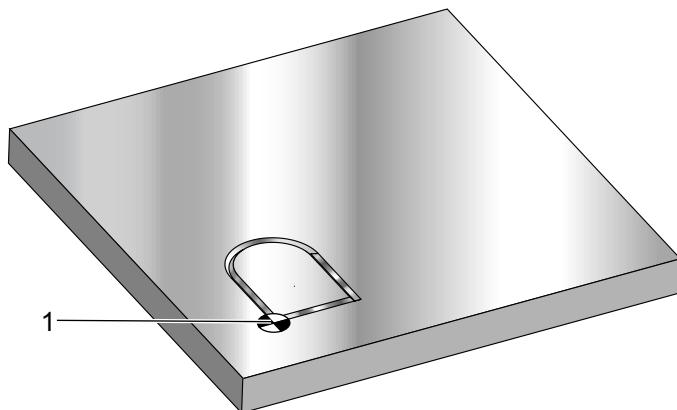
- Адресен код P в блока G51 прилага зададените коефициенти към всички оси.

- 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 команда G51.

Тези примерни програми показват как различни центрове за мащабиране повлияват команда за мащабиране.

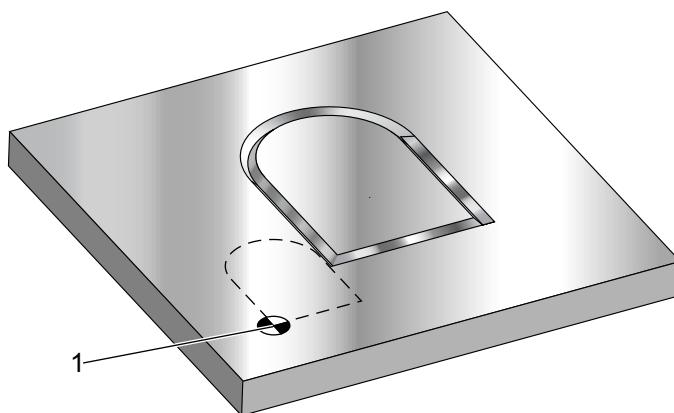
F7.12: G51 Без готически прозорец за мащабиране: [1] Начало на работната координата.



```
%  
O60511 (G51 SCALING SUBPROGRAM) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of window) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(Run with a main program) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
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 е $X0Y0Z0$.

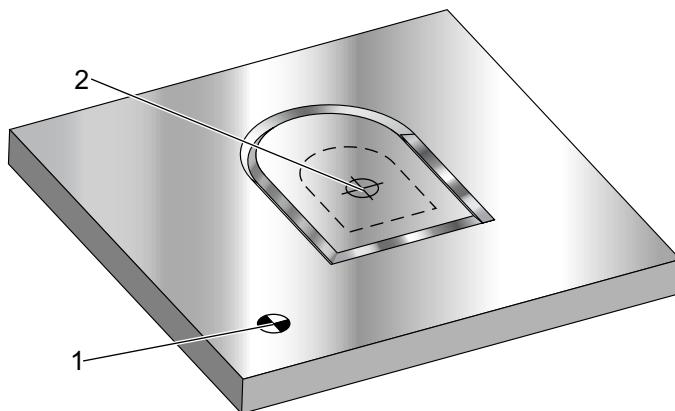
- F7.13: G51 Текущи работни координати за мащабиране: Началото [1] е началото на детайла и центъра за мащабиране.



```
%  
o60512 (G51 SCALING FROM ORIGIN) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ;  
G00 Z0.1 (Rapid Retract) ;  
G00 X2. Y2. (Rapid to new scale position) ;  
G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
G51 X0 Y0 P2. (2x scale from origin) ;  
M98 P60511 (run subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09(Rapid retract, Coolant off) ;  
G50 (CANCEL G51);  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Следващият пример задава центъра на прозореца като център на мащабиране.

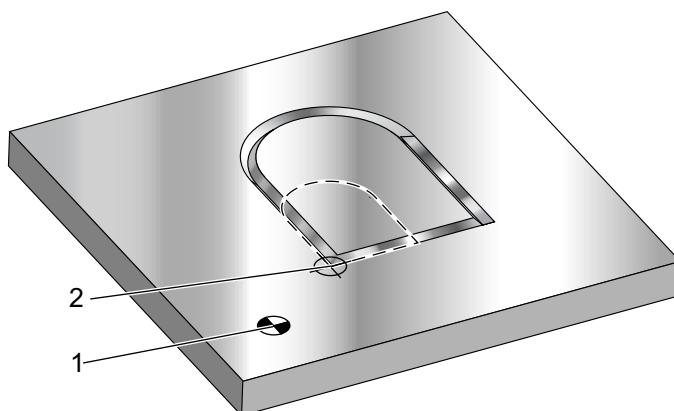
F7.14: G51 Център на мащабиране на прозорец: [1] Начало на работната координата, [2] Център на мащабиране.



```
%  
o60513 (G51 SCALING FROM CENTER OF WINDOW) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ;  
G00 Z0.1 (Rapid Retract) ;  
G00 X0.5 Y0.5 (Rapid to new scale position) ;  
G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
G51 X1.5 Y1.5 P2. (2x scale from center of window) ;  
M98 P60511 (run subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09(Rapid retract, Coolant off) ;  
G50 (CANCELS G51);  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Последният пример илюстрира как мащабирането може да бъде поставено на ръба на траекторията на инструмент, също като 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 SCALING FROM EDGE OF TOOLPATH) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
M98 P60511 (Cuts shape without scaling) ;  
G00 Z0.1 (Rapid Retract) ;  
G00 X1. Y1. (Rapid to new scale position) ;  
G01 Z-.1 F25. (Feed to cutting depth) ;  
G51 X1. Y1. P2. (2x scale from edge of toolpath) ;  
M98 P60511 (run subprogram) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09(Rapid retract, Coolant off) ;  
G50 (CANCEL G51);  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Изместванията на инструмента и стойностите на компенсацията на резеца не се влияят от машабирането.

За повтарящи се цикли, G51 мащабира началната точка, дълбочината и равнината за завръщане по отношение на центъра на мащабирането.

За да запази функционалността на повтарящите се цикли G51 не мащабира следните:

- В G73 и G83:
 - Дълбочина на отвеждането (Q)
 - Дълбочина на първо отвеждане (I)
 - Стойност за намаляване на дълбочината на отвеждането при всеки проход(J)
 - Минимална дълбочина на отвеждане (K)
- В G76 и G77:
 - Стойността на отместване (Q)

Управлението закръгля окончателните резултати от мащабирането до най-ниската добра 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 **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 изместването 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 изместването 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. Този код ще игнорира офсетите на инструментите. 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 наредена.

G54-G59 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 (G54G59) координатна система. Вижте също **399** 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 Режим точен стоп (група 15)

Кодът G64 отменя точния стоп (G61).

G65 Опция извикване на макрос подпрограма (група 00)

G65 е описан в раздел Програмиране на макрос.

G68 Въртене (група 16)



NOTE:

Можете да поръчате опцията *Rotation and Scaling* (Заевъртане и мащабиране), за да използвате този G-код. Опция за пробен период от 200 часа също е достъпна; вижте страница 216 за инструкции.

***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.

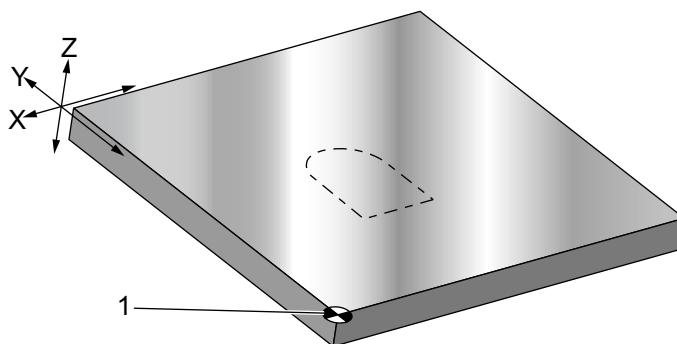
Ако не зададете ъгъл на въртене (R), тогава управлението използва стойността в настройка 72.

В режим G91 (инкрементален) с настройка 73 ON, 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 G68B 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.

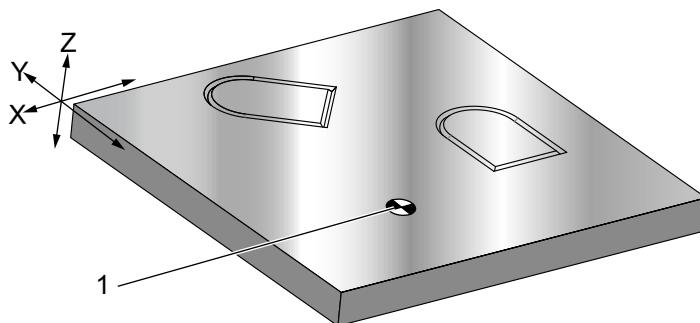
F7.16: G68 Стапиране на готически прозорец, без въртене: [1] Начало на работната координата.



```
%  
O60681 (GOTHIC WINDOW SUBPROGRAM) ;  
F20 S500 (SET FEED AND SPINDLE SPEED) ;  
G00 X1. Y1. (RAPID TO LOWER-LEFT WINDOW CORNER) ;  
G01 X2. (BOTTOM OF WINDOW) ;  
Y2. (RIGHT SIDE OF WINDOW) ;  
G03 X1. R0.5 (TOP OF WINDOW) ;  
G01 Y1. (FINISH WINDOW) ;  
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.



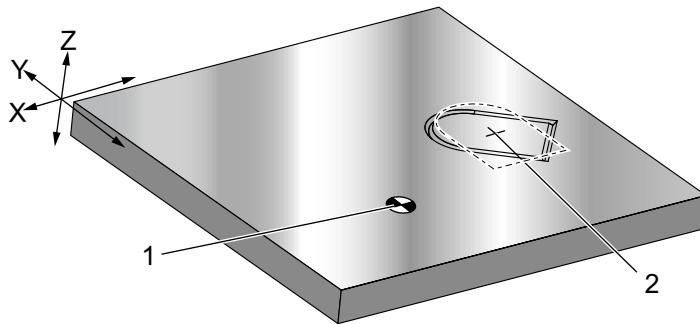
```

O60682 (ROTATE ABOUT WORK COORDINATE) ;
G59 (OFFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;
G90 G00 X0 Y0 (LAST COMMANDED POSITION) ;
G68 R60. (ROTATE 60 DEGREES) ;
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;
G69 G90 X0 Y0 (CANCEL G68) ;
M30
%

```

Следващият пример задава центъра на прозореца като център на въртене.

- F7.18:** G68 Център на въртене на прозорец: [1] Начало на работната координата, [2] Център на въртене.



```

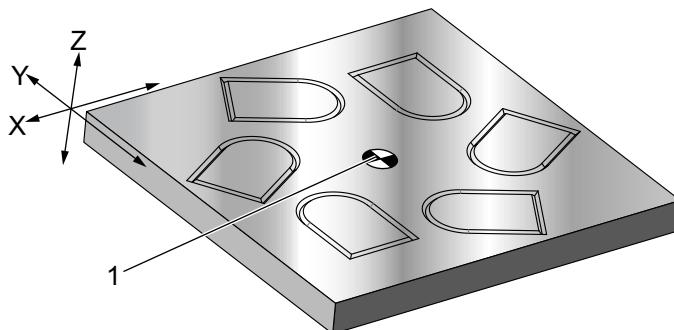
%
O60683 (ROTATE ABOUT CENTER OF WINDOW) ;
G59 (OFFSET) ;
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
(ROTATE SHAPE 60 DEGREES ABOUT CENTER) ;

```

```
M98 P60681 (CALL SUBPROGRAM) ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
(CANCEL G68, LAST COMMANDED POSITION) ;
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 (ROTATE PATTERN ABOUT CENTER) ;  
G59 (OFFSET) ;  
G00 G90 X0 Y0 Z-0.1 (WORK COORDINATE ORIGIN) ;  
M97 P1000 L6 (CALL LOCAL SUBPROGRAM, LOOP 6 TIMES) ;  
M30 (END AFTER SUBPROGRAM LOOP) ;  
N1000 (BEGIN LOCAL SUBPROGRAM) ;  
G91 G68 R60. (ROTATE 60 DEGREES) ;  
G90 M98 P60681 (CALL WINDOW SUBPROGRAM) ;  
G90 G00 X0 Y0 (LAST COMMANDED POSITION) ;  
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 ... (SCALING) ;
...
G68 ... (ROTATION) ;
... program ;
G69 ... (ROTATION OFF) ;
...
G50 ... (SCALING OFF) ;
%

```

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 изисква 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 BOLT HOLE CIRCLE) ;
(G54 X0 Y0 is center of the circle ) ;
(Z0 is on the top of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (Begin G81) ;

```

```
(L0 skip drilling X0 Y0 position) ;
G70 I5. J15. L12 (Begin G70) ;
(Drills 12 holes on a 10.0 in. diameter circle) ;
G80 (Canned Cycles off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home and Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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 на Група 00 и не е модална. 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

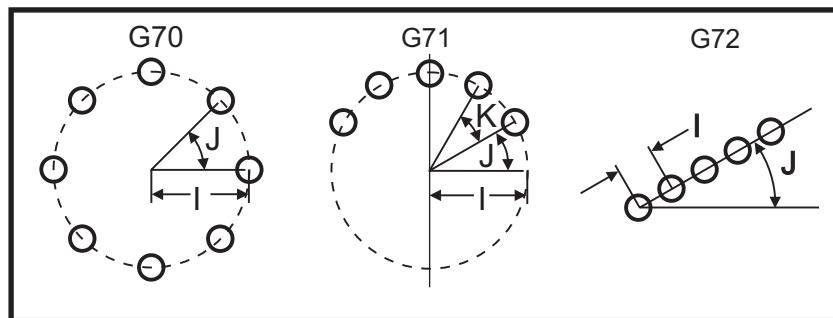
*J - Ъгъл на линията (в градуси CCW (обратно на часовника) от хоризонтална позиция)

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: G70, G71 и G72 отвори за болтове: [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.



G73 Високоскоростен пробивен повторяящ 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

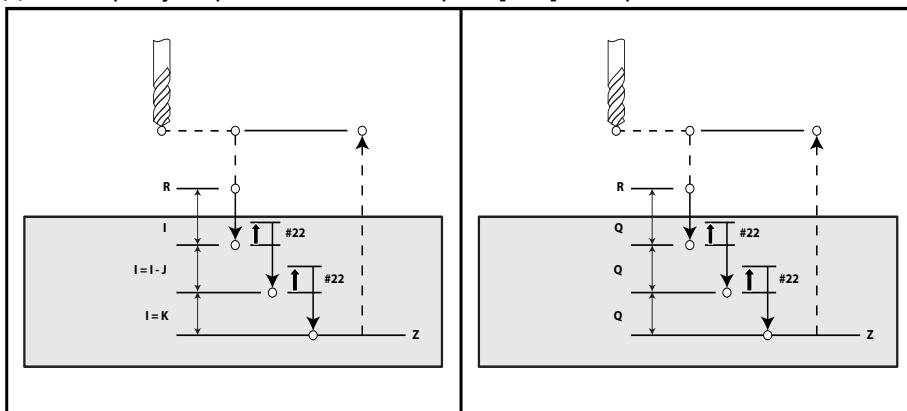
* указва опция



NOTE:

Стойностите P са модални. Това означава, че ако сте по средата на повторяящ се цикъл и се използват G04 Pnn или M97 Pnn, стойността на P ще бъде използвана за пауза/подпрограма също като за повторяния се цикъл.

F7.21: G73 пробиване с отвеждане на свредлото Ляво: Чрез употребата на адреси I, J и K
Дясно: Чрез употреба само на Q адрес. [#22] Настройка 22.



I, J, K и Q са винаги положителни числа.

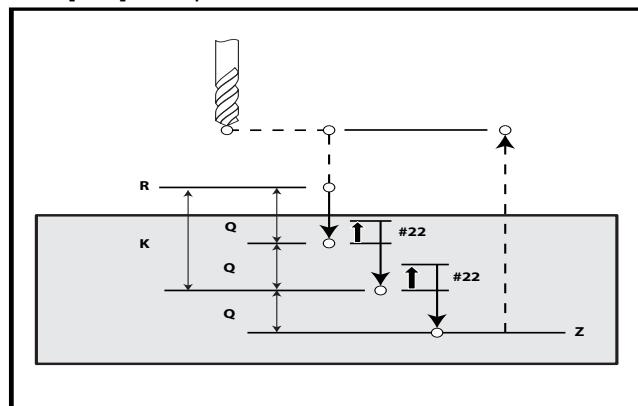
Съществуват три метода за програмиране на G73: чрез употреба на адресите I, J, K, чрез употреба на адресите K и Q, и чрез употреба само на адрес Q.

Ако са зададени I, J и 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 повтарящ 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 повтарящ 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 повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото, който използва адресите K и Q: [#22] Настройка 22.

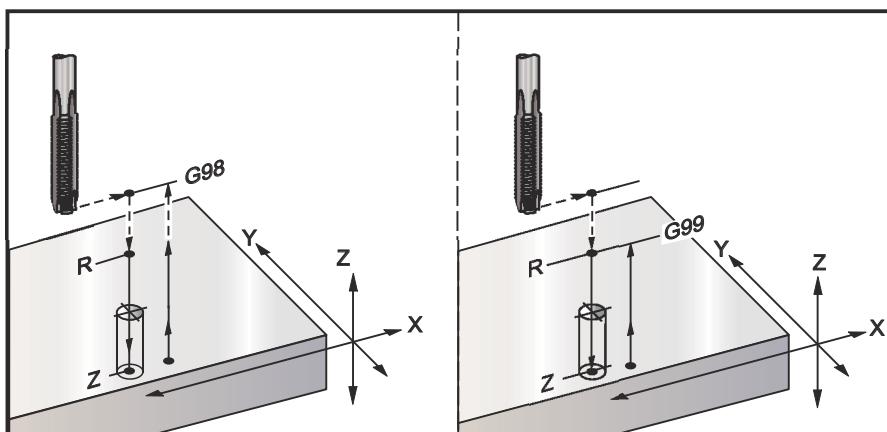


G74 Реверсивен резбонарезен повтарящ се цикъл (група 09)

- F** - Скорост на подаване. Използвайте формулата посочена в увода за повтарящи 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 повтарящ 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

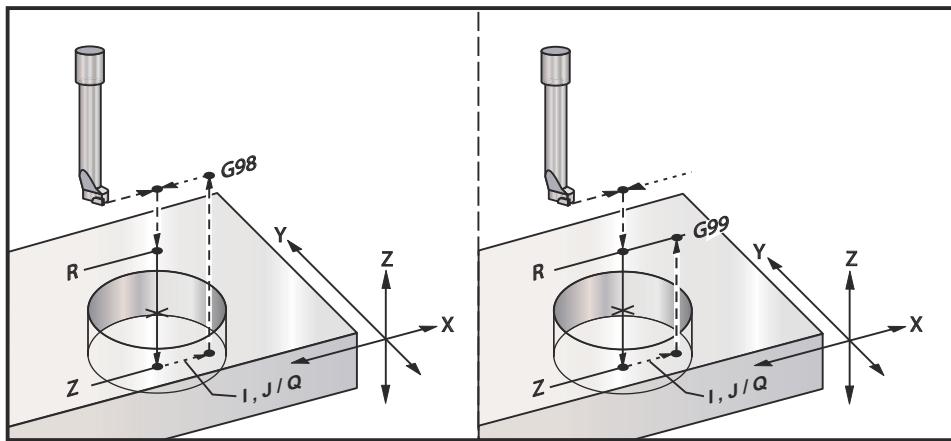
* указва опция

**NOTE:**

Стойностите P са модални. Това означава, че ако сте по средата на повтарящ се цикъл и се използват $G04 Pnn$ или $M97 Pnn$, стойността на P ще бъде използвана за пауза/подпрограма също като за повтарящия се цикъл.

**CAUTION:**

Освен ако не е определено друго, този повтарящ се цикъл използва последно наредената посока на шпиндела ($M03$, $M04$ или $M05$). Ако програмата не определи посока на шпиндела, преди да нареди този повтарящ се цикъл, посоката по подразбиране е $M03$ (по часовника). Ако наредите $M05$, повтарящият се цикъл ще се пусне като цикъл "без въртене". Това ви позволява да пуснете приложения със самостоятелно задвижвани инструменти, но също така може да предизвика срив. Бъдете сигурен за командата за посока на шпиндела, когато използвате този повтарящ се цикъл.

F7.24: G76 Повтарящ се цикъл 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 по избор I и J 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

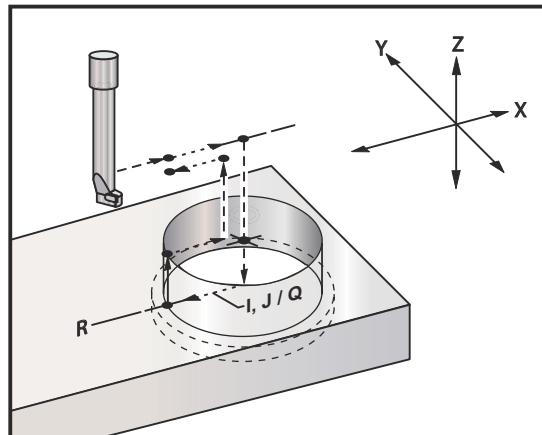


CAUTION:

Освен ако не е определено друго, този повтарящ се цикъл използва последно наредената посока на шпиндела (M03, M04 или M05). Ако програмата не определи посока на шпиндела, преди да нареди този повтарящ се цикъл, посоката по подразбиране е M03 (по часовника). Ако наредите M05, повтарящият се цикъл ще се пусне като цикъл "без въртене". Това ви позволява да пуснете приложения със самостоятелно задвижвани инструменти, но също така може да предизвика сриг. Бъдете сигури за командата за посока на шпиндела, когато използвате този повтарящ се цикъл.

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.

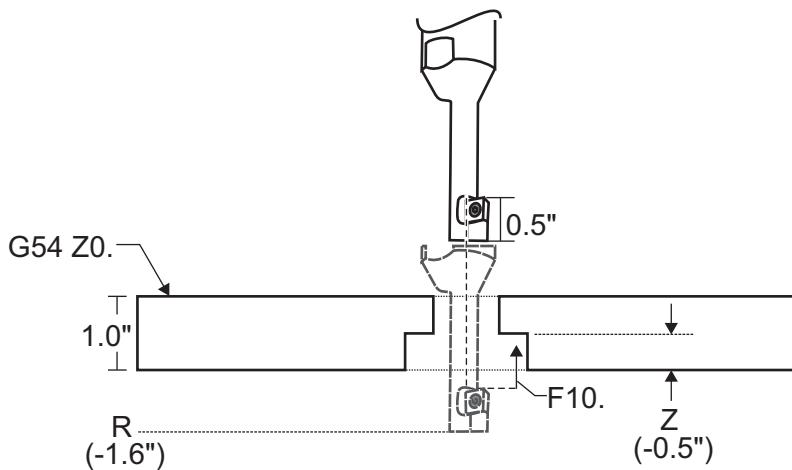
F7.25: G77 Пример за повтарящ се цикъл за обратно разстъргване



Пример за програма

```
%  
O60077 (G77 CYCLE-WORKPIECE IS 1.0" THICK) ;  
T5 M06 (BACK COUNTERBORE TOOL) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 (INITIAL POSITION) ;  
S1200 M03 (SPINDLE START) ;  
G43 H05 Z.1 (TOOL LENGTH COMPENSATION) ;  
G77 Z-1. R-1.6 Q0.1 F10. (1ST HOLE) ;  
X-2. (2ND HOLE) ;  
G80 G00 Z.1 M09 (CANCEL CANNED CYCLE) ;  
G28 G91 Z0. M05 ;  
M30 ;  
%
```

F7.26: G77 Пример за приблизителна траектория на инструмент. Примерът показва само входното движение. Размерите не са в мащаб.



NOTE:

За този пример "горната" част на детайла е повърхността дефинирана като $Z0.$ в текущото изместване 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.



NOTE:

Стойността R е отрицателна и трябва да достига близо до дъното на детайла за хлабина.



NOTE:

Стойността Z се задава от активното изместване на детайла по Z .



NOTE:

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.



NOTE:

G00 или G01 също отменят повтарящи се цикли.

G81 Пробивен повтарящ се цикъл (група 09)

***E** - Обороти за почистване на стружки (Шпинделът се връща назад, за да премахне стружките след всеки цикъл)

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

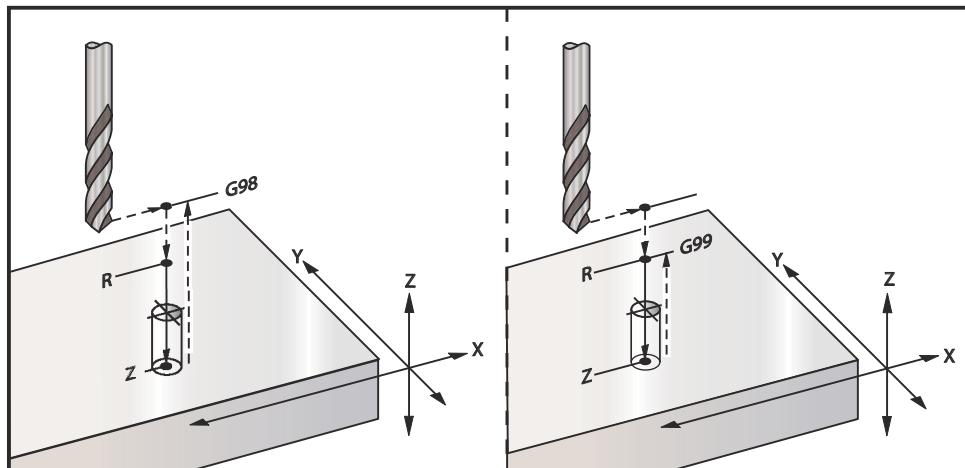
* указва опция



CAUTION:

Освен ако не е определено друго, този повтарящ се цикъл използва последно наредената посока на шпиндела (M03, M04 или M05). Ако програмата не определи посока на шпиндела, преди да нареди този повтарящ се цикъл, посоката по подразбиране е M03 (по часовника). Ако наредите M05, повтарящият се цикъл ще се пусне като цикъл "без въртене". Това ви позволява да пуснете приложения със самостоятелно задвижвани инструменти, но също така може да предизвика срие. Бъдете сигури за командата за посока на шпиндела, когато използвате този повтарящ се цикъл.

F7.27: G81 Повтарящ се цикъл за пробиване



Това е програма за пробиване през алюминиева плоча:

```
%  
O60811 (G81 DRILLING CANNED CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5 in drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 Z-0.720 R0.1 F15. (Begin G81) ;  
(Drill 1st hole at current X Y location) ;  
X2. Y-4. (2nd hole) ;  
X4. Y-4. (3rd hole) ;  
X4. Y-2. (4th hole) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G90 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

G82 Повтарящ се цикъл на пробиване на центрови отвор (група 09)

***E** - Обороти за почистване на стружки (Шпинделът се връща назад, за да премахне стружките след всеки цикъл)

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



NOTE:

Стойностите P са модални. Това означава, че ако сте по средата на повтарящ се цикъл и се използват G04 Pnn или M97 Pnn, стойността на P ще бъде използвана за пауза/подпрограма също като за повтарящия се цикъл.



CAUTION:

Освен ако не е определено друго, този повтарящ се цикъл използва последно наредената посока на шпиндела (M03, M04 или M05). Ако програмата не определи посока на шпиндела, преди да нареди този повтарящ се цикъл, посоката по подразбиране е M03 (по часовника). Ако наредите M05, повтарящият се цикъл ще се пусне като цикъл "без въртене". Това ви позволява да пуснете приложения със самостоятелно задвижвани инструменти, но също така може да предизвика срие. Бъдете сигурен за командата за посока на шпиндела, когато използвате този повтарящ се цикъл.



NOTE:

G82 е подобен на G81 с изключение на това, че има опция за програмиране на пауза (P).

%

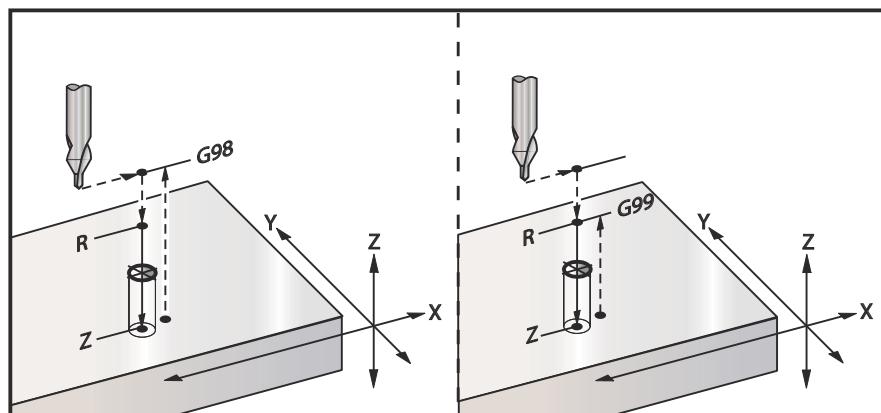
```
O60821 (G82 SPOT DRILLING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a 0.5 in 90 degree spot drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```

T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G82 Z-0.720 P0.3 R0.1 F15. (Begin G82) ;
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%

```

F7.28: G82 Пример за пробиване на центрови отвор



G83 Нормален пробивен повторящ се цикъл с отвеждане на свредлото (група 09)

- ***E** - Обороти за почистване на стружки (Шпинделът се връща назад, за да премахне стружките след всеки цикъл)
- 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

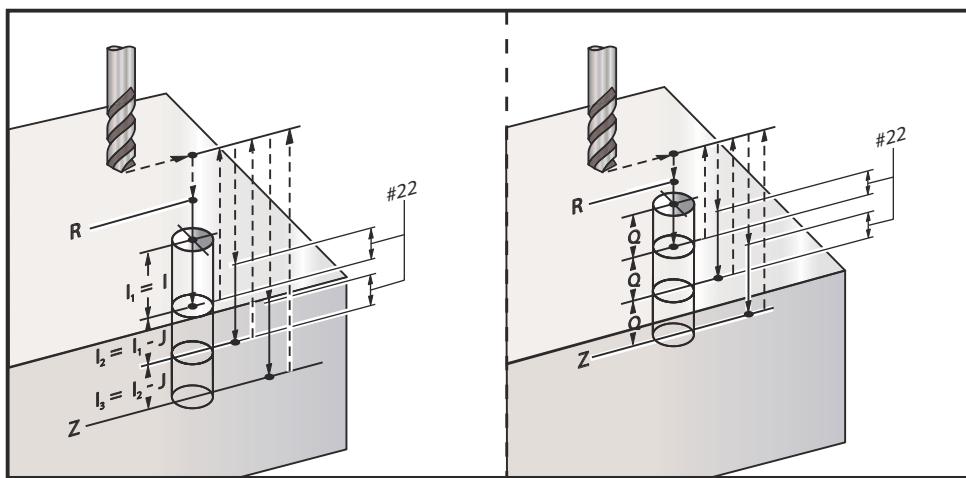
Ако са зададени I, J и K първият проход ще извърши рязане до стойността на I, а всяко следващо рязане ще бъде намалявано със стойността J, а минималната дълбочина на рязане е K. Не използвайте стойност Q при програмиране с I, J и K.

Ако е зададено P, инструментът ще направи пауза в дъното на отвора за това време. Следният пример извършва многоократно пробиване с отвеждане и пауза от 1.5 секунди:

```
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5 ;
```

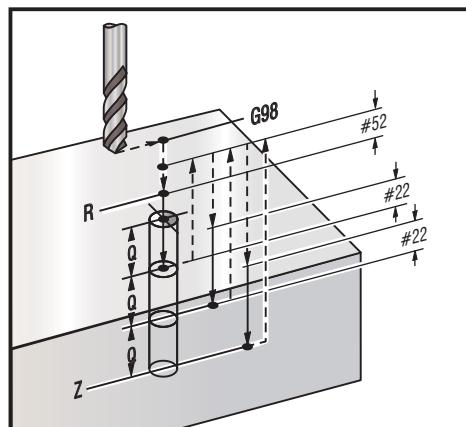
Същото време на паузата ще се прилага за всички следващи блокове, които не указват време на паузата.

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 повтарящ се цикъл с отвеждане на свредлото с настройка 52 [#52]



%
O60831 (G83 PECK DRILLING CANNED CYCLE) ;
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;
(Z0 is on top of the part) ;

```

(T1 is a 0.3125 in. stub drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15.(Begin G83) ;
(Drill 1st hole at current X Y location) ;
X2. Y-4. (2nd hole) ;
X4. Y-4. (3rd hole) ;
X4. Y-2. (4th hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%

```

G84 Резбонарезен повтарящ се цикъл (група 09)

***E** - Обороти за почистване на стружки (Шпинделът се връща назад, за да премахне стружките след всеки цикъл)

F - Скорост на подаване

***J** - Изтегляне, много пъти (Пример: J2 се изтегля два пъти по-бързо от скоростта на рязане, също така вижте 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

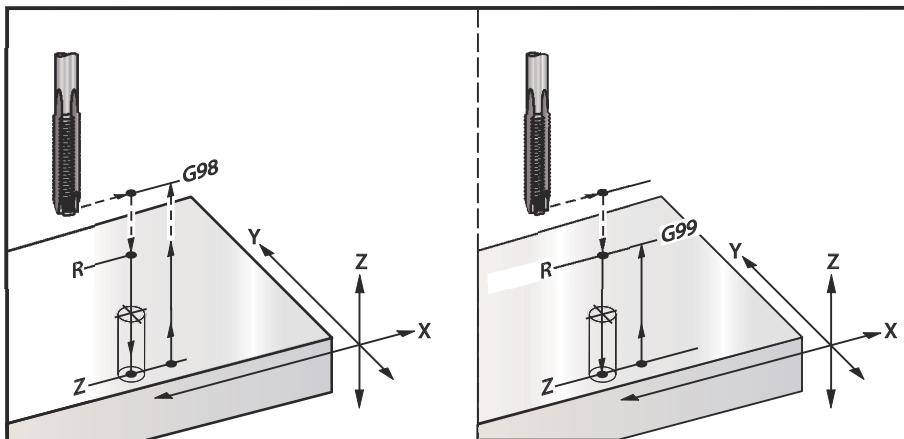
* указва опция



NOTE:

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



```
%  
O60841 (G84 TAPPING CANNED CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-left of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a 3/8-16 tap) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y-2. (Rapid to 1st position) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G84 Z-0.600 R0.1 F56.25 S900 (Begin G84) ;  
(900 rpm divided by 16 tpi = 56.25 ipm) ;  
(Drill 1st hole at current X Y location) ;  
X2. Y-4. (2nd hole) ;  
X4. Y-4. (3rd hole) ;  
X4. Y-2. (4th hole) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Canned cycle off, rapid retract) ;  
(Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 (Z home) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

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)

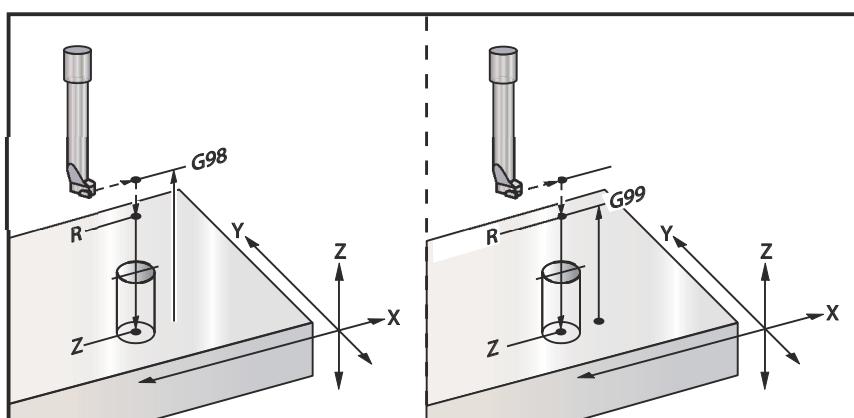
***X** - Местоположение на отворите по ос X

***Y** - Местоположение на отворите по ос Y

Z - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* указва опция

F7.32: G85 Повтарящ се цикъл за разстъргване



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

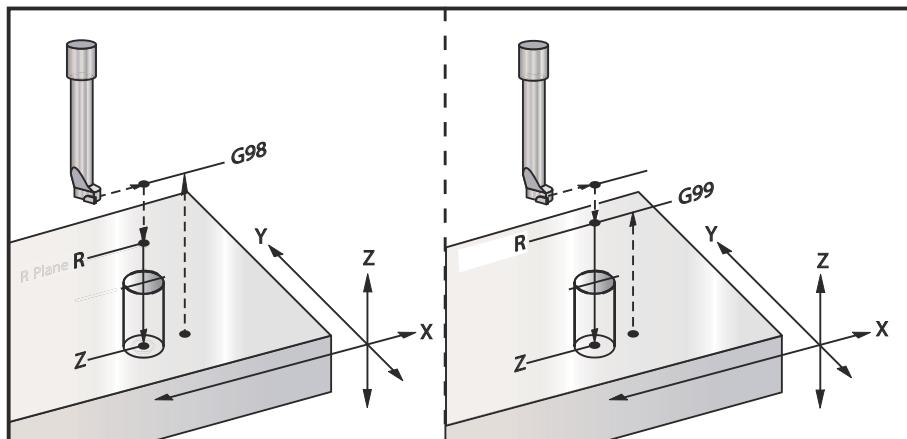
Z - Позиция на оста Z в дъното на отвора

* указва опция

**CAUTION:**

Освен ако не е определено друго, този повтарящ се цикъл използва последно наредената посока на шпиндела (M03, M04 или M05). Ако програмата не определи посока на шпиндела, преди да нареди този повтарящ се цикъл, посоката по подразбиране е M03 (по часовника). Ако наредите M05, повтарящият се цикъл ще се пусне като цикъл "без въртене". Това ви позволява да пуснете приложения със самостоятелно задвижвани инструменти, но също така може да предизвика срив. Бъдете сигури за командата за посока на шпиндела, когато използвате този повтарящ се цикъл.

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 Повтарящ се цикъл на разстъргване и спиране**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

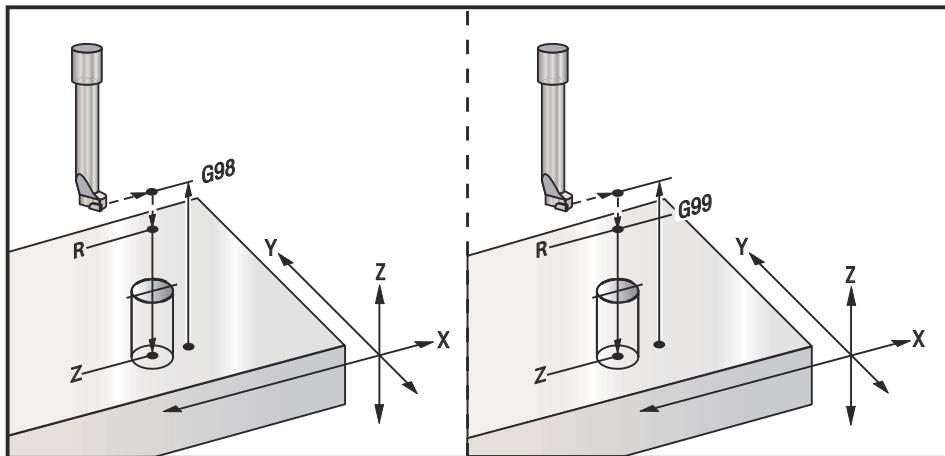
* указва опция

**NOTE:**

Стойностите P са модални. Това означава, че ако сте по средата на повтарящ се цикъл и се използват $G04 Pnn$ или $M97 Pnn$, стойността на P ще бъде използвана за пауза/подпрограма също като за повтарящия се цикъл.

**CAUTION:**

Освен ако не е определено друго, този повтарящ се цикъл използва последно наредената посока на шпиндела ($M03$, $M04$ или $M05$). Ако програмата не определи посока на шпиндела, преди да нареди този повтарящ се цикъл, посоката по подразбиране е $M03$ (по часовника). Ако наредите $M05$, повтарящият се цикъл ще се пусне като цикъл "без въртене". Това ви позволява да пуснете приложения със самостоятелно задвижвани инструменти, но също така може да предизвика срив. Бъдете сигурен за командата за посока на шпиндела, когато използвате този повтарящ се цикъл.

F7.34: 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 придвижват осите към машинната координата. Командите за осите, следвайки G91, ще преместят осите на това разстояние от текущата точка. G91 не е съвместимо с G143 (Компенсация за дължината на инструмент с 5 оси).

Раздел Основа на програмирането на това ръководство, който започва на страница 182, включва разглеждане на абсолютно срещу инкрементално програмиране.

G92 Задаване на стойност на отместване работни координатни системи (група 00)

Този G-код не премества никоя от осите; той само променя стойностите, съхранени като офсетни настройки от потребителя. G92 работи различно, независимо от настройка 33, която избира координатна система FANUC или HAAS.

FANUC или HAAS

Ако настройка 33 е настроена на **FANUC** или **HAAS**, а G92 команда отмества всички работни координатни системи (G54-G59, G110-G129) така, че зададената позиция става текуща позиция в активната работна система. G92 не е модална.

Една команда G92 отменя всяка G52 в действие за командините оси. Пример: G92X1.4 отказва 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]** и **[ALL]** или **[ZERO RETURN]** и **[SINGLE]** 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 SHIFT WORK OFFSETS) ;  
 (G54 X0 Y0 Z0 is at the center of mill travel) ;  
 G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;  
 G92 X2. Y2. (Shifts current G54) ;  
 G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;  
 G92 X-2. Y-2. (Shifts current G54 back to original) ;  
 G00 G90 G54 X0 Y0 (Rapid to G54 origin) ;  
 M30 (End program) ;  
 %
```

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 се използва общо при работа с 4 или оси, когато програмата е генерирана с помощта на система CAM. G93 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] 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.

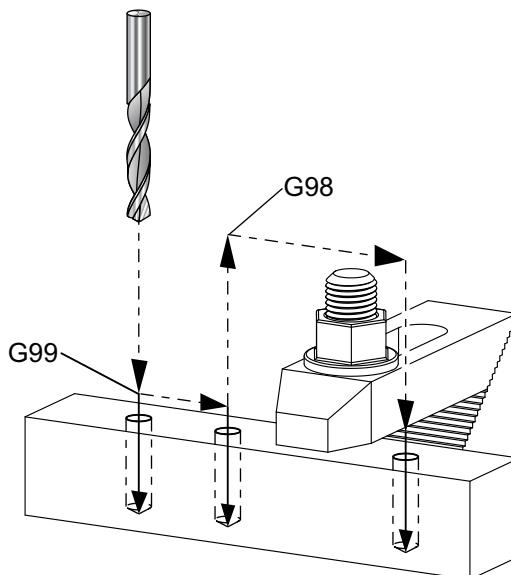
G95 Подаване на оборот (група 05)

Когато е активен G95, един оборот на шпиндела ще води до ход указан от стойността на подаване. Ако настройка 9 е настроена на **TINCН** тогава стойността на подаването F ще бъде в инча/оборот (настройте на **ММ** и 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.

- F7.35:** 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.



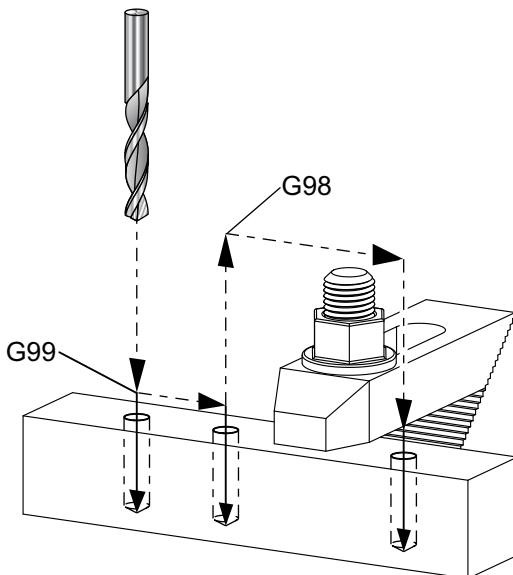
```
%  
O69899 (G98/G99 INITIAL POINT & R PLANE RETURN) ;  
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X1. Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z2. (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Begin G81 using G99) ;  
G98 X2. (2nd hole and then clear clamp with G98) ;  
X4. (Drill 3rd hole) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z2. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
```

```
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

G99 Връщане към равнината R на повторящ 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.

- F7.36:** G99R Равнина на завръщане. 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.



```
%  
O69899 (G98/G99 INITIAL POINT & R PLANE RETURN) ;  
(G54 X0 Y0 is top right corner of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X1. Y-0.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z2. (Tool offset 1 on) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
```

```

G81 G99 X1. Z-0.5 F10. R0.1 (Begin G81 using G99) ;
G98 X2. (2nd hole and then clear clamp with G98) ;
X4. (Drill 3rd hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z2. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%

```

G100 деактивиране / G101 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 **ON**, 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.

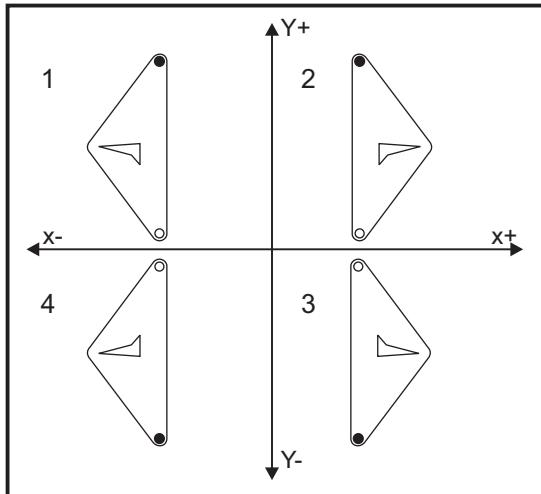
Форматът за включване и изключване на огледалното изобразяване е:

```

G101 X0. (turns on mirror imaging for the X-Axis) ;
G100 X0. (turns off mirror imaging for the X-Axis) ;

```

F7.37: X-Y Огледално изобразяване

**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 движението 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.

G103 влияе върху компенсацията на резеца и високоскоростната обработка.

**NOTE:**

Стойностите P са модални. Това означава, че ако сте по средата на повтарящ се цикъл и се използват $G04 Pnn$ или $M97 Pnn$, стойността на P ще бъде използвана за пауза/подпрограма също като за повтарящия се цикъл.

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 цилиндр (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.

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. Операция от G110 до G129 е същата като 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 движи, 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 за 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. (метрична система).

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 G31.

Тази примерна програма измерва центъра на детайл по ос Y и записва измерената стойност към известване на детайла G58 по ос Y. За да използвате тази програма, местонахождението на известването на детайла G58 трябва да бъде зададено при или близо до центъра на детайла за измерване.

```
%  
O61361 (G136 AUTO WORK OFFSET - CENTER OF PART) ;  
(G58 X0 Y0 is at the center of part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a spindle probe) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G58 X0. Y1. (Rapid to 1st position) ;  
(BEGIN PROBING BLOCKS) ;  
M59 P1134 (Spindle probe on) ;  
Z-10. (Rapid spindle down to position) ;  
G91 G01 Z-1. F20. (Incremental feed by Z-1.) ;  
G31 Y-1. F10. M75 (Measure & record Y reference) ;  
G01 Y0.25 F20. (Feed away from surface) ;  
G00 Z2. (Rapid retract) ;  
Y-2. (Move to opposite side of part) ;  
G01 Z-2. F20. (Feed by Z-2.) ;  
G136 Y1. F10. ;  
(Measure and record center in the Y axis) ;  
G01 Y-0.25 (Feed away from surface) ;  
G00 Z1. (Rapid retract) ;  
M69 P1134 (Spindle probe off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G90 G53 Z0. (Rapid retract to Z home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

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 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnmm ;

Или

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn ;

Някои CAM системи са способни да изведат X, Y и Z със стойности 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 движенията на инструмента са по 2 или 3 оси. Само G00 и G01 могат да използват G141. Днн трябва да бъде програмиран, D-кодът избира, кое изместване за износването 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 износване, а просто посока по която да се движи.

Само крайната точка на командния блок се компенсира в посока на I, J и K. Поради тази причина, тази компенсация се препоръчва само за повърхностни пътеки на инструменти, които имат строга толерантност (малко движение между блоковете с код). Компенсацията G141 не забранява на траекторията на инструмента да премине над себе си, когато се въведе 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 износването. Ако стойностите на компенсацията са в режим диаметър (настройка 40), движението ще бъде половината от стойността въведена в тези полета.

За най-добрите резултати програмирайте от центъра на инструмента с помощта на палцов фрезер със сферичен накрайник.

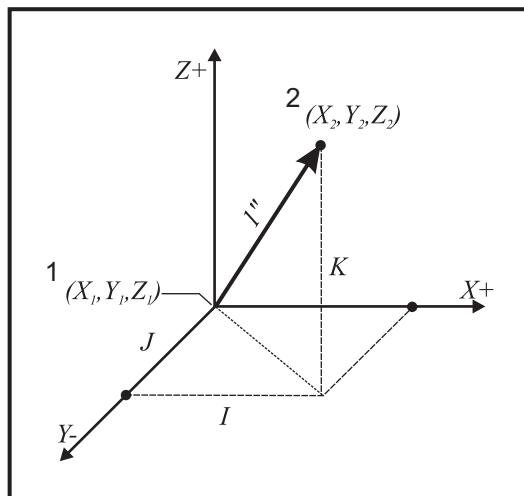
```
%  
O61411 (G141 3D CUTTER COMPENSATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a ball nose endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;  
(Rapid to position with 3D+ cutter comp) ;  
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. ;  
(Inverse time feed on, 1st linear motion) ;  
N1 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. (2nd motion) ;  
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. (3rd motion) ;  
X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. ;
```

```
(Last motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inverse time feed off) ;
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Cutter comp off) ;
(Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

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 .

- F7.38:** Пример на вектор за единицата: Зададената линейна крайна точка [1] е компенсирана по посока на векторната линия [2](I,J,K), със стойността на известването за износването на инструмента.



```
%  
AB=[ (.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2 ]  
AB=[ .0225 + .0625 + .9150 ]  
AB=1  
%
```

Прост пример е посочен по-долу:

```
%  
O61412 (G141 SIMPLE 3D CUTTER COMPENSATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a ball nose endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z0.1 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G141 D01 X0. Y0. Z0. ;  
(Rapid to position with 3D+ cutter compensation) ;  
N1 G01 G93 X5. Y0. I0. J-1. K0. F300. ;  
(Inverse time feed on & linear motion) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G94 F50. (Inverse time feed off) ;  
G00 G90 G40 Z0.1 M09 (Cutter compensation off) ;  
(Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

В този случай, стойността за износване (DIA) за T01 е зададена на -02. Редът N1 движи инструмента от (X0., Y0., Z0.) до (X5., Y0., Z0.). Стойността J казва на управлението да компенсира крайната точка на програмирания ред само по оста Y.

Редът N1 може да бъде написан само с помощта на J-1. (не използвайте I0. или K0.), но трябва да бъде въведена стойност Y, ако компенсацията ще се прави за тази ос (използвана стойност J).

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 серия 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 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 на един блок от данни. G143 може да извърши командното движение на всички оси, за да компенсира осите A и B.

Препоръчва се инвертиран режим на подаване (G93) при употреба на G143.

```
%  
O61431 (G143 5-AXIS TOOL LENGTH) ;  
(G54 X0 Y0 is at the top-right) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. ;  
(Rapid to position w/ 5 Axis tool length comp) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. ;  
(Inverse time feed on , 1st linear motion) ;
```

```

X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. ( 2nd motion) ;
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300. (3rd motion) ;
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. ;
(Last motion) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G94 F50. (Inverse time feed off) ;
G00 G90 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Tool length comp off) ;
(Z home, Spindle off) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%

```

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 Р-кода. Ако не бъде намерена, управлението ще търси външна подпрограма. Ако не бъде намерена никаква, ще бъде генерирана аларма 314 "Няма подпрограма в паметта".



NOTE:

При дефиниране на геометрията на гнездото G150 в подпрограмата не се придвижват обратно към началния отвор след затваряне на формата на гнездото.

**NOTE:**

Подпрограмата за геометрия на гнездото не може да използва макро променливи.

Стойност I и 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 .

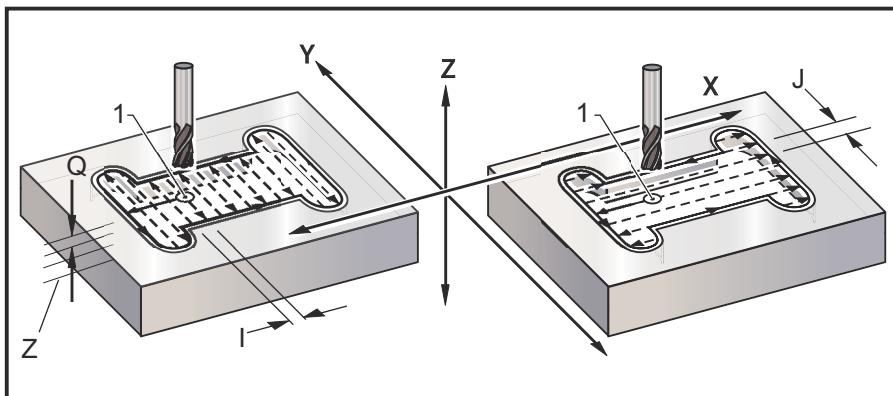
Изпълняват се много проходи в зоната на гнездото с начало от равнината R , с всеки проход Q (дълбочина по оста Z) до окончателната дълбочина. Командата $G150$ първо ще обходи геометрията на гнездото оставяйки материала с K , след това ще изпълни проходите на груба обработка I или J във вътрешността на 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 окончателната дълбочина (Z). След това палцовият фрезер се позиционира в стартовото местоположение по осите XY в гнездото за командата $G150$.

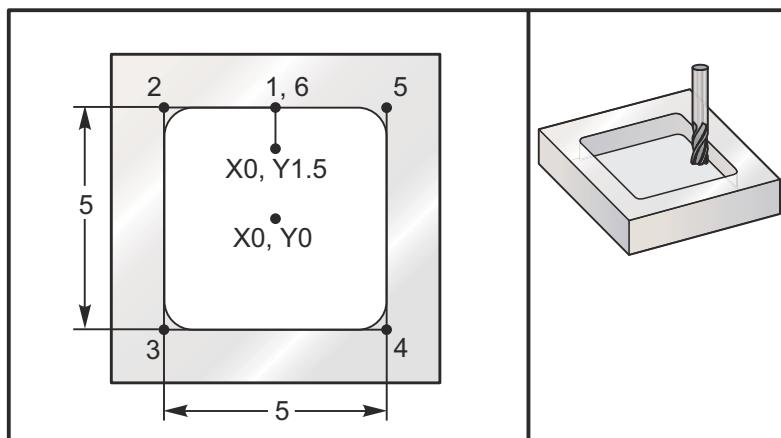
F7.39: $G150$ Фрезоване на гнездо с общо предназначение: [1] Стартова точка, [Z] Окончателна дълбочина.



```
%  
O61501 (G150 GENERAL POCKET MILLING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5" endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X3.25 Y4.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z1.0 (Activate tool offset 1) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.25 R.1 P61502 D01 F15.  
;  
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;  
(Cutter comp on) ;  
(0.01" finish pass K on sides) ;  
G40 X3.25 Y4.5 (Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%  
%  
O61502 (G150 GENERAL POCKET MILL SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61501) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G01 Y7. (First linear move onto pocket geometry) ;  
X1.5 (Linear move) ;  
G03 Y5.25 R0.875 (CCW arc) ;  
G01 Y2.25 (Linear move) ;  
G03 Y0.5 R0.875 (CCW arc) ;  
G01 X5. (Linear move) ;  
G03 Y2.25 R0.875 (CCW arc) ;  
G01 Y5.25 (Linear move) ;  
G03 Y7. R0.875 (CCW arc) ;  
G01 X3.25 (Close pocket geometry) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;  
%
```

Квадратно гнездо

F7.40: G150 Фрезоване на гнездо с общо предназначение: 0,500 диаметър в края на фрезоването.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. (дълб.) Квадратно гнездо

Основна програма

```
%  
O61503 (G150 SQUARE POCKET MILLING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of the part) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5" endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Y1.5 (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z1.0 (Activate tool offset 1) ;  
M08(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z0.1 F10. (Feed right above the surface) ;  
G150 P61504 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;  
(Pocket Mill sequence, call pocket subprogram) ;  
(Cutter comp on) ;  
(0.01" finish pass K on sides) ;  
G40 G01 X0. Y1.5 (Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract,Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Подпрограма

```
%  
O61505 (G150 INCREMENTAL SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G91 G01 Y0.5 (Linear move to position 1) ;  
X-2.5 (Linear move to position 2) ;  
Y-5. (Linear move to position 3) ;  
X5. (Linear move to position 4) ;  
Y5. (Linear move to position 5) ;  
X-2.5 (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;  
G90 (Turn off incremental mode, Turn on absolute) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;  
%
```

Абсолютни и инкрементални примери за подпрограма извикана чрез командата P##### в реда G150:

Абсолютна подпрограма

```
%  
O61504 (G150 ABSOLUTE SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G90 G01 Y2.5 (Linear move to position 1) ;  
X-2.5 (Linear move to position 2) ;  
Y-2.5 (Linear move to position 3) ;  
X2.5 (Linear move to position 4) ;  
Y2.5 (Linear move to position 5) ;  
X0. (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;  
%
```

Инкрементална подпрограма

```
%  
O61505 (G150 INCREMENTAL SQUARE POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G91 G01 Y0.5 (Linear move to position 1) ;  
X-2.5 (Linear move to position 2) ;
```

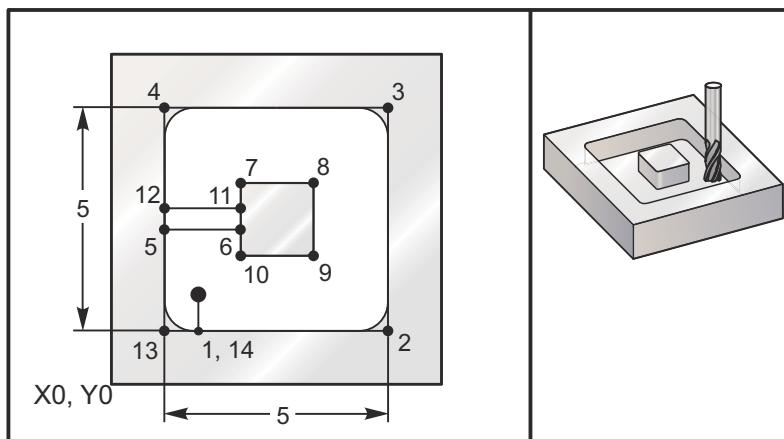
```

Y-5. (Linear move to position 3) ;
X5. (Linear move to position 4) ;
Y5. (Linear move to position 5) ;
X-2.5 (Linear move to position 6, Close Pocket Loop) ;
G90 (Turn off incremental mode, Turn on absolute) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
%

```

Квадратен остров

F7.41: G150 Квадратно гнездо с квадратен остров на фрезата: 0,500 диаметър на палцов фрезер.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. (дълб.) Квадратно гнездо с квадратен остров

Основна програма

```

%
O61506 (G150 SQUARE ISLAND POCKET MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;
(Z0 is on top of the part) ;
(T1 is a .5" endmill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T1 M06 (Select tool 1) ;
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;
S1000 M03 (Spindle on CW) ;
G43 H01 Z1.0(Activate tool offset 1) ;
M08(Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0.01 F30. (Feed right above the surface) ;
G150 P61507 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;

```

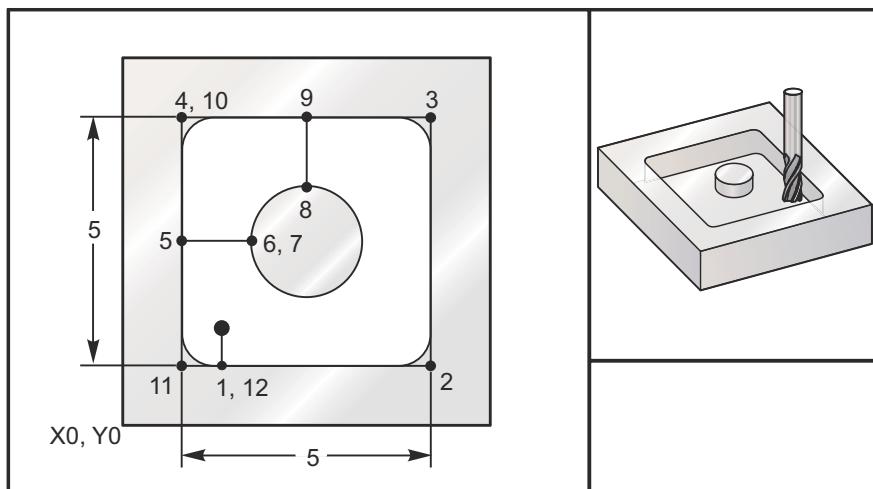
```
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;
(Cutter comp off) ;
(0.01" finish pass K on sides) ;
G40 G01 X2.Y2. (Cutter comp off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle) ;
G53 Y0 (Y home) ;
M30 (End program) ;
%
```

Подпрограма

```
%  
O61507 (G150 SQUARE ISLAND POCKET MILLING SUBPROGRAM) ;
(Subprogram for pocket in O61503) ;
(Must have a feedrate in G150) ;
G01 Y1. (Linear move to position 1) ;
X6. (Linear move to position 2) ;
Y6. (Linear move to position 3) ;
X1. (Linear move to position 4) ;
Y3.2 (Linear move to position 5) ;
X2.75 (Linear move to position 6) ;
Y4.25 (Linear move to position 7) ;
X4.25 (Linear move to position 8) ;
Y2.75 (Linear move to position 9) ;
X2.75 (Linear move to position 10) ;
Y3.8 (Linear move to position 11) ;
X1. (Linear move to position 12) ;
Y1. (Linear move to position 13) ;
X2. (Linear move to position 14, Close Pocket Loop) ;
M99 (Exit to Main Program) ;
%
```

Кръгъл остров

F7.42: G150 Квадратно гнездо с квадратен остров на фрезата: 0,500 диаметър на палцов фрезер.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. (дълб.) Квадратно гнездо с кръгъл остров

Основна програма

```
%  
O61508 (G150 SQ POCKET W/ ROUND ISLAND MILLING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the bottom-left) ;  
(Z0 is on top of the part) ;  
(T1 is a .5" endmill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T1 M06 (Select tool 1) ;  
G00 G90 G40 G49 G54 (Safe startup) ;  
G00 G54 X2. Y2. (Rapid to 1st position) ;  
S1000 M03 (Spindle on CW) ;  
G43 H01 Z1.0 M08 (Activate tool offset 1) ;  
(Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z0.01 F30. (Feed right above the surface) ;  
G150 P61509 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;  
(Pocket mill sequence, call pocket subprogram) ;  
(Cutter comp on) ;  
(0.01" finish pass K on sides) ;  
G40 G01 X2.Y2. (Cutter comp off) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
G53 G49 Z0 M05 (Z home, Spindle off) ;  
G53 Y0 (Y home) ;
```

```
M30 (End program) ;
%
```

Подпрограма

```
%  
O61509 (G150 SQ POCKET W/ ROUND ISLAND MILLING SUBPROGRAM) ;  
(Subprogram for pocket in O61503) ;  
(Must have a feedrate in G150) ;  
G01 Y1. (Linear move to position 1) ;  
X6. (Linear move to position 2) ;  
Y6. (Linear move to position 3) ;  
X1. (Linear move to position 4) ;  
Y3.5 (Linear move to position 5) ;  
X2.5 (Linear move to position 6) ;  
G02 I1. (CW circle along X axis at position 7) ;  
G02 X3.5 Y4.5 R1. (CW arc to position 8) ;  
G01 Y6. (Linear move to position 9) ;  
X1. (Linear move to position 10) ;  
Y1. (Linear move to position 11) ;  
X2. (Linear move to position 12, Close Pocket Loop) ;  
M99 (Exit to Main Program) ;  
%
```

G154 Избор на координати на детайла P1-P99 (група 12)

Тази функция предоставя допълнителни 99 извествания. G154 със стойност на P от 1 до 99 активира допълнителни извествания на детайла. Например G154 P10 избира известване на детайла 10 от списъка на допълнителни извествания на детайла


NOTE:

G110 до G129 се отнася за същите извествания на детайла както и G154 P1 до P20.

Когато е активно известване на детайла G154, заглавието на горното дясното известване на детайла ще показва стойността G154P.


NOTE:

Стойностите P са модални. Това означава, че ако сте по средата на повтарящ се цикъл и се използват G04 Pnn или M97 Pnn, стойността на P ще бъде използвана за пауза/подпрограма също като за повтарящия се цикъл.

G154 формат на изместванията на детайла

#14001-#14006 G154 P1 (also #7001-#7006 and G110)
#14021-#14026 G154 P2 (also #7021-#7026 and G111)
#14041-#14046 G154 P3 (also #7041-#7046 and G112)
#14061-#14066 G154 P4 (also #7061-#7066 and G113)
#14081-#14086 G154 P5 (also #7081-#7086 and G114)
#14101-#14106 G154 P6 (also #7101-#7106 and G115)
#14121-#14126 G154 P7 (also #7121-#7126 and G116)
#14141-#14146 G154 P8 (also #7141-#7146 and G117)
#14161-#14166 G154 P9 (also #7161-#7166 and G118)
#14181-#14186 G154 P10 (also #7181-#7186 and G119)
#14201-#14206 G154 P11 (also #7201-#7206 and G120)
#14221-#14221 G154 P12 (also #7221-#7226 and G121)
#14241-#14246 G154 P13 (also #7241-#7246 and G122)
#14261-#14266 G154 P14 (also #7261-#7266 and G123)
#14281-#14286 G154 P15 (also #7281-#7286 and G124)
#14301-#14306 G154 P16 (also #7301-#7306 and G125)
#14321-#14326 G154 P17 (also #7321-#7326 and G126)
#14341-#14346 G154 P18 (also #7341-#7346 and G127)
#14361-#14366 G154 P19 (also #7361-#7366 and G128)
#14381-#14386 G154 P20 (also #7381-#7386 and G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27

```
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40
#14981-#14986 G154 P50
#15181-#15186 G154 P60
#15381-#15386 G154 P70
#15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90
#15881-#15886 G154 P95
#15901-#15906 G154 P96
#15921-#15926 G154 P97
#15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99
```

G174CCW / G184 CW 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

* указва опция

Трябва да бъде зададена конкретна позиция за X, Y, Z, A, В преди командата 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 стартирате шпиндела по посока на часовата стрелка преди този повтарящ се цикъл, управлението извършва това автоматично.

G187 Контрол на точността (група 00)

G187 е команда свързана с точността, която може да зададе и контролира както стойността на грапавостта, така и тази на максималното закръгление на ъглите при обработка със снемане на стружка на детайл. Форматът за употреба на G187 е G187 Pn Ennnn.

P - Контролира класа на грапавост, P1(грапава), P2(средна) или P3(гладка).

Временно игнорира настройка 191.

E - Задава максимална стойност на закръгление на ъглите. Временно игнорира настройка 85.

Настройка 191 задава гладкостта по подразбиране зададена от потребителя ROUGH, MEDIUM или FINISH, когато G187 не е активен. Настройката Medium е заводската настройка по подразбиране.



NOTE:

Промяна на настройка 85 към ниска стойност може да накара машината да работи все едно е в режим точен стоп.



NOTE:

Промяната на настройка 191 на FINISH 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 както гладкостта, така и стойността на максимално заобляне на ъгъла. G187 Pm задава гладкостта, но оставя стойността на максимално заобляне на ъгъла на текущата и позиция. G187 Ennnn задава стойността на максималното заобляне на ъгъла, но оставя гладкостта на текущата и позиция. G187 по себе си отказва стойността на E и задава гладкостта на стандартната и стойност, посочена в настройка 191. G187 ще бъде отказана, независимо дали е натиснато [RESET], M30 или M02 са изпълнени, краят на програмата е достигнат или е натиснато [EMERGENCY STOP].

G234 - Управление на централната точка на инструмента (TCPС) (Група 08)

G234 Управление на централната точка на инструмента (TCPС) е софтуер в ЦПУ управлението на Haas, който позволява на машината правилно да извършва 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.

ЦПУ управлението на Haas комбинира известните центрове на въртене за въртящата се маса (MRZP) и позицията на детайла (примерно активно изместване на детайла G54) в координатна система. TCPС осигурява тази координатна система да остане фиксирана по отношение на масата - когато ротационните оси се въртят, линейната координатна система се върти с тях. Като всяка друга настройка при работа, към детайла трябва да има приложено изместване. Това дава информация към ЦПУ управлението на Haas къде е разположен детайлът върху масата на машината.

Примерът и илюстрациите по темата показани в този раздел представляват линеен сегмент от пълна програма за 4-та или 5-та ос.

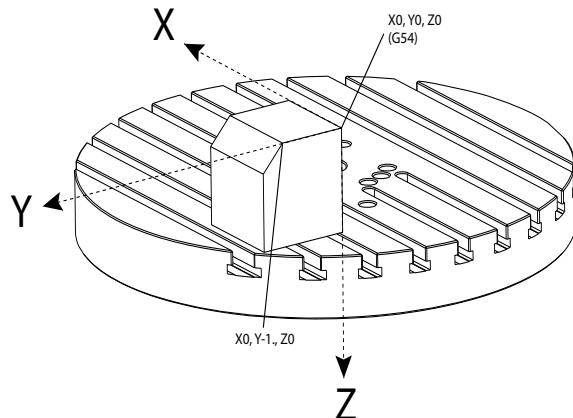


NOTE:

За яснота илюстрациите в този раздел не показват фиксирането на детайла. Също като концептуални, представителни чертежи те не са в мащаб и могат да не изобразяват точното движение на осите описано в текста.

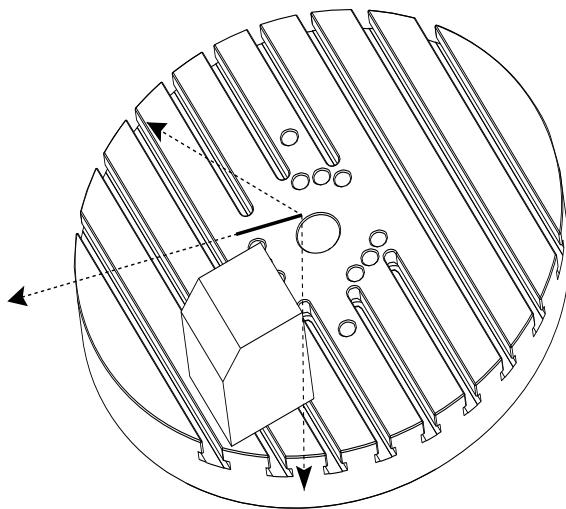
Ръбът на правата линия осветен във фигура F7.43 е определен от точка (X0, Y0, Z0) и точка (X0, Y-1, Z0). Движението по оста Y е всичко, което е необходимо за машината, за да създаде този ръб. Позицията на детайла се определя от изместването на детайла G54.

F7.43: Позицията на детайла определена от G54



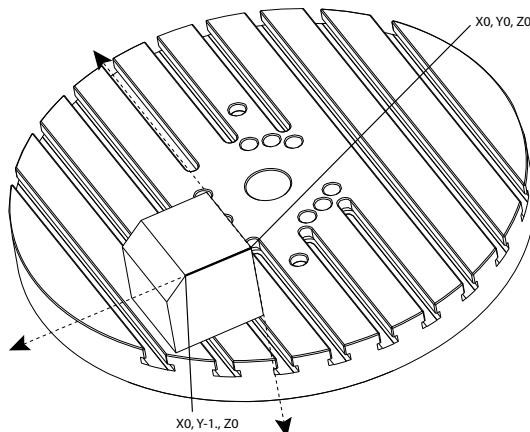
Във фигура **F7.44**, всяка от осите В и С е завъртана на 15 градуса. За да създаде същия ръб, машината трябва да направи интерполирано движение по осите X, Y и Z. Без TCPC е необходимо да зададете повторна CAM програма с цел машината да създаде правилно този ръб.

F7.44: G234 изключен TCPC и завъртени оси В и С



TCPC е активиран във фигура **F7.45**. ЦПУ управлението на Haas знае известните центрове на въртене за ротационната маса (MRZP) и позицията на детайла (активно изместване на детайла G54). Тези данни се използват, за да се създаде желаното движение на машината от оригиналната генерирана от CAM програма. Машината следва интерполирана пътека X-Y-Z, за да създаде този ръб, въпреки че програмата просто задава единично осево движение по оста Y.

F7.45: G234 включен TCPC и завъртени оси В и С



G234 Пример за програма

```
%O00003 (TCPC SAMPLE)
G20
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98
G53 Z0.
T1 M06
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION ROTARY AXES)
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION LINEAR AXES)
G234 H01 Z1.0907 (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1, APPROACH IN
Z-AXIS)
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40.
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486
X-1.1421 Y1.0691 Z-0.1701
X-1.9601 Y1.8348 Z0.3884
G49 (TCPC OFF)
G00 G53 Z0.
G53 B0. C0.
G53 Y0.
M30%
```

G234 Бележки на програмиста

Натискането на тези клавиши и програмни кодове отменят G234:

- [EMERGENCY STOP]
- [RESET]
- [HANDLE JOG]
- [LIST PROGRAM]
- M02 - Край на програма
- M30 - Край на програма и връщане в изходно положение
- G43 – Компенсация на дължината на инструмента +
- G44 – Компенсация на дължината на инструмента -
- G49 – G43 / G44 / G143 Отказ

Тези кодове НЯМА да прекратят G234:

- M00 - Спиране на програма
- M01 - Стоп по избор

Натискането на тези клавиши и програмни кодове оказва влияние на G234:

- G234 активира TCPC и отменя G43.
- Когато използвате компенсация за дължина на инструмента, трябва да бъдат активни G43 или G234. G43 и G234 не могат да бъдат активни по едно и също време.
- G234 отменя предишния H-код. Затова H-кодът трябва да бъде поставен в същия блок като G234.
- G234 не може да бъде използван по едно и също време с G254 (DWO).

Тези кодове игнорират 234:

- G28 – Връщане към машинната нула чрез опцията базова точка
- G29 – Преместване до позиция чрез базова точка G29
- G53 - Избор на немодална машинна координата
- M06 - Смяна на инструмент

Активирането на G234 (TCPC) завърта работната зона на детайла. Ако позицията е близка до ограниченията на хода, въртенето може да постави настоящата работна позиция извън ограниченията на хода и да предизвика аларма за ход извън диапазона. За да решите това, задайте команда на машината до центъра на известването на детайла (или близо до центъра на масата на UMC) и след това активирайте G234 (TCPC).

G234 (TCPC) е предназначена за едновременни контурни програми по 4-та и 5-та оси. За да се използва G234, е необходимо активно известяване на детайла (G54, G55 и т.н.).

G253 Ориентиране на шпиндела от нормална към специализирана координатна система (Група 00)

G253 е 5-осен G-код, използван за ориентиране на шпиндела по нормалната функция на координатната система. Този код може да се използва, само докато G268 е активен.

```
%  
O00005 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH  
IJK BEFORE MOVING TO OFFSET)  
T1 M06 (TOOL CHANGE)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)  
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)  
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)  
G253 (MOVE SPINDLE PERPENDICULAR TO TILTED PLANE)  
G00 X0 Y0 Z.5 (MOVE TO START LOCATION)  
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.  
G80  
G269 (CANCEL TILTED PLANE)  
G00 G53 Z0 M05  
G53 B0 C0  
G53 X0 Y0  
M30  
%
```

G254 - Динамично изместване на детайла (DWO) (Група 23)

G254 Динамично изместване на детайла (DWO) е подобно на TCPC, 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 наклона и ротационните оси, няма необходимост от DWO.


CAUTION:

Стойността на оста В при изместването на детайла, което използвате с G254, ТРЯБВА да бъде нула.

С DWO не е необходимо да поставяте детайла в точната позиция, която е програмирана в CAM системата. DWO прилага подходящите измествания при калкулациите за разликите между програмираното и действителното положение на детайла. Това премахва нуждата повторно да задавате програма от CAM системата, когато програмираното и реалното положение на детайла се различават.

Управлението знае центровете на въртене за ротационната маса (MRZP) и положението на детайла (активно изместване на детайла). Тези данни се използват, за да се създаде желаното движение на машината от оригиналната генерирана от CAM програма. Затова е препоръчително G254 да бъде активирана след команда за желаното изместване на детайла и преди всяка ротационна команда за позициониране на 4-та и 5-та ос.

След активиране на G254, трябва да посочите позиция на осите X, Y и Z преди команда за рязане, дори и това да повтаря настоящата позиция. Програмата трябва да определи позиция на осите X и Y в един блок и на оста Z в отделен блок.



CAUTION:

Преди ротационното движение използвайте командата за движение с немодална машинна координата G53 за безопасно отвеждане на инструмента от детайла и позволяване на хлабина за ротационното движение. След завършване на ротационното движение трябва да зададете позиция на осите X, Y и Z преди команда за рязане, дори и това да повтаря настоящата позиция. Програмата трябва да определи позиция на осите X и Y в един блок и позиция на оста Z в отделен блок.



CAUTION:

Уверете се, че отменяте G254 и G255, когато вашата програма извърши едновременна обработка по 4-та или 5-та ос.

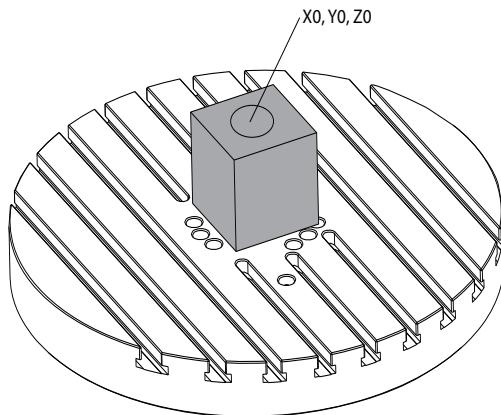


NOTE:

За яснота илюстрациите в този раздел не показват фиксирането на детайла.

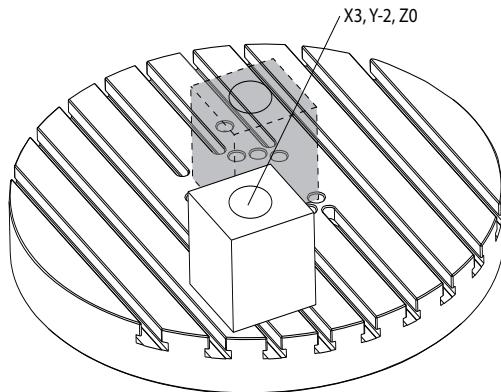
Блокът в долната фигура е програмиран в CAM система с горен централен отвор разположен в центъра на палета и определен като X0, Y0, Z0.

F7.46: Оригинална програмирана позиция

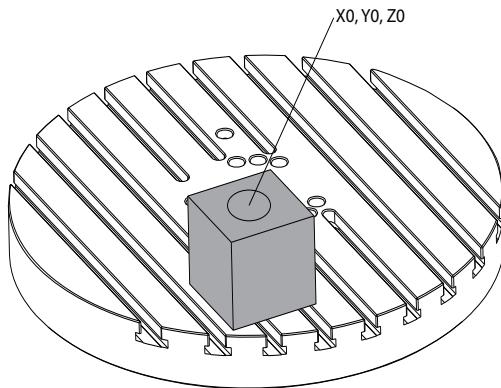


В долната фигура, реалният детайл не е разположен в тази програмирана позиция. Центърът на детайла е действително разположен в X3, Y-2, Z0 и е определен като G54.

F7.47: Център на G54, DWO Изключено ("Off")



DWO е активиран във фигурата по-долу. Управлението знае центровете на въртене за ротационната маса (MRZP) и положението на детайла (активно изместване на детайла G54). Управлението използва тези данни, за да приложи подходящи настройки за изместване, с цел да осигури, че е приложена правилна траектория на инструмента към детайла, както е проектирано от генерираната от CAM програма. Това премахва нуждата повторно да задавате програма от CAM системата, когато програмираното и реалното положение на детайла се различават.

F7.48: Център с включено ("On") DWO**G254 Пример за програма**

```
%  
O00004 (DWO SAMPLE) ;  
G20 ;  
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98 ;  
G53 Z0. ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0. (G54 is the active work offset  
for) ;  
(the actual workpiece location) ;  
S1000 M03 ;  
G43 H01 Z1. (Start position 1.0 above face of part Z0.) ;  
G01 Z-1.0 F20. (Feed into part 1.0) ;  
G00 G53 Z0. (Retract Z with G53) ;  
B90. C0. (ROTARY POSITIONING) ;  
G254 (INVOKE DWO) ;  
X1. Y0. (X and Y position command) ;  
Z2. (Start position 1.0 above face of part Z1.0) ;  
G01 Z0. F20. (Feed into part 1.0) ;  
G00 G53 Z0. (Retract Z with G53) ;  
B90. C-90. (ROTARY POSITIONING) ;  
X1. Y0. (X and Y position command) ;  
Z2. (Start position 1.0 above face of part Z1.0) ;  
G01 Z0. F20. (Feed into part 1.0) ;  
G255 (CANCEL DWO) ;  
B0. C0. ;  
M30 ;  
%
```

G254 Бележки на програмиста

Натискането на тези клавиши и програмни кодове ще отмени G254:

- [EMERGENCY STOP]
- [RESET]
- [HANDLE JOG]
- [LIST PROGRAM]
- G255 - Отказва DWO
- M02 - Край на програма
- M30 - Край на програма и връщане в изходно положение

Тези кодове НЯМА да прекратят G254:

- M00 - Спиране на програма
- M01 - Стоп по избор

Някой кодове игнорират G254. Тези кодове няма да приложат ротационни делти:

- *G28 – Връщане към машинната нула чрез опцията базова точка
- *G29 – Преместване до позиция чрез базова точка G29
- G53 - Избор на немодална машинна координата
- M06 - Смяна на инструмент

*Силно препоръчително е да не използвате G28 или G29 докато G254 е активна, нито когато осите B и C не са на нула.

1. G254 (DWO) е предназначена за обработки 3+1 и 3+2, където осите B и C са използвани единствено за позиция.
2. Активно изместване на детайла (G54, G55, т.н.) трябва да бъде приложено преди команда G254.
3. Всяко ротационно движение трябва да бъде завършено преди задаване на команда G254.
4. След активиране на G254, трябва да посочите позиция на осите X-, Y- и Z- преди команда за рязане, дори и това да повтаря настоящата позиция. Препоръчва се да определите осите X и Y в един блок и на оста Z в отделен блок.
5. Отменете G254 с G255 веднага след използване и преди ВСЯКО ротационно движение.
6. Отменете G254 с G255 винаги когато се извършва едновременна обработка по 4-та или 5-та ос.
7. Отменете G254 с G255 и изтеглете режещия инструмент на безопасна позиция преди детайлът да е повторно позициониран.

G255 Отмяна на динамично изместване на детайла (DWO) (Група 23)

G255 отменя G254 Динамично изместване на детайла (DWO).

G266 Бързо линейно %движение на видимите оси (група 00)

E - Бърза скорост.

P - Номер на параметъра на ос. Пример P1 = X, P2 = Y, P3 = Z.

I - Командна позиция за координиране на машината.

Примерът по-долу команда ос X да се придвижи към X-1. с 10% бърза скорост.

%
G266 E10. P1 I-1
%

G268 / G269 Специализирана координатна система (Група 02)

X - Произход на специализирана координатна система X координата в WCS.

Y - Произход на специализирана координатна система Y координата в WCS.

Z - Произход на специализирана координатна система Z координата в WCS.

***I** - Въртене на специализирана координатна система относно работещата координатна система ос X.

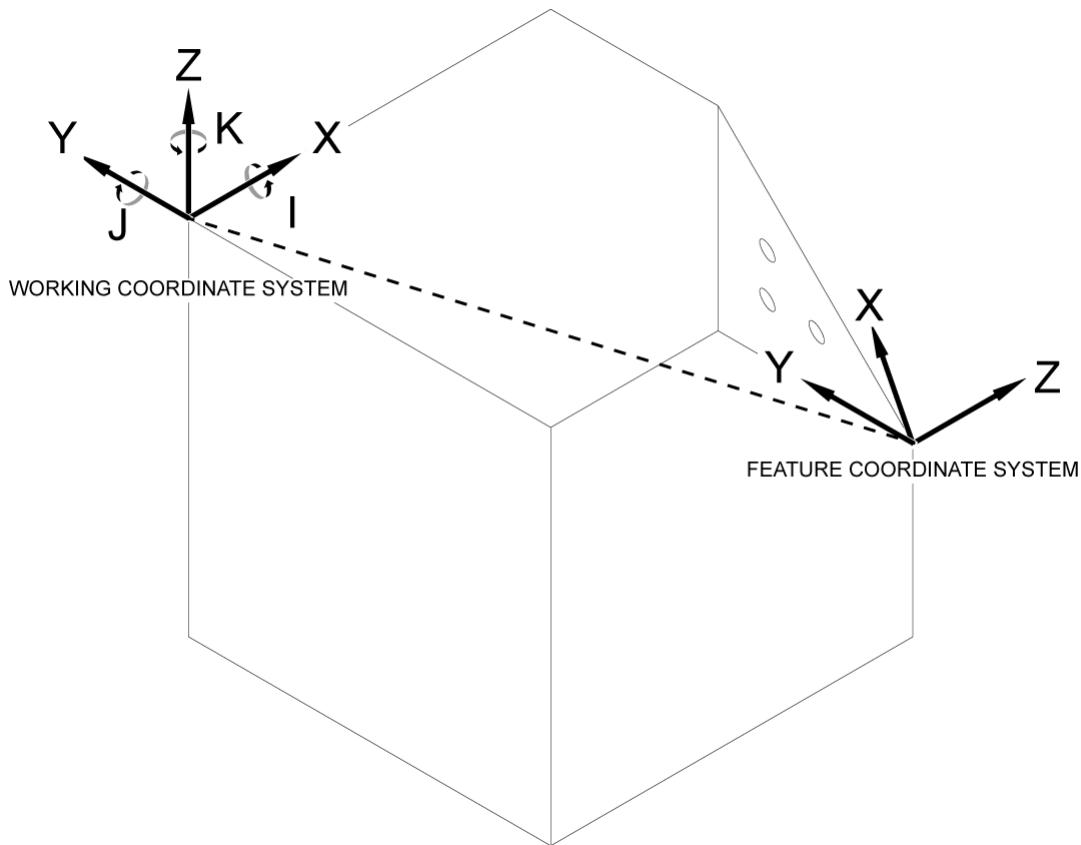
***J** - Въртене на специализирана координатна система относно работещата координатна система Y ос.

***K** - Въртене на специализирана координатна система относно работещата координатна система ос Z.

***Q** - Qnnn се използва за определяне на реда, в който ще се прилага въртенето на I, J, K. Стойността по подразбиране, използвана, ако Q се изпусне, Q321 се върти около Z, след това Y, след това X. Q123 се върти около X, след това Y, след това Z.

* указва опция

F7.49: G268 Специализирана координатна система



G268 е G-код с 5 оси, използван за дефиниране на наклонена координатна система по отношение на работещата координатна система. Повтарящите се цикли и G-кодове работят нормално в специализираната координатна система. Преди да активирате G268, G43 Компенсация на дължината на инструмента, трябва да бъде активирана. Преобразуването от работещата координатна система в специализирана координатна система, обаче, се извършва независимо от офсета на дължината на инструмента. Извикването на G268 установява само специализираната координатна система. Не предизвиква движение на никоя ос. След извикване на G268 текущото положение на шпиндела трябва да се извика отново. G269 се използва за отмяна G268 и обратно връщане на WCS.

Има два начина за дефиниране на специализирана координатна система чрез използване на G268. Първият е да се командват оси В и С до желания ъгъл и да се посочи само произходът на специализираната координатна система чрез G268. Специализираната координатна система ще бъде в нормална равнина спрямо оста на шпиндела в момента на извикване на G268.

```
%  
O00001 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (ANGLE FROM SPINDLE  
POSITION)  
T1 M06 (TOOL CHANGE)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)  
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)  
G43 Z6. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)  
G268 X2. Y2. Z0 (SET TILTED PLANE)  
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)  
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.  
G80  
G269 (CANCEL TILTED PLANE)  
G00 G53 Z0 M05  
G53 B0 C0  
G53 X0 Y0  
M30  
%
```

Вторият начин за дефиниране на специализирана координатна система чрез G268 е да използвате незадължителните адресни кодове I, J, K и Q, за да зададете ъгли на въртене спрямо WCS и ред на въртене. Използвайки този начин, можете да дефинирате специализирана координатна система, която не е нормална спрямо оста на шпиндела.

```
%  
O00002 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH  
IJK & Q)  
T1 M06 (TOOL CHANGE)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)  
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)  
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)  
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)  
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)  
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.  
G80  
G269 (CANCEL TILTED PLANE)  
G00 G53 Z0 M05  
G53 B0 C0  
G53 X0 Y0  
M30  
%
```

Повече информация в мрежата

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



Chapter 8: M кодове

8.1 Увод

Тази глава предоставя детайлно описание на M-кодовете, които използвате за да програмирате машината.

8.1.1 Списък на M-кодовете

Тази глава предоставя детайлно описание на M-кодовете, които използвате за да програмирате машината.

**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.

**NOTE:**

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.

M-кодовете са различни машинни команди, които не командват движението на оста. Форматът на един M-код е буквата M, следвана от две до цифри, например, M03.

Позволен е само един M-код, на един ред от кода. Всички M-кодове влизат в действие в края на блока.

Настройка	Описание	Страница
M00	за спиране на програма	420
M01	Стоп на програмата по избор	420
M02	Край на програма	421
M03	Команди към шпиндела	421
M04	Команди към шпиндела	421
M05	Команди към шпиндела	421
M06	Смяна на инструмент	421
M07	Включване на охлаждащия душ	422
M08 / M09	Включване / Изключване на охлаждащата течност	422
M10 / M11	Активиране / Отпускане на спирачката на 4-та ос	424
M12 / M13	Активиране / Отпускане на спирачката на 5-та ос	424
M16	Смяна на инструмент	424
M19	Ориентиране на шпиндела	424
M21-M25	Потребителска M функция по избор с M-Fin	425
M29	Настройка на изходно реле с M-Fin	426
M30	Край на програма и връщане в изходно положение	426
M31	Конвейер за стружки напред	427
M33	Спиране на конвейера за стружки	427
M34	Нарастване на охлаждащата течност	427
M35	Намаляване на охлаждащата течност	427
M36	Палет готов за детайли	428
M39	Завърта инструменталната револверна глава	429

Настройка	Описание	Страна
M41 / M42	Игнориране на ниска / висока предавка	429
M46	Qn Pmm Преминаване към ред	429
M48	Уверете се, че настоящата програма е подходяща за зареден палет	429
M50	Последователност за смяна на палети	429
M51–M55	Задава потребителски M кодове, по избор	430
M59	Задава изходно реле	430
M61–M65	Изчиства потребителски M кодове, по избор	431
M69	Изчиства изходното реле	431
M70/M71	Стягане / освобождаване на електронното менгеме	431
M73 / M74	Инструмент за обдухване с въздух (ТАВ) включен / изключен	432
M75	Задаване на G35 или базова точка на G136	432
M78	Аларма, ако бъде открит сигнал за пропускане	432
M79	Аларма, ако не бъде открит сигнал за пропускане	432
M80 / M81	Отваряне / Затваряне на автоматичната врата	432
M82	Освобождаване на инструмент	433
M83 / M84	Включване / Изключване на автоматичен въздушен пистолет	433
M86	Затягане на инструмент	433
M88 / M89	Включване / Изключване на охлаждането през шпиндела със СОЖ	433
M90 / M91	Включване / Изключване на скобата на устройството за фиксиране	434
M95	Режим на изчакване	434
M96	Бърз преход, ако няма въвеждане	435

Настройка	Описание	Страница
M97	Извикване на подпрограма	436
M98	Извикване на подпрограма	436
M99	Връщане в изходно положение или цикъл на подпрограма	437
M104 / M105	Изтегляне/ Прибиране на рамото на датчик за измерване на инструмента	438
M109	Интерактивно потребителско въвеждане	439
M130 / M131	Показване на медия / Отказ от показване на медия	441
M138 / M139	Включване/изключване на променливи обороти на шпиндела	442
M158 / M159	Включване / Изключване на кондензатора за мъгла	443
M160	Анулиране на активния PulseJet	443
M161 Pnn	Непрекъснат режим PulseJet	443
M162 Pnn	Единичен режим PulseJet	444
M163 Pnn	Модален режим PulseJet	444
M199	Зареждане на Палета / Детайл или Край на програмата	445

M00 Спиране на програмата

Код M00 спира програмата. Спира осите, шпиндела и изключва охлаждащата течност (включително охлаждащо средство за проходни шпинделни, проходния инструмент за въздушна струя и автоматичният въздушен пистолет / минимално количество смазка). Следващият блок след M00 е маркиран, когато гледате в програмния редактор. Натиснете [CYCLE START], за да продължи изпълнението на програмата от маркирания блок.

M01 Стоп на програмата по избор

M01 работи също като M00, с изключение на функцията стоп по избор трябва да бъде включена. Натиснете [OPTION STOP], за да включите и изключите функцията.

M02 Край на програма

M02 приключва програмата.



NOTE:

Най-обичайнитеят начин за приключване на програма е с M30.

M03 Шпиндел напр / M04 Шпиндел наз / M05 Стоп на шпиндела

M03 включва шпиндела в посока напред.

M04 включва шпиндела в посока назад.

M05 изключва шпиндела и го изчаква да спре.

Оборотите на шпиндела се управляват с адресен код S, например, S5000 дава команда за 5000 оборота 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 **429** за повече информация относно M-кодовете 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.



NOTE:

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.

**NOTE:**

M00, M01, всеки G код за изместване на детайла (G54 и т.н), и разделителите за изтриене 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 (FIRST TOOL CHANGE) ;
T2 (PRE-CALL THE NEXT TOOL) ;
```

Вижте страница **137** 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 стандартната охлаждаща течност. Опционалната охлаждаща течност за душ по желание спира автоматично преди смяна на инструмент или смяна на палет. Започва автоматично отново след смяна на инструменти, ако е била ON преди команда за смяна на инструменти.

**NOTE:**

Някои машини използват опционални релета и опционални M-кодове, за да зададат команда за охлаждаща течност за душ, като M51 вкл. и M61 изкл. Проверете конфигурацията на Вашата машина за правилното програмиране с M-кодове.

M08 Включена охлаждаща течност / M09 Изключена охлаждаща течност

P - M08 Pn

M08 стартира опцията подаване на охлаждаща течност, а M09 я спира.

Опционален P-код вече може да бъде посочен заедно с M08.

**NOTE:**

Машината е снабдена с променливо честотно задвижване на помпата за охлаждащата течност

Докато никой друг G-код не е в същия блок, този P-код може да се използва за определяне на желаното ниво на налягане на помпата за охлаждаща течност: P0 = Ниско налягане P1 = Нормално налягане P2 = Високо налягане

**NOTE:**

Ако не е посочен P-код или посоченият P-код е извън обхвата, тогава ще се използва нормално налягане.

**NOTE:**

Ако машината не е снабдена с променливо честотно задвижване на помпата за охлаждащата течност, тогава P-кодът няма да има ефект.

**NOTE:**

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.

**CAUTION:**

Не използвайте чисто или "леко" минерално масло за рязане. Те предизвикват щети по гумените компоненти в машината.

**NOTE:**

Използвайте M88/M89, за да стартирате и спрете optionalното охлаждащо средство за проходни шпинделни.

**NOTE:**

Използвайте M34/M35, за да стартирате и спрете optionalната програмируема охлаждаща течност (P-Cool).

M10 Задействане на спирачката на 4-та ос / M11 Освобождаване на спирачката на 4-та ос

M10 задейства спирачка на опционалната 4-та ос, а 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 задейства спирачка на опционалната 5-та ос, а M13 освобождава спирачката. Спирачката на опционалната 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. Обаче M06 е препоръчителният метод за команда за смяна на инструменти.

M19 Ориентиране на шпиндела (стойностите P 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. (orients the spindle to 270 degrees) ;

Стойността R позволява на програмиста да зададе до два десетични знака; например:

M19 R123.45 (orients the spindle to 123.45 degrees) ;

M21-M25 Потребителска M функция по избор с M-Fin

M21 до M25 са за определени от потребителя релета. Всеки M код затваря някое от optionalните релета и изчаква за външен M-Fin сигнал. [RESET] спира всички операции, изчаквайки за акесоар, активиращ релето, за да завърши. Също, направете справка с M51 - M55 и M61 - M65.

Само едно реле е включено в един и същ момент. Типична операция е подаване на команда за ротационно изделие. Последователността е:

1. Изпълнение на съответстващата част на програмата на ЦПУ за детайла.
2. Спиране на CNC движение и задаване на команда на реле.
3. Изчакване на финален (M-Fin) сигнал от оборудването.
4. Продължете програмата на ЦПУ за детайла.

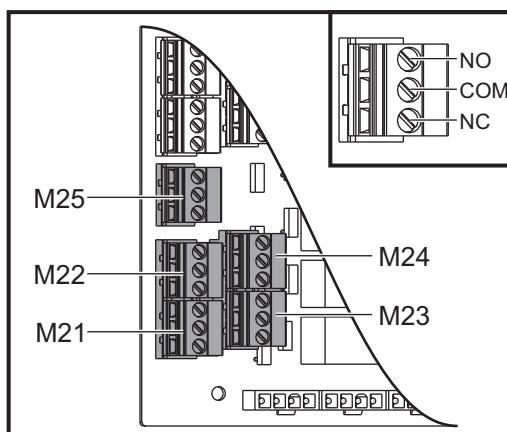
Конекторът M-Fin е на P8 от печатната платка за I/O. Направете справка с описанието по-долу за диаграмите.

Релета с M-код

M-код релетата са в долния ляв ъгъл на печатната платка за I/O.

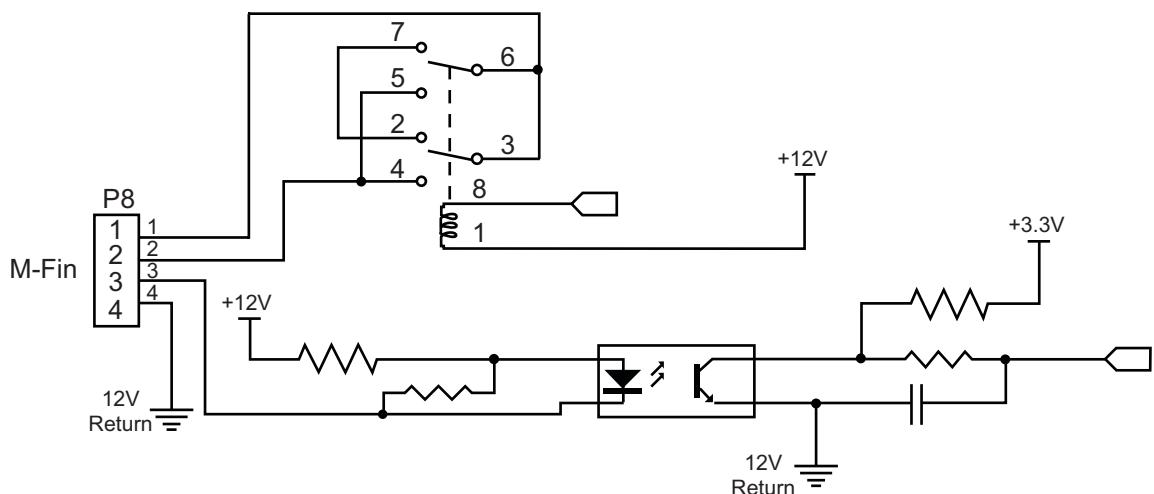
Тези релета могат да активират датчици, спомагателни помпи, устройства за стяга и т.н. Свържете тези допълнителни устройства към клемореда за отделното реле. Клеморедът има позиции за нормално отворен контакт (NO), нормално затворен контакт (NC) и общ проводник (COM).

F8.1: Главна платка за входните и изходните сигнали (I/O PCB) с M-код релета.



F8.2:

Веригата M-Fin е на P8 от главната печатна платка за I/O. Щифт 3 е входът на M-Fin и взаимодейства с номер на вход 18 в управлението. Щифт 1 е изходът на M-Fin и взаимодейства с номер на изход 4 на управлението.

**Опционални 8M-код релета**

Може да закупите допълнителни релета с M-код в банки по 8.

Единствено изходите на печатната платка за I/O могат да бъдат адресирани с M21-M25, M51-M55 и M61-M65. Ако използвате банка с релета 8M, трябва да използвате M29, M59 и M69 с Р кодове за да активирате релетата на банката. Р кодовете за първата банка 8M са Р90-Р97.

M29 Настройка на изходно реле с M-Fin

P - Реле на дискретен изход в диапазона от 0 до 255.

M29 включва реле, поставя програмата на пауза и изчаква, докато не бъде получен външен сигнал M-Fin. Когато управлението получи сигнал M-Fin, релето се изключва и програмата продължава. [RESET] спира всяка операция, изчакваща аксесоар, активиран от реле, за окончателна обработка.

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.



NOTE:

Считано от софтуерна версия 100.16.000.1041, M30 вече няма да анулира изместванията на 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 настройки 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

P - M34 Pnn премества Р-дюзата за охлаждане в определено положение, далеч от изходното положение. M35 Pnn премества Р-дюзата за охлаждане в определено положение към изходното положение.

Пример: Р-дюзата за охлаждане е на позиция P5 и трябва да преминете към P10, можете да използвате:

M34 P10

или

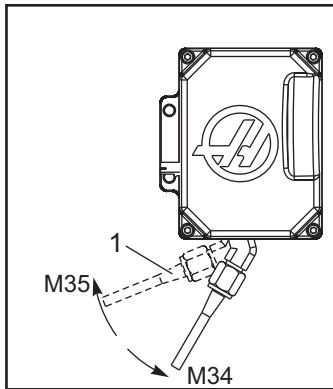
M35 P10



NOTE:

Стойността на Р адреса се въвежда без десетична запетая.

F8.3: Р-Дюза за охлажддане



M34 придвижва опционалната дюза на програмируемото охлажддане с една позиция по-далеч от текущата позиция (по-далеч от изходната позиция).

M35 придвижва дюзата на охлажддането с една позиция по-близо към изходната позиция.

**CAUTION:**

Не въртете дюзата на охлажддането на ръка. Може да настъпи сериозна повреда на електромотора.

M36 Палет готов за детайли

Използва се при машини с устройство за смяна на палети. M36 забавя смяната на палети, докато бъде натиснат **[PART READY]**. Смяна на палет ще се извърши след натискане на **[PART READY]** и след затваряне на вратите. Например:

```
%  
Onnnnn (program number) ;  
M36 (Flash "Part Ready" light, wait until the button is  
pressed) ;  
M01 ;  
M50 (Perform pallet change after [PART READY] is pushed) ;  
(Part Program) ;  
M30 ;  
%
```

M39 Завърта инструменталната револверна глава

M39 се използва за завъртане на устройство за смяна на инструменти със страничен монтаж без смяна на инструмент. Програмирайте номера на инструменталното гнездо (Tn) преди M39.

M06 е команда за смяна на инструменти. M39 нормално е полезен за диагностични цели или възстановяване след срив на устройството за смяна на инструменти.

M41 Игнориране на ниската предавка / M42 Игнориране на високата предавка

При машини със скоростна кутия M41 задържа машината на ниска предавка, а M42 задържа машината на висока предавка. Обикновено, оборотите на шпиндела ($Snnnn$) 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 ;  
%
```

Състоянието на предавката се връща към това по подразбиране, при следващата команда за скоростта на шпиндела ($Snnnn$). Шпинделът не трябва да спира.

M46 Qn Pmm Преход към ред

Преход към реда nn в текущата програма, ако палет n е зареден, в противен случай преминаване към следващия блок.

M48 Уверете се, че текущата програма е подходяща за заредения палет

Проверява в таблицата на палетния график дали текущата програма е зададена за заредения палет. Ако текущата програма не е в списъка или заредения палет е неправилен за програмата, се генерира аларма. M48 може да бъде в програма, посочена в PST, но никога в подпрограма на програма PST. Ще се появи алармата, ако M48 е вложен неправилно.

M50 Последователност за смяна на палета

*P - Номер на палет

*указва опция

Този M-код се използва за извикване на последователност за смяна на палета. M50 с P команда ще извика конкретен палет. M50 P3 ще се промени на палет 3, често използван с палетни станции. Вижте раздела за устройството за смяна на палети в ръководството.

M51-M56 Включете вграденото M-кодово реле

От M51 до M56 кодовете са вградени M-кодови релета. Те активират едно от релетата и го оставят активно. Използвайте M61-M66, за да ги изключите. [RESET] изключва всички тези релета.

Вижте от M21 до M26 на страница 425 за подробности относно релетата с M-Fin.

M59 Включете изходното реле

P - Дискретен номер на изходното реле.

M59 включва реле с дискретен изход. Пример за неговата употреба е M59 Pnnn, където nnn е номерът на включваното реле.

При употреба на макроси, M59 P90 извършва същото както при употребата на опционалната макро команда #12090=1, с изключение на това, че се изпълнява в края на реда от кода.

Вградени M-кодови релета	8M PCB Банка с релета 1 (JP1)	8M PCB Банка с релета 2 (JP2)	8M PCB Банка с релета 3 (JP3)
P114 (M21)	P90	P103	P79
P115 (M22)	P91	P104	P80
P116 (M23)	P92	P105	P81
P113 (M24)	P93	P106	P82
P112 (M25)	P94	P107	P83
P4 (M26)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

M61-M66 Изключват вграденото М-кодово реле

M61 до M65 са опционални и изключват едно от релетата. М номерът отговаря на M51 до M55, който е включил релето. [RESET] изключва всички тези релета. Вижте M21-M25 на страница 425 за подробности относно релетата с M-кодове.

M69 Изключете изходното реле

P - Реле на дискретен изход номер от 0 до 255.

M69 изключва реле. Пример за неговата употреба е M69 P12nnn, където nnn е номерът на релето, което ще бъде изключено.

При употреба на макроси, M69 P12003 извършва същото както при употребата на опционалната макро команда #12003=0, с изключение на това, че се изпълнява в същата последователност, както при движение на ос.

Вградени М-кодови релета	8M PCB Банка с релета 1 (JP1)	8M PCB Банка с релета 2 (JP2)	8M PCB Банка с релета 3 (JP3)
P114 (M21)	P90	P103	P79
P115 (M22)	P91	P104	P80
P116 (M23)	P92	P105	P81
P113 (M24)	P93	P106	P82
P112 (M25)	P94	P107	P83
P4 (M26)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	p97	P110	P86

M70 Стягане на е-менгеме / M71 Отпускане на е-менгеме

M70 затяга е-менгемето, а M71 го отпуска.



NOTE:

М-кодове M70/M71 също ще включат и изключат изход 176, когато настройка 388 Workholding 1 е зададена на Custom.

M73 Въздушна струя на инструмент (ТАВ) Вкл. / M74 Въздушна струя на инструмент Изкл.

Тези М-кодове управляват опцията Въздушна струя на инструмент (ТАВ). M73 включва ТАВ и M74 го изключва.

M75 Задаване G35 или G136на базова точка

Този код се използва за задаване на базова точка за команди G35 и G136. Той трябва да се използва след функцията за вземане на размери с контактен датчик.

M78Аларма, ако бъде открит сигнал за пропускане

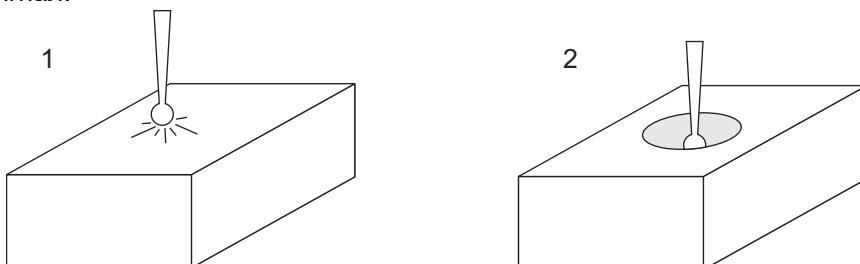
M78 се използва с датчик. M78 генерира аларма, ако програмирана функция на пропускане (G31, G36 или G37) приеме сигнал от датчика. Той се използва, когато не се очаква сигнал за пропускане и може да указва повреда на датчика. Този код може да бъде поставен на същия ред, както и G-кодът за пропускане или в който и да било блок след него.

M79Аларма, 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.

F8.4:

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. Висящото командно табло 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 / M84 Изключване на автоматичен въздушен пистолет

M83 включва опцията за автоматичен въздушен пистолет (AAG) и M84 я изключва. M83 с аргумент Pnnn (където nnn е в милисекунди) включва AAG за определеното време, след това ги изключва. Може също да натиснете [SHIFT] и след това [COOLANT], за да включите ръчно AAG.

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.

Управлението автоматично спира шпиндела, преди да изпълни M88 или M89. Управлението не стартира автоматично шпиндела отново след M89. Ако вашата програма продължава със същия инструмент, след команда M89, уверете се, че сте добавили команда за скорост на шпиндела, преди по нататъшно движение.



CAUTION:

Трябва да използвате подходящ инструментариум с проходен отвор, когато използвате TSC системата с M-код за . Неспазването на изискването за подходящ инструментариум може да наводни главата на шпиндела с охлаждаща течност и ще причини отпадане на гаранцията.

Примерна програма



NOTE:

Командата M88 трябва да бъде преди командата за оборотите на шпиндела. Ако зададете команда M88 след команда за обороти на шпиндела, шпинделът стартира, след това спира, включва TSC и отново стартира.

```
%  
T1 M6 (TSC Coolant Through Drill) ;  
G90 G54 G00 X0 Y0 ;  
G43 H01 Z.5 ;  
M88 (Turn TSC on) ;  
S4400 M3 ;  
G81 Z-2.25 F44. R.1 ;  
M89 G80 (Turn TSC off) ;  
G91 G28 Z0 ;  
G90 ;  
M30 ;  
%
```

М90 ВКЛ вход за затягане на устройството за фиксиране / М91 ИЗКЛ вход за затягане на устройството за фиксиране

М-код M90 активира мониторинга на входа за затягане на устройството за фиксиране, когато настройката 276 има валиден входен номер по-голям от 0. Ако е променлива #709 или #10709 = 1 и на шпиндела е включен, машината ще генерира аларма: 973 Незавършено затягане на устройство за фиксиране.

М-код M91 деактивира мониторинга на входа за затягане на устройството за фиксиране.

М95 Режим на изчакване

Режимът на изчакване е продължителен престой. Форматът на командата M95 е: M95 (hh:mm)

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 (p.m.) и желаете машината да бъде в режим на изчакване до 06:30 сутринта (a.m.) на следващия ден, команда 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 255)

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 255, който съответства на входовете, открити на диагностичния дисплей в раздел I/O. Когато се изпълнява този програмен блок и входният сигнал, зададен чрез Q, е със стойност 0, се изпълнява програмният блок Pnnnn (Nnnnn, който съответства на ред Pnnnn, трябва да бъде в същата програма). Примерната програма M96 използва вход M-FIN INPUT #18

Пример:

```
%  
000096 (SAMPLE PROGRAM FOR M96 JUMP IF NO INPUT) ;  
 (IF M-FIN INPUT #18 IS EQUAL TO 1 THE PROGRAM WILL JUMP TO  
 N100) ;  
 (AFTER JUMPING TO N100 THE CONTROL ALARMS OUT WITH A MESSAGE)  
 ;  
 (M-FIN INPUT=1) ;  
 (IF M-FIN INPUT #18 IS EQUAL TO 0 THE PROGRAM JUMPS TO N10) ;  
 (AFTER JUMPING TO N10 THE CONTROL DWELLS FOR 1 SECOND THEN  
 JUMPS TO N5) ;  
 (THE PROGRAM CONTINUES THIS LOOP UNTIL INPUT #18 IS EQUAL TO  
 1) ;  
  
G103 P1 ;  
... ;  
... ;  
N5 M96 P10 Q18 (JUMP TO N10 IF M-FIN INPUT #18 = 0) ;  
... ;  
M99 P100 (JUMP TO N100) ;  
N10 ;  
G04 P1. (DWELL FOR 1 SECOND) ;  
M99 P5 (JUMP TO N5) ;  
... ;  
N100 ;  
#3000= 10 (M-FIN INPUT=1) ;  
M30 ;  
... ;  
%
```

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. Кодът Lnn в блок M97 повтаря извикването на подпрограмата nn пъти.



NOTE:

Подпрограмата е включена в тялото на основната програма, разположено след M30.

m97 Пример:

```
%  
O00001 ;  
M97 P100 L4 (CALLS N100 SUBPROGRAM) ;  
M30 ;  
N100 (SUBPROGRAM) ; ;  
M00 ;  
M99 (RETURNS TO MAIN PROGRAM) ;  
%
```

M98 Извикване на подпрограма

P - Номер на подпрограма за изпълнение

L - Повтаря извикване на подпрограма (1-99) пъти.

(<PATH>) - Пътят до директорията на подпрограмата

M98 извиква подпрограма във формата M98 Pnnnn, където Pnnnn е номерът на програмата за извикване, или M98 (<path>/Onnnnn), където <път> е пътят на устройството, който води до подпрограмата.

Подпрограмата трябва да съдържа M99 за връщане към главната програма. Може да добавите бояч Lnn към M98 блок M98, за да извикате подпрограма nn брой пъти, преди да продължите към следващия блок.

Когато вашата програма извиква подпрограма M98, управлението търси подпрограмата в главната директория на програмата. Ако управлението не може да намери подпрограмата, тогава търси на местоположението определено в настройка 251. Вижте страница **213** за повече информация. Активира се аларма ако управлението не може да намери подпрограмата.

M98 Пример:

Подпрограмата е отделна програма (000100) от основната програма (000002).

```
%  
000002 (PROGRAM NUMBER CALL);  
M98 P100 L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;  
M30 ;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAM);  
M00 ;  
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;  
%  
  
%  
000002 (PATH CALL);  
M98 (USB0/000001.nc) L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;  
M30 ;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAM);  
M00 ;  
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;  
%
```

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 основната програма.
- M99 Pnn кара програмата да извърши бърз преход към съответния Nnn в програмата.
- M99 в основната програма кара програмата да извърши обратен цикъл към началото и да започне изпълнение, докато е натиснат **[RESET]**.

	Haas
извикване на програма:	00001 ;
	...
	N50 M98 P2 ;
	N51 M99 P100 ;
	...
	N100 (continue here) ;
	...
	M30 ;
подпрограма:	00002 ;
	M99 ;

M99 прескача до определен блок с или без макро опция.

M104 / M105 Подаване/изтегляне на рамото на датчика (по избор)

Опционалният инструмент за настройка на рамото на датчика се разгръща и прибира при употребата на тези M-кодове.

M109 Интерактивно потребителско въвеждане

P - Номер в обхвата от (500-549 или 10500-10549) представлява макро-променливата със същото име.

M109 позволява програма с G-код да изведе кратко запитване (съобщение) на экрана. За определяне на макро променлива в диапазона от 500-549 или 10500 до 10549 трябва да използвате 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).



NOTE:

Макро променливите 540-599 и 10549-10599 са запазени за опцията WIPS (датчик). Ако Вашата машина е оборудвана с WIPS, използвайте само P500-539 или P10500-10599.

Следната примерна програма запитва потребителя за **Y** или **N**, след това изчаква за въвеждане на **Y** или **N**. Всички други знаци ще бъдат игнорирани.

```
%  
O61091 (M109 INTERACTIVE USER INPUT) ;  
(This program has no axis movement) ;  
N1 #10501= 0. (Clear the variable) ;  
N5 M109 P10501 (Sleep 1 min?) ;  
IF [ #10501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;  
IF [ #10501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;  
IF [ #10501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;  
GOTO1 (Keep checking) ;  
N10 (A Y was entered) ;  
M95 (00:01) ;  
GOTO30 ;  
N20 (An N was entered) ;  
G04 P1. (Do nothing for 1 second) ;  
N30 (Stop) ;  
M30 ;  
%
```

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 INTERACTIVE USER INPUT 2) ;  
(This program has no axis movement) ;  
N1 #10501= 0 (Clear Variable #10501) ;
```

```
(Variable #10501 will be checked) ;
(Operator enters one of the following selections)
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;
IF [ #10501 EQ 0 ] GOTO5 ;
(Wait for keyboard entry loop until entry) ;
(Decimal equivalent from 49-53 represent 1-5) ;
IF [ #10501 EQ 49 ] GOTO10 (1 was entered go to N10) ;
IF [ #10501 EQ 50 ] GOTO20 (2 was entered go to N20) ;
IF [ #10501 EQ 51 ] GOTO30 (3 was entered go to N30) ;
IF [ #10501 EQ 52 ] GOTO40 (4 was entered go to N40) ;
IF [ #10501 EQ 53 ] GOTO50 (5 was entered go to N50) ;
GOTO1 (Keep checking for user input loop until found) ;
N10 ;
(IF 1 was entered run this sub-routine) ;
(Go to sleep for 10 minutes) ;
#3006= 25 (Cycle start sleeps for 10 minutes) ;
M95 (00:10) ;
GOTO100 ;
N20 ;
(IF 2 was entered run this sub routine) ;
(Programmed message) ;
#3006= 25 (Programmed message cycle start) ;
GOTO100 ;
N30 ;
(IF 3 was entered run this sub routine) ;
(Run sub program 20) ;
#3006= 25 (Cycle start program 20 will run) ;
G65 P20 (Call sub-program 20) ;
GOTO100 ;
N40 ;
(IF 4 was entered run this sub routine) ;
(Run sub program 22) ;
#3006= 25 (Cycle start program 22 will be run) ;
M98 P22 (Call sub program 22) ;
GOTO100 ;
N50 ;
(IF 5 was entered run this sub-routine) ;
(Programmed message) ;
#3006= 25 (Reset or cycle start will turn power off) ;
#12006= 1 ;
N100 ;
M30 (End Program) ;
%
```

M130 Показване на медия / M131 Отказ от показване на медия

M130 Ви позволява да показвате видео и неподвижни изображения по време на изпълнението на програмата. Ето някои примери, за това как можете да използвате тази функция:

- Осигуряване на визуални знаци или работни инструкции по време на работа на програмата
- Предоставяне на изображения за подпомагане на проверката на части в определени точки в програмата
- Демонстриране на процедури с видео

Правилният формат за команда е M130 (file.xxx), където file.xxx е името на файла, плюс пътеката, ако е необходимо. Можете също така да добавите втори коментар в скоби, за да се покаже като коментар в горната част на медийния прозорец.



NOTE:

M130 използва настройките за търсене на подпрограмата, Настройки 251 и 252 по същия начин както M98. Можете също да използвате командата Insert Media File в редактора за по-лесно въвеждане на код M130, който включва файловата пътека. Вижте страница 175 за повече информация.

Разрешените формати на файлове са MP4, MOV, PNG и JPEG.



NOTE:

За най-бързи времена за зареждане използвайте файлове с размери на пикселите, които могат да се делят на 8 (повечето неедитирани цифрови изображения имат тези размери по подразбиране) и максимална разделителна способност 1920 x 1080.

Вашата медия се показва в раздела „Медия“ под „Текущи команди“. Медията се показва докато следващият M130 показва различен файл или M131 изчисти съдържанието на раздела за медия.

- F8.5: Пример за дисплей на мултимедия - Инструкции за работа по време на програма



M138 / M139 Включване/изключване на променливи обороти на шпиндела

Промяната на оборотите на шпиндела (SSV) Ви позволява да зададете диапазон, в който оборотите на шпиндела да варират непрекъснато. Това е полезно за потискане на трептенето на инструмента, което може да доведе до нежелана обработка на детайла и/или до повреда на режещия инструмент. Управлението променя скоростта на шпиндела на базата на настройки 165 и 166. Примерно за да промените оборотите на шпиндела с +/- 100 об./мин. от текущо зададената скорост с цикъл на работа от 1 секунда, задайте настройка 165 на 100 и настройка 166 на 1.

Вариацията, която ще използвате, зависи от материала, обработката и характеристиките на Вашето приложение, но 100 об./мин. за 1 сек. е добра начална точка.

Можете да игнорирате стойностите на настройки 165 и 166, като използвате P и E адресни кодове, когато използвате M138. Където P е вариация на SSV (об./мин.), а E е цикълът на SSV (сек.). Вижте примера по-долу:

M138 P500 E1.5 (Turn SSV On, vary the speed by 500 RPM, cycle every 1.5 seconds);

M138 P500 (Turn SSV on, vary the speed by 500, cycle based on setting 166);

M138 E1.5 (Turn SSV on, vary the speed by setting 165, cycle every 1.5 seconds);


NOTE:

Ако имате M138 Enn на един ред и G187 на друг ред, Е кодовете ще бъдат уникални за реда, на който са. Enn кодът за G187 ще се прилага само за G187 и няма да засегне поведението на активната SSV.

M138 не зависи от командите към шпиндела; след като бъде подадена команда, тя е активна, дори когато шпинделът не стругова. Също така, M138 остава активна, докато се анулира с M139 или при M30 Нулиране или Аварийно спиране.

M140 MQL в непрекъснат режим / M141 MQL в режим единична струя / M142 Спиране на MQL

M140 включва опцията за минимално количество смазка (MQL), а M142 я изключва. M141 включва MQL за определеното време, след това я изключва.

M158 Включен кондензатор за мъгла / M159 Изключен кондензатор за мъгла

M158 включва кондензатора за мъгла и M159 изключва кондензатора на мъглата.


NOTE:

Има приблизително 10-секундно забавяне след приключване на програма MDI, след което кондензаторът за мъгла ще се изключи. Ако искате кондензаторът за мъгла да остане включен, отидете на CURRENT COMMANDS>DEVICES>MECHANISMS>MIST CONDENSER и натиснете [F2], за да го включите

M160 Анулиране на активния PulseJet

Използвайте M160, за да анулирате активния M-код на P-PulseJet.

M161 Непрекъснат режим на Pulse Jet

*P - Pnn е интервалът, на който се появяват маслени импулси (мин. = 1 / макс. = 99 секунди). Например P3 означава, че ще има пулс на всеки 3 секунди.

*указва опция

M161 ще включи PulseJet винаги, когато движението на подаването е активно в програма.

Вижте настройка “369 - Време прогр. впръскв. PulseJet” on page 505, за да настроите работния цикъл на маслото на PulseJet.

M162 Единичен режим на PulseJet

*P - Pnn е колко импулса (мин. = 1 / макс. = 99 струи).

*указва опция

M162 ще включи PulseJet за определен брой импулси. Най-добре се използва за пробиване и нарязване на резба с метчик или за ръчно смазване на инструмент.



NOTE:

M162 е неблокиращ код. Всичко след кода ще бъде изпълнено незабавно.

Вижте настройка “370 - Брой единични струи PulseJet” on page 506, за да настроите броя на струи.

M163 Модален режим

*P - Pnn е брой импулса за всеки отвор (мин. = 1 / макс. = 99).

*указва опция

M163 активира PulseJet, за да се включи по време на всеки цикъл на пробиване, нарязване на резба с метчик или пробиване.



NOTE:

Когато повтарящият се цикъл се анулира чрез метод като G80 или подаване. Той също ще отмени M163 модална команда.

M163 Пример за програма:

```
G90 G54 G00 G28;  
S100 M03;  
M163 P3;  
G81 F12. R-1. Z-2.;  
X-1.;  
X-2.;  
G80;  
G00 X-3.;  
G84 F12. R-1. Z-2.;  
X-4.;
```

G80;
M30;

**NOTE:**

PulseJet M163 Р3 в тази програма се отменя от G80 и ще изпълни само първия цикъл.

Вижте настройка “370 - Брой единични струи PulseJet” on page 506, за да настроите броя на струи.

M199 Зареждане на палет / детайл или край на програмата

M199 заема мястото на **M30** или **M99** в края на програма. Когато работите в режим Памет или MDI, натиснете **Cycle Start**, за да стартирате програмата, **M199** ще се държи по същия начин като **M30**. Той ще спре и ще превърти програмата обратно в началото. Докато работите в режим за смяна на палета, натиснете **INSERT** докато сте в таблицата с палетен график за стартиране на програма, **M199** се държи по същия начин като **M50 + M99**. Той ще прекрати програмата, ще вземе следващия планиран палет и свързаната с него програма, след което ще продължи да работи, докато всички планирани палети не бъдат завършени.

8.1.2 Повече информация в мрежата

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



Chapter 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

Настойките са организирани в групи в раздел **SETTINGS**. Използвайте курсорните клавиши със стрелка **[UP]** и **[DOWN]**, за да маркирате група настройки. Натиснете курсорен клавищ със стрелка **[RIGHT]**, за да видите настройките в определена група. Натиснете курсорен клавищ със стрелка **[LEFT]**, за да се върнете към списъка с групи за настройка.

За бърз достъп до единична настройка, уверете се, че раздел **SETTINGS** е активен, въведете номера на настройката и след това натиснете **[F1]** или, ако настройката е маркирана, натиснете курсор **[DOWN]**.

Някои настройки имат числови стойности, които попадат в определен обхват. За да промените стойността на тези настройки, въведете новата стойност и натиснете **[ENTER]**. Други настройки имат достъп до конкретни стойности, които може да изберете от списък. За тези настройки използвайте курсор **[RIGHT]**, за да изведете възможностите на екрана. Натиснете **[UP]** и **[DOWN]**, за да скролирате през възможностите. Натиснете **[ENTER]**, за да изберете опция.

Настройка	Описание	Страница
1	Таймер за автоматично изключване	456
2	Изключване при M30	456
4	Графична траектория на бързите движения	457
5	Графично представяне на точка на пробиване	457
6	Заключване на предния панел	457
8	Заключване на програмната памет	457
9	Размерни единици	457
10	Ограничаване на бързите движения до 50 %	458

Настройка	Описание	Страница
15	Съгласуване на Н и Т код	459
17	Блокиране на стоп по избор	459
18	Блокиране на изтриване на блок	459
19	Блокиране за надвишаване на скоростта на подаване	459
20	Блокиране на игнорирането на оборотите на шпиндела	459
21	Блокиране на игнорирането на бързото движение	459
22	Разстояние "делта" по Z на повтарящ се цикъл	459
23	Заключване на редактирането на програми 9xxx	460
27	G76 / G77 Посока на отместв.	460
28	Повтарящ се цикъл без команди по X/Y	460
29	G91 Немодални	461
31	Нулиране на програмния показалец	461
32	Игнориране на охлаждането	461
33	Координатна система	461
34	Диаметър на 4-та ос	462
35	G60 Изместване	462
36	Рестартиране на програма	462
39	Beep @ M00, M01, M02, M30	463
40	Измерване на изместването на инструмента	463
42	M00 след смяна на инструмент	463
43	Тип на компенсацията на режещия инструмент	463
44	Мин. подаване при комп. на радиуса на инструмента (CC) %	463
45	Огледално изобразяване на ос X	464

Настройка	Описание	Страница
46	Огледално изобразяване на ос Y	464
47	Огледално изобразяване на ос Z	464
48	Огледално изобразяване на ос A	464
52	G83 Изтегляне над R	465
53	Стъпково придвижване без връщане към нулата	465
56	M30 Възстановяване на G-код по подразбиране	465
57	Точен стоп на повтарящ се цикъл в X-Y	465
58	Компенсация на резеца	465
59	Изместване на датчик X+	466
60	Изместване на датчик X-	466
61	Изместване на датчик Y+	466
62	Изместване на датчик Y-	466
63	Ширина на датчика за инструменти	466
64	Измерването на изместването на инструмента използва детайла	466
71	Машабиране по подразбиране на G51	466
72	Въртене по подразбиране на G68	466
73	G68 Инкрементален ъгъл	467
74	Проследяване на програми 9xxx	467
75	9xxx Програми с единични блокове	467
76	Блокиране на освобождаването на инструмента	467
77	Коефициент на машабиране F	468
79	Диаметър на 5-та ос	468

Настройка	Описание	Страна
80	Огледално изобразяване на ос В	468
81	Инструмент при пуск на машината	469
82	Език	469
83	M30/Игнориране на нулиранията	469
84	Действие при претоварване на инструмент	469
85	Максимално закръгляне на ъгъла	470
86	M39 Блокиране	471
87	Презаписване на нулирания на смяна на инструменти	472
88	Нулиране на игнорирането на нулиранията	472
90	Макс. инструменти за показване	472
101	Игнориране на подаването -> бързо движение	472
103	Старт на програма и задържане на подаването със същия клавиш	472
104	Ръкохватка за стъпково придвижване към единичен блок	473
108	Бързо въртене G28	473
109	Време на загряване в мин.	473
110	Разстояние за загряване по X	474
111	Разстояние за загряване по Y	474
112	Разстояние за загряване по Z	474
113	Метод на смяна на инструмента	474
114	Време за цикъл на конвейера (в минути)	474
115	Време на включването на конвейера (в минути)	467
117	G143 Глобално изместяване	475

Настройка	Описание	Страница
118	M99 Прибавя единица M30 към броячите	475
119	Заключване на изместзване	475
120	Заключване на макро променлива	475
130	Разстояние на изтегляне на метчик	476
131	Автоматично отваряне на вратите	476
133	Потвърждение твърд метчик	476
142	Допуск на промяната на изместзване	477
143	Машинно събиране на данни	477
144	Игнориране на подаването -> шпиндел	477
155	Таблици за зареждане на гнезда	477
156	Запаметяване на измествания с програма	477
158	Винтова топлинна компенсация на X в %	478
159	Винтова топлинна компенсация на Y в %	478
160	Винтова топлинна компенсация на Z в %	478
162	Плаваща точка по подразбиране	478
163	Деактивиране на скорост на стъпково придвижване .1	478
164	Инкремент на въртене	478
165	Промяна на оборотите на шпиндела (об./мин.)	479
166	Цикъл на промяна на оборотите на шпиндела	479
188	G51 X МАЩАБИРАНЕ	479
189	G51 Y МАЩАБИРАНЕ	479
190	G51 Z МАЩАБИРАНЕ	479
191	Клас на грапавост по подразбиране	479

Настройка	Описание	Страница
196	Изключване на конвейера	479
197	Изключване на охлаждането	480
199	Таймер на фоновото осветление	480
216	Изключване на сервомоторите и хидравликата	480
238	Таймер на светлината с висока интензивност в минути	480
239	Таймер за изключване на работната светлина (минути)	480
240	Предупреждение за ресурса на инструмент	480
242	Интервал на въздушно-водно прочистване	477
243	Продължителност на въздушно-водно прочистване	481
245	Чувствителност за опасни вибрации	481
247	Едновременно движение по XYZ за Смяна на инструмент	481
250	Огледално изобразяване на ос C	481
251	Локация за търсене на подпрограма	482
252	Локация за търсене на потребителска подпрограма	482
253	Ширина на инструмента по подразбиране в графичен режим	483
254	Разстояние до центъра на ротация при 5 оси	484
255	MRZP X изместване	484
256	MRZP Y изместване	485
257	MRZP Z изместване	486
261	Позиция за съхранение на DPRNT	487
262	Път за дестинация на файл DPRNT	488
263	Порт DPRNT	488
264	Автоматично подаване стъпка нагоре	489

Настройка	Описание	Страница
265	Автоматично подаване стъпка надолу	489
266	Автоматично подаване минимално превключване	489
267	Изход от стъпков режим след време на празен ход	489
268	Втора начална позиция на X	489
269	Втора начална позиция на Y	489
270	Втора начална позиция на Z	489
271	Втора начална позиция на A	489
272	Втора начална позиция на B	489
273	Втора начална позиция на C	489
276	Монитор за въвеждане на фиксиране на детайла	492
277	Интервал на цикъл за смазване	492
291	Ограничаване на оборотите на шпиндела	492
292	Ограничение за обороти на шпиндела при отворена врата	493
293	Смяна на инструменти на средната позиция на X	493
294	Смяна на инструменти на средната позиция на Y	493
295	Смяна на инструменти на средната позиция на Z	493
296	Смяна на инструменти на средната позиция на A	493
297	Смяна на инструменти на средната позиция на B	493
298	Смяна на инструменти на средната позиция на C	493
300	Машинна нулева точка на въртене (MRZP) главно изместване на оста X	497
301	Машинна нулева точка на въртене (MRZP) главно изместване на оста Y	497

Настройка	Описание	Страница
302	Машинна нулева точка на въртене (MRZP) главно изместване на оста Z	497
303	Машинна нулева точка на въртене (MRZP) подчинено изместване на оста X	497
304	Машинна нулева точка на въртене (MRZP) подчинено изместване на оста Y	497
305	Машинна нулева точка на въртене (MRZP) подчинено изместване на оста Z	497
306	Минимално време за почистване от стружки	499
310	Минимални потребителски ограничения на хода A	500
311	Минимални потребителски ограничения на хода B	500
312	Минимални потребителски ограничения на хода C	501
313	Максимални потребителски ограничения на хода X	501
314	Максимални потребителски ограничения на хода Y	501
315	Максимални потребителски ограничения на хода Z	501
316	Максимални потребителски ограничения на хода A	501
317	Максимални потребителски ограничения на хода B	501
318	Максимални потребителски ограничения на хода C	501
323	Деактивиране на филтър за стъпка	504
325	Активиран ръчен режим	504
330	Време за изчакване на избора за множество удари	504
335	Линеен бърз режим	504
356	Сила на звука на механизма за издаване на звук	505
357	Време за стартиране на цикъла на загряване, празен ход	505
369	Време прогр. впръскв. PulseJet	505

Настройка	Описание	Страница
370	Брой единични струи PulseJet	506
372	Вид устр.зар.дет.	506
375	Вид уст.захв.APL	506
376	Акт. светл. завеса	506
377	Отр. изместв. детайла	507
378	Калибр. геом. базова точка X за безоп. зона	507
379	Калибр. геом. базова точка Y за безоп. зона	507
380	Калибр. геом. базова точка Z за безоп. зона	507
381	Акт. сенз. екран	507
382	Деакт.устр.смян.палети	507
383	Разм ред табл	508
385	Менгеме 1 Отворено положение	508
386	Менгеме 1 Дист. затв. (захванат детайл)	509
387	Менгеме 1 Сила на затягане на детайла	510
388	Закрепване на детайла 1	510
389	Менгеме 1 Проверка на устр. захв. детайла при стартиране на цикъла	510
396	Активиране / Деактивиране на виртуална клавиатура	510
397	Забав натиск/задърж	511
398	Височ загл.	511
399	Раздел заглавка	511
400	Вид сигнал за готов палет	511
401	Персонализирано време за затягане на менгемето	511

Настройка	Описание	Страница
402	Персонализирано време за освобождаване от менгемето	511
403	Смяна размер изск бутони	511
404	Проверете държачите за части на менгеме 1	511
408	Изключете инструмент от безопасна зона	512
409	Налрягане на охлаждащата течност по подразбиране	512

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]. Последователността за автоматично изключване подава на оператора 15-секундно предупреждение преди изключване, през което време всяко натискане на бутон ще спре изключването.

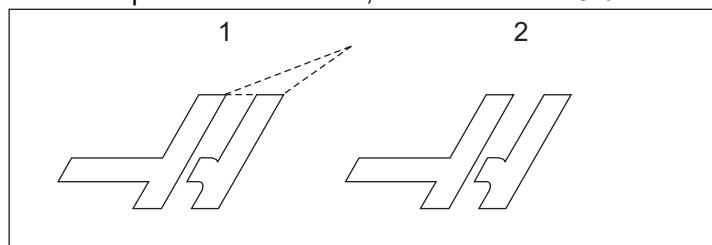
2- Изключване при M30

Ако тази настройка е ON, 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 **OFF**, бързите, нережещи движения на инструмента не оставят траектория. Когато е **ON**, бързите движения на инструмента оставят пунктирана линия на экрана.

- 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 **ON**. [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 **ON**, местоположенията на повтарящия се цикъл на пробиване оставят кръгъл знак върху экрана. Когато е **OFF**, върху графичния дисплей няма да бъдат показвани допълнителни знаци.

6 - Заключване на предния панел

Когато е настроена на **ON**, тази настройка деактивира клавишите **[FWD]/[REV]** и **[ATC FWD]/[ATC REV]** на шпиндела.

8 - Заключване на програмната памет

Тази настройка заключва функциите за редактиране паметта (**[ALTER]**, **[INSERT]**, и т.н.), когато е настроена на **ON**. Тя освен това заключва MDI. Функциите на редактиране не са ограничени от тази настройка.

9 - Размерни единици

Тази настройка избира между инчов и метричен режим. Когато е настроена на **INCH**, програмните единици за X, Y и Z са инчове, с точност до 0.0001". Когато има настройка **MM**, програмираните мерки са милиметри, до 0,001 мм. Когато тази настройка е променена от инчове на милиметри, всички стойности на изместяванията се променят, и обратно. Промяната на тази настройка, обаче, няма да преобразува автоматично програма съхранена в паметта, стойностите на програмираната ос трява да бъдат променени към новите единици.

Когато е настроена на **INCH**, G-кодът по подразбиране е G20, когато е настроена на **MM**, 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 **ON** на тази настройка ограничава машината до 50 % от нейното най-бързо нережещо движение по оста (бързи движения). Това означава, че ако машината може да позиционира осите със 700 инча на минута (инча/мин.), тя е ограничена до 350 инча/мин., когато е **ON**. Управлението показва съобщение за игнориране на бързата скорост до 50 %, когато тази настройка е **ON**. Когато е **OFF**, на разположение е най-високата бърза скорост от 100 %.

15 - Съгласуване на Н и Т код

При включване на тази настройка ON машината ще провери дали кодът за изместването Н съответства на инструмента в шпиндела. Този проверка може да помогне за предотвратяването на сблъсъци.

**NOTE:**

Тази настройка не генерира аларма с H00. H00 се използва за прекъсване на твърде дълго изместване.

17 - Блокиране на стоп по избор

Функцията Стоп по избор не е на разположение, когато тази настройка е ON.

18 - Блокиране на изтриване на блок

Функцията Изтриване на блок не е на разположение, когато тази настройка е ON.

19 - Блокиране за надвишаване на скоростта на подаване

Бутоните за надвишаване на скоростта на подаване ще бъдат деактивирани, когато ON е включена.

20 - Блокиране на игнорирането на оборотите на шпиндела

Клавишите за игнориране на оборотите на шпиндела ще бъдат деактивирани, когато тази настройка е включена ON.

21 - Блокиране на игнорирането на бързото движение

Клавишите за игнориране на бързото движение на оста ще бъдат деактивирани, когато тази настройка е включена ON.

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.

23 - Заключване на редактирането на програми 9xxx

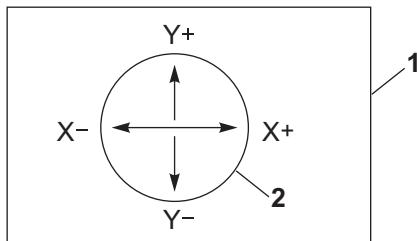
Когато тази настройка е **ON**, управлението не ви позволява да виждате или променяте файлове в директория 09000 в **Memory/**. Това защитава програми с макроси, измервателни цикли и всички други файлове в папка 09000.

Ако се опитате да имате достъп до папка 09000, докато настройка 23 е **ON**, получавате съобщението *Setting 23 restricts access to folder.*

27 - G76 / G77 Посока на отместв.

Тази настройка указва посоката за движение за изчистване на инструмента за разстъргване по време на повтарящ се цикъл G76 или G77. Възможностите за избор са **X+, X-, Y+ или Y-**. За повече информация относно това, как работи тази настройка, вижте циклите G76 и G77 в раздела за G код на страница **361**.

- F9.2:** Настройка 27, Посоката на инструмента се променя, за почистване на разстъргващия инструмент: [1] Част, [2] отвор на разстъргване.



28 - Повтарящ се цикъл без команди по X/Y

Това е настройка **ON/OFF**. Предпочитаната настройка е **ON**.

Когато тя е **OFF**, началният блок за дефиниране на повтарящ се цикъл изиска код **X** или **Y** за повтарящия се цикъл, който трябва да бъде изпълнен.

Когато тя е **ON**, началният блок за дефиниране на повтарящ се цикъл ще причини изпълнение на един цикъл, когато в блока няма код **X** или **Y**.



NOTE:

Когато **L0** е в този блок, той няма да изпълни повтарящия се цикъл в реда на дефиницията. Тази настройка няма ефект върху цикли G72.

29 - G91 Немодална

Включването на тази настройка **ON** използва командата G91 само в програмния блок, в който тя се намира (немодална). Когато е **OFF** и се подаде команда G91, машината използва инкрементални движения за всички позиции на осите.



NOTE:

Тази настройка трябва да е **OFF** за цикли на гравиране G47.

31 - Нулиране на програмния показалец

Когато тази настройка е **OFF**, [RESET] не променя позицията на програмния показалец. Когато е **ON**, натискането на [RESET] придвижва програмния показалец към началото на програмата.

32 - Игнориране на охлаждането

Тази настройка задава начина на работа на помпата за охлаждаща течност. Когато настройка 32 е **NORMAL**, може да натиснете [COOLANT] или да използвате M-кодове в програма, за да включите или изключите помпата на охлаждаща течност.

Когато настройка 32 е **OFF**, управлението дава съобщението *FUNCTION LOCKED*, когато натиснете [COOLANT]. Управлението пуска аларма, когато програма задава команда за включване или изключване на помпата за охлаждаща течност.

Когато настройка 32 е **IGNORE**, управлението игнорира всички програмирани команди за охлаждаща течност, но може да натиснете [COOLANT], за да включите или изключите помпата за охлаждаща течност.

33 - Координатна система

Тази настройка променя начина, по който управлението на Haas разпознава системата за изместване на детайла, когато е програмиран G52 или G92. Може да бъде настроено **FANUC** или **HAAS**.

Настройване 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] команда M30 или изключването на машината изчиства стойността в G52.

Настройване 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.

34 - Диаметър на 4-та ос

Тя се използва за задаване на диаметъра на оста А (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 обработван по ос А, за да изчисли ъгловата скорост на подаване. Вижте настройка 79 на страница 468 за повече информация относно настройката за диаметъра на 5-та ос.

35 - G60Изместзване

Тази настройка се използва за задаване на разстоянието, което една ос изминава след целевата точка преди реверсиране. Вижте също G60.

36 - Рестартиране на програма

Когато тази настройка е ON, 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.

Когато настройка 36 е ON, ще се генерира аларма, ако програмата се стартира по линия на кода, в която е активна компенсация на резеца. Задължително е да стартирате програмата преди реда на кода с G41/G42/G40



NOTE:

Първо, машината се придвижва в позицията и променя инструмента, 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 Настройване на потребител M

M61-M68 Изчистване на потребител M

Когато Настройка 36 е **OFF**, управлението стартира програмата, но не проверява състоянията на машината. Настройката **OFF** може да спести време при пуск на проверена програма.

39 - Звуков сигнал @ M00, M01, M02, M30

Включването на тази настройка **ON** 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. Настройване на **RADIUS** или на **DIAMETER**. Изборът също така влияе върху геометрията на диаметъра на инструмента и стойностите на износване, показани в таблицата **TOOL OFFSETS**. Ако настройка 40 се промени от **RADIUS** на **DIAMETER**, показаната стойност е два пъти стойността, въведена преди това.

42 - M00 след смяна на инструмент

Превключването на тази настройка **ON** спира програмата след смяна на инструмент и показва съобщение указващо това. Трябва да се натисне **[CYCLE START]** за да продължи 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 **192**.

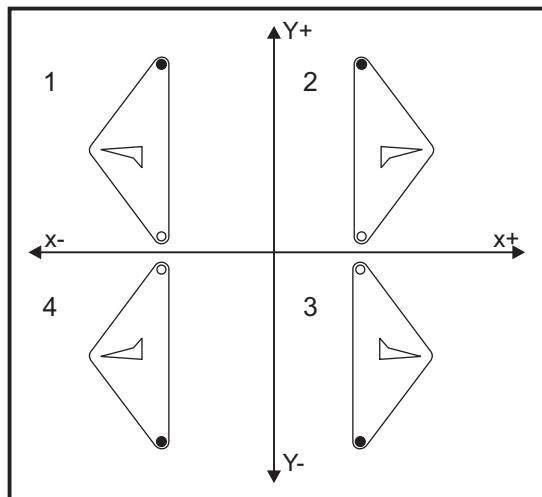
44 - Мин. подаване при комп. на радиуса на инструмента (CC) %

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.

45, 46, 47 - Огледално изобразяване на ос X, Y, Z

Когато една или повече от тези настройки е **ON**, движението на оста става огледално (обърнато) спрямо нулевата точка на детайла. Вижте също G101, активиране на огледално изображение.

- F9.3:** Без огледално изобразяване [1], Настройка 45ON - X огледално, [2]Настройка 46ON Y огледално, [4]Настройка 45 и Настройка 46 ON XY огледално [3]



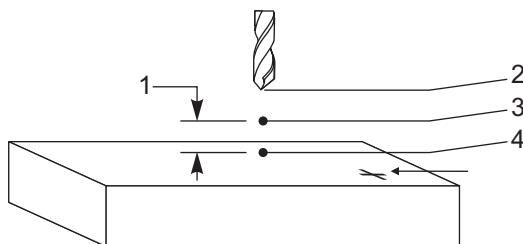
48 - Огледално изобразяване на ос A

Това е настройка **ON/OFF**. Когато тя е **OFF**, движениета на оста се извършват нормално. Когато е **ON**, 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.

52 - G83 Изтегляне над R

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.

- F9.4:** Настройка 52, 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 **ON** 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**.

56 - M30 Възстановяване на G-код по подразбиране

Когато тази настройка е **ON**, завършването на програма с M30 или натискането на **[RESET]** връща всички модални G-кодове към техните стойности по подразбиране.

57 - Точен стоп на повторящ се цикъл в X-Y

Когато тази настройка е **OFF**, 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 на **ON** 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). Вижте раздела „Компенсация на режещия инструмент“ на страница **192**.

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 245).



NOTE:

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 (Измерването на изместването на инструмента използва детайла) променя начина, по който работи клавиша [TOOL OFFSET MEASURE]. Когато настройката е ON, въведеното изместване на инструмента е измереното изместване на инструмента плюс изместването на работната координата (ос Z). Когато настройката е OFF, изместването на инструмента е равно на позицията на машината по Z.

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.

72 - Въртене по подразбиране на G68

Това задава въртенето в градуси за команда G68, когато не се използва R адрес.

73 - G68 Инкрементален ъгъл

Тази настройка позволява промяната на ъгъла на въртене на G68 за всяка команда G68. Когато този ключ е **ON** 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.



NOTE:

Настройката трябва да бъде OFF, 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 **ON**, управлението показва кода в програми макроси (09xxxx). Когато тя е **OFF**, управлението не показва код от серия 9000.

75 - 9xxxx Програми с единични блокове

Когато настройка 75 е **ON** 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]**. Когато настройка 75 е **OFF**, програмата макрос се изпълнява непрекъснато, управлението не прави пауза при всеки блок, даже ако режимът Single Block (единичен блок) е **ON**. Настройката по подразбиране е **ON**.

Когато и двете настройки 74 и 75 са **ON**, управлението действа нормално. Т.е., всички блокове са маркирани и показват и в режим Single-Block (единичен блок) има пауза пред изпълнението на всеки блок.

Когато настройка 74 и настройка 75 са **OFF**, управлението изпълнява програми макроси 9000 без показване на програмния код. Ако управлението е в режим Single-Block (единичен блок), няма да има пауза пред всеки единичен блок при изпълнение на програма от серия 9000.

Когато настройка 75 е **ON**, а настройка 74 е **OFF**, програмите от серия 9000 се показват при тяхното изпълнение.

76 - Блокиране на освобождаването на инструмента

Когато тази настройка е **ON**, клавишът **[TOOL RELEASE]** 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 запетая. (Препоръчително е винаги да използвате десетична запетая.) Тази настройка помага на операторите да стартират програми, разработени за управление, различно от Haas.

Има 5 настройки на скоростта на подаване. Тази таблица показва ефекта на всяка настройка върху даден F10 адрес.

ИНЧОВЕ		МИЛИМЕТРИ	
Настройка 77	Подаване	Настройка 77	Подаване
СТОЙНОСТ ПО ПОДРАЗБИРАНЕ	F0.0010	СТОЙНОСТ ПО ПОДРАЗБИРАНЕ	F0.0100
ЦЯЛО ЧИСЛО	F10.	ЦЯЛО ЧИСЛО	F10.
1.	F1.0	1.	F1.0
.01	F0.10	.01	F0.10
.001	F0.010	.001	F0.010
.0001	F0.0010	.0001	F0.0010

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 обработан по 5-та ос, за да изчисли ъгловата скорост на подаване. Вижте настройка 34 на страница 462 за повече информация относно настройката за диаметъра на 4-та ос.

80 - Огледално изобразяване на ос B

Това е настройка ON/OFF. Когато тя е OFF, движенията на оста се извършват нормално. Когато тя е ON, движението на оста B ще стане огледално (или обърнато) 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], 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]:

- 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 натиснат [ZERO RETURN], след това [ALL], каруселът ще остане на същото гнездо и няма да се извърши смяна на инструмент.
- Ако настройка 81 съдържа номера на инструмент 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] и [RIGHT] стрелки на курсора, след това натиснете [ENTER].

83 - M30/Игнориране на нулиранията

Когато тази настройка е ON, 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 предизвикват определени действия (вижте Въведение в разширено управление на инструменти

на страница 123):

- **ALARM** причинява спиране на машината.
- **FEEDHOLD** показва съобщението *Tool Overload* и машината спира в ситуация на задържане на подаването. Натиснете който и да е клавиш за изчистване на съобщението.
- **BEEP** причинява звуково предупреждение (звуков сигнал) от управлението.
- **AUTOFEED** привежда управлението автоматично да ограничи скоростта на подаване въз основа на натоварването на инструмента.



NOTE:

При нарязване на резба с метчик (твърд или плаващ), игнориранията на подаването и оборотите на шпиндела са блокирани, така че настройката AUTOFEED се деактивира (управлението реагира на бутоните за игнориране като показва съобщенията за игнориране).



CAUTION:

Не използвайте настройката AUTOFEED, 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] или включи OFF настройката AUTOFEED. Операторът може да използва [FEEDRATE OVERRIDE], докато е избрана настройката AUTOFEED. Тези клавиши се разпознават от настройката AUTOFEED, 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].

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".

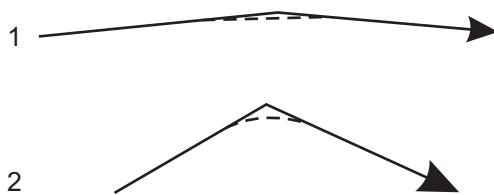
Настройка 85 привежда управлението да регулира подаването около ъглите във всичките 3 оси, за да постигне съответствие с допустимата стойност. Колкото по-ниска е стойността на Настройка 85, толкова по-бавно е подаването на управлението около ъглите за постигане на съответствие с допуска. Колкото по-висока е стойността на Настройка 85, толкова по-бързо е подаването на управлението около ъглите за постигане на съответствие с допуска.



NOTE:

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.

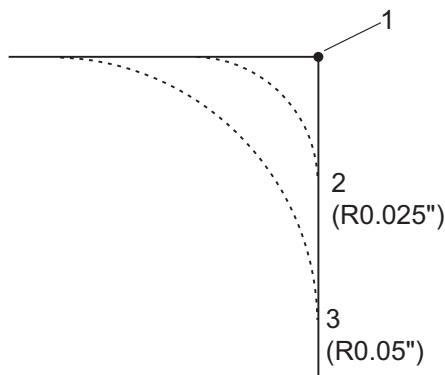
- F9.5:** Управлението може да реже ъгъл [1] в рамките на допуска при по-висока скорост на подаване, отколкото може да реже [2].



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 **479** и G187 на страница **402**.

- F9.6:** 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 - М39 Блокиране (Завърта инструменталната револверна глава)

Когато тази настройка е ON, управлението игнорира командите M39.

87 - Презаписване на нулирания на смяна на инструменти

Това е настройка **ON/OFF**. Когато се изпълнява M06 и тази настройка е **ON**, всички игнорирания се отменят и връщат към техните програмирани стойности.



NOTE:

Тази настройка се отразява само на програмираните промени на инструмента, тя не се отразява на смените на инструменти [ATC FWD] или на [ATC REV].

88 - Нулиране на игнорирането на нулиранията

Това е настройка **ON/OFF**. Когато тази настройка е **ON** и бъде натиснат клавишът **[RESET]**, 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 Извествания на инструмента.

101 - Игнориране на подаването -> бързо движение

Натискането на **[HANDLE FEED]**, когато тази настройка е **ON**, 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 така, **[+10% FEEDRATE]**, **[- 10% FEEDRATE]** и **[100% FEEDRATE]** променят едновременно скоростта на бързо придвижване и скоростта на подаване.

103 - Старт на програма/задържане на подаването със същия клавиш

Бутонът **[CYCLE START]** трябва да бъде натиснат и задържан за пускане на програма, когато тази настройка е **ON**. Когато бутонът **[CYCLE START]** е отпуснат, генерира се задържане на подаването.

Тази настройка не може да бъде включена, когато настройка 104 е **ON**. Когато едната от тях е настроена на **ON**, другата автоматично се изключва.

104 - Ръкохватка за стъпково придвижване към единичен блок

[HANDLE JOG] се използва за стъпково придвижване през програма, когато тази настройка е ON. Обръщането на посоката на управлението на [HANDLE JOG] генерира задържане на подаването.

Тази настройка не може да бъде включена, когато настройка 103 е ON. Когато едната от тях е настроена на ON, другата автоматично се изключва.

108 - Бързо въртене G28

Ако тази настройка е ON, 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, въртящата се маса се завърта на +/-230.000 градуса към изходното положение, ако тази настройка е ON.


NOTE:

Ротационната ос се връща към изходното положение на машината, не към активната работна координатна позиция.


NOTE:

Тази функция работи само когато се използва с G91, а не с G90.

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:

CAUTION! Warm up Compensation is specified!

Do you wish to activate

Warm up Compensation (Y/N) ?

Ако бъде въведено Y, управлението веднага прилага общата компенсация (настройки 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 трябва да изключите и включите машината и тогава да отговорите с **YES** на запитването за компенсация при пуска.



CAUTION:

Промяната на настройка 110, 111 или 112, когато компенсацията е в действие, ще причини рязко придвижване на разстояние до 0.0044 инча.

110, 111, 112 - Разстояние за загряване по X, Y, Z

Настройки 110, 111 и 112 задават величината на компенсацията (макс. = +/- 0.0020" или +/- 0.051 мм) прилагана към осите. Настройка 109 трябва да има въведена стойност, за да имат действие настройки 110-112.

113 - Метод на смяна на инструмента

Тази настройка избира как да изпълнява смяната на инструменти.

Изборът на **Auto** позволява стандартно автоматично устройство за смяна на инструменти на машината.

Изборът на **Manual** позволява ръчната работа при смяната на инструменти. Когато в програма се изпълнява смяна на инструменти, машината ще спре при смяна на инструментите и ще ви напомни да заредите инструмент в шпиндела. Поставете шпиндела и натиснете **[CYCLE START]** за да продължите работата.

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 **467**.

NOTE:

Натискането на бутона **[CHIP FWD]** (или **M31**) стартира конвейера в посока напред и стартира цикъла.

Бутона **[CHIP STOP]** (или **M33**) ще спре конвейера и ще анулира цикъла.

115 - Време на включване 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 474.

NOTE: Натискането на бутона [CHIP FWD] (или M31) стартира конвейера в посока напред и стартира цикъла.

Бутонът [CHIP STOP] (или M33) ще спре конвейера и ще анулира цикъла.

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 pivotната дължина се въвежда в тази настройка и тя се прилага за G143 компенсация на дължината на инструмента.

118 - M99 Прибавя единица към M30 CNTRS

Когато тази настройка е ON, M99, ще добави единица към броячите M30 (те се виждат след натискане на [CURRENT COMMANDS]).



NOTE: M99 ще предизвика нарастване на броячите само, ако това стане в основна програма, а не в подпрограма.

119 - Заключване на изместване

Включването на тази настройка на ON 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 ON 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 не се отразява върху скоростта на изтегляне.

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 **ON** при машини с автоматични врати. Вижте **M80 / M81** (**M** кодове за автоматично отваряне / затваряне на врата) на страница **432**.

**NOTE:**

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]** и се отваря, когато програмата достигне **M00, M01** (с включена функция Optional Stop (Стоп по избор) **ON**), **M02** или **M30** и шпинделът е спрятан да се върти.

133 - Потвърждение твърд метчик

Тази настройка (Repeat Rigid Tap (Повторение твърд метчик)) гарантира, че шпинделът е ориентиран по време на нарязване на резба с метчик така, че резбите ще бъдат подравнени, когато е програмиран втори проход на метчик в същия отвор.

**NOTE:**

*Тази настройка, трябва да бъде **ON**, когато програмата командва отвеждане при нарязване на резба.*

142 - Допуск на промяната на изместване

Тази настройка е предназначена за да предотврати грешки на оператора. Тя генерира предупредително съобщение, ако изместване бъде променено с повече от стойността на настройката - 0 до 3.9370 инча (0 до 100 мм). Ако промените изместването с повече от въведената стойност (положителна или отрицателна), управлението издава запитване: *XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N) ?*

Натиснете [Y], за да продължите и да актуализирате изместването. Натиснете [N], за да откажете промяната.

143 - Порт за събиране на машинни данни

Когато тази настройка е със стойност, различна от нула, тя определя порта на мрежата, който ще се използва от управлението за изпращане на информация за събранныте машинни данни. Ако тази настройка е със стойност нула, управлението не изпраща информация за събранныте машинни данни.

144 - Игнориране на подаването -> шпиндел

Тази настройка е предназначена за поддържане постоянно натоварване на стружките, когато бъде приложено игнориране. Когато тази настройка е ON, 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 ON.

Ако тази настройка е OFF. При зареждане на файл Измествания от хардуер устройство, съдържанието на таблица *Pocket Tool* не се променя. Настройка 155 автоматично става OFF по подразбиране, когато машината бъде включена.

156 - Запаметяване на измествания с програма

Когато тази настройка е ON, управлението включва изместванията в програмния файл, когато ги запаметите. Изместванията се появяват във файла преди последния знак %, под заглавието 0999999.

Когато заредите програмата обратно в паметта, управлението запитва *Load Offsets (Y/N?)*. Натиснете Y, ако искате да заредите запаметените измествания. Натиснете N, ако не искате да ги заредите.

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 **ON**, управлението ще тълкува кода с цяло число все едно има десетична запетая. Когато настройката е **OFF**, стойностите, дадени след адресни кодове, които не включват десетични запетай, се приемат като бележки на оператора; например хилядни и десетохилядни. Функцията се отнася за тези адресни кодове: X, Y, Z, A, B, C, E, 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.


NOTE:

Тази настройка засяга тълкуването на всички програми. 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]** на EC-300 и EC-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.

165 - Вариации на промяна на оборотите на главния шпиндел (об./мин.)

Задава величината, с който да варират оборотите над и под зададената стойност при употреба на функцията промяна на оборотите на шпиндела. Това трябва да бъде положителна стойност.

166 - Цикъл на промяна на оборотите на главния шпиндел

Задава цикъла на натоварване или скоростта на промяна на оборотите на шпиндела. Това трябва да бъде положителна стойност.

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 X SCALE

Настройка 189 = G51 Y SCALE

Настройка 190 = G51 Z SCALE

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.



NOTE:

Когато настройки 188-190 са в действие, позволени са само линейни интерполяции, G01. Ако се използва G02 или G03, се генерира аларма 467.

191 - Клас на грапавост по подразбиране

Настройката на тази стойност на ROUGH, MEDIUM или FINISH задават грапавостта по подразбиране и коефициента на максимално закръгляне на ъглите. Управлението използва стойността по подразбиране, освен ако команда G187 не я игнорира.

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 охлаждаща течност

Тази настройка е времето за изчакване без извършване на дейност преди потокът на охлаждащата течност да спре. Единиците са минути.

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]).

216 - Изключване на сервомоторите и хидравликата

Тази настройка указва продължителността на неактивното време, в секунди, преди да започне режимът за икономия на енергия. Режимът за пестене на енергия затваря всички сервомотори и хидравлични помпи. Моторите и помпите стартират отново, когато е необходимо (движение на оста / шпиндела, изпълнение на програмата и т.н.).

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]. Ако една програма се изпълнява, когато светлината бъде изключена, програмата ще продължи да се изпълнява.

240- Предупреждение за ресурса на инструмент

Тази стойност е процент на ресурса на инструмента. Когато износването на инструмента достигне този процентов праг, управлението показва иконата за Предупреждение за ресурса на инструмента.

242 - Интервал на въздушно-водно прочистване (минути)

Тази настройка определя интервала за прочистване на кондензата във въздушния резервоар на системата.

243 - Продължителност на въздушно-водно прочистване (секунди)

Тази настройка определя продължителността на прочистване на кондензата във въздушния резервоар на системата.

245 - Чувствителност за опасни вибрации

Тази настройка има (3) нива на чувствителност за акселерометъра за опасни вибрации, в контролния шкаф на машината: **Normal**, **Low** или **Off**. При всяко включване на машината стойността по подразбиране е **Normal**.

Може да видите текущото отчитане на г силата на страница **Gauges** в **Diagnostics**.

В зависимост от машината, вибрациите се смятат за опасни, когато надвишават 600 - 1400 g. При достигане или над ограничението, машината пуска аларма.

Ако вашето приложение има тенденция да предизвика вибрации, може да промените Настройка 245 на по-ниска чувствителност, за да предотвратите неприятни аларми.

247 - Едновременно движение по XYZ за Смяна на инструмент

Настройка 247 определя как се движат осите по време на смяна на инструмент. Ако настройка 247 е **OFF**, 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 **ON**, 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** при UMC-750 поради високия рисък от сблъсъци.

250 - Огледално изобразяване на ос C

Това е настройка **ON/OFF**. Когато тя е **OFF**, движенията на оста се извършват нормално. Когато тя е **ON**, движението на оста C ще стане огледално (или обрнато) спрямо нулевата точка на детайла. Също, вижте G101 и Настройки 45, 46, 47, 48 и 80.

251 - Локация за търсене на подпрограма

Тази настройка определя директорията за търсене за външни подпрограми, когато подпрограмата не е в същата директория, като главната програма. Също ако управлението не може да намери подпрограма M98, то гледа тук. Настройка 251 има (3) опции:

- **Memory**
- **USB Device**
- **Setting 252**

За опциите **Memory** и **USB Device** подпрограмата трябва да бъде в главната директория на устройството. За избор на **Setting 252**, настройка 252 трябва да определи локация за търсене, която да използва.



NOTE:

Когато използвате M98:

- Кодът P (nnnnn) е същият като програмния номер (Onnnnn) на подпрограмата.
- Ако подпрограмата не е в паметта, името на файла трябва да бъде Onnnnn.nc. Името на файла трябва да съдържа О, като започва с нули и .nc за машината за намиране на подпрограма.

252 - Локация за търсене на потребителска подпрограма

Тази настройка определя локациите за търсене на подпрограма, когато настройка 251 е зададена на **Setting 252**. За да направите промени на тази настройка, маркирайте настройка 252 и натиснете **[RIGHT]** курсор. Изскачащият прозорец на настройка 252 обяснява как да изтриете и да добавите пътеки за търсене и да изброите съществуващи пътеки за търсене.

За да изтриете пътка за търсене:

1. Маркирайте пътката посочена в изскачащия прозорец на настройка 252.
2. Натиснете **[DELETE]**.

Ако има повече от една пътка за изтриване, повторете стъпки 1 и 2.

За да създадете нова пътка:

1. Натиснете **[LIST PROGRAM]**.
2. Маркирайте директорията за добавяне.
3. Натиснете **[F3]**.
4. Изберете **Setting 252 add** и натиснете **[ENTER]**.

За да добавите друга пътка, повторете стъпки 1 до 4.

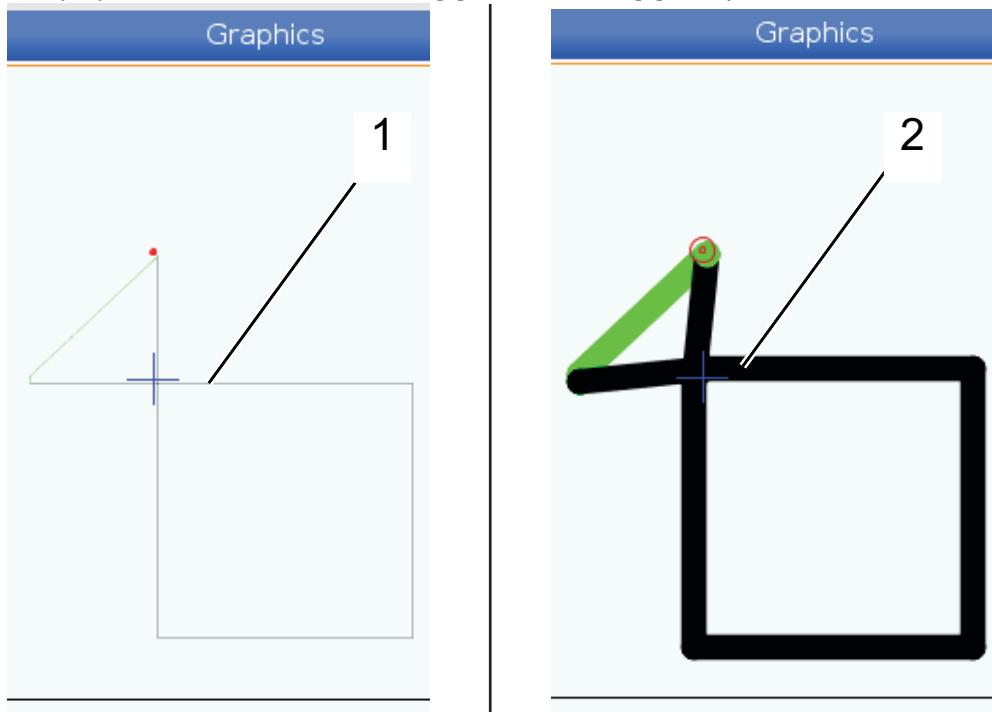
**NOTE:***Когато използвате M98:*

- Кодът P (nnnnn) е същият като програмния номер (Onnnnn) на подпрограмата.
- Ако подпрограмата не е в паметта, името на файла трябва да бъде Onnnnn.nc. Името на файла трябва да съдържа О, като започва с нули и .nc за машината за намиране на подпрограма.

253 - Ширина на инструмента по подразбиране в графичен режим

Ако тази настройка е **ON**, графичният режим използва ширината на инструмента по подразбиране (линия) [1]. Ако тази настройка е **OFF**, графичният режим използва Геометрия на известването на диаметъра на инструмента, определена в таблица **Tool Offsets** като ширината на инструмента в графичен режим [2].

F9.7: Графичен дисплей с включена [1] и изключена [2] настройка 253.



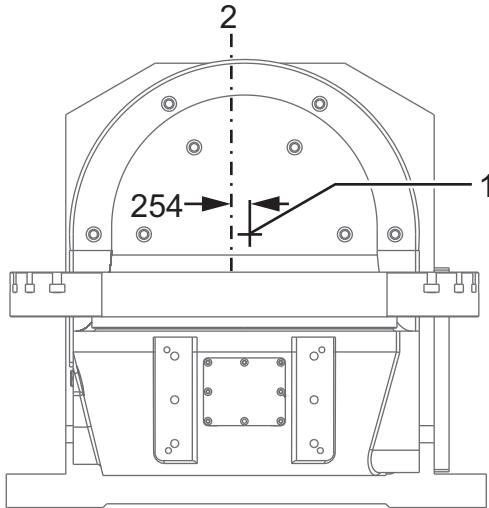
254 - Разстояние до центъра на ротация при 5 оси

Настройка 254 определя разстоянието в инчове или милиметри, между центровете на ротация на ротационните устройства. Стойността по подразбиране е 0. Максимално допустимата компенсация е +/- 0.005 инча (+/- 0.1 мм).

Когато тази настройка е 0, управлението не използва компенсация за дистанция до центъра на ротация при 5 оси.

Когато тази настройка има стойност различна от нула, управлението прилага компенсация за дистанция до центъра на ротация при 5 оси, към съответните оси по време на всички ротационни движения. Това подравнява върха на инструмента с програмираната позиция, когато програмата извика G234, Управление на централната точка на инструмента (TCPС).

- F9.8:** Настройка 254. [1] Център на въртене на наклонена ос, [2] Център на въртене на ротационна ос. Тази илюстрация не е в мащаб. Разстоянията са увеличени за по-голяма яснота.



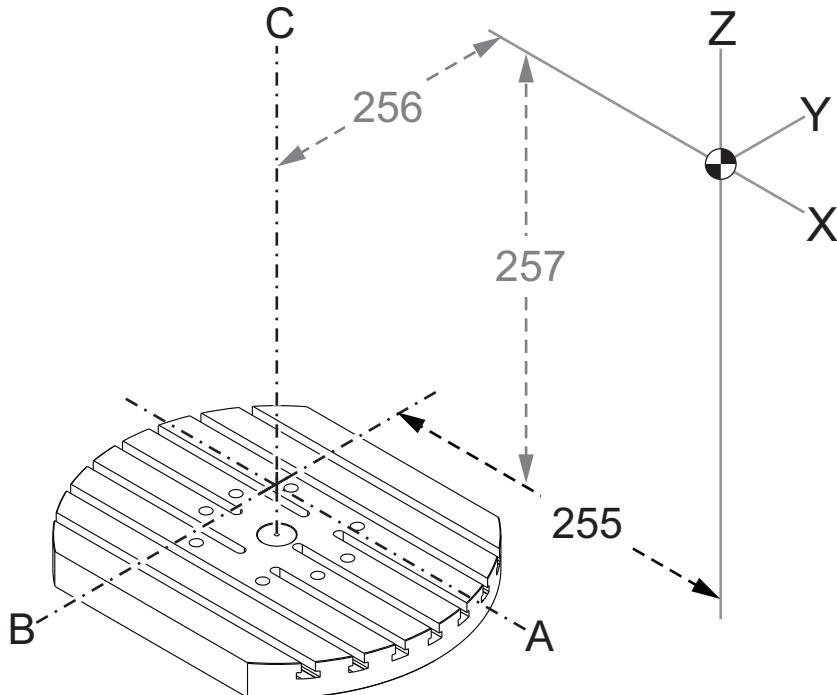
255 - MRZP X изместване

Настройка 255 определя разстоянието в инчове или милиметри между

- Осева линия на оста за наклон В и изходната позиция на ос X за ос B/C UMC или
- осева линия на ротационна ос С и изходната позиция на ос X за ос A/C палец.

Използвайте стойност на макрос #20255, за да прочетете стойността на настройка 255.

F9.9: Ос за наклон [B], въртяща се ос [C]. При UMC-750 (показано), тези оси се пресичат приблизително 2" над масата. [255] Настройка 255 е разстоянието по ос X между условната изходна точка на машината и осевата линия на оста за наклон [B]. При оста за наклон [A], ротационната ос [C] на палец, настройка 255 [255] е разстоянието по ос X между условната изходна точка на машината и осевата линия на оста [C]. Тази илюстрация не е в мащаб.



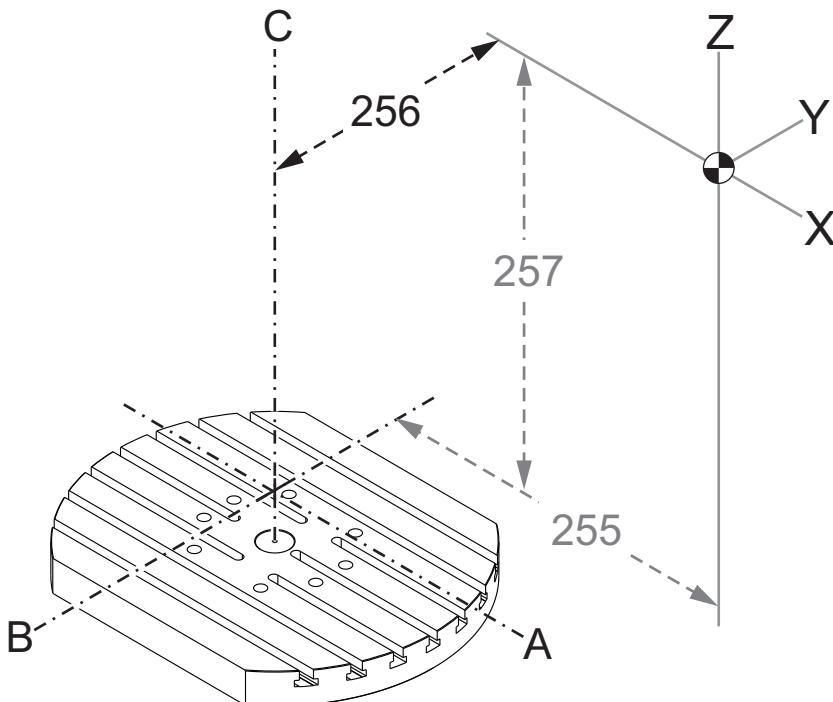
256 - MRZP Y изместване

Настройка 256 определя разстоянието в инчове или милиметри между

- Осева линия на ротационна ос С и изходната позиция на ос Y за ос В/С UMC или
- осева линия на оста за наклон А и изходната позиция на ос Y за ос А/С палец.

Използвайте стойност на макрос #20256, за да прочетете стойността на настройка 256.

F9.10: Ос за наклон [B], вътряща се ос [C]. [256] Настройка 256 е разстоянието по ос Y между условна изходна точка на машината и осевата линия на въртящата се ос [C]. При оста за наклон [A], въртящата се ос [C] на палец, настройка 256 [256] е разстоянието по ос Y между условна изходна точка на машината и осевата линия на оста за наклон [A]. Тази илюстрация не е в мащаб.



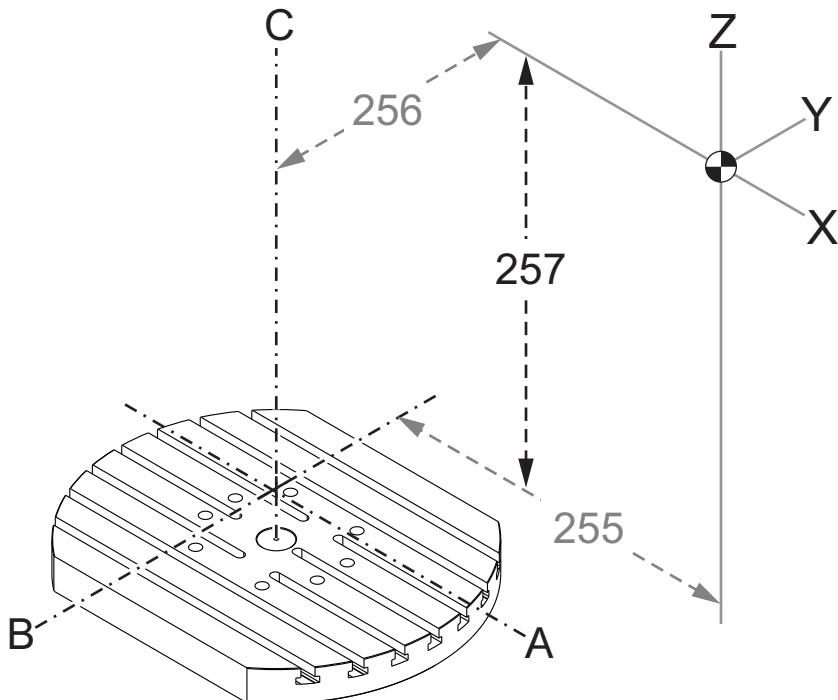
257 - MRZP Z изместване

Настройка 257 определя разстоянието в инчове или милиметри между

- оста за наклон В и изходната позиция на ос Z за ос B/C UMC или
- оста за наклон А и изходната позиция на ос Z за ос A/C палец

Използвайте стойност на макрос #20257, за да прочетете стойността на настройка 257.

F9.11: Ос за наклон [B], въртяща се ос [C]. При UMC-750 (показано), тези оси се пресичат приблизително 2" над масата. [257] Настройка 257 е разстоянието по ос Z между условна изходна точка на машината и оста за наклон [B]. При оста за наклон [A], въртящата се ос [C] на палец, настройка 257 [257] е разстоянието по ос Z между условна изходна точка на машината и оста за наклон [A]. Тази илюстрация не е в мащаб.



261 - Позиция за съхранение на DPRNT

DPRNT е макро функция, която позволява на управлението на машината да комуникира с външни устройства. Следващото поколение управление (NGC) ви позволява да изведете DPRNT команди през TCP мрежа или до файл.

Настройка 261 ви позволява да определите къде отиват изходящите команди от DPRNT:

- **Disabled** - Управлението не обработва DPRNT команди.
- **File** - Управлението извежда DPRNT команди до местоположение на файл, определен в настройка 262.
- **TCP Port** - Управлението извежда DPRNT команди до номер на TCP порт, определен в настройка 263.

262 - Път за дестинация на файл DPRNT

DPRNT е макро функция, която позволява на управлението на машината да комуникира с външни устройства. Следващото поколение управление (NGC) ви позволява да изведете DPRNT команди във файл или през TCP мрежа.

Ако настройка 261 е настроена на **File**, настройка 262 ви позволява да определите позицията на файла, където управлението изпраща командите на DPRNT.

263 - Порт DPRNT

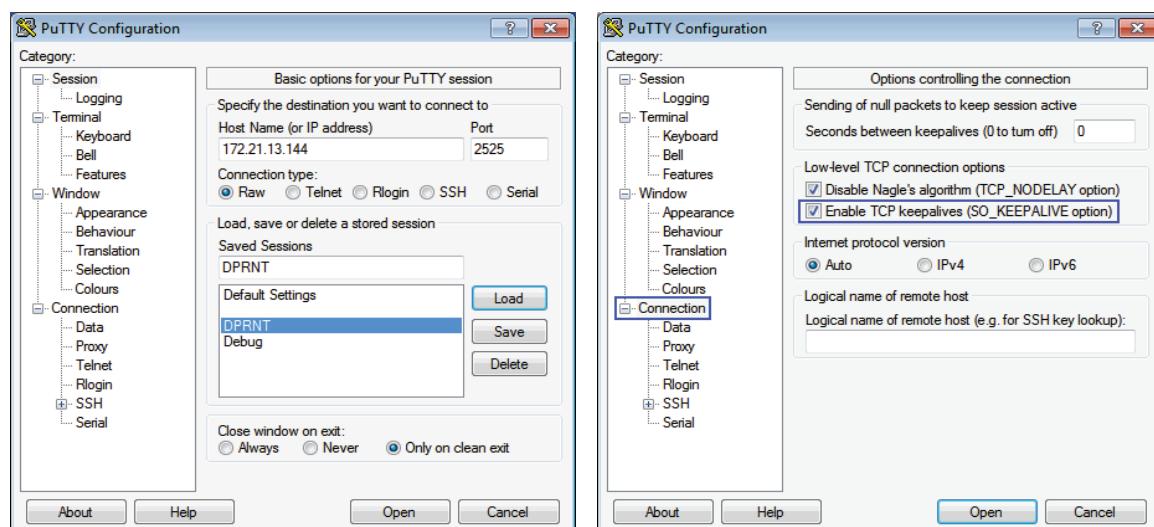
DPRNT е макро функция, която позволява на управлението на машината да комуникира с външни устройства. Следващото поколение управление (NGC) ви позволява да изведете DPRNT команди през TCP мрежа.

Ако настройка 261 е настроена на **TCP Port**, настройка 263 ви позволява да определите TCP порт, където управлението изпраща командите на DPRNT. На компютър може да използвате всяка терминална програма, която поддържа TCP.

В терминалната програма, използвайте стойността на порта заедно с IP адреса на машината за да се свържете с потока от данни на DPRNT. Примерно ако използвате терминална програма PUTTY:

1. В раздела основни опции, въведете IP адреса на машината и номера на порта в настройка 263.
2. Изберете вида на връзката Raw или Telnet.
3. Кликнете "Отвори" за да стартирате връзката.

F9.12: PUTTY може да запази тези опции за последващи връзки. За да запазите връзката отворена, изберете "Enable TCP keepalives" ("Позволяване на поддържане на връзка на TCP") в опциите "Connection" (Връзка).



За да проверите връзката, въведете ping (пинг) в терминалния прозорец на PUTTY и натиснете enter (въвеждане). Машината изпраща pingret съобщение ако връзката е активна. Може да установите до (5) едновременни връзки в даден момент.

264 - Автоматично подаване стъпка нагоре

Докато автоматичното подаване е активно, тази настройка определя процентната сума, с която стъпките се увеличават след претоварване на инструмента.

265 - Автоматично подаване стъпка надолу

Когато автоматичното подаване е активно, тази настройка определя процентното количество, с което се намалява подаването по време на претоварване на инструмента.

266 - Автоматично подаване минимално превключване

Тази настройка определя минималния процент, до който автоматичното подаване може да намали скоростта на подаване.

267 - Изход от стъпков режим след време на празен ход

Тази настройка определя максималната продължителност в минути, в която управлението остава в стъпков режим, без движение на оста или активност на клавиатурата. След тази продължителност, управлението автоматично се променя на режим MDI. Стойност нула деактивира тази автоматична промяна към режим MDI от стъпковия режим.

268 - Втора начална позиция на X

Тази настройка определя позицията на оста X за втора начална позиция, в инчове или в милиметри. Стойността е ограничена от ограниченията на хода за специфичната ос.

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.



NOTE:

Тази настройка е в раздел User Positions под Settings.
Вижте страница 530 за повече информация.



CAUTION:

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

269 - Втора начална позиция на Y

Тази настройка определя позицията на оста Y за втора начална позиция, в инчове или в милиметри. Стойността е ограничена от ограниченията на хода за специфичната ос.

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.



NOTE:

*Тази настройка е в раздел User Positions под Settings.
Вижте страница 530 за повече информация.*



CAUTION:

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

270 - Втора начална позиция на Z

Тази настройка определя позицията на оста Z за втора начална позиция, в инчове или в милиметри. Стойността е ограничена от ограниченията на хода за специфичната ос.

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.



NOTE:

*Тази настройка е в раздел User Positions под Settings.
Вижте страница 530 за повече информация.*

**CAUTION:**

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

271 - Втора начална позиция на А

Тази настройка определя позицията на оста А за втора начална позиция, в градуси. Стойността е ограничена от ограниченията на хода за специфичната ос.

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

**NOTE:**

Тази настройка е в раздел User Positions под Settings. Вижте страница 530 за повече информация.

**CAUTION:**

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

272 - Втора начална позиция на В

Тази настройка определя позицията на оста В за втора начална позиция, в градуси. Стойността е ограничена от ограниченията на хода за специфичната ос.

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

**NOTE:**

Тази настройка е в раздел User Positions под Settings. Вижте страница 530 за повече информация.



CAUTION:

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

273 - Втора начална позиция на С

Тази настройка определя позицията на оста С за втора начална позиция, в градуси. Стойността е ограничена от ограниченията на хода за специфичната ос.

Натиснете **[ORIGIN]** бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.



NOTE:

Тази настройка е в раздел User Positions под Settings. Вижте страница 530 за повече информация.



CAUTION:

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

276 - Монитор за въвеждане на фиксиране на детайла

Тази настройка указва номера на входа за мониториране за устройство за фиксиране на детайла. Ако управлението получи команда за стартиране на шпиндела, докато този вход показва, че не е захванат работния детайл, устройството издава аларма.

277 - Интервал за смазване на осите

Тази настройка определя интервала, в часове, между циклите за смазването на системата на осите. Минималната стойност е 1 час. Максималната стойност е между 12 и 24 часа, в зависимост от модела на машината.

291 - Ограничаване на оборотите на шпиндела

Тази настройка определя максималната скорост на шпиндела. Когато тази настройка има ненулева стойност, шпинделът никога няма да надвиши зададените обороти.

292 - Ограничение за обороти на шпиндела при отворена врата

Тази настройка определя максимално допустимите обороти на шпиндела, когато вратата на машината е отворена.

293 - Смяна на инструменти на средната позиция на X

Тази настройка Ви позволява да определите безопасна позиция за оста X при команда за смяна на инструмент, преди осите да заемат своето крайно положение за смяна на инструменти. Използвайте тази позиция, за да избегнете сблъсък с устройствата за фиксиране, палците и други потенциални препятствия. Контролът използва тази позиция за всяка смяна на инструмент, независимо от командата (M06, [NEXT TOOL], др.)

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

**NOTE:**

Тази настройка е в раздел User Positions под Settings.
Вижте страница 530 за повече информация.

**CAUTION:**

Неправилното зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

294 - Смяна на инструменти на средната позиция на Y

Тази настройка Ви позволява да определите безопасна позиция за оста Y при команда за смяна на инструмент, преди осите да заемат своето крайно положение за смяна на инструменти. Използвайте тази позиция, за да избегнете сблъсък с устройствата за фиксиране, палците и други потенциални препятствия. Контролът използва тази позиция за всяка смяна на инструмент, независимо от командата (M06, [NEXT TOOL], др.)

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.



NOTE:

Тази настройка е в раздел **User Positions** под **Settings**.
Вижте страница **530** за повече информация.



CAUTION:

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

295 - Смяна на инструменти на средната позиция на Z

Тази настройка Ви позволява да определите безопасна позиция за оста Z при команда за смяна на инструмент, преди осите да заемат своето крайно положение за смяна на инструменти. Използвайте тази позиция, за да избегнете сблъсък с устройствата за фиксиране, палците и други потенциални препятствия. Контролът използва тази позиция за всяка смяна на инструмент, независимо от командата (M06, [NEXT TOOL], др.)

Натиснете **[ORIGIN]** бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.



NOTE:

Тази настройка е в раздел **User Positions** под **Settings**.
Вижте страница **530** за повече информация.



CAUTION:

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

296 - Смяна на инструменти на средната позиция на А

Тази настройка Ви позволява да определите безопасна позиция за оста А при команда за смяна на инструмент, преди осите да заемат своето крайно положение за смяна на инструменти. Използвайте тази позиция, за да избегнете сблъсък с устройствата за фиксиране, палците и други потенциални препятствия. Контролът използва тази позиция за всяка смяна на инструмент, независимо от командата (M06, [NEXT TOOL], др.).

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

**NOTE:**

Тази настройка е в раздел User Positions под Settings. Вижте описанietо на раздела на страница Позиционирания на потребителя за повече информация.

**CAUTION:**

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

297 - Смяна на инструменти на средната позиция на В

Тази настройка Ви позволява да определите безопасна позиция за оста В при команда за смяна на инструмент, преди осите да заемат своето крайно положение за смяна на инструменти. Използвайте тази позиция, за да избегнете сблъсък с устройствата за фиксиране, палците и други потенциални препятствия. Контролът използва тази позиция за всяка смяна на инструмент, независимо от командата (M06, [NEXT TOOL], др.).

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

**NOTE:**

Тази настройка е в раздел User Positions под Settings. Вижте страница 530 за повече информация.



CAUTION:

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

298 - Смяна на инструменти на средната позиция на С

Тази настройка Ви позволява да определите безопасна позиция за оста С при команда за смяна на инструмент, преди осите да заемат своето крайно положение за смяна на инструменти. Използвайте тази позиция, за да избегнете сблъсък с устройствата за фиксиране, палците и други потенциални препятствия. Контролът използва тази позиция за всяка смяна на инструмент, независимо от командата (M06, [NEXT TOOL], др.)

Натиснете **[ORIGIN]** бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.



NOTE:

*Тази настройка е в раздел User Positions под Settings.
Вижте страница 530 за повече информация.*



CAUTION:

Неправилно зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

300 - Машинна нулева точка на въртене (MRZP) главно изместване на оста X

Тази настройка определя разстоянието в инчове или милиметри между центъра на основната въртяща се ос и позицията на условна изходна точка на машината по оста X. Тя е подобна на настройка 255, с изключение на това, че стойност в тази настройка определя също, че стойността се отнася за основната въртяща се ос. Тази настройка игнорира настройка 255.

Определение за основна/подчинена ос: Обикновено, когато (2) вътроящи се оси управляват ориентацията на маса, един въртящ се механизъм (например, ротационна маса) застава върху друг въртящ се механизъм (например, накланящ се палец). Вътроящият се механизъм в дъното включва „основната“ ос (която остава успоредна на една от линейните оси на машината през цялото време), а вътроящият се механизъм на върха включва „подчинената“ ос (която е с различна ориентация спрямо осите на машината).

301 - Машинна нулева точка на въртене (MRZP) главно изместване на оста Y

Тази настройка определя разстоянието в инчове или милиметри между центъра на основната въртяща се ос и позицията на условна изходна точка на машината по оста Y. Тя е подобна на настройка 256, с изключение на това, че стойност в тази настройка определя също, че стойността се отнася за основната въртяща се ос. Тази настройка игнорира настройка 256.

Определение за основна/подчинена ос: Обикновено, когато (2) вътроящи се оси управляват ориентацията на маса, един въртящ се механизъм (например, ротационна маса) застава върху друг въртящ се механизъм (например, накланящ се палец). Вътроящият се механизъм в дъното включва „основната“ ос (която остава успоредна на една от линейните оси на машината през цялото време), а вътроящият се механизъм на върха включва „подчинената“ ос (която е с различна ориентация спрямо осите на машината).

302 - Машинна нулева точка на въртене (MRZP) главно изместване на оста Z

Тази настройка определя разстоянието в инчове или милиметри между центъра на основната въртяща се ос и позицията на условна изходна точка на машината по оста Z. Тя е подобна на настройка 257, с изключение на това, че стойност в тази настройка определя също, че стойността се отнася за основната въртяща се ос. Тази настройка игнорира настройка 257.

Определение за основна/подчинена ос: Обикновено, когато (2) вътрящи се оси управляват ориентацията на маса, един въртящ се механизъм (например, ротационна маса) застава върху друг въртящ се механизъм (например, накланящ се палец). Вътрящият се механизъм в дъното включва „основната“ ос (която остава успоредна на една от линейните оси на машината през цялото време), а вътрящият се механизъм на върха включва „подчинената“ ос (която е с различна ориентация спрямо осите на машината).

303 - Машинна нулева точка на въртене (MRZP) подчинено изместване на оста X

Тази настройка определя разстоянието в инчове или милиметри между центъра на основната въртяща се ос и позицията на условна изходна точка на машината по оста X. Тя е подобна на настройка 255, с изключение на това, че стойност в тази настройка определя също, че стойността се отнася за подчинената въртяща се ос. Тази настройка игнорира настройка 255.

Определение за основна/подчинена ос: Обикновено, когато (2) вътрящи се оси управляват ориентацията на маса, един въртящ се механизъм (например, ротационна маса) застава върху друг въртящ се механизъм (например, накланящ се палец). Вътрящият се механизъм в дъното включва „основната“ ос (която остава успоредна на една от линейните оси на машината през цялото време), а вътрящият се механизъм на върха включва „подчинената“ ос (която е с различна ориентация спрямо осите на машината).

304 - Машинна нулева точка на въртене (MRZP) подчинено изместване на оста Y

Тази настройка определя разстоянието в инчове или милиметри между центъра на основната въртяща се ос и позицията на условна изходна точка на машината по оста Y. Тя е подобна на настройка 256, с изключение на това, че стойност в тази настройка определя също, че стойността се отнася за подчинената въртяща се ос. Тази настройка игнорира настройка 256.

Определение за основна/подчинена ос: Обикновено, когато (2) вътрящи се оси управляват ориентацията на маса, един въртящ се механизъм (например, ротационна маса) застава върху друг въртящ се механизъм (например, накланящ се палец). Вътрящият се механизъм в дъното включва „основната“ ос (която остава успоредна на една от линейните оси на машината през цялото време), а вътрящият се механизъм на върха включва „подчинената“ ос (която е с различна ориентация спрямо осите на машината).

305 - Машинна нулева точка на въртене (MRZP) подчинено изместване на оста Z

Тази настройка определя разстоянието в инчове или милиметри между центъра на основната въртяща се ос и позицията на условна изходна точка на машината по оста Z. Тя е подобна на настройка 257, с изключение на това, че стойност в тази настройка определя също, че стойността се отнася за подчинената въртяща се ос. Тази настройка игнорира настройка 257.

Определение за основна/подчинена ос: Обикновено, когато (2) вътрящи се оси управляват ориентацията на маса, един въртящ се механизъм (например, ротационна маса) застава върху друг въртящ се механизъм (например, накланящ се палец). Вътрящият се механизъм в дъното включва „основната“ ос (която остава успоредна на една от линейните оси на машината през цялото време), а вътрящият се механизъм на върха включва „подчинената“ ос (която е с различна ориентация спрямо осите на машината).

306 - Минимално време за почистване от стружки

Тази настройка определя минималното време в секунди, при което шпинделът остава на „скорост за почистване от стружки“ (об./мин. на шпиндела, зададени в команда E на повтарящ се цикъл). Добавете време към тази настройка, ако зададените от Вас цикли за почистване от стружки не са достатъчни за пълно отстраняване на стружките от инструмента.

310 - Минимални потребителски ограничения на хода А

Тази настройка Ви позволява да определите персонализирана позиция на ограниченията на хода за ос А.

1. Уверете се, че работната маса е чиста от препятствия и почистете всички настройки на позиции на други потребители.
2. Маркирайте настройката за ограничения на хода на въртящата се ос и натиснете **[F3]**, за да преместите оста до позицията за монтиране. Не премествайте оста, докато детайлът или устройството за фиксиране се монтират.
3. Монтирайте детайла или устройството за фиксиране на масата във възможно най-ОТРИЦАТЕЛНАТА позиция за избраната ос.
4. Направете стъпково придвижване на оста в ПОЛОЖИТЕЛНА посока до желаното местоположение за ограничения на хода. Не нулирайте повторно машината, докато не бъдат зададени всички потребителски ограничения на хода.
5. Маркирайте настройката за максимални ограничения на хода на въртящата се ос и натиснете **[F2]**, за да зададете ограничението на хода. Ако изместването при смяна на инструменти не е между максималното и минималното ограничение на хода на въртящата се ос, изскачащ прозорец ще поиска да потвърдите повторното настойване на изместването при смяна на инструменти за тази ос. Минималното ограничение на хода за тази ос е изчислено, за да се гарантира безопасно връщане към нулата и връщане в началото.

Натиснете **[ORIGIN]** бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

311 - Минимални потребителски ограничения на хода В

Тази настройка Ви позволява да определите персонализирана позиция на потребителски ограничения на хода за ос В.

1. Уверете се, че работната маса е чиста от препятствия и почистете всички настройки на позиции на други потребители.
2. Маркирайте настройката за ограничения на хода на въртящата се ос и натиснете **[F3]**, за да преместите оста до позицията за монтиране. Не премествайте оста, докато детайлът или устройството за фиксиране се монтират.
3. Монтирайте детайла или устройството за фиксиране на масата във възможно най-ОТРИЦАТЕЛНАТА позиция за избраната ос.
4. Направете стъпково придвижване на оста в ПОЛОЖИТЕЛНА посока до желаното местоположение за ограничения на хода. Не нулирайте повторно машината, докато не бъдат зададени всички потребителски ограничения на хода.

5. Маркирайте настройката за максимални ограничения на хода на вътрешната се ос и натиснете [F2], за да зададете ограничението на хода. Ако изместването при смяна на инструменти не е между максималното и минималното ограничение на хода на вътрешната се ос, изскачащ прозорец ще поиска да потвърдите повторното настойване на изместването при смяна на инструменти за тази ос. Минималното ограничение на хода за тази ос е изчислено, за да се гарантира безопасно връщане към нулата и връщане в началото.

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

312 - Минимални потребителски ограничения на хода С

Тази настройка Ви позволява да определите персонализирана позиция на потребителски ограничения на хода за ос С.

1. Уверете се, че работната маса е чиста от препятствия и почистете всички настройки на позиции на други потребители.
2. Маркирайте настройката за ограничения на хода на въртящата се ос и натиснете [F3], за да преместите оста до позицията за монтиране. Не премествайте оста, докато детайлът или устройството за фиксиране се монтират.
3. Монтирайте детайла или устройството за фиксиране на масата във възможно най-ОТРИЦАТЕЛНАТА позиция за избраната ос.
4. Направете стъпково придвижване на оста в ПОЛОЖИТЕЛНА посока до желаното местоположение за ограничения на хода. Не нулирайте повторно машината, докато не бъдат зададени всички потребителски ограничения на хода.
5. Маркирайте настройката за максимални ограничения на хода на вътрешната се ос и натиснете [F2], за да зададете ограничението на хода. Ако изместването при смяна на инструменти не е между максималното и минималното ограничение на хода на вътрешната се ос, изскачащ прозорец ще поиска да потвърдите повторното настойване на изместването при смяна на инструменти за тази ос. Минималното ограничение на хода за тази ос е изчислено, за да се гарантира безопасно връщане към нулата и връщане в началото.

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

313, 314, 315 - Максимални потребителски ограничения на хода X, Y, Z

Тази настройка Ви позволява да определите персонализирана позиция на ограниченията на хода за оси X, Y и Z.

Натиснете [ORIGIN] бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.



NOTE:

Тази настройка е в раздел **User Positions** под **Settings**.
Вижте страница **530** за повече информация.

316 - Максимални потребителски ограничения на хода А

Тази настройка Ви позволява да определите персонализирана позиция на ограниченията на хода за ос А.

1. Уверете се, че работната маса е чиста от препятствия и почистете всички настройки на позиции на други потребители.
2. Маркирайте настройката за ограничения на хода на въртящата се ос и натиснете **[F3]**, за да преместите оста до позицията за монтиране. Не премествайте оста, докато детайлът или устройството за фиксиране се монтират.
3. Монтирайте детайла или устройството за фиксиране на масата във възможно най-ПОЛОЖИТЕЛНАТА позиция за избраната ос.
4. Направете стъпково придвижване на оста в ПОЛОЖИТЕЛНА посока до желаното местоположение за ограничения на хода. Не нулирайте повторно машината, докато не бъдат зададени всички потребителски ограничения на хода.
5. Маркирайте настройката за максимални ограничения на хода на въртящата се ос и натиснете **[F2]**, за да зададете ограничението на хода. Ако изместването при смяна на инструменти не е между максималното и минималното ограничение на хода на въртящата се ос, изскачащ прозорец ще поиска да потвърдите повторното настойване на изместването при смяна на инструменти за тази ос. Минималното ограничение на хода за тази ос е изчислено, за да се гарантира безопасно връщане към нулата и връщане в началото.

Натиснете **[ORIGIN]** бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

317 - Максимални потребителски ограничения на хода В

Тази настройка Ви позволява да определите персонализирана позиция на потребителски ограничения на хода за ос В.

1. Уверете се, че работната маса е чиста от препятствия и почистете всички настройки на позиции на други потребители.
2. Маркирайте настройката за ограничения на хода на въртящата се ос и натиснете **[F3]**, за да преместите оста до позицията за монтиране. Не премествайте оста, докато детайлът или устройството за фиксиране се монтират.
3. Монтирайте детайла или устройството за фиксиране на масата във възможно най-ОТРИЦАТЕЛНАТА позиция за избраната ос.

4. Направете стъпково придвижване на оста в ПОЛОЖИТЕЛНА посока до желаното местоположение за ограничения на хода. Не нулирайте повторно машината, докато не бъдат зададени всички потребителски ограничения на хода.
5. Маркирайте настройката за максимални ограничения на хода на вътрешната се ос и натиснете **[F2]**, за да зададете ограничението на хода. Ако изместването при смяна на инструменти не е между максималното и минималното ограничение на хода на вътрешната се ос, изскачащ прозорец ще поиска да потвърдите повторното настойване на изместването при смяна на инструменти за тази ос. Минималното ограничение на хода за тази ос е изчислено, за да се гарантира безопасно връщане към нулата и връщане в началото.

Натиснете **[ORIGIN]** бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

318 - Максимални потребителски ограничения на хода С

Тази настройка Ви позволява да определите персонализирана позиция на потребителски ограничения на хода за ос С.

1. Уверете се, че работната маса е чиста от препятствия и почистете всички настройки на позиции на други потребители.
2. Маркирайте настройката за ограничения на хода на въртящата се ос и натиснете **[F3]**, за да преместите оста до позицията за монтиране. Не премествайте оста, докато детайлът или устройството за фиксиране се монтират.
3. Монтирайте детайла или устройството за фиксиране на масата във възможно най-ОТРИЦАТЕЛНАТА позиция за избраната ос.
4. Направете стъпково придвижване на оста в ПОЛОЖИТЕЛНА посока до желаното местоположение за ограничения на хода. Не нулирайте повторно машината, докато не бъдат зададени всички потребителски ограничения на хода.
5. Маркирайте настройката за максимални ограничения на хода на вътрешната се ос и натиснете **[F2]**, за да зададете ограничението на хода. Ако изместването при смяна на инструменти не е между максималното и минималното ограничение на хода на вътрешната се ос, изскачащ прозорец ще поиска да потвърдите повторното настойване на изместването при смяна на инструменти за тази ос. Минималното ограничение на хода за тази ос е изчислено, за да се гарантира безопасно връщане към нулата и връщане в началото.

Натиснете **[ORIGIN]** бутон, за да деактивирате тази настройка или да деактивирате цялата група.

323 - Деактивиране на филтър за стъпка

Когато тази настройка е **On**, стойностите на филтъра за стъпка са зададени на нула. Когато тази настройка е **Off**, тя използва стойностите по подразбиране на машината като комплект, определен от параметри. Включването на тази настройка **On** ще подобри точността на окръжността, а изключването **Off** ще подобри покритието на повърхността.

**NOTE:**

Трябва да включите електрозахранването, за да се активира тази настройка.

325 - Активиран ръчен режим

Включването **On** на тази настройка позволява стъпково придвижване на осите без връщане към нулата на машината (намиране на изходното положение на машината).

Ограниченията за стъпково придвижване, зададени с настройка 53 Стъпково придвижване без връщане към нулата, няма да се прилагат. Скоростта на стъпково придвижване ще се определя от превключвателя eWheel или от бутоните за скорост на стъпково придвижване (ако eWheel не е свързан).

С тази настройка **On** можете да извършвате смяна на инструменти, като използвате бутоните **[ATC FWD]** или **[ATC REV]**.

Когато върнете тази настройка **Off**, машината ще работи нормално и ще изиска връщане към нулата.

330 - Време за изчакване на избора за множество удари

Тази настройка е само за симулатор. Когато е включен симулатор, той показва еcran, от който могат да се изберат различни модели симулатори. Тази настройка задава колко дълго да се показва този еcran. Ако потребителят не направи нищо, преди да изтече времето, софтуерът ще зареди последната активна конфигурация на симулатора.

335 - Линеен бърз режим

Настройката може да бъде зададена за един от три режима. Описанието на тези режими е както следва:

None Бързото движение на отделна ос към нейните крайни точки независимо една от друга.

Linear (XYZ) Осите XYZ, когато е зададено бързо движение линейно в 3D пространство. Бързото движение на всички други оси с независими скорости/ускорения.

LINEAR + ROTARY Осите X/Y/Z/A/B/C достигат своите крайни точки по едно и също време. Въртящата се ос може да намали скоростта в сравнение с **LINEAR XYZ**.

**NOTE:**

Всички режими карат програмата да работи за един и същ времеви период (няма намаляване или увеличаване на времето за изпълнение).

356 - Сила на звука на механизма за издаване на звук

Тази настройка позволява на потребителя да управлява силата на звука на механизма за издаване на звук във висящото командно табло. При стойност на настройката 0, звуковият сигнал ще се ИЗКЛЮЧИ. Може да се използва стойност от 1 до 255.

**NOTE:**

Тази настройка ще повлияе само на звуковия сигнал на висящото командно табло, а не на всяка смяна на палета или друг звуков сигнал. Ограничението на хардуера може да предотврати регулирането на силата на звука, различна от Вкл./Изкл.

357 - Стартоване на цикъл за компенсация по време на загряване, работа на празен ход

Тази настройка определя подходящо време за работа на празен ход, в часове, за да бъде рестартирана компенсацията за загряване. Когато една машина е работила на празен ход повече от определеното време в тази настройка, **[CYCLE START]** ще помоли потребителя, ако желае, да приложи компенсация за загряване.

Ако потребителят отговори с **[Y]** или **[ENTER]**, компенсацията за загряване се прилага наново, все едно машината е включена и започва **[CYCLE START]**. При отговор **[N]** цикълът на стартиране ще продължи без компенсация за загряване. Следващата възможност за прилагане на компенсация за загряване ще бъде след изтичане на зададения период 357.

369 - Време прогр. впръскв. PulseJet

Тази настройка работи съвместно с M161 код, той определя времето на цикъла на импулса на маслото на PulseJet.

Вижте страница "M161 Непрекъснат режим на Pulse Jet" on page 443 за повече информация.

370 - Брой единични струи PulseJet

Тази настройка работи съвместно с M162 и M163, тя определя броя на пулсациите на PulseJet.

Вижте страница “M162 Единичен режим на PulseJet” on page 444 и “M163 Модален режим” on page 444 за повече информация.

372 - Вид устройство за зареждане на детайли

Тази настройка включва автоматично зареждане на части (APL) в **[CURRENT COMMANDS]** под Devices раздел. Използвайте тази страница, за да настроите APL.

375 - Вид устройство за захващане на автоматичната станция за зареждане на детайли

Тази настройка избира типа захващащ механизъм, прикрепен към станцията за автоматично зареждане на детайл(APL).

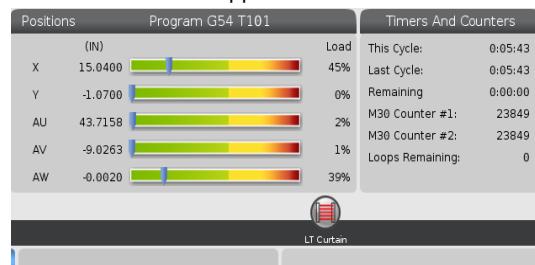
Устройството за захващане на автоматичната станция за зареждане на детайли има функционалност за захващане на сирови и готови детайли по външен диаметър или вътрешен диаметър, в допълнение към възможността да превключва между тях.

376 - Активирана светлинна завеса

Тази настройка активира светлинната завеса. Когато светлинната завеса е активирана, тя ще предотврати движението на APL, ако открие нещо в зона, твърде близка до осите на APL.

Ако лъча на светлинната завеса е възпрепятствана, машината ще премине в състояние на задържане на светлинната завеса; ЦПУ програмата ще продължи да работи, а шпиндела и осите на машината ще продължат да се движат, но AU, AV и AW осите няма да се движат. Машината ще остане в положение на задържане на светлинната завеса, докато лъча на светлинната завеса бъде освободен и се натисне бутона за стартиране на цикъл.

F9.13: Икона на светлинната завеса на дисплея



Когато лъчът на светлинна завеса е възпрепятстван, машината ще премине в състояние на задържане на светлинната завеса и на екрана ще се появи иконата на светлинната завеса. Иконата ще изчезне, когато лъчът вече не е възпрепятстван.

**NOTE:**

Можете да работите с машината в самостоятелен режим с деактивирана светлинна завеса. Светлинната завеса трябва да е активирана, за да може да работи APL.

377 - Отр. изместв. детайла

Тази настройка избира използването на работни офсети в отрицателна посока.

Задайте тази настройка на On, за да използвате отрицателни работни офсети, за да преместите оста от началната позиция. Ако е зададена на OFF, тогава трябва да използвате положителни работни офсети, за да преместите осите от изходното положение.

378 - Калибр. геом. базова точка X за безоп. зона

Тази настройка определя референтната точка за калибиране на геометрията на безопасната зона в ос X.

379 - Калибр. геом. базова точка Y за безоп. зона

Тази настройка определя референтната точка за калибиране на геометрията на безопасната зона в ос Y.

380 - Калибр. геом. базова точка Z за безоп. зона

Тази настройка определя референтната точка за калибиране на геометрията на безопасната зона в ос Z.

381 - Акт. сенз. екран

Тази настройка активира функцията на сензорния екран на машини със сензорен екран. Ако машината няма сензорен екран, при включване ще се генерира алармено съобщение.

382 - Деакт. устр.смян.палети

Тази настройка активира/деактивира устройството за смяна на палети на машината. Машината изисква да бъде в [E-STOP] преди да промените тази настройка; след промяната е необходимо да циклирате захранването, преди настройката да влезе в сила.

Ако машината има APC и PP (EC400 с палетна станция), опциите за настройка са:

- **None** - Нищо не е деактивирано.
- **Pallet Pool**: - Деактивира се само палетната станция.
- **All** - Деактивират се палетната станция и APC.

Ако машината има само APC (EC400 без палетна станция), опциите за настройка са:

- **None** - Нищо не е деактивирано.
- **All** - Деактивира се APC.

Ако машината има само палетна станция (UMC1000 с палетна станция), опциите за настройка са:

- **None** - Нищо не е деактивирано.
- **Pallet Pool**: - Деактивира се палетната станция.

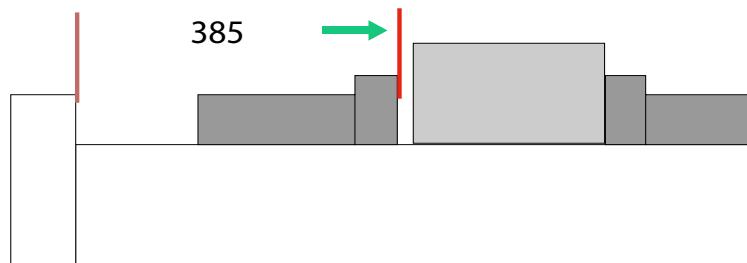
383 - Разм ред табл

Тези настройки Ви позволяват да преоразмерите редовете, когато използвате функцията на сензорния екран.

385 - Менгеме 1 Отворено положение

Това е разстоянието от нулевото положение, което менгемето счита за изтеглено (освободено).

F9.14: Отворено положение на Менгеме 1 на Haas

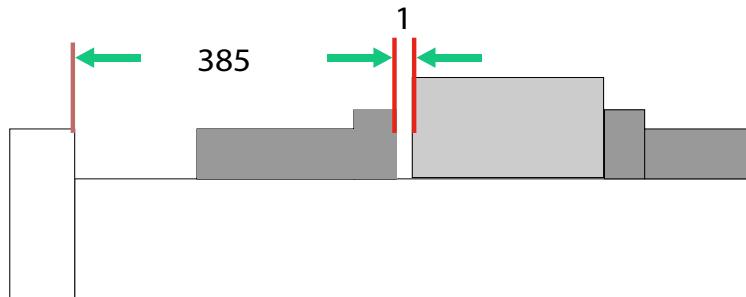


Тази настройка може да се намери в User Position раздел под Electric Vise група.

Използвайте ръчния импулсен генератор, за да зададете тази позиция, след това използвайте Devices раздел за задействане на менгемето и тест.

386 - Менгеме 1 Дист. затв. (захванат детайл)

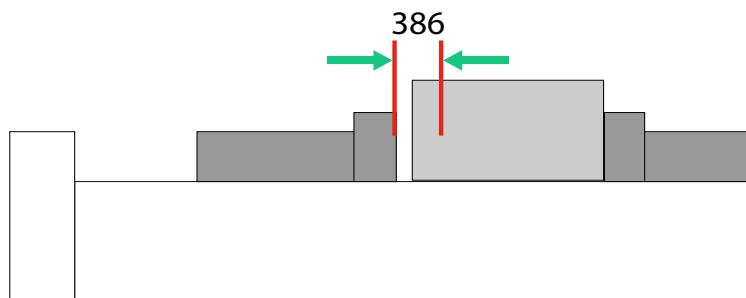
- F9.15:** Авансово разстояние за захващане на детайл на Менгеме 1 на Haas - измерете разстоянието между челюстта на менгемето и детайла



Тази настройка се използва за установяване наличието на детайл в менгемето, когато M70 се командва. За да зададете тази настройка, измерете разстоянието[1] между челюстта на менгемето и детайла, когато менгемето е в прибрано положение Настройка 385.

Стойността на настройка 386 е измереното разстояние[1] плюс най-малко 0.25 in (6.35mm). Въведете ръчно тази стойност.

- F9.16:** Дист. затв. (захванат детайл) Менгеме 1 на Haas



NOTE:

Стойността за тази настройка трябва да бъде положително число и да е по-голяма от настройката 385 - Vise 1 Retract Position, ако не, ще се генерира 21.9406 ELECTRIC VISE OUT OF RETRACTED ZONE аларма, когато M70 се командва. За да изчистите тази аларма, трябва ръчно да върнете менгемето обратно в прибрано положение.

Силата на затягане на менгеме може да бъде настроена чрез промяна на стойността на настройката 387 - Vise 1 Clamped Part Holding Force.



NOTE:

Аларма 21.9406 *ELECTRIC VISE OUT OF RETRACTED ZONE* се генерира само, ако настройка 404 - *Check Vise 1 Hold Parts* е настроена на ВКЛ. Когато настройка 404 - *Check Vise 1 Hold Parts* е настроена на ИЗКЛ, аларма 21.9402 *Electric Vise Timeout* ще се генерира.

Тази настройка може да се намери в раздел User Position под Electric Vise група.

387 - Менгеме 1 Сила на затягане на детайла

Тази настройка определя каква е силата на затягане на Haas Vise 1, когато M70 се командва. Вариантите са Low, Medium и High.

388 - Закрепване на детайла 1

Тази настройка позволява на HAAS Vise 1 или Custom затягащо устройство.



NOTE:

Haas Vise 1 е единственото менгеме, което ще работи с последователностите на APL фреза. Ако тази настройка е зададена на Custom или None, потребителят няма да може да използва повече команди в последователността на APL фрезата.

След като активирате менгемето на Haas, задайте настройки за изтегляне 385 и 386 задържане на детайл. Тези настройки са в раздел User Positions под настройките.

Ако изберете Custom, когато M70 или M71 се командва, контролът ще включи/изключи изход 176. Можете да определите продължителността на стискане/пускане на менгемето с настройки 401 Custom Vise Clamping Time и 402 Custom Vise Unclamping Time.

389 - Менгеме 1 Проверка на устр. захв. детайла при стартиране на цикъла

Когато тази настройка е зададена на ON, потребителят няма право да натиска [CYCLE START], когато Haas Vise 1 е пуснато.

396 - Активиране / Деактивиране на виртуална клавиатура

Тези настройки Ви позволяват да използвате виртуална клавиатура на екрана, когато използвате сензорния экран.

397 - Забавяне на натискането и задържането

Тези настройки Ви позволяват да зададете забавяне на задържане преди появата на изскучащото меню.

398 - Височ загл.

Тази настройка регулира височината на заглавката за изскучащите прозорци и полетата на дисплея.

399 - Височина на разделя

Тази настройка регулира височината на разделите.

400 - Тип сигнал за готов палет

Тази настройка регулира дължината на звуковите сигнали, когато автоматичната палетна станция е в движение или когато завършен палет е освободен от зареждащата станция.

Има три режима:

- Normal: Машините издават звук нормално.
- Short: Издават звук три пъти и спират.
- Off: Без звукови сигнали.

401 - Персонализирано време за затягане на менгемето

Тази настройка определя броя секунди, които са необходими на менгемето, за да затегне напълно детайла.

402 - Персонализирано време за отпускане на менгемето

Тази настройка определя броя секунди, необходими за пълното разтваряне на менгемето.

403 - Промяна на размера на бутона за изскачане

Тези настройки Ви позволяват да промените размера на изскучащите бутони при използване на сензорния екран.

404 - Проверка на менгеме 1 за държане на детайли

Когато тази настройка е ON и потребителят командва менгемето да захваща детайл с помощта на крачния педал или от [CURRENT COMMANDS] страница, Devices > Mechanisms раздел, менгемето ще се премести в авансово положение за задържане на детайла и ако не бъде намерен детайл, контролът ще генерира аларма.

408 - Изключване на инструмент от безопасна зона

Тази настройка изключва инструмента от изчислението за безопасна зона. Задайте тази настройка на On за обработване на масата за фиксиране на детайла.



NOTE:

Тази настройка ще се върне обратно към Off след цикъла на захранване.

409 - Налягане на охлаждащата течност по подразбиране

Някои модели машини са оборудвани със задвижване с променлива честота, което позволява на помпата за охлаждащата течност да работи при различни налягания на охлаждащата течност. Тези настройки определят стандартното налягане на охлаждащата течност, когато M08 се командва. Изборите са:

- 0 - Ниско налягане
- 1 - Нормално налягане
- 2 - Високо налягане



NOTE:

А Р код може да се използва с M08 за задаване на желаното налягане на охлаждащата течност. Вижте раздел M08 Coolant On за повече информация.

9.2 Връзка към компютърна мрежа

Може да използвате компютърна мрежа чрез кабелна връзка (Етернет) или безжична връзка (WiFi), за да прехвърляте програмни файлове от и до вашата машина на Haas и да позволите достъп на множество машини до ваши файлове от централна мрежова локация. Можете също да настроите мрежово споделяне за бързо и лесно споделяне на програми между машините във вашата работилница и компютрите във вашата мрежа.

За достъп до мрежовата страница:

1. Натиснете **[SETTING]**.
2. Изберете раздела **Network** в менеджъра на устройства.
3. Изберете раздела за настройки на мрежата (**Wired Connection**, **Wireless Connection** или **Net Share**), които искате да зададете.

F9.17: Примерна страница с настройки на кабелна мрежа

Settings And Graphics

Graphics	Settings	Network	Notifications	Rotary	Alias Codes
Wired Connection	Wireless Connection	Net Share			

Wired Network Information

Host Name	HAASMachine	DHCP Server	*
Domain		IP Address	*
DNS Server	*	Subnet Mask	*
Mac Address		Gateway	
DHCP Enabled	OFF	Status	UP

NAME		VALUE
Wired Network Enabled	>	On
Obtain Address Automatically	>	Off
IP Address		
Subnet Mask		
Default Gateway		
DNS Server		

Warning: Changes will not be saved if page is left without pressing [F4]!

F3
Discard Changes
F4
Apply Changes



NOTE:

Настройки със символ > във втората колонка имат предварително зададени стойности, от които да изберете. Натиснете курсорен клавиши със стрелка [RIGHT], за да видите списъка с опциите. Използвайте курсорните клавиши със стрелки [UP] и [DOWN], за да изберете опция, след това натиснете [ENTER], за да потвърдите избора.

9.2.1 Ръководство за мрежовите икони

Екранът на управлението показва икони за бързо подаване на информация относно статуса на машината.

Икона	Значение
	Машината е свързана с интернет чрез кабелна мрежа с кабел за Етернет.
	Машината е свързана към интернет чрез безжична мрежа и има сила на сигнала 70 - 100%.
	Машината е свързана към интернет чрез безжична мрежа и има сила на сигнала 30 - 70%.
	Машината е свързана към интернет чрез безжична мрежа и има сила на сигнала 1 - 30%.
	Машината е била свързана към интернет чрез безжична мрежа и не получава никакви пакети данни.

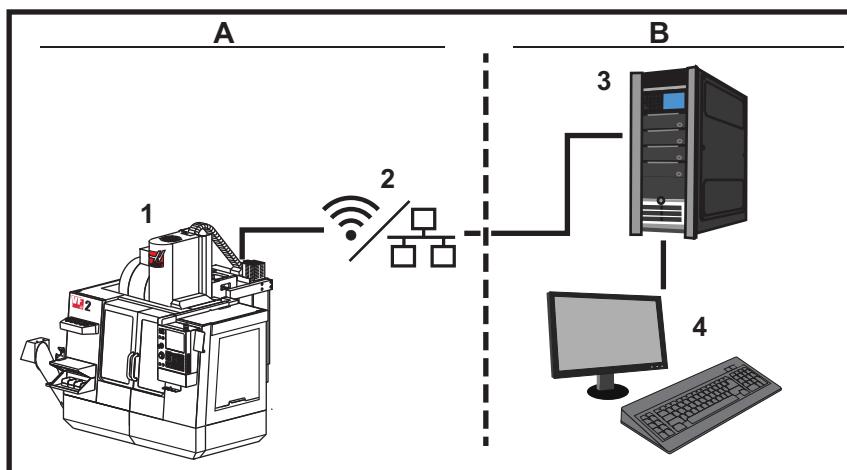
Икона	Значение
	Машината е регистрирана успешно в HaasConnect и комуникира със сървъра.
	Машината вече е регистрирана в HaasConnect и има проблем при свързването към сървъра.
	Машината е свързана към отдалечено устройство Netshare.

9.2.2 Връзка към компютърна мрежа, условия и отговорности

Мрежите и операционните системи са различни между различните компании. Когато сервизните техници на HFO инсталират вашата машина, може да опитат да я свържат към вашата мрежа, с вашата информация и могат да отстранят възникнали проблеми с връзката на машината. Ако проблемът е с вашата мрежа, е необходима помощта на квалифициран ИТ специалист за ваши разноски.

Ако извикате HFO за помощ при проблеми с мрежата запомнете, че техникът може да ви помогне само що се отнася до софтуера на машината и хардуера на мрежата.

F9.18: Диаграма за мрежова отговорност: [A] Отговорност на Haas, [B] Ваша отговорност, [1] Машина на Haas, [2] Мрежов хардуер на машина на Haas, [3] Ваш сървър, [4] Ваш компютър(и).



9.2.3 Настройка при кабелно свързване

Преди да започнете попитайте вашия мрежов администратор дали вашата мрежа има Протокол за динамично конфигуриране на хостове (DHCP) сървър. Ако няма DHCP сървър съберете тази информация:

- IP адреса, който ще използва машината в мрежата
 - Адреса на субнет маската
 - Гейтуей адреса по подразбиране
 - Името на DNS сървъра
1. Свържете активен етернет кабел към етернет порта на машината.
 2. Изберете раздела **Wired Connection** в мениджъра на устройствата **Network**.
 3. Променете настройката **Wired Network Enabled** на ON (вкл.).
 4. Ако вашата мрежа има DHCP сървър, може да оставите мрежата да зададе автоматично IP адрес. Променете настройката **obtain Address Automatically** на ON и след това натиснете **[F4]**, за да завършите свързването. Ако вашата мрежа няма DHCP сървър отидете на следващата стъпка.
 5. Въведете **IP Address** адреса на машината, адреса на **Subnet Mask**, адреса на **Default Gateway** и името на **DNS Server** в съответните полета.
 6. Натиснете **[F4]**, за да завършите връзката или натиснете **[F3]** за да отмените промените.

След като машината се свърже успешно с мрежата индикаторът **Status** в кутията **Wired Network Information** се променя на **UP**.

9.2.4 Настройки на кабелна мрежа

Wired Network Enabled - Тази настройка активира и деактивира кабелното свързване с мрежа.

Obtain Address Automatically - Позволява на машината да получи IP адрес и друга мрежова информация от Протокол за динамично конфигуриране на хостове (DHCP) сървъра на мрежата. Може да използвате тази опция само ако вашата мрежа има DHCP сървър.

IP Address - Статичния TCP/IP адрес на машината в мрежа без DHCP сървър. Вашият мрежов администратор задава този адрес на вашата машина.

Subnet Mask - Вашият мрежов администратор задава стойност на събнет маска за машина със статичен TCP/IP адрес.

Default Gateway - Адрес за да получите достъп до вашата мрежа чрез рутери. Вашият мрежов администратор задава адрес.

DNS Server - Името на Domain Name Server (Домейнов именен сървър) или DHCP сървъра на мрежата.



NOTE:

Форматът на адреса за Subnet Mask, Gateway и DNS е XXX.XXX.XXX.XXX. Не завършвайте адреса с точка. Не използвайте отрицателни числа. 255.255.255.255 е възможно най-високият адрес.

9.2.5 Настройка при безжично свързване

Тази опция позволява на машината да се свърже с безжична мрежа 2.4 GHz, 802.11b/g/n. 5 GHz не се поддържа.

Настройката на безжичната мрежа използва помощник, който сканира за достъпни мрежи и след това настройва връзка с информацията за вашата мрежа.

Преди да започнете попитайте вашия мрежов администратор дали вашата мрежа има Протокол за динамично конфигуриране на хостове (DHCP) сървър. Ако няма DHCP сървър съберете тази информация:

- IP адреса, който ще използва машината в мрежата
- Адреса на субнет маската
- Гейтвей адреса по подразбиране
- Името на DNS сървъра

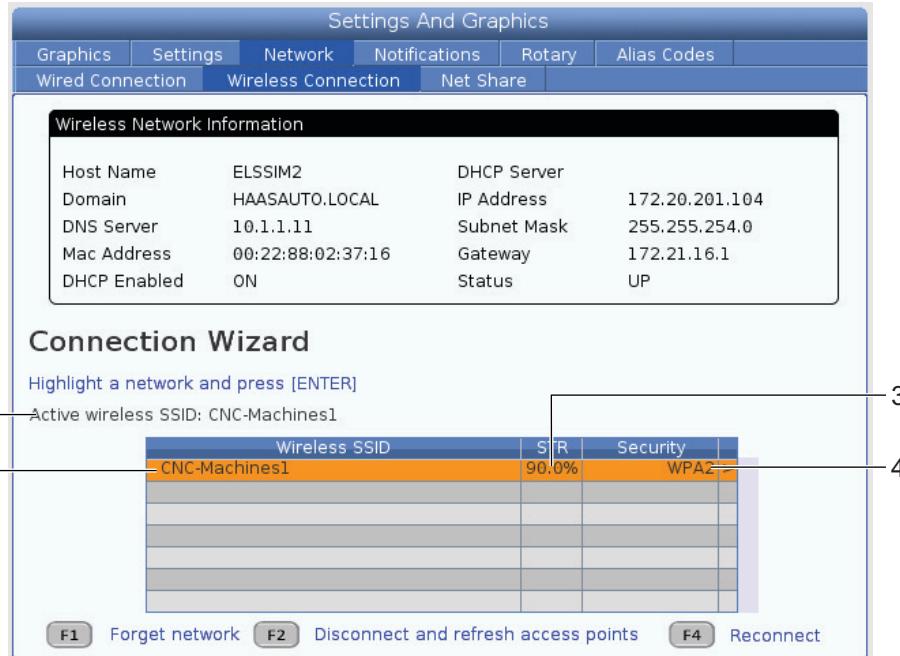
Трябва ви също тази информация:

- SSID на вашата безжична мрежа.

- Паролата за достъп до вашата защитена безжична мрежа.
1. Изберете раздела **Wireless Connection** в менеджъра на устройства **Network**.
 2. Натиснете **[F2]**, за да сканирате за достъпни мрежи.

Помощникът за връзката показва списък с достъпни мрежи, заедно с тяхната сила на сигнала и видовете защита. Управлението поддържа 64/128 WEP, WPA, WPA2, TKIP и AES видове защита.

- F9.19:** Дисплей със списък на връзките от помощника. [1] Текуща активна връзка към мрежа (ако има), [2] SSID на мрежа, [3] Сила на сигнала, [4] Вид защита.



3. Използвайте курсорните клавиши със стрелки за да маркирате мрежата, към която искате да се свържете.
4. Натиснете **[ENTER]**.

Появява се таблицата с настройки на мрежата.

- F9.20:** Таблица с настройки на мрежата. [1] Поле за парола, [2] DHCP Активирано / Деактивирано. Появяват се допълнителни опции, когато ИЗКЛЮЧИТЕ настройката на DHCP.

Connection Wizard

Configure the network settings and press [F4] to connect

Setting	Value
Password	
DHCP Enabled	On

F1 Forget network **F2** Special Symbols **F4** Apply Changes

5. Въведете паролата за точката на достъп в полето **Password**.



NOTE:

Ако са ви необходими специални символи за паролата като долната черта (_) или карат (^), натиснете **[F2]** и използвайте менюто за да изберете специалните символи от които се нуждаеме.

6. Ако мрежата няма DHCP сървър, променете настройката **DHCP Enabled** на **OFF** и въведете IP адрес, Събнет маска, Гейтуей по подразбиране и адрес на DNS сървър в техните съответни полета.
7. Натиснете **[F4]**, за да завършите връзката или натиснете **[F3]**, за да отмените промените.

След като машината се свърже успешно с мрежата индикаторът **Status** в кутията **Wired Network Information** се променя на **UP**. Машината също така автоматично ще се свърже към тази мрежа, когато е достъпна, освен ако не натиснете F1 и потвърдите да се "забрави" мрежата.

Възможните индикатори за състоянието са:

- UP (НАГОРЕ) - Машината има активна връзка, към безжична мрежа.
- DOWN (НАДОЛУ) - Машината няма активна връзка, към безжична мрежа.
- DORMANT (СПЯЩ) - Машината изчаква за външно действие (обикновено изчаква за завърка с безжична мрежа за достъп).
- UNKNOWN (НЕИЗВЕСТЕН) - Машината не може да определи състоянието на връзката. Лош линк или неправилна конфигурация на мрежата може да причинят това. Може също да видите това състояние, когато машината преминава между различни състояния.

Функционални клавиши за безжична мрежа

Клавиш	Описание
F1	Forget network - Маркирайте мрежа и натиснете [F1] за да премахнете информацията за всички връзки и да предотвратите автоматично повторно свързване към тази мрежа.
F2	Scan for network и Disconnect and refresh access points - В таблицата за избор на мрежа натиснете [F2], за да разкачите от настоящата мрежа и да сканирате за достъпни мрежи. Special Symbols - В таблицата за настройка на безжичната мрежа използвайте [F2] за достъп до специални символи като карат или долната черта, при въвеждане на парола.
F4	Reconnect - Свържете се отново към мрежата за която последно е била свързана машината. Apply Changes - Приложи промените - След като направите промени на настройките на определена мрежа, натиснете [F4] за да запаметите промените и да се свържете към мрежата.

9.2.6 Настройки на безжична мрежа

Wireless Network Enabled - Тази настройка активира и деактивира безжична мрежа.

Obtain Address Automatically - Позволява на машината да получи IP адрес и друга мрежова информация от Протокол за динамично конфигуриране на хостове (DHCP) сървъра на мрежата. Може да използвате тази опция само ако вашата мрежа има DHCP сървър.

IP Address - Статичния TCP/IP адрес на машината в мрежа без DHCP сървър. Вашият мрежов администратор задава този адрес на вашата машина.

Subnet Mask - Вашият мрежов администратор задава стойност на събнет маска за машина със статичен TCP/IP адрес.

Default Gateway - Адрес за да получите достъп до вашата мрежа чрез рутери. Вашият мрежов администратор задава адрес.

DNS Server - Името на Domain Name Server (Домейнов именен сървър) или DHCP сървъра на мрежата.

**NOTE:**

Форматът на адреса за Subnet Mask, Gateway и DNS е XXX.XXX.XXX.XXX. Не завършвайте адреса с точка. Не използвайте отрицателни числа. 255.255.255.255 е възможно най-високият адрес.

Wireless SSID - Името на безжичната точка за достъп. Може да въведете това ръчно или да натиснете ЛЯВ или ДЕСЕН курсорен клавиши със стрелка за да изберете от списък с достъпни мрежи. Ако вашата мрежа не предава своето SSID, трябва да въведете това ръчно.

Wireless Security - Режимът за сигурност, който използва вашата безжична точка за достъп.

Password - Паролата за безжичната точка за достъп.

9.2.7 Настройки на мрежово споделяне

Мрежовото споделяне ви позволява да свържете отдалечени компютри към управлението на машината чрез мрежата, за да прехвърляте файлове от и до директорията Потребителски данни на машината. Това са настройките, които трябва да регулирате за да настроите Мрежово споделяне. Вашият мрежов администратор, може да ви предостави правилните стойности. Трябва да активирате отдалечно споделяне, местно споделяна или и двете едновременно, за да използвате мрежово споделяне.

След като промените тези настройки на правилните стойности, натиснете **[F4]** за да започне Мрежово споделяне.

**NOTE:**

Ако са необходими специални символи като долна черта (_) или карет (^), вижте страница 71 за инструкции относно тези настройки .

CNC Network Name - Име за CNC мрежа - Името на машината в мрежата. Стойността по подразбиране е **HAASMachine**, но може да я смените, така че всяка машина в мрежата да има уникатно име.

Domain / Workgroup Name - Името на домейна или работната група към която е машината.

Remote Net Share Enabled - Когато това е ON, машината показва съдържанието на споделените мрежови папки в раздел **Network** на мениджъра на устройствата.

Remote Server Name - Име на отдалечен сървър - Име на отдалечена мрежа или IP адрес на компютър, който има споделена папка.

Remote Share Path - Път за отдалечно споделяне - Името и позицията на отдалечена споделена мрежова папка.



NOTE:

Не използвайте интервали в името на споделената папка.

Remote User Name - Име на отдалечен потребител - Името, което да използвате за вход в отдалечения сървър или домейна. Потребителските имена са с различаване на големите и малките букви и не могат да съдържат интервали.

Remote Password - Отдалечена парола - Паролата, която използвате за вход в отдалечения сървър. Паролите са с различаване на големи и малки букви.

Remote Share Connection Retry - Тази настройка коригира повторното поведение на връзката на дистанционно споделяне на мрежа (NetShare).



NOTE:

По-високите стойности на тази настройка могат да причинят временно забиване на потребителския интерфейс. Ако не използвате Wi-Fi връзка през цялото време, винаги задавайте тази настройка на Relaxed.

Local Net Share Enabled - Когато това е включено, машината позволява достъп до папката **User Data** на компютъра в мрежата (необходима е парола).

Local User Name - Местно потребителско име - Показва името на потребителя, който се включва в управлението от отдалечен компютър. Стойността по подразбиране е **haas**; не може да промените това.

Local Password - Паролата за потребителския акаунт на машината.



NOTE:

Необходими са ви местното потребителско име и парола за да имате достъп до машината от външна мрежа.

Пример за мрежово споделяне

В този пример сте установили връзка за мрежово споделяне с настройка **Local Net Share Enabled**, която е **on**. Искате да видите съдържанието от папката на машината **User Data** на компютъра в мрежата.

**NOTE:**

Този пример използва компютър с Windows 7, вашата конфигурация може да е различна. Попитайте вашия мрежов администратор за помощ, ако не може да установите връзка.

1. От компютъра кликнете на START менюто и изберете команда RUN. Може също да задържите Windows клавиша и да натиснете R.
2. От прозореца Run, въведете (2) обратно наклонени черти (\) и след това IP адреса на машината или CNC името на мрежата.
3. Кликнете OK и натиснете Enter.
4. Въведете Local User Name (haas) и Local Password в подходящите полета, след това кликнете на OK или натиснете Enter.
5. На компютъра са появява прозорец, с показана папка от машината User Data. Може да взаимодействвате с папката, както бихте го направили с всяка друга папка в Windows.

**NOTE:**

Ако използвате име на CNC мрежа, вместо IP адрес, може да се наложи да въведете обратна наклонена черта, преди потребителското име (\haas). Не може да промените потребителското име от Windows прозореца, първо изберете опцията "Use another account" (Използвай друг акаунт).

9.2.8 Haas Drop

Приложението HaasDrop се използва за изпращане на файлове от устройство с iOS или Android до контрола (NGC) на машина на Haas.

Процедурата се намира на уебсайта; кликнете върху следната връзка:. Haas Drop - Помощ

Може също да сканирате долния код с Вашето мобилно устройство, за да отидете директно до процедурата



9.2.9 Haas Connect

HaasConnect е уеб базирано приложение, което ви позволява да наблюдавате вашия магазин чрез уеб браузър или мобилно устройство. За да използвате HaasConnect, създайте акаунт на myhaascnc.com, определете потребители и машини и обозначете съобщенията, които искате да получавате. За повече информация относно HaasConnect, отидете на www.haascnc.com или сканирайте QR код по-долу с Вашето мобилно устройство.



9.2.10 Преглед на отдалечен дисплей

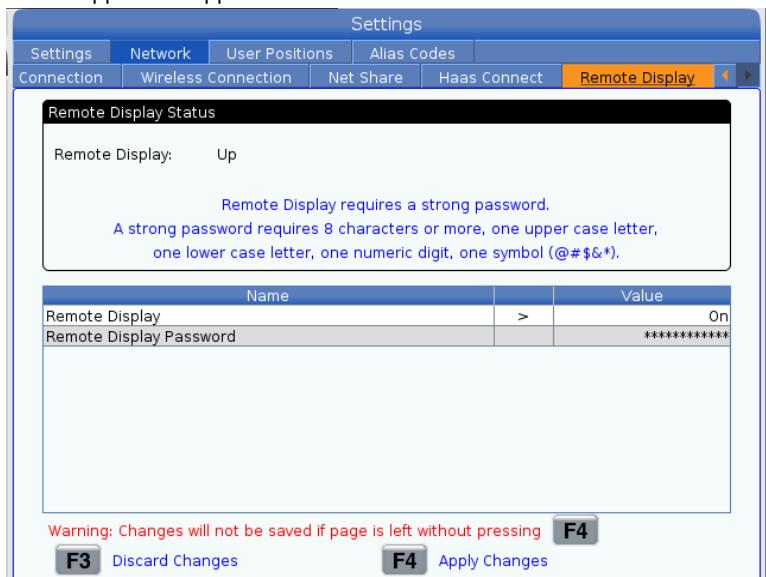
Тази процедура ще ви покаже как да преглеждате дисплея на машината от компютър. Устройството трябва да е свързано към мрежа с етернет кабел или с безжична връзка.

Направете справка с раздела за свързване с компютър на страница 512 за информация относно как да свържете машината към компютър.

**NOTE:**

Трябва да изтеглите VNC Viewer на вашия компютър.
Отидете на www.realvnc.com, за да изтеглите бесплатно VNC Viewer.

1. Натиснете бутона **[SETTING]**.
2. Навигирайте до раздела Wired Connection или Wireless Connection в раздела Network.
3. Напишете IP адресът на вашето устройство.
4. Раздел за отдалечен дисплей

**NOTE:**

Този раздел Remote Display е наличен за версия на софтуера 100.18.000.1020 или по-нова.

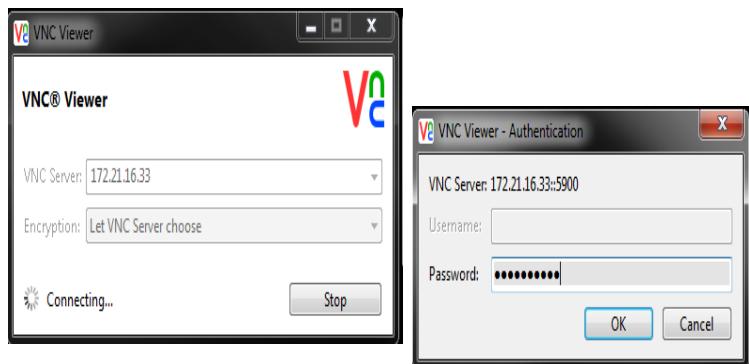
5. Навигирайте до раздела Remote Display или в раздела Network.
6. Включете **on** Remote Display.
7. Настройте Remote Display Password.

**NOTE:**

Функцията за отдалечен дисплей изисква силна парола, като се следват редовете за насоки на экрана.

Натиснете **[F4]**, за да приложите настройките.

8. Отворете приложението VNC Viewer на компютъра си.
9. Екран на софтуера VNC



Въведете вашия IP адрес в VNC Server. Изберете **Connect**.

10. В полето за вход въведете паролата, която сте въвели в управлението на Haas.
11. Изберете **OK**.
12. Дисплеят на машината се показва на екрана на вашия компютър

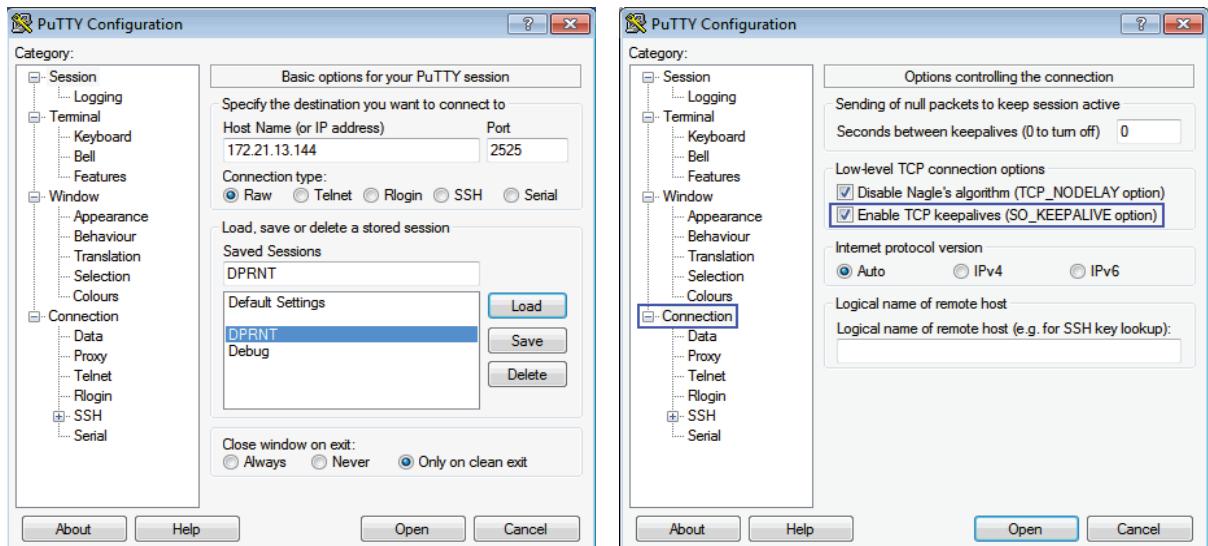
9.2.11 Събиране на данни от машината

Събиране на данни за машината (MDC) ви позволява да използвате командите Q и E за извличане на данни от контрола чрез Ethernet порта или опцията за безжична мрежа. Настройка 143 активира функцията и посочва порта за данни, който контролът ще използва за комуникацията. MDC е софтуерно базирана функция, която изисква допълнителен компютър за заявка, интерпретация и съхранение на данните от контрола. Отдалеченият компютър може също да зададе някои макро променливи.

Контролът на Haas използва TCP сървър за комуникация по мрежи. На отдалечения компютър можете да използвате която и да е терминална програма, която поддържа TCP; примерите в това ръководство използват PuTTY. Позволени са до (2) едновременни връзки. Изходът, поискан от една връзка, се изпраща до всички връзки.

1. В раздела основни опции, въведете IP адреса на машината и номера на порта в настройка 143. Настройка 143 трябва на има ненулева стойност, за да се използва MDC.
2. Изберете вида на връзката Raw или Telnet.
3. Кликнете "Отвори" за да стартирате връзката.

- F9.21:** PUTTY може да запази тези опции за последващи връзки. За да запазите връзката отворена, изберете "Enable TCP keepalives" ("Позволяване на поддържане на връзка на TCP") в опциите "Connection" (Връзка).



За да проверите връзката, въведете ?Q100 в терминалния прозорец на PUTTY и натиснете enter (въвеждане). Ако връзката е активна, контролът на машината отговаря с *SERIAL NUMBER, XXXXXX*, където *XXXXXX* е актуалният сериен номер на машината.

Заявки за събиране на данни и команди

Управлението реагира на команда Q само когато настройката 143 е със стойност, различна от нула.

Заявки за MDC

Тези команди са налични:

- T9.1:** Заявки за MDC

Команда	Определение	Пример
Q100	Сериен номер на машина	>Q100 СЕРИЕН НОМЕР, 3093228
Q101	Версия на управляващ софтуер	>Q101 СОФТУЕР, ВЕРСИЯ 100.16.000.1041
Q102	Номер на модела машина	>Q102 МОДЕЛ, VF2D

Команда	Определение	Пример
Q104	Режим (СПИСЪК НА ПРОГРАМИТЕ, MDI (РЪЧНО ВЪВЕЖДАНЕ НА ДАННИ) и т.н.)	>Q104 РЕЖИМ, (MEM)
Q200	Смени на инструмент (общо)	>Q200 СМЕНИ НА ИНСТРУМЕНТ, 23
Q201	Номер на инструмента в употреба	>Q201 ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНСТРУМЕНТ, 1
Q300	Машинно време (общо)	>Q300 Р.О. ЧАС, 00027:50:59
Q301	Време за движение (общо)	>Q301 C.S. ЧАС 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 контрола)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Брояч на детайли #2 (с възможност за нулиране от контрола)	>Q403 M30 #2, 553 СТАТУС, ЗАЕТ (ако е в цикъл)
Q500	Три в едно (PROGRAM (ПРОГРАМА), Oxxxxx, STATUS (СТАТУС), PARTS (ДЕТАЙЛИ), xxxxx)	>ПРОГРАМА, O00110, ПРАЗЕН ХОД, ДЕТАЙЛИ, 4523
Q600	Променлива на макрос или на системата	>Q600 801 МАКРОС, 801, 333.339996

Можете да поискате съдържанието на всяка променлива на макрос или на системата с командата Q600, например, Q600 xxxx. Това показва съдържанието на променливата на макроса xxxx върху отдалечения компютър.

Формат на заявка

Правилният формат на заявка е ?Q###, където ### е номерът на заявката, завършващ с нов ред.

Формат на отговор

Отговорите от управлението запозват с > и завършват с /г/н. Успешно направените заявки връщат името на заявката, след което заявлена информация, разделена от запетай. Например, заявка за ?Q102 връща *MODEL*, *XXX*, където *XXX* е моделът на машината. Запетаите Ви позволяват да третирате резултатите като променливи данни, разделени със запетай (CSV).

Неразпозната команда връща въпросителен знак, последван от неразпознатата команда; например, ?Q105 връща ?, ?Q105 .

Команди Е (писане на променлива)

Можете да използвате команда Е, за да пишете променливи с макроси #1–33, 100–199, 500–699 (имайте предвид, че променливите #550–580 не са налични, ако фрезата разполага със система с датчик), 800–999 и #2001 до #2800 . Например, Exxxxx уууууу.уууууу, където xxxx е променливата с макрос, а уууууу.уууууу е новата стойност.

**NOTE:**

Когато пишете глобална променлива, уверете се, че никоя друга програма на машината не използва същата променлива.

9.3 Позиционирания на потребителя

Този раздел събира настройки, които контролират позиционирането, дефинирани от потребителя, като например второ място, междуенно позициониране за смяна на инструменти, централна линия на шпиндела, задно седло и ограничения на хода. Вижте раздела „Настройки“ на ръководството за повече информация относно настройките на тези позиционирания.

F9.22: Раздел за позиционирания на потребителя

The screenshot shows a software interface titled 'Settings'. A navigation bar at the top includes tabs for 'Settings', 'Network', 'Rotary', 'User Positions', and 'Alias Codes'. Below the navigation bar is a search bar with the placeholder text 'Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.' A table titled 'Group' lists three items: 'Second Home Position', 'Tool Change Mid Position', and 'User Travel Limit'. Each item has a right-pointing arrow icon to its right. The background of the main window is light blue.

Group	
Second Home Position	>
Tool Change Mid Position	>
User Travel Limit	>

**CAUTION:**

Неправилното зададеното позициониране от потребителя може да доведе до повреда на машината. Задавайте внимателно потребителските позиционирания, особено след като сте променили приложението си по някакъв начин (нова програма, различни инструменти и т.н.). Проверете и променете поотделно всяко позициониране на оста.

За да зададете позициониране на потребителя, завъртете оста в позицията, която искате да използвате, и след това натиснете F2, за да зададете позиционирането. Ако позиционирането на оста е валидно, се показва предупреждение за сблъсък (с изключение на потребителските ограничения на хода). След като потвърдите, че искате да направите промяна на позицията, управлението задава позицията и прави настройката активна.

Ако позицията не е валидна, лентата за съобщения в долната част на екрана дава съобщение, обясняващо защо позицията не е валидна.

За да деактивирате и нулирате настройките за позиция на потребителя, натиснете ORIGIN, докато разделът за позициониране на потребителя е активен, след което изберете от менюто, което се показва.

F9.23: Меню [ORIGIN] на потребителски позиции

1. Натиснете [1], за да премахнете стойностите от текущо избраните настройки за позиции и ги деактивирайте.
2. Натиснете [2], за да премахнете стойностите от всички настройки на втора начална позиция и да ги направите неактивни.

3. Натиснете [3], за да премахнете стойностите от всички настройки за средно позициониране на инструмента за смяна на инструменти и ги деактивирайте.
4. Натиснете [4], за да премахнете стойностите от всички настройки на максимални потребителски ограничения на хода и ги деактивирайте.
5. Натиснете [CANCEL], за да излезете от менюто, без да правите промени.

9.4

Повече информация в мрежата

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



Chapter 10: Друго оборудване

10.1 Компактна фреза

Компактната фреза е решение с висока точност за производство на прототипиране на малки, прецизни 2D и 3D части, като такива, използвани в комуникационите, космическите, медицинските, и зъболекарски отрасли. Тя е достатъчно малка, за да се побере в повечето товарни асансьори и лесно може да бъде преместена с палетен крик или оборудване.

10.2 Пробиващ/Резбоващ център

DT-1 е компактна, високоскоростна машина за пробиване и резбоване с пълни възможности за фрезоване. Мощен шпиндел с вградено директно задвижване с конус BT30 осигурява 10 000 об/мин и позволява високоскоростно резбоване с твърдо нарязване на резба. Високоскоростно устройство за смяна на инструменти с 20 гнезда бързо сменя инструментите, докато 2 400 iprt бързите ходове и високи скорости на ускорение скъсяват времето на програмите и намаляват времето без обработка.

10.3 EC-400

ХОЦ Haas EC-400 предлага високата производителност и капацитет, които са Ви необходими за производство или обработка на голям микс/малък обем.

10.4 Мини фрези

Мини фрезите са гъвкави и компактни вертикални фрези.

10.5 Серии VF-Trunnion

Тези вертикални фрези стандартно идват с предварително инсталлиран въртящ блок серия TR за приложения с пет оси.

10.6 Инструментална фреза

Инструменталните фрези от серия TM са на достъпни цени, лесни за употреба и предлагат прецизното управление на ЦПУ системата на Haas. Те използват стандартни държачи с конус40, лесни са за употреба и работа – дори без да познавате G-кодовете. Те са перфектна опция за училища и компании, преминаващи към ЦПУ или за всеки, търсещ бюджетна машина с дълъг ход.

10.7 UMC-1000

Обработването по 5 оси е ефективно средство за намаляване броя на настройките и повишаване на точността при сложни детайли и детайли с много страни. По-дългите ходове и по-големият плот на универсалните обработващи центрове от серията Haas UMC-1000 ги правят перфектни решения за 3+2 обработване и едновременно обработване по 5 оси на големи детайли.

10.8 Вертикална машина за производство на форми

Машините от серията VM на Haas са високопроизводителни ВОЦ (вертикални обработващи центрове), които осигуряват точност, устойчивост и температурна стабилност, необходима за инструменталното производство, инструменти и щанци, и други производства, изискващи голяма прецизност. Всяка машина включва голям работен куб, маса с множество фиксиращи устройства и шпиндел с вградено директно задвижване с 12 000 об/мин Стандартните функции включват високоскоростно управление на Haas с пълно предварително четене, странично монтиран инструментален магазин (SMTС), програмираме накрайник за подаване на охл. течност, автоматичен въздушен пистолет и много други.

10.9 Повече информация в мрежата

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



Индекс

#

5-осно компенсиране на дължината на инструмента + 390

A

APL

 APL Активиране 506

B

ВТ инструменти 122

C

СТ инструменти 122

F

Fanuc 193

G

G253 407

G268 / G269 412

G-кодове 301

 изрязване 190

H

Haas Connect 524

HaasDrop 523

L

LCD сензорен еcran - виртуална клавиатура . 81

LCD сензорен еcran - навигация 77

LCD сензорен еcran - поддръжка 83

LCD сензорен еcran - полета за избор 79

LCD сензорен еcran - преглед 75

LCD сензорен еcran - редактиране на програма 82

M

M кодове

 команди на шпиндел 188

M30 броячи 67

M-кодове 418

 команди за охлаждаща течност 189

 спиране на програма 189

Z

абсолютно позициониране (G90)

 срещу инкрементално 182

автоматчина врата (по избор)

 игнориране 36

активна програма 109

Активни кодове 64

безопасен режим 119

безопасност

 блокировка на вратата 6

 въведение 1

 електрическа 4

 зареждане/разтоварване на детайли ... 6

 по време на работа 5

 поддръжка 6

 стикери 15

 стъклен прозорец 7

брой редове

 премахване на всички 177

броячи

 нулиране 54

Бърз режим 504

високоскоростен странично монтиран

инструментален магазин (SMTС)

 тежки инструменти и 134

висяще командно табло 35

 USB порт 35

включване на машината 103

Връзка към компютърна мрежа	
Безжична връзка	516
Икони	514
Настройка за мрежово споделяне	521
Връзка с мрежа	512
Настройка при безжично свързване..	517
Настройки за кабелно свързване с мрежа	
517	
втора начална позиция.....	35
входяща лента	70
въвеждане	
специални символи	113
възстановяване на машината	
всички данни	116
избрани данни	117
въртене	
известване при смяна на инструменти....	
234	
конфигуриране на ново	229
графичен режим	163
датчик	221
отстраняване на неизправности	228
движение на осите	
абсолютно срещу инкрементално....	182
кръгово	190
линейно	190
движение с интерполяция.....	190
кръгово	190
линейно	190
динамични извествания на детайла (G254) ..	
407	
директория	
създава нова	112
дисплей	
настройки.....	64
позиции на осите	69
дисплей за управление	
активни кодове	56
дисплей на медия.....	61
дисплей на основен шпиндел	73
дисплей на позициониране	69
дисплей на режим	51
дисплей на управление	
основно разположение	50
дисплей на управлението	
извествания	53
дисплей таймери и броячи	67
дистанционно управление на стъпково	
придвижване (RJH-Touch)	
меню на режим.....	148
Преглед.....	146
ръчно стъпково придвижване	149
дистанционно управление на стъпковото	
придвижване	
известване на детайл	150
дистанционното управление на стъпковото	
придвижване (RJH-Touch)	
работен офсет	151
Доклада за грешка при смяна F3	74
екран за управление	
активен инструмент	65
екран на активен инструмент	65
екран с таймер и броячи	
нулиране	54
загряване на шпиндела	104
задържане на подаването	
като игнориране	49
заключване на памет	35
запаметите програмата,сте създали	
която	171
зареждане на инструмент	
големи / тежки инструменти	131
защитни	
роботизирани клетки	11
игрониране	49
деактивиране	49
избиране на отметки.....	109
избор	
множество блокове	169
избор на блок	169
избор на файл	
множество	109
измервател на натоварване на шпиндела	73
известване	
инструмент	186
работка.....	187
известване на детайл	187
известване на инструмент	186

изместване при смяна на инструменти	
въртене	234
измествания	
диспейл	53
измествания на детайл	
макроси и	271
изпълнение-спиране-стъпково	
отдалечаване-продължение	162
Изтриване на блок	41
индикатор на охлаждащата течност	66
инкрементално позициониране (G91)	
срещу абсолютно	182
инструментариум	
опъвателни болтове	123
инструменти	
грижа за инструментален държач....	123
инструментални държачи	122
кодът Tnn	188
информация за безопасност	20
Калкулатори	
нарязване на резба с метчик	61
стандартни	58
Фрезоване/струговане	60
клавиатура	
буквени клавиши.....	46
группи клавиши	36
дисплейни клавиши	39
клавиши за игнориране	48
курзорни клавиши	39
режим на клавиши.....	40
стъпкови клавиши	47
функционални клавиши	38
цифрови клавиши	45
клавиши за редактиране.....	168
колонки экран файл	106
командното табло.....	34
компенсация на режещия инструмент	
настройки на подаването	197
компенсация на резеца	
вход и изход	196
кръгова интерполяция и	199
Настройка 58 и	193
общо описание	192
компенсация на рязането	
неправилно приложение пример	197
кръгова интерполяция	190
локални подпрограми (M97).....	209
макро променливи	
позициониране на ос	270
Макрос	
#3000 програмирами аларми	266
#3030 единичен блок.....	269
DPRNT изпълняване	293
G65 повикване на макрос за подпрограма	
295	
блокиране на прогнозна функция и	
изтриване на блок	248
системни променливи	255
употреба на променлива	278
макрос	
M30броячи и	67
Макроси	
#3001-#3002 таймери	267
#3006 програмирами стоп	269
#5041#5046 текуща позиция на	
координати на детайла	271
1-битови дискретни изходи	277
DPRNT	292
DPRNT редактиране	294
DPRNT форматиран изход	292
аргументи	251
въведение	245
глобални променливи	255
дисплей на макро променлива	249
закръгляне	247
локални променливи	254
настройки за съвместяване	297
Настройки на DPRNT	293
подробни системни променливи	263
полезни g- и m-кодове	247
прогнозна функция	248
прозорец за таймери и броячи	250
съвместяване	296
таблица с макро променливи	256
макроси	
променливи	253
маса за фиксиране на детайла	512
материал	
risk от пожар	8
машинна нулева точка на въртене (MRZP)	

237	
машинни данни	
създаване на резервно копие и възстановяване.....	113
менеджър на устройства	
работка	105
създаване на нова програма	107
менеджър на устройства (Опис на програма)	
104	
менеджър на устройство	
екран файл	106
редактиране	111
менюта сраздели	
основна навигация	74
намерете последната грешка в програмата ..	
119	
настройване на детайл	
настройване на измествания	153
Настройка 28	308
настройка на детайл	152
задаване на офсет на инструмент	158
задаване на работен офсет	161
офсет на детайла	160
настройки при подаването	
при компенсация на режещия инструмент	
197	
нова програма.....	107
Общ преглед на Е-менгеме.....	129
ограничение за безопасност на шпиндела	12
операция	
без надзор	8
операция без надзор.....	8
ориентация на шпиндела (M19).....	221
ос за наклон	
изместване на центъра на въртене ..	244
охлаждаща течност	
настройка 32 и	461
охлаждаща течност за проходен шпиндел	
.....	433
охлаждаща течност на шпиндел	
цикъл на пробиване	202
Охлаждаща течност на шпиндела	47
охреждаща течност	
оператор игнорира	49
повтарящ се цикъл на пробиване	202
Повтарящи се цикли	
Нарязване на резба с метчик	203
пробиване	202
Равнини R	204
Разстъргване и райбероване.....	203
повтарящи се цикли	
обща информация	307
повтарящи се цикли за нарязване на резба с метчик	203
подпрограми.....	205
външни	206
локални.....	209
позиции	
машина	69
оператор	69
работна (G54)	69
разстояние за изминаване	69
позициониране	
абсолютно срещу инкрементално	182
позиционирания на потребителя.....	530
позиция на машина	69
позиция на оператора	69
показване на ОПИС НА ПРОГРАМА	105
помощна функция	83
програма	
активна	109
дублиране	112
основно търсене.....	118
променя името	112
програмиране	
базов пример	178
подпрограми	205
ред за безопасно стартиране	180
фоново редактиране	172
работна (G54) позиция.....	69
работни режими.....	51
равнина g	204
разстояние за изминаване до позиция	69
Разширено управление на инструменти (ATM)	
макроси и	128
употреба на група инструменти	127
Разширено управление на инструментите (ATM)	123
ред за безопасно стартиране.....	180

редактиране	
маркиране на коз	168
редактор	173
меню „Търсене“	175
меню промяна	177
меню Редактиране	174, 175
падащо меню	174
режим на настройка	9
клавиатура	35
Релета с M код	
с M-fin	425
ротационна	
активиране/деактивиране	235
изместване на решетка	234
потребителско конфигуриране	232
ротационно изместване	
центрър за наклон	244
ръчно въвеждане на данни (MDI)	171
сигнална светлина	
състояние	36
смяна на инструмент	
безопасност	139
специални G кодове	
завъртане и мащабиране	205
специални G-кодове	
гравиране	204
огледално изобразяване	205
фрезоване на гнездо	204
специални символи	113
Списък на функции	
200-часа пробен срок	216
Списък на функциите	215
Списък с функции	
активиране/деактивиране	216
стиkeri за безопасност	
легенда на символите	16
стандартно разположение	15
стоп по избор	420
странично монтиран инструментален магазин (SMTC)	
движещи се инструменти	135
изключително големи инструменти	136
означение на нулевото гнездо	134
странично монтирано устройство за смяна на	
инструменти (SMTC)	
възстановяване	138
панел на врата	139
стъпков режим	153
Събиране на данни за машината	526
създаване на контейнер	
zip файлове	108
разархивиране на файлове	108
таблици за управление на инструменти	
запазете и възстановете	129
запаметяване и възстановяване	128
текст	
избор	169
намиране/заямна	175
Текущи команди	53
търсене	
намиране/замяна	175
управление на точка на център на инструмент	
настройка на въртене и	236
управление на централна точка на инструмент	
G54 и	404
устройство за смяна на инструменти	130
устройство за смяна на инструменти от тип	
чадър	
зареждане	136
устройство за смяна на инструменти тип	
„чадър“	
възстановяване	137
Устройство за смяна на палети	
възстановяване	144
максимално тегло	141
палетен график	143
предупреждения	140
файл	
изтриване	112
фиксиране на детайла	152
фиксиране на детайли	
безопасност и	5
фоново редактиране	172
централна точка на инструмента	403

