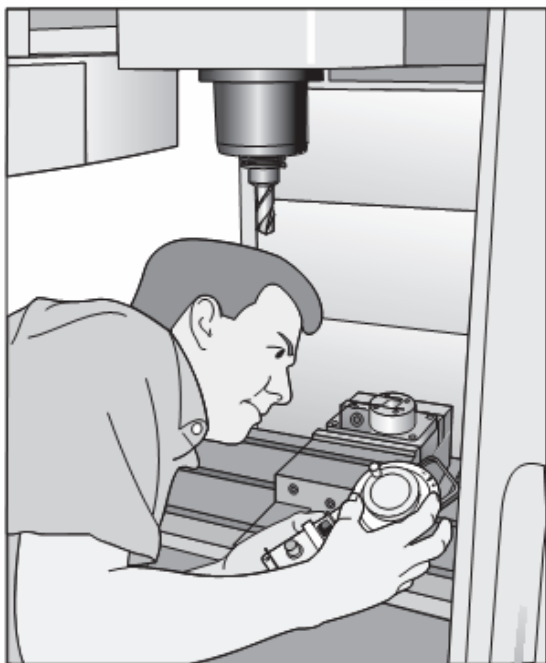


РЪКОВОДСТВО НА ОПЕРАТОРА – ФРЕЗОВИ МАШИНИ

Правила за безопасност	3
Работа с машината	12
Въведение в програмирането	45
Под програми	98
Разширен редактор	102
Бързо програмиране с QUICK CODE	109
Компенсация на инструмента	119
Макроси	126
Програмиране с четири, пет оси	159
G кодове (подготвителни функции)	167
M кодове (различни функции)	248
Настройки	259
Техническо обслужване	285

ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ НА НААС

МИСЛИ ЗА БЕЗОПАСНОСТТА!



НЕ СЕ РАЗСЕЙВАЙТЕ ПО ВРЕМЕ НА РАБОТА

Всички фрези носят опасност от въртящи се части, ремъци и ролки, електричество с високо напрежение, шум и сгъстен въздух. При работа с машини с ЦПУ (цифрово програмно управление) и техни части, трябва винаги да съблюдавате основните правила за безопасност, за да намалите риска от човешки травми и механически повреди.

Важно – С тази машина трябва да работи само обучен персонал в съответствие с настоящето ръководство на оператора и инструкциите за безопасна работа с машината.

СЪДЪРЖАНИЕ НА ПРАВИЛАТА ЗА БЕЗОПАСНОСТ

ПРАВИЛА ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ПРЕПОРЪКИ ЗА ПРАВИЛНА РАБОТА С МАШИНАТА	4
МОДИФИКАЦИИ НА МАШИНАТА	4
СТИКЕРИ С ТЕХНИКИ НА БЕЗОПАСНОСТ	4
АВТОМАТИЧЕСКО ОБОРУДВАНЕ	5
ПРЕДПАЗНИ УСТРОЙСТВА НА МАШИНАТА	5
ВЪРТЯЩИ СЕ ЧАСТИ И ДЕТАЙЛИ	5
ТРАНСПОРТЕРИ ЗА СТРУЖКИ	5
ОПАСНИ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ НАПРЕЖЕНИЯ	6
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИ РАБОТАТА С МАШИНАТА И НА РАБОТНОТО МЯСТО	6
ОСОБЕНО ОПАСНИ ОБЛАСТИ	6
ОСВЕДОМЕННОСТ ЗА УСТРОЙСТВОТО НА МАШИНАТА И РАБОТАТА С НЕЯ	7
ПОДХОДЯЩО ПРОИЗВОДСТВЕНО ОБЛЕКЛО	7
МЕХАНИЧЕСКА ОБРАБОТКА	7
БЕЗОПАСНОСТ НА ЗРИТЕЛНИТЕ ОРГАНИ	7
ОБСЛУЖВАНЕ НА ТЕХНИЧЕСКОТО ОБОРУДВАНЕ	7
РАЗЛИВАНЕ НА ТЕЧНОСТИ	8
ФИКСИРАНЕ НА ПРИБОРИТЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯТА	8
ПОДДЪРЖАНЕ ЧИСТОТАТА НА РАБОТНОТО МЯСТО	8
ПРОЗОРЦИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ	8
ОБЯСНЕНИЕ НА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯТА, ПРЕДОХРАНИТЕЛНИТЕ МЕРКИ И ЗАБЕЛЕЖКИТЕ	9

ПРОЧЕТЕТЕ ПРЕДИ ДА ЗАПОЧНЕТЕ РАБОТА С МАШИНАТА:

- ◆ На тази машина може да работи само персонал, имащ разрешение за това. Необученият персонал представлява опасност за себе си и за машината, а неправилната работа с машината анулира гаранцията.
- ◆ Преди започване на работа проверете изправността на детайлите на машината и на инструментите. Всички неизправни детайли и инструменти трябва да бъдат ремонтирани или подменени от оторизиран персонал. Не работете с машината, ако някой от нейните компоненти не работи правилно. Обърнете се към началник цеха.
- ◆ При работа с машината използвайте съответните средства за защита на зрението и слуха. За намаляване риска от увреждане на зрението и слуха се препоръчва използването на противоударни защитни очила, съответстващи на изискванията на ANSI и средства за защита на слуха, съответстващи на изискванията на OSHA.
- ◆ Не работете с машината, ако вратите не са затворени и блокировката на вратите не се е задействала. Въртящите се режещи инструменти могат да причинят сериозно нараняване. При изпълнението на дадена програма таблата на фрезата и шпинделната глава могат да се движат бързо по всяко време и във всяка посока.
- ◆ Копчето Emergency Stop (аварийно спиране), (наричано също така Emergency Power Off – копче за аварийно изключване на захранването) – големият кръгъл червен превключвател разположен върху таблото за управление. Натискането на копчето за аварийно спиране мигновено прекратява всяко движение в машината, сервомоторите, устройството за смяна на инструментите и помпата за охлаждане. Използвайте копчето за аварийно спиране само в екстремни случаи за предотвратяване повреждането на машината.
- ◆ Електрическото разпределително табло трябва да бъде затворено и трите ключалки върху контролната кутия трябва да са заключени през цялото време освен по време на инсталацията и сервизното обслужване. През това време само квалифицирани електротехници могат да имат достъп до разпределителния щит. Когато е включен главният електрически прекъсвач по електрическото табло (включително монтажните платки и логическите схеми), има високо напрежение, а някои компоненти са с висока температура. Затова е необходима пределна предпазливост. След инсталирането на машината контролният шкаф трябва да се заключи, а ключът да бъде на разположение само на квалифицирания обслужващ персонал.
- ◆ Оборудването да не се модифицира или изменя в никакъв случай. Ако е необходима модификация, то всички подобни въпроси трябва да се разглеждат от Haas Automation, Inc. Всяка модификация или изменение по машината могат да доведат до човешка травма и/или повреждане на оборудването и до анулиране на вашата гаранция.

- ◆ Собственикът на предприятието носи отговорността за това всеки, който има отношение към инсталацията и работата с машината, да бъде напълно запознат с инструкциите по инсталацията, работата и безопасността, които са представени заедно с машината, ПРЕДИ да е започнала каквато и да е реална работа. Най-голямата отговорност пада върху собственика на предприятието и върху персонала, работещ с машината.
-

СПАЗВАЙТЕ ПОСОЧЕНИТЕ ПО-ДОЛУ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ :

- ◆ Машината е с автоматично управление и може да започне работа по всяко време.
- ◆ Тази машина може да стане причина за сериозни травми.
- ◆ Не работете с отворени врати.
- ◆ Избягвайте да влизате зад оградението на машината.
- ◆ Не работете без съответстващото обучение.
- ◆ Винаги си слагайте защитни очила.
- ◆ Никога не натискайте ATC FWD, ATC REV, NEXT TOOL, ако ръката ви се намира върху инструмента в шпиндела, тъй като в такъв случай се стартира цикъл за смяна на инструмента. Устройството за смяна на инструмента ще започне да се движи и ще премаже ръката ви.
- ◆ За да се избегне повреждане на устройството за смяна на инструмента, трябва да се следи при зареждането инструментите да съвпадат със зъбците на мотора на шпиндела.
- ◆ Параметрите на електрическата енергия трябва да съответстват със спецификациите от даденото ръководство. Опитът да се стартира машината от какъвто и да е друг източник на захранване може да доведе до сериозна повреда и анулиране на дадената гаранция.
- ◆ НЕ натискайте POWER UP/RESTART (ВКЛЮЧВАНЕ НА ЗАХРАНВАНЕТО/РЕСТАРТИРАНЕ) върху таблото за управление докато напълно не е завършена инсталацията.
- ◆ НЕ започвайте работа с машината докато не са изпълнени всички инструкции по инсталацията.
- ◆ НИКОГА не извършвайте техническо обслужване на машината при включено захранване.
- ◆ Неправилно затегнатите детайли при обработка на висока скорост / подаване могат да излетят и пробият защитната врата. Обработката на детайли с големи габарити или на детайли, затегнати по краищата, не е безопасна.
- ◆ Прозорците трябва да се сменят, ако са повредени или силно издраскани. Незабавно подменяйте повредените прозорци.
- ◆ Не трябва да се обработват токсични или лесно възпламеними материали. В отделяния дим може да има смъртоносни компоненти. Преди започване на обработката се консултирайте с производителя на материала по въпросите за безопасност при работа със негови субпродукти.

ПРАВИЛА ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ПРЕПОРЪКИ ЗА ПРАВИЛНА РАБОТА С МАШИНАТА

Всички фрези носят опасност от въртящи се части, ремъци и ролки, електричество с високо напрежение, шум и сгъстен въздух. При работа с фрези и техни компоненти винаги е необходимо да се спазват основни правила за техника на безопасност с цел намаляване на риска от получаване на човешки травми и повреждане на оборудването. **ПРЕДИ НАЧАЛОТО НА РАБОТАТА С МАШИНАТА ПРОЧЕТЕТЕ ВСИЧКИ СЪОТВЕТСТВАЩИ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ПРЕДПАЗНИ ПРАВИЛА И ИНСТРУКЦИИ.**

Модификация на машината

НЕ модифицирайте и не заменяйте даденото оборудване в никакъв случай. Ако е необходима модификация, то всички подобни запитвания трябва да се разглеждат от Haas Automation, Inc. Всяка модификация или замяна в машината може да доведе до човешки травми и/или до повреждане на оборудването и анулиране на вашата гаранцията.

Стикери с техники на безопасност

Някои от долупосочените или всички предупреждения могат да са поставени върху вашата машина. Вие сте длъжни да знаете за възможните опасности.

Ако някой стикер отсъства от машината или за напомняне на персонала за необходимостта от съблюдаване на техниките за безопасност е необходим допълнителен стикер, обърнете се към Haas.



Автоматическо оборудване

Във връзка с това, че дадената машина е програмируема, тя може да започне работа във всеки един момент. Операторите и останалият персонал в цеха трябва да имат това в предвид. Дръжте вратите затворени постоянно, освен при зареждане и изваждане на детайли и инструменти.

Условни означения

DANGER = ОПАСНОСТ

THIS EQUIPMENT STARTS AUTOMATICALLY = ТОВА СЪОРЪЖЕНИЕ ЗАПОЧВА РАБОТА АВТОМАТИЧНО



Предпазни устройства на машината

Някои защитни табла и отвори могат неочаквано да се затворят по време на работа на машината. Убедете се, че всички защитни панели и отвори са затворени и по възможност фиксирани. При падането на предпазните устройства на машината или затварянето на отворите персоналят може да получи наранявания.

Условни означения

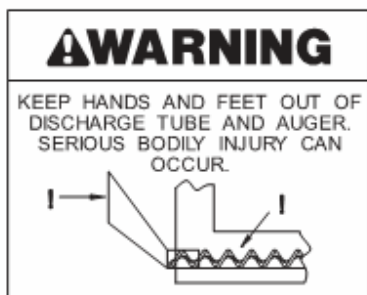
CAUTION = ВНИМАНИЕ

PINCH POINT KEEP CLEAR = ТОЧКА НА ПРИТИСКАНЕ, НЕ ПИПАЙ



Въртящи се части и детайли

Преди извършване на работи по обслужването на машината се убедете, че захранването е изключено. Въртящите се части в машината могат да причинят сериозни и дори смъртоносни травми.



Транспортери за стружки

Транспортерите за стружки могат да се програмират да започват и спират работа автоматично. Стойте настрана от тях, тъй като те неочаквано могат да започнат да се въртят. Също така стойте по-далеч от тръбите за изхвърляне на стружки. Събраните стружки могат да ви порежат.

Условни означения

WARNING = ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

KEEP HANDS AND FEET OUT OF DISCHARGE TUBE AND AUGER = ПАЗЕТЕ РЪЦЕТЕ И КРАКАТА СИ ОТ ТРЪБИТЕ ЗА ИЗХВЪРЛЯНЕ НА СТРУЖКИ И ТРАНСПОРТЕРА.

SERIOUS BODILY INJURY CAN OCCUR = МОЖЕ ДА ПОЛУЧИТЕ СЕРИОЗНИ ТЕЛЕСНИ УВРЕЖДЕНИЯ.



Опасни електрически напрежения

В системата има напрежение и сила на тока, които са потенциално опасни за живота. Обслужването трябва да се извършва само от квалифициран персонал.



Организация при работа с машината и на работното място

Неправилните способности за обработка на детайли и работа с машината или неправилно закрепените детайли или приспособления могат да доведат до разрушителни последици. Преди да започнете да изпълнявате каквато и да е операция с машината два пъти проверете настройките.

Условни означения

CAUTION = ВНИМАНИЕ

BROKEN TOOLS, LOOSE CHUCKS OR LOOSE PARTS WILL BE EJECTED WITH DEADLY FORCE = СЧУПЕНИТЕ ИНСТРУМЕНТИ, РАЗХЛАБЕНИТЕ ИЛИ ДЕТАЙЛИ БИВАТ ИЗХВЪРЛЯНИ С УБИЙСТВЕНА СИЛА.

DOORS ARE TO PROTECT OPERATOR FROM CHIPS AND COOLANT ONLY = ВРАТИТЕ СЛУЖАТ ЗА ЗАЩИТА НА ОПЕРАТОРА ЕДИНСТВЕНО ОТ СТРУЖКИ И ОХЛАЖДАЩА ТЕЧНОСТ.



Горещи зони

Това предупреждение е за тези зони на машината, където температурата е висока. При допир до тези зони персоналят може да получи сериозни изгаряния.



Осведоменост за устройството на машината и работата с нея

Някои зони не са предвидени да издържат цялата тежест на оператора.

Условни означения

NO STEP! = НЕ СТЬПВАЙ!



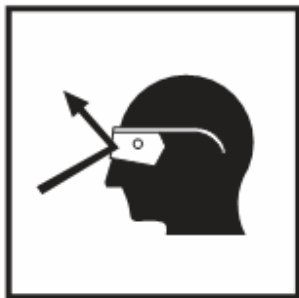
Подходящо производствено облекло

Пазете дрехите си и другите лични вещи. Те могат да бъдат захванати от машината и това може да причини травма.



Механическа обработка

Не забавяйте и не се опитвайте да спирате въртящите се части. Те са много остри и могат да ви порежат или да причинят сериозно телесно нараняване.



Безопасност на зрителните органи

При работа с машината винаги слагайте защитни очила и защитна маска. Летящата гореща стружка може да причини травма.



Обслужване на електрическото оборудване

Електрически шок е възможен с всяка машина. Обслужването на машината може да се извършва само от оторизиран сертифициран персонал. Не отваряйте контролния шкаф или други електрически предпазни средства.



Разливане на течности

Разливането на течности трябва да бъде отстранявано незабавно. Течности като машинния охладител правят повърхността хлъзгава и превръщат работното пространство в зона на потенциална опасност.



Фиксиране на приборите и приспособленията

Незакрепените по надлежния начин заготовки и прибори могат да излетят от мястото на закрепване с голяма сила и да причинят смъртоносни травми.



Поддържане на чистота на работното място

Никога не слагайте нещо между инструментите и заготовката или детайлите. Нарушението на това изискване може да доведе до сериозни травми на персонала.



ВНИМАНИЕ

- ЗАЩИТНИТЕ ПРОЗОРЦИ НЕ МОГАТ ДА ПРЕДПАЗВАТ ОТ ВСИЧКИ ВИДОВЕ ЛЕТАЩИ ПРЕДМЕТИ.
- ЗАЩИТНИТЕ ПРОЗОРЦИ С ТЕЧЕНИЕ НА ВРЕМЕТО МОГАТ ДА СТАНАТ ЧУПЛИВИ И ДА ЗАГУБЯТ ЕФЕКТИВНОСТТА СИ ПОД ДЕЙСТВИЕТО НА ОХЛАЖДАЩАТА ТЕЧНОСТ И МАСЛОТО
- ПРИ ЗАБЕЛЯВАНЕ НА ПРИЗНАЦИ НА ИЗМЕНЕНИЕ НА ЦВЕТА, РАЗХЛАБВАНЕ ИЛИ ПУКНАТИНИ, ЗАМЕНЕТЕ ГИ ВЕДНАГА
- ЗАЩИТНИТЕ ПРОЗОРЦИ ТРЯБВА ДА СЕ СМЕНЯТ НА ВСЕКИ ДВЕ ГОДИНИ

Прозорци за безопасност

Прозорците на машината не са предназначени за защита от всякакви летящи предмети. Лошо закрепените детайли могат да пробият стъклата; Персоналът може да получи сериозна травма. При изпълнението на всички операции бъдете внимателни и съблюдавайте правилата за работа с машината. Незабавно сменяйте прозорците при тяхното повреждане или при поява на признаци на износване. За резервни части се обръщайте към Haas Service Department (Отдел по обслужване на Haas).

Обяснение на предупрежденията, предохранителните мерки и забележките

В даденото ръководство важната и особена информация има следните стилове/формати:

Предупреждения, предохранителни мерки и забележки:

Тези **предупреждения** се използват тогава, когато съществува висока степен на опасност за оператора и/или машината. Необходимо е да се отчитат всички изисквания за съответствие с даденото предупреждение. Не бива да се продължава работа, ако Вие не можете да обезпечите изпълнението на предупредителните инструкции. Пример за предупреждаващ надпис е следният текст:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**НИКОГА НЕ СЛАГАЙТЕ РЪЦЕТЕ СИ МЕЖДУ
УСТРОЙСТВОТО ЗА СМЯНА НА ИНСТРУМЕНТА И
ГЛАВАТА НА ШПИНДЕЛА.**

Предохранителните мерки се използват където и когато има вероятност от получаване на неголяма индивидуална травма или механическа повреда. Пример за такова предохранителна мярка се явява следният текст:

ПРЕДОХРАНИТЕЛНА МЯРКА! Преди извършването на каквато и да е
работа по обслужването трябва да се
изключи машината.

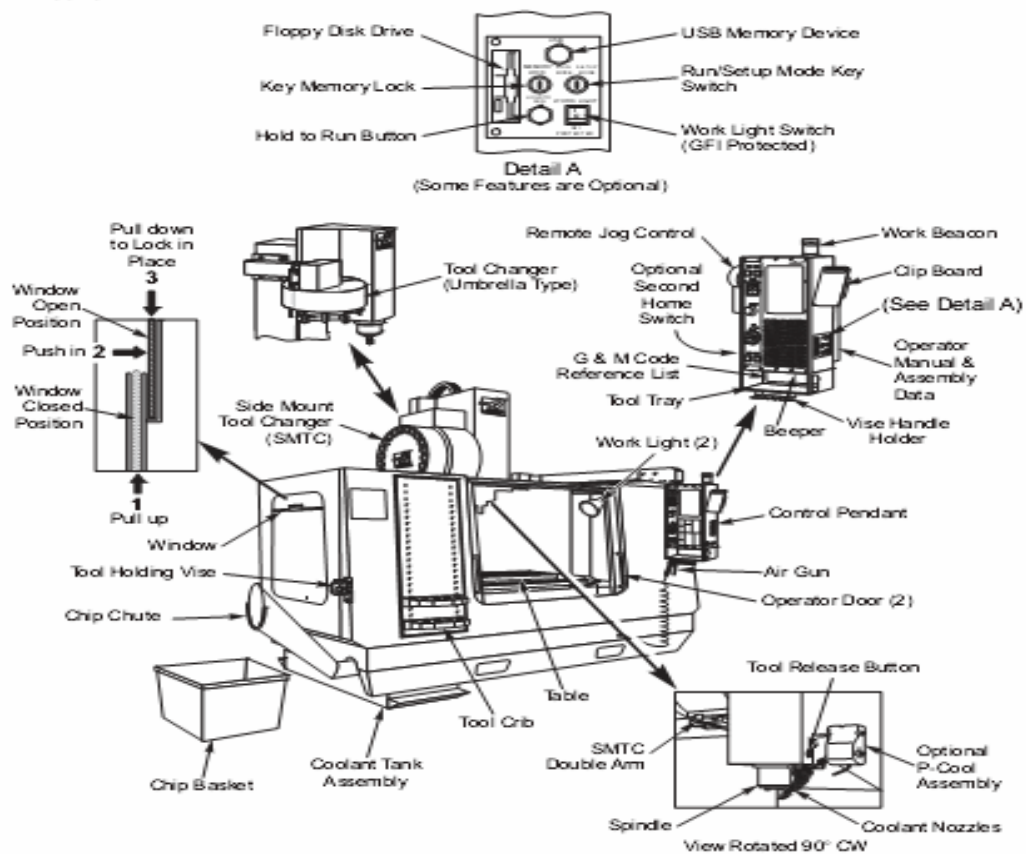
Забележките се използват за това да се предостави допълнителна информация на оператора за конкретната стъпка, действие или процедура. Тази информация трябва да се приема от оператора с внимание при изпълнението на конкретната стъпка, действие или процедура, за да не възникват никакви неясноти. Пример за забележки може да бъде следният текст:

ЗАБЕЛЕЖКА! Ако машината е снабдена с допълнителна разширена табла
или клиренс по оста Z, то следвайте задължителните
правила:

- Избягвайте повишаване на натоварването към центъра на таблата или на самия ѝ край. Тежестта на детайлите трябва да бъде равномерно разпределена по повърхността на таблата или опората.
 - Плоскостта на детайлите трябва да бъде в рамките на 0,002”
-

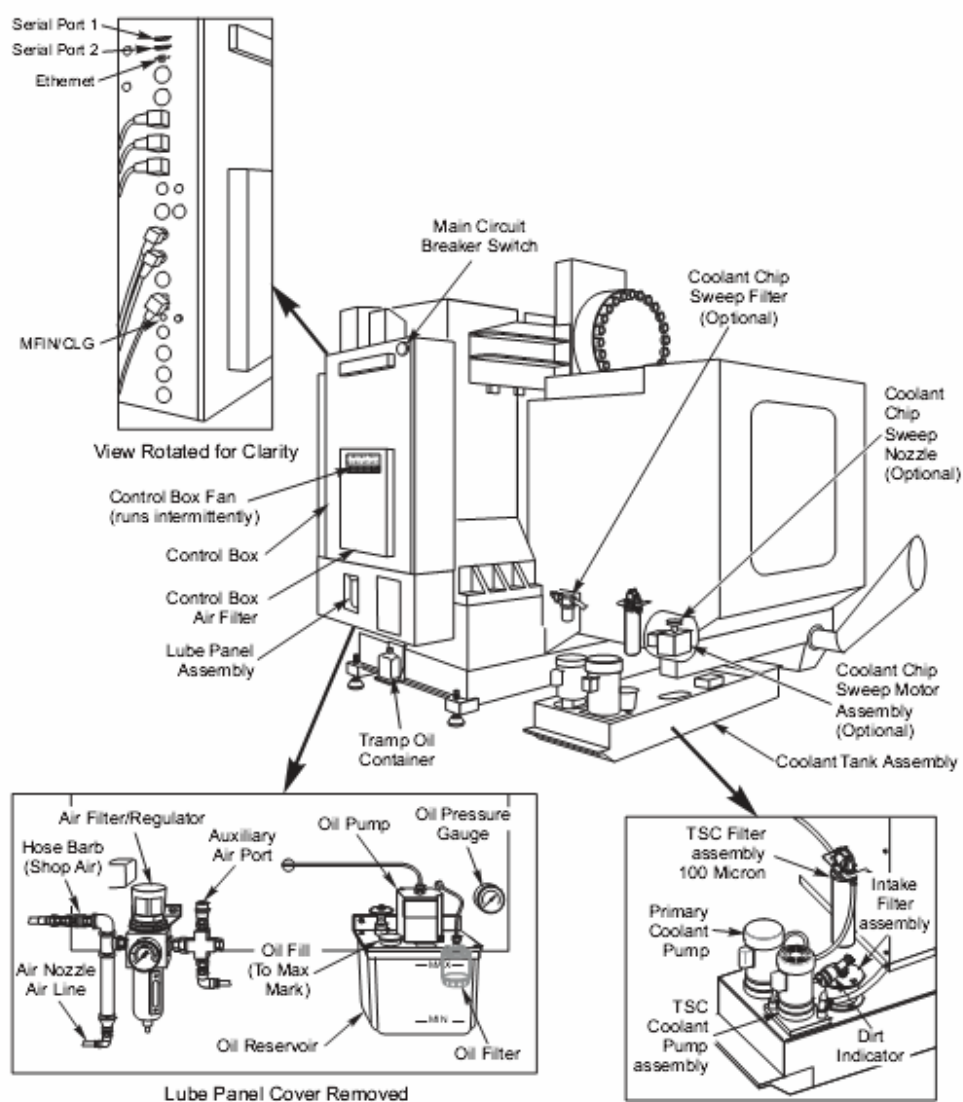
РАБОТА С МАШИНАТА

По-долу следва визуално представяне на фрезата HAAS. Някои от показаните характеристики ще бъдат разгледани по-подробно в съответните раздели.



Условни означения:

Floppy Disk Drive – Дискетно устройство
Key Memory Lock – Клавиш за блокиране на паметта
Hold to Run Button – Бутон за задържане изпълнението на програмата
USB Memory Device – Устройство за USB памет
Run/ Setup Mode Key Switch – Превключвател за режим Работа/ Настройки
Work Light Switch (GFI protected) – Превключвател за работно осветление (защитен с GFI)
Some Features are Optional – Някои характеристики са допълнителни
Pull Up – Дръпни нагоре
Window Closed Position – Позиция за затворен прозорец
Push In – Натисни
Window Open Position – Позиция за отворен прозорец
Pull down to Lock in – Дръпни надолу за да заключиш
Place 3 – Позиция 3
Tool Changer (Umbrella Type) – Магазин за инструментите (тип чадър)
Side Mount Tool Changer (SMTC) – Страничен магазин за инструментите (SMTC)
Tool Holding Vise – Менгеме за придържане на инструмента
Chip Chute – Улей за стружки
Chip Basket – Кошничка за стружки
Coolant Tank Assembly – Резервоар за охлаждаща течност
Tool Crib – Сандъче за инструментите
Table – Табла
Work Light – Работно осветление
Operator Door – Врата за оператора
Control Pendant – Контролен пулт
Air Gun – Въздушен пистолет
Tool Release Button – Бутон за освобождаване на инструмента
Optional P-Cool Assembly – Допълнителен P-Cool
Coolant Nozzles – Дюзи на охладителя
View Rotated 90° CW – Изглед след завъртане на 90 градуса
Spindle – Шпиндел
SMTC Double Arm – Двойно рамо на SMTC
Clip Board – Буфер на изображението
Work Beacon – Знак за работа
Operator Manual & Assembly Data – Наръчник на оператора и данни за монтажа
Vise Handle Holder – Държач на дръжката на менгемето
Beeper – Звуков сигнализатор
Tool Tray – Табла на инструмента
G & M Code Reference List – Списък с G и M кодовете
Optional Second Home Switch – Допълнителен втори превключвател за изходна позиция
Remote Jog Control – Дистанционен контрол на скоростта



Условни означения:

Serial Port 1 – Сериен порт 1

Serial Port 2 – Сериен порт 2

View Rotated for Clarity - Обърнат изглед за по-голяма яснота

Control Box Fan (runs intermittently) – Вентилатор на контролната кутия (работи с прекъсвания)

Control Box Air Filter – Въздушен филтър на контролната кутия

Control Box – Контролна кутия

Main Circuit Breaker Switch – Главен прекъсвач на веригата

Lube Panel Assembly – Смазочен панел

Tramp Oil Container – Контейнер за старо масло

Coolant Chip Sweep Filter (Optional) – Филтър за събиране на стружки от охлаждащата течност (допълнителен)

Coolant Chip Sweep Nozzle (Optional) – Маркуч за събиране на стружки от охлаждащата течност (допълнителен)

Coolant Chip Sweep Motor Assembly (Optional) – Мотор за събиране на стружки от охлаждащата течност (допълнителен)

Coolant Tank Assembly – Резервоар на охлаждащата течност

Oil Pressure Gauge - Датчик за налягането на маслото

Oil Pump – Маслена помпа

Oil Filter – Маслен филтър

Oil Fill (To Max Mark) – Пълнене на масло (до знака максимум)

Oil Reservoir – Маслен резервоар

Auxiliary Air Port – Допълнителен въздушен порт

Air Filter/ Regulator – Въздушен филтър / регулатор

Air Nozzle/ Air Line – Въздушен маркуч / въздушна линия

Hose Barb (Shop Air) – Накрайник на маркуча

Primary Coolant Pump – Главна помпа на охлаждащата течност

TSC Coolant Pump Assembly – Помпа за охлаждащата течност при TSC

TSC Filter Assembly 100 micron – Филтър за TSC 100 микрона

Dirt Indicator – Индикатор на замърсяването

Intake Filter Assembly – Всмукващ филтър

Lube Panel Cover Removed – Махнат капак на смазочния панел

Представяне на клавиатурата на контролния пулт

Клавиатурата е разделена на осем секции: Function Keys (Функционални клавиши), Jog Keys (Клавиши за ускоряване), Override Keys (Клавиши за корекции), Display Keys (Клавиши за дисплея), Cursor Keys (Курсорни клавиши), Alpha Keys (Алфа клавиши), Mode Keys (Режимни клавиши) и Number Keys (Цифрови клавиши). Освен това на контролния пулт има и други клавиши и функции, които са описани накратко.



Power On –(Вкл) – Включва машината

Power Off –(Изкл) – Изключва машината

Spindle Load Meter – (Измерител на натоварването на шпиндела) – Показва натоварването на шпиндела в проценти

Emergency Stop – (Аварийно спиране) – Спира всички движения на осите, спира шпиндела и магазина за инструментите и изключва помпата на охлаждането.

Jog Handle –(Лост за ръчно управление) – Използва се за ускоряване на всички оси. Може да се използва за преминаване между програмните кодове и менютата по време на редактиране.

Cycle Start – (Стартиране на цикъл) – Стартира програма. Този бутон също така се използва за стартиране на програма в режим Graphics.

Feed Hold – (Задържане на подаването) – Спира всички движения на осите. Отбележете: Шпинделът продължава да се върти по време на разрязването.

Reset – (Рестартиране) – Спира машината (спират се осите, шпиндела, охладителната помпа и магазина за инструментитеа). Този начин за спиране на машината не се препоръчва, тъй като след това трудно може да се продължи от същото място.

Power Up/ Restart - (Изходно положение / Рестартиране) – Когато този клавиш е натиснат осите се връщат в изходна позиция и може да се смени инструмента. Вижте Настройка 81 в глава Настройки за повече информация.

Restore – (Възстановяване) – Този бутон подпомага оператора при подновяване работата на магазина за инструментитеа след аварийно спиране. За повече информация вижте раздела за магазина за инструментитеа.

Memory Lock Key Switch – (Клавишен превключвател за блокиране на паметта) – Този превключвател не позволява на оператора да редактира програми и изменя настройки, когато се намира в позиция на блокиране.

По-долу е описана йерархията на блокирането:

Клавишният превключвател блокира настройките Settings и всички програми.

Настройката Setting 7 блокира параметрите.

Настройката Setting 8 блокира всички програми.

Настройката Setting 23 блокира програмите 9xxx.

Настройката Setting 119 блокира компенсациите.

Настройката Setting 120 блокира макропроменливите.

Second Home Button – (Бутон за втора изходна точка) Този бутон ускорява всички оси към координатите, посочени в работна компенсация G 129. Последователността е следната: Първо, оста Z се връща към машинна нула, после осите X и Y се местят, след това оста Z се измества до втората ѝ изходна точка. Тази опция работи във всеки режим, освен DNC.

Work Light Switch – (Превключвател за работно осветление) – Този превключвател включва работното осветление в машината.

Keyboard Beeper – (Озвучаване на клавиатурата) – Намира се в горната част на таблата за детайлите. Силата на звука може да се регулира чрез завъртане на копчето.

Функционални клавиши

Клавиши F1-F4 – Тези клавиши имат различни функции в зависимост от това, в кой режим на работа е машината. Например в режим Editing F1-F4 те ще доведат до едни действия, в режим Program – до други, а в режим Offset – до трети. Вижте разделите за конкретните режими за повече описания и примери.

Tool Offset Meas (Tool Offset Measure) – (Измерване на компенсациите на инструмента) Използва се за запис на дължината на компенсациите на инструмента по време на спиране на работа върху детайлите.

Next Tool - (Следващ инструмент) – Използва се за избор на следващ инструмент от магазина за инструментите (обикновено се използва по време на спиране на работа).

Tool Release – (Освобождаване на инструмент) – Освобождава инструмента от шпиндела при режим MDI, при връщане на нула или при ръчно управление.

Part Zero Set – (Настройване на детайлите на нула) Използва се за автоматична настройка на работните координати на компенсациите по време на спиране на работа върху детайлите (вижте настройките на компенсациите в раздел работа с машината).

Клавиши за ръчно управление

Chip FWD (Chip Auger Forward) – (Транспортер напред) – Стартира транспортера в посока “Напред”, като така изхвърля стружките от машината.

Chip Stop (Chip Auger Stop) – (Спиране на транспортера) – Спира движението на транспортера.

Chip REV (Chip Auger Reverse) – (Обратен ход на транспортера) - Стартира допълнителния транспортер за изхвърляне на стружки в обратна посока, което е полезно при изчистване на задръствания и по-големи парчета.

X/-X, Y/-Y, Z/-Z, A/-A и B/-B (клавиши за осите) – Позволяват на оператора ръчно да задвижва осите като натиска отделния бутон или да използва ръчно управление.

Jog Lock – (Заклучване на движението) - Работи с бутоните за осите. Натиснете jog lock и след това бутона за оста и оста ще се премести до максимално разстояние или докато jog lock не се натисне отново.

CLNT Up (Coolant Up) – (Охладител нагоре) Премества нагоре накрайника на допълнителния програмируем охлаждател (P-Cool).

CLNT Down (Coolant Down) – (Охладител надолу) Премества надолу накрайника на допълнителния програмируем охлаждаител.

AUX CLNT (Auxiliary Coolant) – (Допълнителен охлаждаител) – Ако този клавиш бъде натиснат по време на работа в режим MDI ще се стартира допълнителната система на охлаждане през шпиндела (TSC); ако клавишът се натисне втори път, TSC системата ще бъде изключена.

Клавиши за корекции

Тези клавиши дават възможност на потребителя да коригира скоростта на движение на нарежещите (ускорени) оси, програмираното подаване и скоростите на шпиндела.

-10 – Намалява настоящата скорост на подаване с 10%.

100% - Трансформира коригираната скорост на подаване в програмирана скорост на подаване.

+10 – Увеличава настоящата скорост на подаване с 10%.

-10 – Намалява настоящата скорост на шпиндела с 10%.

100% - Трансформира коригираната скорост на шпиндела в програмирана скорост.

+10 – Увеличава настоящата скорост на шпиндела с 10%.

Hand Cntrl Feed (Handle Control Feedrate) – (Ръчно управление на скоростта на подаване) – Натискането на този бутон позволява да се използва лоста за ръчно управление, за да се регулира скоростта на подаване с увеличаване $\pm 1\%$.

Hand Cntrl Spin (Handel Control Spindle) – (Ръчно управление на шпиндела) – Натискането на този бутон позволява да се използва лоста за ръчно управление, за да се регулира скоростта на шпиндела с увеличаване $\pm 1\%$.

CW – Задвижва шпиндела в посока на часовниковата стрелка. Бутонът не е активен при СЕ машините (за износ).

CCW – Задвижва шпиндела в посока, обратна на часовниковата стрелка. Бутонът не е активен при СЕ машините (за износ).

Шпинделът може да бъде задвижен или спрян с бутон CW или CCW по всяко време, ако машината е спряла на Single Block или бутонът Feed Hold е натиснат. Когато програмата се рестартира с Cycle Start, шпинделът ще се върне на дефинираната преди това скорост.

STOP – Спира шпиндела.

5%/ 25%/ 50%/ 100% Rapid - (Ускорение) – Ограничава ускорението на скоростта до стойността на клавиша. Копчето 100% Rapid позволява максимално ускорение на скоростта.

Употреба на корекциите

Скоростта на подаване може да варира от 0% до 999% от програмираната стойност по време на работа на машината. Това става с бутоните за скорост на подаване +10%, -10% и 100%. Коригирането на скоростта на подаване е неефективно за циклите G74 и G84 за нарязване на резба. Коригирането на скоростта на подаване не променя скоростта на никоя от допълнителните оси. По време на ръчно ускорение коригирането на скоростта на подаване ще фиксира стойностите, избрани от клавиатура. Това позволява прецизен контрол на скоростта.

Скоростта на шпиндела може също да бъде променяна от 0% до 999% посредством коригиране на шпиндела. То също е неефективно за G74 и G84. В режим Single Block шпинделът може да бъде спрял. Той автоматично ще бъде спрял при продължаване на програмата (натискане на Cycle Start).

Посредством натискане на клавиш Handle Control Feedrate, може да се използва ръчно ускоряване за контролиране на скоростта на подаване от 0% до 999% с увеличаване $\pm 1\%$. Посредством натискане на клавиша Handle Control Spindle може да се използва ръчно ускорение за контролиране на скоростта на шпиндела с увеличаване $\pm 1\%$ (от 0% до 999%).

Ускореното преместване (G00) може да бъде ограничено до 5%, 25% или 50% от максималното посредством клавишите на клавиатура. Ако 100% ускорение е твърде бързо, то може да бъде настроено на 50% от максимума чрез настройка 10.

На страницата с настройките е показана възможност да се изключат клавишите за коригиране, така че операторът на машината да не може да работи с тях. Това са настройки 19, 20 и 21.

Копчето Feed Hold (Спиране на подаването) действа като копче за коригиране, тъй като наглася ускорението и скоростта на подаване на нула, когато се натисне. За да се продължи след натискане на копчето Feed Hold трябва да се натисне копчето Cycle Start (Започване на цикъл). Ключът на вратата на преградата също ще доведе до подобен резултат, но ще изпише "Door Hold" (Задържане на вратата), когато врата е отворена. Когато вратата се затвори, ще се запази ефекта на Feed Hold и трябва да се натисне Cycle Start, за да се продължи. Door Hold и Feed Hold не спират нито една от допълнителните оси.

Операторът на машината може да коригира настройката на охладителя като натисне копчето COOLNT. Помпата ще остане или включена или изключена до следващият M-код или следващото действие на оператора (вижте настройка 32).

Корекциите могат да се променят на стандартни стойности с M30 и/или натискане на Reset (вижте настройка 83).

Клавиши за дисплея

Клавишите за дисплея дават достъп до дисплеите на машината, информация за функционирането ѝ и страници с обяснения. Някои от тези клавиши показват допълнителни екрани, когато се натиснат повече от един път.

Prgrm/Convrs – Показва избраната понастоящем програма. В режим Edit (Редактиране) натискането на бутона два пъти въвежда опцията Quick Code (вижте раздела Quick Code), а трикратното натискане въвежда опцията Visual Quick Code.

Posit (Position) – (Позиция) – Показва позицията на осите на машината. Чрез натискане на бутоните Page Up/Down (Страница нагоре/надолу) се преминава от един формат на друг (оператор, машинен, работен и на оставащото разстояние) и те се изобразяват в по-голям формат.

Offset – (Компенсация) – Показва геометрията на дължината на инструмента, компенсацията на радиуса и позицията на тръбичката за подаване на охлаждаща течност. Посредством натискане два пъти на бутона Offset или натискането на бутона Page Up се влиза в страницата за работни компенсации на осите.

Currt Comds (Current Commands) – (Текущи команди) – Показва подробности за настоящата програма (например кодове G, M, H и T), информация за натоварването на шпиндела и позициите на машинните оси докато програмата работи. Натиснете Page Up/Down за да видите натоварването на инструмента / вибрацията (Вижте раздел Натоварване на инструмента / вибрация), продължителност на живота на инструмента (Вижте раздела Продължителност на живота на инструмента), поддръжка, макропроменливи, програмни таймери и подробности по програмните кодове.

Alarm/ Mesgs (Alarm/ Messages) – (Грешка/Съобщения) – Показва грешката и екраните със съобщения. Има три типа екрани за грешки, първият показва активните в момента съобщения за грешки (първо натискане на Alarm/ Mesgs бутона). Посредством натискане на Right Arrow бутона се прехвърляте на екрана Alarm History (История на съобщенията за грешки), който съдържа списък с последно появилите се грешки.

Повторното натискане Right Arrow (Дясната стрелка) превключва на екрана за показване на грешката. Този екран показва грешката едновременно с описанието. Стандартна е грешката, която е последна в списъка. Потребителят може да разглежда съобщенията за грешки като натиска копчетата Up Arrow (Горна стрелка)

и Down Arrow (Долна стрелка). Потребителят може да въведе номер на грешка и да натисне Enter/Write (Въведи/Запиши) и името и описанието ще се изпишат.

Повторното натискане на Alarm/ Mesgs ще покаже страница за съобщения и бележки на потребителя. Използвайте клавиатура за вкарване на съобщения за други оператори или за записване на бележки за текущия проект. Ако има съобщение, всеки път когато машината се включва ще се появява дисплеят със съобщенията. Съобщенията се появяват при включване докато не бъдат изтрити. За повече подробности вижте раздел Съобщения.

Param/ Dgnos (Parameters/ Diagnostics) – (Параметри/ Диагностика) – Показва параметри, които дефинират работата на машината. За да намерите параметър, който Ви е известен, напишете номера и натиснете горната или долната стрелка. Параметри се настройват във фабриката и не трябва да бъдат изменени от потребителя.

Повторно натискане на клавиша Param/ Dgnos ще покаже първата страница данни за диагностика. Тази информация се използва предимно за разрешаване на проблеми от оторизиран от Naas сервизен техник. Първата страница данни за диагностика представлява отделни входящи и изходящи стойности. Натиснете Page Down за да видите останалите страници данни за диагностика.

Setng/ Graph (Settings/ Graphics) – (Настройки/ Графики) – Показва и разрешава промяната на настройките на потребителя. (Отбележете, че настройките са групирани; тези групи са за специфичен обект). За да намерите настройка, която Ви е известна, напишете номера и натиснете горната или долната стрелка.

Посредством повторно натискане на клавиша Setng/ Graph се влиза в режим Graphics (Графики). В режим Graphics потребителят може да види зададената в програмата траектория на инструмента и ако е необходимо да отстрани грешки в програмата преди стартирането ѝ (вижте режим Graphics в раздел Работа на машината).

Help/ Calc (Help/ Calculator) – (Помощ/ Калкулатор) – Показва азбучно ръководство. В това ръководство има кратки описания на кодовете G и M, дефиниции на контролните черти, разрешаване на проблеми и въпроси по поддръжката.

Повторното натискане на Help/ Calc води до показване на помощния калкулатор. Натиснете бутон Page Down за разглеждане на страниците на калкулатора (вижте раздела за калкулатора).

Курсорни клавиши

Курсорните клавиши дават на потребителя възможност да се придвижва до различни екрани и полета в контролния пулт и се използват в редактирането на ЦПУ програми.

Home – Този бутон премества курсора до най-горния обект на екрана; при редактиране това е горния ляв блок на програмата.

Up/ Down Arrows – премества един обект, блок или поле надолу или нагоре.

Page Up/ Down – Използва се за промяна на дисплеите или преместване с една страница нагоре/ надолу при разглеждане на програма.

Left Arrow – Използва се за избор на индивидуално редактируеми обекти при разглеждане на програма; премества курсора наляво. Използва се за преглед на възможности за настройки.

Right Arrow – Използва се за избор на индивидуално редактируеми обекти при разглеждане на програма; премества курсора надясно. Използва се за преглед на възможности за настройки и премества увеличителния прозорец вдясно при режим Graphics.

End – Този бутон премества курсора направо до най-долния обект на екрана. При редактирането, това е последният блок на програмата.

Алфа клавиши

Алфа клавишите позволяват на потребителя да вписва букви от азбуката, както и някои специални символи. Някои от специалните символи се вписват като първо се натисне клавишът Shift.

Shift – Клавишът Shift предоставя достъп до допълнителни символи на клавиатурата. Допълните символи се виждат в горния ляв ъгъл на някои от алфа клавишите и на клавишите с цифри. Посредством натискане на клавиш Shift и след това символа в полето за въвеждане на данни ще се изпише този символ. При въвеждане на текст, UPPER CASE (ГОРЕН РЕГИСТЪР) е стандартната опция, за да вписвате lower case (долен регистър) символи, натиснете и задръжте клавиша Shift.

Когато има управление по пет оси, превключването на ръчно управление по оста В става с натискане на копчето Shift и копчето +,-A.

EOB – Това е символът End-Of-Block (Край на блока). Той се появява като точка и запетая (;) върху екрана и ообозначава края на програмния ред.

() – Скобите се използват за отделяне на команди в ЦПУ програмата от коментари на потребителите. Те винаги трябва да са въведени заедно. Отбележете, че винаги когато през RS-232 порт се получи невалиден ред от кода, той се добавя към програмата в скоби.

/ - Дясната наклонена черта се използва с опцията Block Delete (Изтриване на блок) и в макро изразите. Ако този символ е първият символ в блока и е включен Block Delete, тогава този блок е игнориран за времето на работа на програмата. Символът също така се използва за деление (раздели на) в макро изразите (вижте раздел Макро).

[] – Квадратните скоби се използват в макро функции. Макросите са допълнителна софтуерна опция (вижте раздел Макроси).

Режимни клавиши

Режимните клавиши (Mode keys) променят оперативното състояние на инструмента на ЦПУ машината. След като е натиснат режимен бутон, бутоните в същия ред са на разположение на потребителя. Текущият режим винаги се изписва на горния ред непосредствено вдясно от текущия дисплей в скоби.

Edit - (Редактирай) – Избор на Edit режим. Този режим се използва за редактиране на програми в контролната памет.

Insert – (Въведи) – Посредством натискането на този бутон се въвеждат команди в програмата пред курсора. Този бутон също така вмъква текст от буфера в текущата позиция на курсора и се използва за копиране на кодови блокове в програмата (вижте раздел Редактиране за напреднали).

Alter - (Промяна) – Натискането на този бутон променя маркираната команда или текст с нововъведените команди или текст. Този бутон също така променя маркираните променливи на запаметения в буфера текст или премества избрания блок на друго място.

Delete – (Изтрий) – Изтрива обекта, който е посочен от курсора или изтрива избрания програмен блок.

Undo – (Отмени) – Отменя последните 9 промени в редакцията и деселектира маркиран блок.

MEM (Memory) - (Памет) – Избира режим Memory. Тази страница показва текущата програма, която е избрана от списъка с програми.

Single Block - (Единичен блок) – Включва или изключва единичния блок. Когато единичният блок е включен, само един блок от програмата се изпълнява за всяко натискане на Cycle Start.

Dry Run – (Празен ход) – Това се използва за проверка на актуалното движение на машината без рязане на части. (Вижте раздел Празен ход в глава Работа с машината).

Opt Stop (Optional Stop) – (Допълнително спиране) – Включва и изключва допълнителните спиания. Вижте също G103 в главата G-код.

Когато тази опция е включена и е програмиран M01 код (допълнително спиране), машината ще спре, когато достигне M01. Машината ще продължи работа след като се натисне Cycle Start. Но в зависимост от следващата функция (G103) тя може и да не спре веднага (вижте раздел Следващ блок). С други думи, опцията за преглеждане на следващия блок може да накара командата Optional Stop да игнорира най-близката M01.

Ако бутонът Optional Stop е натиснат по време на изпълнение на програма, той ще даде резултат върху реда, който е след маркирания ред, когато бутонът Opt Stop е натиснат.

Block Delete – (Изтриване на блок) – Включва/ изключва функцията за изтриване на блок. Блокове с наклонена черта (“/”) на първо място се игнорират (не се изпълняват), ако тази опция е включена. Ако чертата се намира на реда с кода, командите след чертата ще бъдат игнорирани, ако тази функция е включена. Block Delete ще има ефект два реда след като Block Delete е натиснато, освен ако не се използва компенсация на фрезата, като в този случай Block Delete няма да окаже влияние преди поне четири реда след маркирания. Работата ще се забави за траектории, съдържащи Block delete по време на високоскоростна. Block Delete остава активен, когато захранването електричеството е циклирано.

MDI/ DNC – MDI режимът е режим “Manual Data Entry” (Ръчно въвеждане на данни), където една програма може да бъде написана, но не е вкарана в паметта. DNC режимът “Direct Numeric Control” (Пряк цифров контрол) позволява големи програми да се задават на части в системата за управление, така че той да може да бъде изпълнен (вижте раздел DNC режим).

Coolant (Coolant) – (Охладител) – Включва и изключва допълнителния охлаждател.

Orient Spindle – (Ориентация на шпиндела) – Завърта шпиндела на дадена позиция и след това го заключва. Може да се използва по време на настройка за указване на детайли.

ATC FWD – Завърта револверната глава към следващия инструмент. За зареждане на конкретен инструмент в шпиндела, стартирайте режим MDI, напишете номера на инструмента (T8) и натиснете ATC FWD.

ATC REV - Завърта револверната глава към предишния инструмент. За зареждане на конкретен инструмент в шпиндела, стартирайте режим MDI, напишете номера на инструмента (T10) и натиснете ATC REV.

Handle Jog - (Лост за ръчно управление) - избира режим на бавен ход на оста. 0001, . 1 – 0,0001 инча (в метрична система - 0,001мм) за всяко деление върху лоста. За празен ход , . 1 инч/мин.

.0001/.1, .001/.1, .01/.10, .1/100.-първата цифра (горната цифра), когато се работи в инчов режим, избира количеството, което да бъде задвижено при всяко щракване на лоста. Когато машината е в режим MM, първата цифра се умножава по десет, когато се задвижва оста (например .0001 става 0,001 мм). Втората цифра (долната цифра) се използва при празен ход и се използва, за да се избере скоростта на подаване и движенията на оста.

Zero Ret (Zero Return) - (Нулево връщане) - избира режима Нулево връщане, който показва локализацията на оста в четири различни категории, които са : Оператор, Work G54, Машина и Dist (разстояние). Бихте могли да се придвижите нагоре и надолу по страницата, за да видите всяка една категория сама за себе си.

All - (Всички) - връща всички оси до начална стойност. Подобно е на Power Up/ Restart, но тук не се сменят инструментите. Той може да бъде използван да се установи началната нулева позиция на осите.

Origin – (Исходно състояние) – настройва избраните дисплеи и таймери на нула.

Singl - (Единичен) – настройва една ос до начална стойност. Натиснете буквата на желаната ос и след това натиснете бутон Singl Axis. Той може да бъде използван да се установи първоначалната нулева позиция на оста.

Home G28 – (Бързо връщане на нула) – връща всички оси до машина нула при бързо движение. Home G28 ще върне също и единична ос, ако въведете буквата на оста и натиснете бутон G28 .

List Prog (List Programs) – (Списък с програми) – Изписва програмите, запаметени в управлението.

Select Prog – (Избор на програма) – Превръща маркираната програма в програмния списък текуща програма. Отбележете: Текущата програма в списъка с програми ще има пред името си символ звездичка.

Send – Изпраща програми през сериен порт RS-232. (Вижте раздел RS-232).

Recv - Получава програми през сериен порт RS-232. (Вижте раздел RS-232).

Erase Prog – (Изтриване на програма) – Изтрива маркираната програма в режим Memory или цялата програма в режим MDI.

Цифрови клавиши

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

Cancel – (Отмяна) – Клавишът Cancel се използва за изтриване на последния въведен символ.

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

Write/ Enter – (Запис/ Вкарване) – Копчето се използва по всяко време, когато потребителят трябва да промени вкарваната в управлението информация.

- (Minus sign) – (Знак минус) – Използва се за вкарване на отрицателни числа.

. (Decimal point) – (Десетична точка) – Използва се като десетична точка.

Позиционни дисплеи

По-долу са посочени позиционните дисплеи.

Home Page (Исходна страница)

Този дисплей показва четирите дисплея (оператор, работа, машина и оставащо разстояние) едновременно. За да разглеждате тези страници може да използвате клавишите Page Up/ Down и стрелките.

Operator Display (Дисплей за оператора)

Този дисплей се използва, за да покаже разстоянието, на което операторът е преместил всяка от осите. Това не е актуалното разстояние на асите от нулевата стойност. Всяка ос може да бъде занулена чрез избиране на оста (X,Y или Z) и натискане на клавиш Origin.

Work Display (Работен дисплей)

Той показва позицията на X, Y и Z по отношение на частта, а не нулевата стойност. При включване на машината автоматически се изписва стойността в работна компенсация G54. Позицията може да бъде променяна само чрез вкарване на стойности в работните компенсации от G54 до G59, G110 до G129 или чрез задаване на G92 в програма.

Machine Display (Машинен дисплей)

Този дисплей показва актуалната осева позиция извън нулевата стойност.

Distance To Go (Оставащо разстояние)

Този дисплей показва оставащото разстояние до достигането от осите на зададената им позиция.

Компенсационен дисплей

Има две компенсационни страници. Първата компенсационна страница е страницата Геометрия на инструмента/ Износване на инструмента. Втората е страница за компенсация на начална стойност.

Геометрия на инструмента/ Износване на инструмента

Страницата за геометрия на инструмента се появява при натискане на бутон Offset. Тази страница показва броя на инструментите, геометрията на дължината на инструмента и стойностите на износване, геометрията на радиуса на инструмента и стойностите на износване, стойностите на жлебовете и актуалните стойности на диаметъра.

Ако машината има допълнително програмируем уред за охлаждане, тази страница също така ще показва и позицията на охладителя, зададена за всеки инструмент. За въвеждане на стойности в тези полета изберете номер и натиснете F1. Избирането на номер и натискането на F2 ще постави отрицателната от избраните стойности в компенсациите. Задаването на стойност и натискането на Write/ Enter ще добави стойността към това, което вече е вкарано. За изчистване на всички стойности на страницата натиснете Origin, машината ще изпише съобщение за оператора “Нулиране на всичко (Y/N) натисни Y за да нулираш всичко или натисни N за да оставиш всички стойности непроменени.”

Компенсация на начална стойност

Страницата за компенсация на начална стойност се показва при натискане на бутон Offset два пъти. Тази страница показва стойностите, вкарани така, че всеки инструмент да знае, къде върху таблата се намира детайлът. Стойността може да

бъде зададена за всяка ос (X, Y и Z). Операторът може да разглежда всяка колонка посредством стрелките или чрез натискане на бутони Page Up или Page Down да разглежда други компенсации в раздел Начална стойност. За да може всеки инструмент да намери детайла, инструментите, използвани от програмата, трябва да докоснат детайла (вижте раздел Работа с машината). Стойността може да бъде вкарана като напишете номер и натиснете F1 или може да бъде добавена към съществуваща стойност с натискане на Enter/ Write. Избирането на номер и натискането на F2 ще постави отрицателната от избраните стойности в компенсациите. За изчистване на всички стойности на страницата натиснете Origin, машината ще изпише съобщение за оператора “Нулиране на всичко (Y/N) натисни Y за да нулираш всичко или натисни N за да оставиш всички стойности непроменени.”

Дисплей с текущи команди

Следват няколко страници с текущи команди в контролния пулт. Натиснете бутон Current Commands и използвайте бутоните Page Up/Down, за да се движите по страниците.

Program Command Check Display (Дисплей за проверка на програмната команда) Този дисплей показва актуален преглед на важните команди. Той показва програмираната скорост на шпиндела (PGM); програмираната скорост на шпиндела, управлявана от програмата (CMD) и актуалната скорост на шпиндела (ACT). Освен това този дисплей показва CW, CCW или спряната команда, която е изпратена към шпиндела, както и актуалната позиция на трансмисията (ако е оборудван).

Този дисплей също така показва позицията на осите. Показани са четири координати (оператор, работа, машина или оставащо разстояние) (Вижте раздела Позиционен дисплей по-горе за подробно описание). Тези координати могат да бъдат избрани със стрелките или клавишите Page Up/ Down.

Ако машината има допълнителния програмируем охладител (P-Cool), ще бъде показана и актуалната позиция на тръбичката.

Current Display Command - (Дисплей за актуална команда) - Този дисплей показва актуалните програмни кодове и техните актуални стойности. Тези стойности не могат да бъдат променяни в този дисплей.

Macro Variables Display – (Дисплей за макропроменливите) - Този дисплей показва списък с макропроменливи и техните стойности. Докато контролният пулт управлява програмата, променливите ще бъдат актуализирани. Освен това

променливите могат да бъдат изменяни в този дисплей; погледнете раздел Макроси за повече информация.

Operation Timers Display (Дисплей за оперативните броячи) – Този дисплей показва текущото време на работа на машината, времето от започването на цикъла (сумата от общото време, в което машината е работила с една програма) и времето на хранване (общата сума от време, в което машината е била хранвана). Тези времена могат да бъдат настроени на нула чрез стрелките или като се маркира желаното заглавие и се натисне бутон ORIGIN.

Под тези времена са посочени два брояча M30. Тези броячи се използват за преброяване на завършените детайли. Те могат да бъдат настроени на нула независимо един от друг, за да дават броя на детайлите за смяна и общия брой детайли.

Tool Life display - (Дисплей живот на инструмента) Този дисплей показва времето, за което инструмента е използван при даденото подаване (Feed-Time), времето, през което инструментът е в шпиндела (Total-Time) и колко пъти е бил избран (Usage). Тази информация се използва за подпомагане на предвижданията относно живота на инструмента. Стойностите в този дисплей могат да бъдат настроени на нула като се маркира стойността и се натисне бутон Origin. Отбележете: Максималната стойност е 32767, след като тази стойност бъде достигната, контролният пулт започва обратно от нула.

Този дисплей може да се използва и за генериране на звуково съобщение, когато един инструмент е използван определен брой пъти. Последната колона е наименована „Alarm”, вкарването на номер в тази колона ще накара машината да генерира грешка (#362 Грешка за използване на инструмента), когато този брой бъде достигнат.

Монитор и дисплей за натоварването на инструмента. Операторът може да впише максимално допустимо натоварване на инструмента в проценти, което да е валидно за всеки инструмент. Операторът може да избере кои действия да се предприемат, когато това натоварване бъде превишено. Този дисплей позволява за въвеждането на условия за грешка и също така показва най-голямото натоварване на инструмента при предишното зареждане.

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Surface Feet per Minute (SFM) (Повърхност фута за минута) и Chip Load (Дължина на рязане) се показват на страницата с текущите команди. SFM се показва като fpm (фута на минута) или mpm (метра на минута).

Функцията на монитора за натоварване на инструмента работи, когато машината е в операция на хранване (G01, G02 или G03). Ако лимитът е надхвърлен, конкретната акция в Настройка 84 ще възникне. (Вижте раздел настройки за описание).

Axis Load Monitor (Монитор за натоварване на оста) Натоварването на оста е 100% максималното постоянно натоварване. Могат да бъдат показани до 250%, макар че осево натоварване над 100% за по-дълъг период от време може да доведе до подаване на грешка за претоварване.

Maintenance (Поддръжка) Тази страница позволява на оператора да активира и дезактивира.

Дисплей за грешки/съобщения

Грешки

Дисплеят за грешки се избира чрез натискане на бутона ALARM/MESGS. Има три типа екрани за грешки. Първият показва активните в момента съобщения за грешки. Натискането на клавиша Right Arrow превключва на екран Alarm History (История на съобщенията за грешки), който показва по-рано получените грешки. Натискането на Right Arrow отново включва екрана за разглеждане на грешки. Този екран показва грешката едновременно с нейното описание. Потребителят може да разглежда грешките чрез натискане на стрелките. Също така потребителят може да въведе номер на грешка и да натисне Write/ Enter и името и описанието ще се появят. Натискането на Page Down показва страница за потребителски съобщения и бележки.

Отбележете: Курсорът и бутоните Page Up и Page Down могат да бъдат използвани за придвижване през голям брой грешки.

Съобщения

Дисплеят за съобщения може да бъде избран с натискане на Alarm/Msgs два пъти. Това е дисплей за съобщения на оператора и няма друг ефект върху работата на контролния пулт. Използвайте клавиатура за въвеждане на съобщения. Клавишът Cancel и интервала могат да бъдат използвани за премахване на съществуващи съобщения, а бутонът Delete може да се използва за премахване на цял ред. Данните автоматически се запазват и се съхраняват дори когато машината е изключена. Страницата на дисплея за съобщения ще се появи при включването на машината, ако няма работещи аларми.

Настройки / Функция графичен дисплей

Настройките се избират посредством натискане на бутон Setng/Graph. Има няколко специални функции в настройките, които могат да променят начина на поведение на машината; погледнете раздел Настройки за по-подробно описание.

Графичната функция се избира посредством натискане на бутон Setng/Graph два пъти. Тази функция представлява виртуален празен ход на вашата частична

програма, без да има нужда да се движат осите и да се застрашава инструмента заради грешка в програмирането. Тази функция може да се разглежда като полезна от режим Празен ход, защото всички Ви работни компенсации, компенсации на инструмента и ограничения на движение могат да бъдат проверени преди стартирането на машината. Рискът от повреди по време на настройката е намален много.

Работа в режим Graphics

За да се стартира програма в режим Graphics тя трябва да е заредена и контролният пулт трябва да е или в MEM или в MDI режим. Натиснете клавиш Setng/Graph два пъти, за да изберете режим Graphics.

Графичния дисплей има редица свойства.

Key Help Area (Зона за помощ по клавишите) Дясната страна на горния ред е зоната за помощ по клавишите. Функционалните клавиши, които в момента са достъпни, биват показвани там с кратко описание на тяхната употреба.

Locator Window (Прозорец за локатора) Долната дясна част от екрана има два режима. Тя може да показва цялата зона на таблата и да сочи къде понастоящем се намира инструмента по време на симулация. Или може да се използва за показване на четири реда от програмата, която се изпълнява. Клавиш F4 се използва за избиране на един от тези два режима.

Tool Path Window (Прозорец за траекторията на инструмента) В центъра на дисплея има голям прозорец, който дава изглед над осите X и Y. Той показва траекториите на инструмента по време на графичните симулации на програмата. Ускоренията се изобразяват като дебели пунктирани линии, докато движението на подаването се изобразява като тънка непрекъсната линия. (Отбележете: Траекторията на ускорено преместване може да се изключи с помощта на Настройка 4). Местата, където се използва постоянен цикъл на пробиване, са отбелязани с X. Отбележете: Настройка 5 може да изключи маркировката на пробиването.

Scaling the Tool Path Window (Оразмеряване на прозореца за траекторията на инструмента) – Прозорецът за траекторията на инструмента може да бъде оразмерен. След стартирането на програмата чрез натискане на F2 се оразмерява траекторията на инструмента. Използвайте клавиша Page Down и стрелките, за да изберете дяла от траекторията на инструмента, който трябва да бъде уголемен. Посредством натискане на F2 ще се покаже правоъгълник (прозорец за увеличение), който обозначава зоната на уголемяване. Отбележете: Зоната за помощ ще мига, показвайки процеса на оразмеряване. Локаторният прозорец (малко прозорче на долния десен край) показва цялата таблица, като мястото, което се уголемява от прозореца за траекторията на инструмента е очертано. Клавишът Page Up намалява уголемяването на правоъгълника с една степен. След оразмеряването и/или преместването на прозореца за уголемяване, натиснете клавиш Write/Enter, за да

завършите процеса на уголемяване и да върнете стария размер на прозореца за траектория на инструмента. След като прозореца за траекторията на инструмента се върне към стария си вид, той се изчиства и програмата трябва да бъде рестартирана, за да видите траекторията на инструмента.

Мащабът и позицията на прозореца на траекторията на инструмента се запазват в настройки 65, 66, 67 и 68. Предишното оразмеряване може да запази ефекта си, ако излезете от режим Graphics, за да редактирате програмата и след това отново се върнете в този режим.

Посредством натискане на F2 и след това на клавиш Home прозорецът за траекторията на инструмента ще се уголеми и ще покрие цялата табла.

Z Axis Part Zero Line (Ред на нулевия детайл на ос Z) Тази опция се състои от хоризонтален ред, изобразен на линията на оста Z в горния десен ъгъл на графичния екран, като така се показва позицията на текущата работна компенсация на оста Z плюс дължината на активния инструмент. Докато програмата работи потъмната част от линията показва дълбочината на движение на оста Z. Потребителят ще може да наблюдава позицията на върха на инструмента по отношение на нулевата позиция на детайла по оста Z, докато програмата работи.

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

Position Window (Позиционен прозорец) – В този прозорец може да се види положението на всички действащи оси. Натиснете F3 за да отворите този прозорец. Допълнителните натискания на F3 или на стрелките ще покажат различните позиционни формати. Прозорецът също така показва текущия мащаб на прозореца за траекторията на инструмента и текущия симулиран номер на инструмента.

Дата и час

Системата за управление има часовник и дата. За да видите времето и датата, натиснете и задръжте бутона Help, докато датата и времето не се появят.

Настройването на датата и часа се извършва чрез натискане на стрелките за избиране на дата или време. Използвайте лява или дясна стрелка или лоста за ръчно управление, за да правите корекции.

Скринсейвър

Машината Naas включва скрийнсейвър за операторския пулт. След определен период от време, през който не се натискат клавиши, скрийнсейвърът се стартира. Когато скрийнсейвърът е активиран, думите „Screen saver” се изписват и променят мястото си на всеки 2 секунди. Скринсейвърът се дезактивира при натискане на произволен клавиш, преместване на лоста за ръчно управление или машинна грешка. Скринсейвърът не се активира, ако системата за управление е в режим Sleep, Jog, Edit, Graphics, MEM или MDI с показан екран PRGRM.

Помощна/Калкулаторна функция

Help (Помощ)

Опцията Помощ се избира чрез натискане на бутона Help, който показва мини-наръчник.

Използвайте алфацифровите клавиши за избор на теми или бутоните Page Up/Down или горна и долна стрелка за навигиране през темите и описанията на помощния наръчник.

Calculator (Калкулатор)

Функцията калкулатор се избира чрез натискане на клавишът Help два пъти. Използвайте клавишите Page Up/Down за да се придвижвате през страниците.

Калкулаторните функции извършват прости операции по събиране, изваждане, умножение и деление. Ако е избрана една от функциите калкулаторният прозорец се отваря с възможностите за операции (LOAD, +, -, * и /). LOAD е маркирана първоначално, а другите опции могат да бъдат избирани с лява и дясна стрелка. Цифрите се въвеждат чрез вписването им и натискането след това на клавиш Write/Enter. Когато е въведена цифра и се избере LOAD, тази цифра направо се въвежда в калкулаторния прозорец. Когато е въведена цифра и е избрана една от другите функции (+, -, * или /) се извършва изчисление с цифрата, която току-що е била въведена и с цифрата, която вече е била в калкулаторния прозорец. Калкулаторът ще приеме и математически изрази като $23*4-5.2+6/2$. Той ще ги изчисли (първо извършвайки умножението и делението) и ще представи резултата в прозореца (в този случай 89.8).

Function Keys (Функционални клавиши): Функционалните клавиши могат да се използват за копиране и преместване на изчислени резултати от един раздел на програмата в друг или в друга зона на функцията Калкулатор.

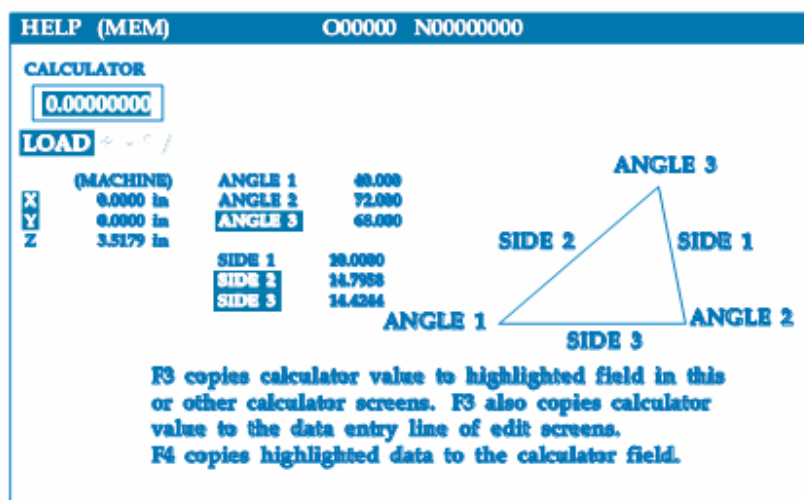
F3. При режими EDIT и MDI клавишът F3 копира маркираната стойност triangle/circular/milling/tapping (триъгълник, кръг, фреза, резба) в реда за въвеждане на данни в долната част на екрана. Това е полезно когато изчислението ще се използва в програма.

В опцията Калкулатор натискането на F3 копира стойността от калкулаторния прозорец в отделения вход за данни в калкулатора за Trig (тригонометрия), Circular (кръг) или Millin/ Tapping (фреза/резба).

F4. В опцията Калкулатор този бутон използва маркираните стойности Trig (тригонометрия), Circular (кръг) или Milling/ Tapping (фреза/резба) за зареждане, събиране, изваждане, умножаване или разделяне с помощта на калкулатора.

Trigonometry Help Function (Функция на тригонометричен расчет)

Страницата на тригонометричния калкулатор ще ви помогне да решавате тригонометрични задачи. Въведете дължините и ъглите на триъгълника и когато са въведени достатъчно данни, системата за управление ще реши триъгълника и ще покаже останалите стойности. Използвайте курсорните бутони за да избирате стойността, която трябва да се въведе с WRITE. За изрази, които имат повече от едно решение, въвеждането на последната стойност втори път ще покаже следващото възможно решение.




Circular Interpolation Help (Разчет на кръговото движение)

Страницата на кръговия калкулатор ще помогне за решаване на проблеми с кръгово движение. Въвеждате центъра, радиуса, ъглите, стартовите и крайните точки и когато достатъчно данни са въведени, системата за управление ще пресметне кръговото движение и ще покаже останалите стойности. Използвайте курсорните стрелки за да изберете стойност, която да се въведе с Write. В допълнение ще се направи списък с алтернативни формати, при които такова движение може да бъде програмирано с G02 или G03. Форматите могат да бъдат

избирани чрез курсорните бутони, а бутона F3 ще вкара маркирания ред в програмата, която редактирате.

HELP (MEM)		O00000 N00000000	
CALCULATOR			
0.000000000		CENTER X	13.0000
LOAD + - * /		CENTER Y	20.0000
(MACHINE)		START X	4.0000
X	0.0000 in	START Y	10.0000
Y	0.0000 in	END X	7.0000
Z	3.5179 in	END Y	32.0416
		RADIUS	13.4536
		ANGLE	111.527
		DIRECTION	CW
		16 19. J10.	
		16 R13.4536	
		16 19. J10	
		G91 G2 X3. Y22.0416 R13.4536	

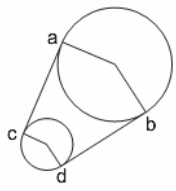


За изрази, които имат повече от едно решение, въвеждането на последната стойност втори път ще покаже следващото възможно решение. За да промените стойност CW (по посока на часовникавата стрелка) на стойност CCW (обратно на часовниковата стрелка) маркирайте колонката CW/CCW и натиснете бутон Write/Enter.

Circle-Line Tangent Calculator (Калкулатор за тангента на кръг и линия)

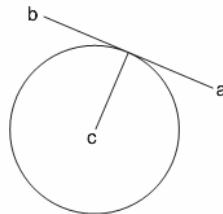
Тази опция дава възможност да се определят точки на пресичане, където кръгът и линията ще се срещнат като тангенти. Въведе две точки, A и B, на една линия и трета точка C извън тази линия, системата за управление ще изчисли точката на пресичане. Тя се намира там, където обикновената линия от точка C ще се пресече с линията AB, както и перпендикулярното разстояние до тази линия.

CIRCLE-CIRCLE TANGENT	
CIRCLE1 X	5.0000
CIRCLE1 Y	6.0000
RADIUS 1	4.0000
CIRCLE2 X	0.0000
CIRCLE2 Y	0.0000
RADIUS 2	2.0000
TANGT A X	1.3738
Y	7.6885
TANGT B X	7.3147
Y	2.7378
TANGT C X	-1.8131
Y	0.8442
TANGT D X	1.1573
Y	-1.6311



Type: STRAIGHT
Use F and T to form G-code.
F1 for alternate solution

CIRCLE-LINE TANGENT	
POINT A X	5.0000
Y	3.0000
POINT B X	1.0000
Y	4.0000
POINT C X	0.0000
Y	0.0000
RADIUS	4.1231
TANGT PT X	1.0000
TANGT PT Y	4.0000



Условни означения:

CIRCLE-CIRCLE TANGENT – Допирателна окръжност-окръжност

CIRCLE-LINE TANGENT - Допирателна окръжност-права

CIRCLE - окръжност

POINT - точка

RADIUS - радиус

TANGT – тангента

Type: STRAIGHT – Тип: права

Use F and T to form G-code – Използвайте F и T за създаване на G код

F1 for alternate solution – F1 за алтернативно решение

Circle-Circle Tangent Calculator (Калкулатор за тангента на два кръга)

Тази опция дава възможност да се определят точките на пресичане между две окръжности или точки. Потребителят задава местоположението на две окръжности и техните радиуси. Системата за управление след това изчислява всички пресечни точки, които се образуват от тангентните линии на двете окръжности. Отбележете: За всяко условие, където има две окръжности, които не се допират, съществуват максимум осем точки на пресичане. Четири точки се образуват от прекарването на прави тангенти и четири от образуването на пресичащи се тангенти. Клавиш F1 се използва за прескачане между двете диаграми. Когато се натисне “F” системата за управление изисква точки „from” (от) и “to” (до) (A,B,C и т.н.), които конкретизират отрязъка на диаграмата. Ако отрязъка е дъга, системата за управление също така ще изпише съобщение за C или W (CW или CCW). Примерен код G се изписва след това в долната част на екрана. Когато се въведе "T" предишната точка "to" (до) става нова точка “from”(от) и системата за управление поисква нова точка “to”(до). За да въведете отговор (ред на код), превключете от MDI на Edit и натиснете F3, тъй като кодът G вече е на реда за въвеждане.

Milling/ Tapping Help (Расчет за фрезиране/ пробиване на нарези)

Страницата за фрезиране/ пробиване на нарези ще ви помогне да решавате уравнения свързани с фрезирането и пробиването на нарези. Те са:

$$1. \text{ SFM (Surface Feet per Minute) } = (\text{CUTTER DIAMETER IN.}) * \text{RPM} * 3.14159 / 12$$

$$2. (\text{FEED IN./MIN.}) = \text{RPM} / (\text{THREAD PITCH})$$

$$3. (\text{CHIP LOAD IN.}) = (\text{FEED IN./MIN.}) / \text{RPM} / \text{\#FLUTES}$$

SFM	- Скорост на рязане (фута в минута)
CUTTER DIAMETER IN.	- Диаметър на фрезата в инчове
RPM	- Скорост на въртене на шпиндела (оборота в минута)
FEED IN./MIN.	- Скорост на подаване в инчове на минута
THREAD PITCH	- Размер на резбата
CHIP LOAD IN.	- Дължина на пробиването в инчове
FLUTES	- Брой на жлебовете

Въведете всички стойности освен една и системата за управление ще изчисли оставащата стойност. Отбележете, че стойността RPM за първите две уравнения трябва да е еднаква.

HELP (MEM)		O00000 N00000000	
CALCULATOR			
0.000000		MILLING	
LOAD + - * /		CUTTER DIA 0.5000 IN	
(MACHINE)		SURFACE SPEED 5.0000 FT/MIN RECOMMENDED	
X	0.0000 in	38	
Y	0.0000 in	FLUTES 4	
Z	3.5179 in	FEED 6.0000 IN/MIN	
		CHIP LOAD 0.0365 IN RECOMMENDED	
		MATERIAL LOW CARBON UNALLOYED STEEL	
		TOOL TYPE CARBIDE	
		CUT WIDTH 2.0000 IN	
		CUT DEPTH 0.0500 IN REQUIRED POWER	
PGM F0.		TAPPING	
ACT F0.		THREADS 3.0000 /IN	
PGM S0		RPM 40	
CMD S0		FEED 13.3333 IN/MIN	
ACT S0			

Отбележете: Когато се избират метрични единици, показваните стойности се променят съответно на милиметри, брой на нитките резба на мм, мм в минута и метри.

Материали

Калкулаторът на машината има поле, наречено MATERIAL (Материал), което, когато е маркирано, позволява на оператора да избира видът на материала от списъка, като използва лява и дясна стрелка.

Показват се препоръчителната повърхностна скорост и натоварване на рязане според материала, който е избран

SURFACE SPEED *.*** FT/MIN RECOMMENDED **** TO *****
Скорост на рязане фута в минута препоръчително до
 CHIP LOAD *.*** IN RECOMMENDED *.*** TO *.***
Натоварване на рязането инчове препоръчително до

Също така се изчислява и необходимата мощност в конски сили и се появява отдясно както е показано по-долу.

CUT DEPTH *.*** IN REQUIRED POWER *.* HP

Дълбочина на рязането инчове необходима мощност кс
При работа в метричен режим необходимата мощност се изчислява в киловати.

Таблица за пробиване/нарязване на резба

Натискането на бутона Help/Calc за трети път показва таблицата за пробиване и нарязване на резба.

Програма за загряване на шпиндела

Всички шпиндели, които не са работили повече от 4 дни, трябва да бъдат загреяти преди започване на работа. Загряването предпазва шпиндела от възможно загряване поради утаяването на смазката. 20 минутна програма за загряване (номер O02020) е зададена в машината. Тази програма завърта шпиндела бавно, като му позволява да се стабилизира термално. Програмата също така може да се използва ежедневно за да загрява шпиндела преди употреба на висока скорост.

Програма-Стоп-Ръчно управление- Продължение

Тази опция позволява на оператора да спре действаща програма, да отдели ръчно детайла, да се върне до точката на прекъсване и да поднови изпълнението на програмата. По-долу е дадена процедурата по изпълнение:

1. Натиснете Feed Hold за да спрете програмата
2. Натиснете X,Y или Z, а след това HANDLE JOG. Системата за управление ще запаzeti текущите позиции на X, Y и Z. Отбележете: Оси, различни от X,Y и Z, не могат да бъдат управлявани ръчно.
3. Системата за управление показва съобщението “Jog Away”. Използвайте лоста за ръчно управление, дистанционния лост за ръчно управление, бутоните за ръчно управление и фиксация на ръчното управление за да изкарате инструмента от детайла. Посредством контролните бутони като AUX CLNT (при TSC) или Coolnt можете да включите и да изключите охладителя (AUX CLNT изисква шпинделът да се върти и вратата да е затворена). Шпинделът може да се контролира чрез натискане на CW, CCW, Stop, Tool Release. Инструментите може да бъдат сменяни и да се регулират съответните компенсации на дължината и диаметъра, но когато програмата бива продължена, старите компенсации ще бъдат използвани за връщане на старите позиции. Ето защо не е безопасно и не е препоръчително да сменяте инструментите и компенсациите, когато програмата е прекъсната.

4. Ръчното управление трябва да се изпълни до позиция, която е възможно най-близка до запаметената позиция или до позиция, където ще има безпрепятствено ускорение на траекторията обратно до запаметената позиция.

5. Върнете предишния режим като натиснете MEM, MDI или DNC. Системата за управление ще продължи само ако режимът, който е бил действащ при спирането на програмата, бъде въведен отново.

6. Натиснете Cycle Start. Системата за управление ще покаже съобщение Jog Return и ще ускори X и Y с 5% към позицията, където Feed Hold е било натиснато, а след това ще върне Z оста. Предупреждение: Системата за управление не следва траекторията, използвана за ръчно изваждане на детайла. Ако Feed Hold е натиснат по време на това движение, машината ще премине към спиране на подаването и ще покаже съобщение "Jog Return Hold". Натискането на Cycle Start ще накара системата за управление да поднови движението Jog Return. Когато движението е завършено, системата за управление ще се върне отново към състояние на спиране на подаването.

7. Натиснете Cycle Start отново и програмата ще се върне към нормална работа.

Датчик за нивото на охладителната течност

Нивото на охладителната течност е показано на системата за управление на страницата с текущи команди. Вертикална лента отдясно на екрана показва статуса на охладителя. Дисплеят ще започне да мига след като бъде достигната точка, която може да се стигне до прекъсване на притока на охладителна течност.

Опции

Пробна 200 часова контролна опция

Опциите, които обикновено изискват код за отключване, за да се активират (Rigid Tap, Macros и т.н.) могат сега да бъдат активирани и деактивирани само с въвеждането на цифрата "1" вместо кода за отключване. Въведете "0" за да изключите опцията. Опция, която е активирана по този начин, ще бъде автоматично деактивирана след общо 200 часа, през които машината е била включена. Отбележете че деактивацията може да стане само когато машината е изключена, а не докато тя работи. Опцията може да бъде активирана перманентно посредством въвеждането на кода за отключване. Отбележете, че буквата "T" ще се появи отдясно на опцията на екрана с параметрите докато траят тези 200 часа. Отбележете че опцията за безопасност на цикъла е изключение, тя може да бъде включвана и изключвана само с кодовете за отключване.

За да въведете 1 или 0 в опцията трябва да сте изключили Настройка 7 (Parameter Lock) и да сте натиснали бутон Emergency Stop.

Когато опцията достигне 100 часа, машината ще даде звуков сигнал, че пробното време е наполовина свършило.

За да включите перманентно тази опция, свържете се с вашия дилър.

Твърдо нарязване на резба

Твърдото нарязване на резба елиминира нуждата от скъпи плаващи винторези и предотвратява деформацията на резбата.

Auto Door (Автоматична врата)

Опцията автоматична врата отваря машинните врати автоматично чрез програмата за обработка на детайла. Това намалява работата на оператора или позволява неохранявана работа на машината при употреба на роботизиран зареждач.

Hard Disk Drive, USB and Ethernet (Хард диск драйв, USB и Ethernet)

Запаметяват и трансферират данните между машината (машините) Naas и дадена мрежа. Програмните файлове се трансферират лесно към и от паметта и позволяват DNC на големи файлове с до 800 блока на секунда.

Auto Air Gun (Автоматичен въздушен пистолет)

Дава постоянна въздушна струя на режещия инструмент за почистване на стружките безопасно и автоматично по време на суха обработка или издухва стружките и охлаждащата течност от дълбоки гнезда. Активира се с М код и може да бъде програмиран да се включва, когато шпинделът се върти или на края на цикъла (разход на въздух 6scfm).

High Intensity Lighting (Високоинтензивно осветление)

Халогенните светлини осветяват силно и равномерно работната зона за инспекция на детайлите, подготовка за работа и промени - идеално за работа при изработване на отливки. Светлините се включват и изключват автоматически когато вратите се отварят и затварят или могат да се активират ръчно посредством ключ.

Macros (Макроси)

Създават подпрограми за фиксирани цикли, установени модели за изпробване, съобщения за оператора, математически уравнения или функции и обработка на комплекти от детайли с променливи.

Rotation and Scaling (Ротация и мащабиране)

Използвайте ротацията заедно с изследването на работните компенсации за ускоряване на създаването на заготовката или за завъртане на модел към друга локация или около окръжност и т.н. Използвайте мащабирането за намаляване или уголемяване на траектория на инструмент или на модел.

Part Probing (Измерване с пробник)

Renishaw – Тази опция за измерване на инструмента е лесна за употреба и съдържа макроси. Този опционален пакет позволява на всички VMC на Haas автоматически да дефинират компенсациите на инструмента. Когато е съчетан с макро програмиране той позволява на операторите автоматично да актуализират компенсациите на инструмента (дължина и диаметър) и по време на работа да проверяват за счупени инструменти.

Marposs – Система Marposs ML 75 за проверка на лазерни/безконтактни инструменти и T25 за проверка на прецизността, контакта, работните настройки и инспекцията на VMC с конус 40 на Haas. ML75 измерва инструменти с диаметър до 175 мм. Клиентът трябва сам да се снабди с държач на инструмента, за да нагласи 1/2 инчовия затвор.

M-Function Relays (Релета за М функции)

Добавя допълнителни релета за увеличаване на продуктивността. Тези допълнителни изходи за М кодове могат да се използват за активиране на пробници, допълнителни помпи, зареждачи на детайли и т.н.

Remote jog Handle (Лост за дистанционно управление)

Многофункционалният лост за дистанционно управление на Haas може да се използва за придвижване на всички оси, както и за редактиране на програми, коригиране на скоростта на шпиндела и на скоростта на подаване, преглеждане на блоковете в програмите и за много други неща.

Programmable Coolant Spigot (Програмируем охладителен кран)

Допълнителният охладителен кран позволява на потребителя да насочва охладителната течност до най-оптималната локация, за да измие стружките от зоната на рязане. Посоката на охладителната течност може да бъде променяна от ЦПУ програмата.

Automatic Chip Auger (Автоматичен транспортер за стружки)

Автоматичният транспортер за стружки подпомага потребителя при премахването на стружки при работа с тежки материали.

Through the Spindle Coolant (TSC) (Охлаждане през шпиндела)

Опцията за охлаждане през шпиндела на Haas (TSC) използва допълнителна охлаждаща помпа за прекарване на охладителна течност с високо налягане към режещия инструмент.

Extra Rapid Traverse (Допълнителна траверса на ускорение)

С опцията XRT посредством едрорезбовани топчести винтове комбинирани с мощни безколекторни сервомотори се постига бързо ускорение и работно подаване. Намаляването на времето, през което не се реже по време на машинната обработка и по-специално при повтарящи се детайли, означава ускоряване на изпълнение на циклите и понижаване на разходите за детайл.

Rotation and Scaling (Ротация и мащабиране)

Използвайте ротацията заедно с изследването на работните компенсации за ускоряване на създаването на заготовката или за завъртане на модел към друга локация или около окръжност и т.н. Използвайте мащабирането за намаляване или уголемяване на траектория на инструмент или на модел.

Linear Scales (Линейни скали)

Когато е необходима абсолютна позиционна точност, то линейните скали са единственото средство да се гарантира точно позициониране на осите при изменящите се условия при фрезирването в днешно време. Линейните скали гарантират точност на позициониране за осите X,Y и Z чрез компенсиране на термалните вариации, присъщи за всички машинни инструменти. Тези скали дават точност на позиционирането от 2 микрона и гарантират този вид прецизност, която е нужна за изготвянето на модели и други машинни приложения с висок толеранс.

Memory Lock Key Switch (Превключвател за блокиране на паметта)

Блокираа паметта за да предотврати случайно и неodobreno редактиране на програми от неототоризиран персонал. Може също така да се използва за блокиране на настройки, параметри, компенсации и макро променливи.

Spindle Orientation (Посока на шпиндела)

Опцията Посока на шпиндела позволява позициониране на шпиндела с конкретен програмиран ъгъл, като се използва стандартния мотор на шпиндела и стандартното кодиращо устройство на шпиндела за обратна връзка. Тази опция предлага нескъпо и точно (0.1 градуса) позициониране.

Second Home Button (Бутон втора изходна позиция)

Тази опция позволява на оператора бързо да изпраща осите на втора, дефинирана от потребителя изходна позиция освен стандартната за машина изходна позиция.

Programmable Coolant (Програмируем охладител)

P-Cool е мултипозиционен програмируем накрайник, който автоматично отправя охлаждащата течност точно в детайла. Позицията на накрайника се контролира от програмата, като по този начин се пести времето на оператора и се елиминира постоянното нагласяне.

Remote jog Handle (Дистанционен лост за ръчно управление)

Многофункционалният дистанционен лост за ръчно управление може да се използва за придвижване на всички оси, както и за редактиране на програми, коригиране на скоростта на шпиндела и на скоростта на подаване, преглеждане на блоковете в програмите и за много други неща.

High Speed Machining (Високоскоростна обработка)

Тази опция прави възможно увеличаването на скоростта на премахване на материали, подобряването качеството на повърхността и намаляването на усилията

за рязане, което ще намали разходите по машината и ще увеличи продължителността на живота на инструментите.

Високоскоростната обработка най-често е нужна за обработка на форми с гладки ръбове, като това е типично при изготвянето на модели. Опцията за високоскоростна обработка на Haas увеличава предварителния преглед на 80 блока позволява блендиране с пълна скорост (500 инча на минута).

Важно е да се знае, че високоскоростната обработка функционира най-добре с гладко блендирани форми, където скоростта на подаване може да остане висока посредством блендиране на едната линия към следващата. Ако има остри ъгли, системата за управление ще трябва винаги да забавя или ще се появи заобляне на ъглите.

Ефектът, който блендирането на линиите може да има върху скоростта на подаване, винаги се изразява в забавяне на движението. Програмируемата скорост на подаване следователно е максимална величина и системата за управление понякога ще я намалява, за да се достигне нужната прецизност.

Твърде късата дължина на линията може да доведе до твърде много точки за данни. Проверете как CAD/CAM системата генерира точките за данни, за да сте сигурни, че те няма да надхвърлят 1000 блока в секунда.

Твърде малкото точки за данни може да доведат или до „фасетиране“ или до блендиране на ъглите, които са толкова големи, че системата за управление трябва да намалява скоростта на подаване. Фасетиране има там, където желаната плавна траектория всъщност е съставена от къси равни линии, които не са достатъчно близо, за да се постигне желаната плавност на траекторията.

High Speed Tooling (Инструменти за високоскоростна обработка) - Държачите на инструментите трябва да бъдат AT-3 или по-добре с полиамиден поддържащ болт. Толерансът, поддържан в дизайна на AT-3, е минималният, който може да се препоръча при високоскоростна обработка. Полиамидният поддържащ болт увеличава захващането на инструмента и създава по-добро уплътнение за подпомагане на трансфера на охлаждаща течност.

Използвайте затягащи патрони с един ъгъл за по-добър захват и концентричност. Тези системи са съставени от дълъг единичен ъгъл, който се намира в държача. Ъгълът на страна трябва да е осем градуса или по-малко за постигане на най-добри резултати. Избягвайте системи с двойни ъгли, ако искате да има максимална устойчивост и близка толерантност. Препоръчително е минимално използване на 2/3 от пълната дължина на пробива в двойнонаклонения патронник с единичен ъгъл. Но за най-добри резултати се препоръчват 3/4 или пълно използване, ако това е възможно.

Включване на машината

Включете машината като натиснете копчето Power-On върху пулта за управление.

Машината ще се самотестува и след това ще покаже или екрана за съобщения, ако е било оставено съобщение или екрана за аларми. И в двата случая машината ще има една грешка (102SERVOS OFF). Чрез неколkokратно натискане на бутон Reset ще изчистите грешките. Ако някоя грешка не може да бъде изчистена, това значи, че машината се нуждае от ремонт. В такъв случай се свържете с Вашия дилър.

След като алармите са изчистени машината се нуждае от референтна точка, от която да започне работата си; тази точка се нарича "Home" (Изходна позиция). За да се приведе машината в изходна позиция, натиснете бутона Power-Up Restart. Предупреждение: След като този бутон се натисне, ще започне автоматично движение. Пазете се от вътрешността на машината и от магазина за инструменти. Отбележете, че натискането на бутона Power-Up автоматически ще изчисти грешка 102, ако тя е съществувала.

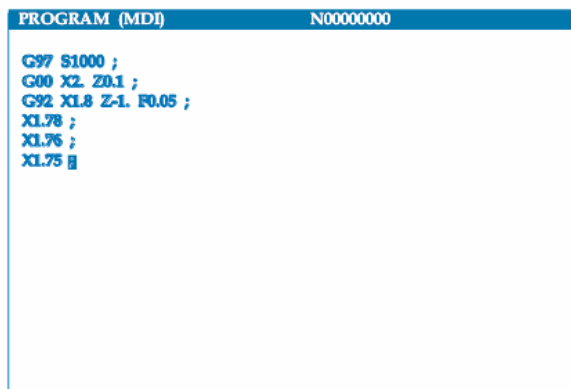
След намирането на изходна позиция се показва страницата Current Commands и машината е готова за работа.

Въведение в програмирането

Manual Data Input (MDI) – (Ръчно въвеждане на данни)

Ръчното въвеждане на данни (MDI) е начин за командване на автоматичните ЦПУ ходове без използването на официална програма.

Натиснете бутона MDI, за да влезете в този режим. Програмният код се въвежда чрез набиране на командите и натискане на Enter на края на всеки ред. Отбележете че опцията End of Block (EOB) (Край на блока) ще бъде автоматично вкарвана на края на всеки ред.



За да редактирате програмата MDI използвайте клавишите вдясно от Edit бутона. Преместете курсора до точката, която се променя и след това можете да използвате различните функции за редактиране.

За да въведете допълнителна команда на реда, въведете командата и след това натиснете Enter.

За да промените стойност, използвайте клавишите със стрелките или лоста за ръчно управление, за да маркирате командата, въведете новата команда и натиснете Alter.

За да изтриете команда трябва да я маркирате и да натиснете Delete.

Клавишът Undo ще анулира промените (до 9 пъти), които сте направили по програмата MDI.

Можете да запаметявате програма MDI в паметта на системата за управление. За да направите това, преместете курсора до началото на програмата (или натиснете Home), въведете име на програмата (програмите трябва да имат имена във формат Onnnnn, буквата "O" следвана от 5 цифри) и натиснете Alter. Това ще добави програмата към списъка с програми и ще изчисти MDI. За да влезете отново в програмата, натиснете List Prog и я изберете.

Данните в MDI се запазват след излизането от режим MDI и когато машината е изключена.

За да изчистите текущите MDI команди натиснете бутона Erase Prog.

Номерирани програми

За да създадете нова програма, натиснете LIST PROG за да влезете в програмния дисплей и списъка с програмни режими. Въведете номера на програмата (Onnnnn) и натиснете клавиш Select Prog или Enter. Ако програмата съществува, тя ще бъде

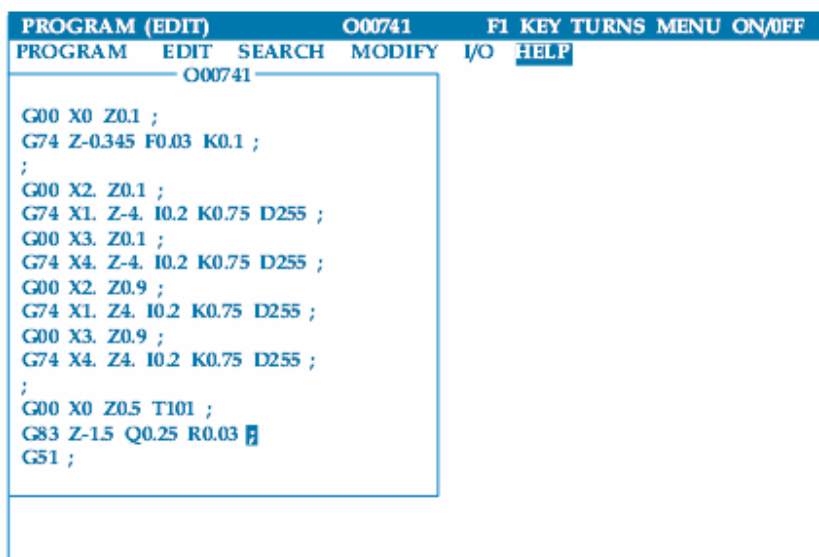
избрана. Ако все още не съществува, ще бъде създадена. Натиснете Edit, за да видите новата програма. Новата програма се състои само от програмно име и End of Bloc (;).

Номерираните програми се запазват, когато машината бива изключена.

Основна редакция на MDI и номерирани програми

Единствената разлика между MDI програма и номерирана програма е O кода. За да редактирате една MDI програма, просто натиснете MDI. За да редактирате номерирана програма трябва да я изберете и след това да натиснете Edit.

Напишете данните на програмата и натиснете Enter. Данните на програмата се разделят на три категории: адреси, коментари или EOB.



За да добавите програмен код към съществуваща програма, маркирайте кода, пред който ще влезе допълнителния код, напишете данните и натиснете клавиш Insert. Преди да натиснете Insert може да вкарате повече от един код, като например X, Y и Z.

Адресните данни представляват буква, следвана от цифрова стойност. Например: G04 P1.0. Командата G04 означава прекъсване на работата (пауза), а P1.0 е дължината (1 секунда) на прекъсването.

Коментарите могат да бъдат алфа- или цифрови символи, но трябва да бъдат в скоби. Например: (1 секунда прекъсване). Коментарите могат да бъдат дълги максимум 80 символа.

Между скобите (в коментарите) трябва да се вписва текст в долен регистър. За да пишете текст в долен регистър, натиснете клавиш Shift (или го задръжте) и след това буквата или буквите.

Крайщата на блокове се вписват чрез натискане на бутона EOV и се появяват като точка и запетая (;). Използват се като връщаща команда в края на параграфа. При ЦПУ програмирането се вписва на края на всеки ред от програмния код.

Пример за един ред от код, в който са използвани и трите вида команди, ще бъде следният:

G04 P1. (1 секунда прекъсване);

Няма нужда да се вкарват символи или разстояние между командите. Обикновено между елементите се слага интервал единствено за по-лесно четене (Редактиране).

За да променят символи, маркирайте част от програмата посредством стрелките или лоста за ръчно управление, впишете кода за замяна и натиснете Alter.

За да изтриват символи, маркирайте символите и натиснете Delete.

Използвайте бутона Undo за да върнете промените. Бутонът Undo ще работи за последните девет въвеждания.

Няма команда за запаметяване, тъй като програмата се запаметява след въвеждането на всеки ред.

Превръщане на MDI програма в номерирана програма

MDI програмата може да се превърща в номерирана програма. За да стане това преместете курсора до началото на програмата (или натиснете Home), въведете името на програмата (програмата трябва да е наименована във формат Onnnnn – буквата „O” следвана от най-много 5 цифри) и натиснете Alter. Това ще добави програмата към списъка с програми и ще изчисти MDI. За да влезете отново в програмата, натиснете List Prog и я изберете.

Търсене в програмата

По време на работа в MDI, EDIT или MEM режим, курсорните стрелки могат да се използват за търсене в програмата на конкретни кодове или текст. За да търсите конкретен символ(и), въведете символа (символите) в реда за въвеждане на данни (т.е. G40) и натиснете курсорните стрелки. Курсорната горна стрелка ще търси за въведения елемент назад (по посока на началото на програмата), а курсорната долна стрелка ще търси напред (по посока на края на програмата).

Изтриване на програми

За да изтриете дадена програма, натиснете LIST PROG. Използвайте курсорните стрелки за да маркирате програмния номер (или напишете програмния номер) и натиснете клавиш ERASE PROG.

Като маркирате ALL на края на спъка и натиснете клавиша ERASE PROG ще изтриете всички програми в списъка. Има някои важни програми, които ще получите заедно с машината. Те са O02020 (загриване на шпиндела) и O09997, O09999 (Визуален Quick Code). Ще е добре да запаметите тези програми на дискета или на вашия персонален компютър, преди да изтриете всички програми.

Отбележете: Клавишът UNDO не възстановява програми, които са били изтрети.

Преименоване на програми

След създаването на дадена програма, програмният номер може да бъде променен чрез промяна на името (Onnnnn), в режим Edit, на първия ред и натискане на клавиш Alter.

Максимален брой програми

Ако максималният брой програми (500) е в паметта на системата за управление, съобщението "DIR FULL" (Пълна директория) ще се появи и програмата няма да може да се създаде.

Избор на програма

Влезте в програмната директория чрез натискане на "List Prog" - така ще се появят запаметените програми. Намерете желаната програма и натиснете "Select Prog", за да изберете програмата. Това може да стане и чрез въвеждане на името на програмата и натискане на "Select Prog".

След като "Select Prog" е натиснато, се появява звездичка („*“) до името на програмата. Това е програмата, която ще бъде стартирана при смяна на режима на MEM и натискане на CYCLE START. Тази програма ще видите и на дисплея EDIT.

При работа в MEM режим може да се избере и покаже бързо друга програма посредством въвеждане на номера на програмата (Onnnnn) и натискане на горна и долна стрелка или F4.

Избраната програма ще остане избрана и след изключването на машината.

Зареждане на програми в системата за управление ЦПУ

Номерираните програми могат да бъдат копирани на персонален компютър от системата за управление ЦПУ и обратно. Най-добре е ако програмите се запаметят във файл с разширение ".txt". По този начин те ще бъдат разпознавани от всеки персонален компютър като обикновен текстов файл. Програмите могат да бъдат трансферирани по много различни начини като RS-232 и чрез дискета. Настройките, компенсациите и макропроменливите могат да се трансферират между ЦПУ и персонален компютър по подобен начин.

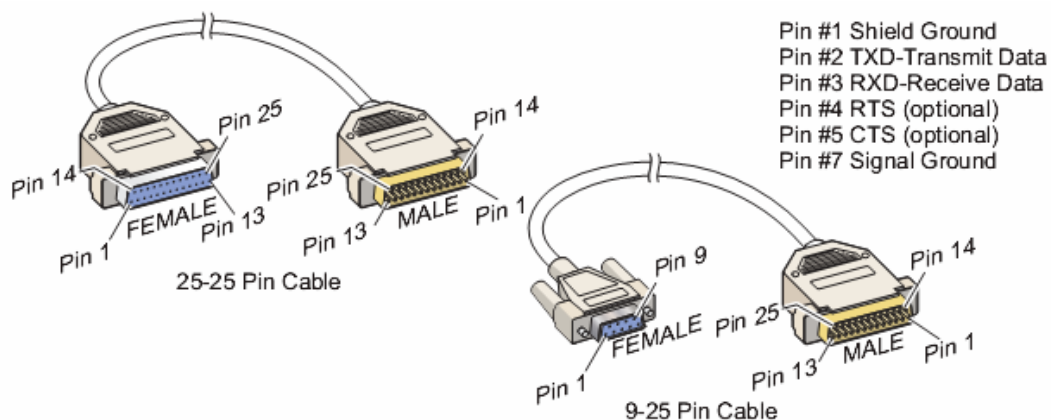
Повредените програмни данни, ако такива бъдат получени от ЦПУ, се конвертират в коментар, запамен в програмата и се създава грешка. Но данните все пак ще бъдат заредени в системата за управление.

RS-232

RS-232 е начин на свързване на системата за управление на ЦПУ на HAAS с персонален компютър. Тази опция позволява на програмиста да качва и сваля програми, настройки и компенсации на инструменти от персоналния компютър.

Програмите се изпращат или приемат през порт RS-232 (Сериен порт 1), който се намира от страната на контролната кутия (а не операторския контролен пулт).

Нужен е кабел (който не е включен), за да се свърже системата за управление на ЦПУ с персоналния компютър. Има два начина на RS-232 свързвания – 25 иглен конектор и 9 иглен конектор. 9 игления конектор е по-често използван при персоналните компютри.



Pin #1 Shield Ground	- Заземяване на екрана
Pin #2 TXD-Transmit Data	- TXD – предаване на данни
Pin #3 RXD-Receive Data	- RXD – прием на данни
Pin #4 RTS (optional)	- RTS (опция)
Pin #5 CTS (optional)	- CTS (опция)
Pin #7 Signal Ground	- Сигнално заземяване

MALE	- мъжки
FEMALE	- женски

ВНИМАНИЕ!

Една от най-често срещаните причини за електронни повреди е липсата на добро заземяване както на ЦПУ машината, така и на компютъра. Липсата на заземяване ще повреди ЦПУ или компютъра, а може и двете.

Дължина на кабела

По-долу е посочена скоростта на предаване на данни и съответната максимална дължина на кабела.

Скорост на предаване на данни 9,600: 100 фута (30м) RS-232

Скорост на предаване на данни 38,400: 25 фута (8м) RS-232

Скорост на предаване на данни 115,200: 6 фута (2м) RS-232

Настройките между системата за управление на ЦПУ и другия компютър трябва съответстват една с друга. За да промените настройките на системата за управление на ЦПУ влезте в страница Настройки (с натискане на Setng/Graph) и разгледайте настройките на RS-232 (или въведете "11" и натиснете горна или долна стрелка). Използвайте горна или долна стрелка за маркиране на настройките и лява или дясна стрелка за промяна на стойностите. Натиснете Enter когато съответния избор е маркиран.

Настройките (и стандартите) за порт RS-232 са:

11 Baud Rate (9600)	(Скорост на предаване на данни)
12 Parity (Even)	(Четност)
13 Stop Bits (1)	(Стоп разряди)
14 Synchronization Xon/Xoff	(Синхронизация)
24 Leader to Punch (None)	(Запис за пробиване)
25 EOB Pattern (CR LF)	(Модел за край на блока)
37 Number Data Bits (7)	(Брой на разряда на данни)

Има различни програми, които могат се свързват с системата за управление на Haas. Пример за такава е програмата Hyper Terminal, която е инсталирана на повечето операционни системи Microsoft Windows. За да промените настройките на тази програма, отидете на падащото меню "File" в горния ляв ъгъл. Изберете "Properties" от менюто и натиснете бутон "Configure". Това ще отвори настройките на порта; променете ги за да съответстват на тези, които са на системата за управление на ЦПУ.

За да получите програма от персоналния компютър, натиснете клавиш LIST PROG. Преместете курсора на думата ALL и натиснете клавиш RECV RS-232 и системата за управление ще получи всички основни и субпрограми, докато не получи индикация „%“ за край на въвеждането. Всички програми, които са изпратени към системата за управление от персоналния компютър, трябва да започват с ред, съдържащ само веднъж знака “%” и трябва да свършват с ред, съдържащ само веднъж знака “%”. Отбележете, че когато се използва „ALL” всички програми трябва да имат форматиран от Haas програмен номер (Onnnnn). Ако вие нямате програмен номер, впишете програмния номер преди да натиснете RECV RS-232 и програмата ще се запамети под тозо номер. Вие можете също така да изберете съществуваща програма за вкарване и тя ще бъде заменена.

За изпращане на програма към персоналния компютър, използвайте курсора, за да изберете програмата и натиснете клавиша SEND RS-232. Вие можете да изберете "ALL" за да изпратите всички програми в паметта на системата за управление. Може да се включи настройка (Настройка 41), за да се добавят интервали към изходящите от RS-232 данни и да се подобри четливостта на вашите програми.

Страници с параметри, настройки, компенсации и макропроменливи могат също така да се прашат поотделно през RS-232 посредством избиране на режим "LIST PROG", избиране на желания дисплей и натискане на клавиш SEND. Те могат да бъдат приемани с натискане на клавиш RECV и избиране на файла от персоналния компютър, който трябва да бъде получен.

Файлът може да се разглежда на персонален компютър като се добави „.txt” към името му от системата за управление на ЦПУ. След това отворете файла на персоналния компютър, като използвате програма от типа на Windows Notepad.

Ако се получи съобщение за грешка, проверете настройките на машината и персоналния компютър, а също и кабела.

Допълнително дискетно устройство

Всички файлове трябва да са върху форматиран в MS-DOS 1.44 М дискети и трябва да стоят в основната директория. Това означава, че желаният файл не може да бъде в директория върху диска.

Всички програми трябва да започват с ред, който започващ и завършващ с "%". Отбележете: Файловете, които са запаметени от системата за управление, ще имат тези редове.

За зареждане на програма от дискета, натиснете бутона LIST PROG, въведете името на файла от дискетата и натиснете бутона F3. Системата за управление ще получи всички главни и субпрограми.

Моля отбележете, че когато използвате команда "ALL" за получаване на всички програми от дискетата, всички програми трябва да имат стандартното за Haas име на файл (Onnnnn).

За да запаметите програма върху дискетата, натиснете бутон PRGRM и след това бутон LIST PROG. Въведете име на файл и натиснете клавиш F2. Можете да изберете "ALL" за да изпратите всички програми в паметта. Отбележете: Настройка 23 (Заклучване на редактирането на програмата) трябва да е изключена.

За да изтриете файл от дискетата, натиснете бутона List Prog, напишете "DEL <file name>" където "<file name>" е името на файла върху дискетата. Не използвайте програмния номер, освен ако той не е и името на файла. Натиснете Write/ Enter.

Параметрите, настройките, макропроменливите и компенсациите се изпращат на дискетата с натискане на LIST PROG, избиране на желанния дисплей (PARAM, SETNG, OFSET или страницата на Макропроменливите на CRNT CMDS), въвеждане на име на файл и натискане на клавиша F2. Те може да бъдат получени чрез натискане на клавиш F3.

Отбележете: Не е препоръчително параметрите да се зареждат в машината. Ако параметрите трябва да бъдат зареждани, свържете се със сервизния отдел на Haas.

Дискова директория

За да получите списък с програмните директории, изберете режим PRGM/ LIST PROG и натиснете F4. Това ще генерира списък с директории на дискетата, който ще бъде запаметен в програмата (стандартната програма е O08999). Натиснете Edit за да видите съдържанието на дискетата.

Изтриване на файл

На страницата List Prog напишете "DEL <filename>" където <filename> е името на файл върху дискетата. Натиснете WRITE. Съобщението „DISK DELETE” ще се появи и файлът ще бъде изтрит от дискетата.

Пряк цифров контрол (DNC)

Прекият цифров контрол (DNC) е друг метод за зареждане на програма в системата за управление.

Прекият цифров контрол (DNC) е възможността да се стартира програма при получаването ѝ през RS-232 порта. Тази характеристика се различава от програма, заредена от RS-232 по това, че няма ограничение на размера на ЦПУ програмата. Програмата се стартира от системата за управление щом като се изпрати към него; програмата не се запамята в системата за управление.

PROGRAM (DNC) N00000000	PROGRAM (DNC) N00000000
WAITING FOR DNC . . .	1 O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2mm 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VF-SERIES MACHINES WITH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HX, VR, VB, AND NON-FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING M SET TO OFF) ; ; ; DNC RS232 DNC END FOUND

DNC Waiting for program

Program received from DNC

DNC се включва като се използват Parameter 57 bit 18 и Настройка 55. Задайте параметърния бит (1) и променете Настройка 55 на Вкл. Препоръчително е DNC да се стартира с Xmodem или еднаквост, тъй като след това ще се открие грешка в трансмисията и ще спре DNC програмата без да се срие системата. Настройките

между системата за управление на ЦПУ и персоналния компютър трябва да съответстват една на друга. За да промените настройките в системата за управление на ЦПУ, влезте на страницата Настройки (с натискане на Setng/Graph) и отидете на RS-232 настройки (или въведете 11 и натиснете горна или долна стрелка). Използвайте горна и долна стрелка, за да маркирате променливите и лява и дясна стрелка за промяна на стойностите. Натиснете Enter когато нужният избор е маркиран.

Препоръчителните настройки на RS-232 за DNC са:

Настройки: 11 Baud Rate Select: (Избор на скорост на предаване)	19200
12 Parity Select: (Избор на четност)	NONE (HE)
13 Stop Bits: (Стоп разряди)	1
14 Synchronization: (Синхронизация)	XMODEM
37 RS-232 Data Bits: (Брой на разрядите с данни)	8

DNC се избира чрез натискане на MDI два пъти (DNC страницата "Program DNC") в горната част на страницата. Отбележете: DNC се нуждае от минимум 8к байта памет. Това може да бъде гарантирано като отидете на страницата Списък с програми и проверите количеството свободна памет на долния край на страницата.

Програмата, която е изпратена към системата за управление, трябва да започва и завършва с %. Скоростта на трансфер на данни, която е избрана (Настройка 11) за RS-232 порта трябва да е достатъчно високо, за да съответства на скоростта на изпълнение на блока на вашата програма. Ако скоростта на трансфер на данни е твърде бавна, инструментът може да спре по време на работа.

Стартирайте изпращането на програмата към системата за управление преди да е натиснат бутон Cycle Start. След като получите съобщение "DNC Prog Found" натиснете Cycle Start.

DNC дискета

DNC дискетата се избира като се въведете името на файла от дискетата и се натисне втори път MDI (режимът трябва да е MDI. Отбележете: Натискането на MDI трети път ще спре DNC и ще се получи съобщението "DISK ABORT").

Бележки за DNC

Когато една програма работи в DNC, вие не можете да променяте режимите. Ето защо опциите за редактиране като Background Edit (Редактиране на фона) не могат да се използват.

DNC поддържа Drip Mode (Капков режим). Системата за управление ще изпълнява по един блок (команда). Всеки блок ще се изпълнява непосредствено, без да има предварителен преглед на блокове. Изключение се прави когато се зададе команда

Cutter Compensation (Компенсация на фрезата). Тази команда налага преди да се изпълни компенсиращия блок да се прочетат три блока с команди за движение.

Пълната дуплексна комуникация по време на DNC е възможна като се използва команда G102 или DPRNT за предаване на осевите координати обратно на контролиращия компютър.

Азбучни адресни кодове

По-долу следва списък с адресните кодове, използвани при програмирането на ЦПУ.

A, B, C, U, V, W, X, Y, Z Axis motion – (Движение на оста) – Определя движението на оста (разстояние или ъгъл)

D Tool diameter selection – (Избор на диаметъра на инструмента) – Избира диаметър на инструмента или радиуса използван за компенсация на фрезата. Вижте раздел Компенсация на фрезата.

E Contouring accuracy – (Точност на контурната обработка) – Използва се с G187 за задаване на точността, която се използва за обработка на ъгъл при високоскоростни операции. Вижте раздела за точност на контурната обработка.

F Feed rate – (Скорост на подаване) – Използва се за въвеждане на скорост на подаване; стойността се въвежда в инчове на минута или милиметра на минута.

G, M Preparatory functions – (Подготвителни функции) – Вижте главите за кодовете G и M.

H Tool length offset selection – (Избор на компенсация на дължината на инструмента) – Избира компенсация на дължината на инструмента. След “H” стои номер от 0 до 200.

I, J, K Canned cycle and circular optional data – (Фиксиран цикъл и допълнителни данни за кръговото движение) – Тези адресни символи се използват за подаване на данни за някои фиксирани цикли и кръгови движения. Те се въвеждат или в инчове, или в милиметри.

L Loop count for repeated cycles – (Брояч за повтарящи се цикли) – Посочва повтораемост на цикъла при фиксирани цикли и допълнителни функции.

N Number of block – (Номер на блока) – Идентифицира или номерира всеки блок от програмата (допълнителен).

O Program number/name – (Номер/име на програмата) – Използва се за да се идентифицира програмата. Следван е от число от 0 до 99999.

P Delay time or program number – (Време на забавяне или програмен номер) – Използва се или за въвеждане на време в секунди или за програмен номер за извикване на подпрограма.

Q Canned cycle optional data – (Допълнителни данни за фиксиран цикъл) – Използва се за фиксирани цикли и след нея стои число, между 0 и 8380.000 за инчове и между 0 и 83800.00 за метри.

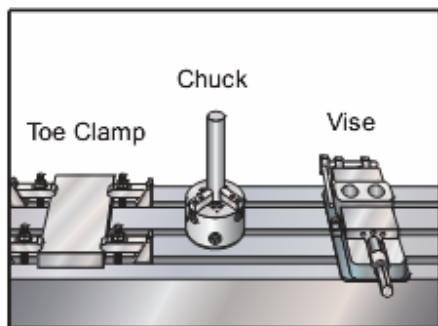
R Canned cycle and circular optional data – (Фиксиран цикъл и допълнителни данни за кръговото движение) – Определя референтната плоскост за фиксирани цикли и кръгова интерполация. R е следвано от число между -15400.0000 и 15400.0000 за инчове и между -39300.000 и 39300.000 за милиметри.

S Spindle speed command - (Команда за скоростта на шпиндела) - Използва се за определяне на скоростта на шпиндела.

T Tool Selection code – (Код за избор на инструмент) – Използва се за избор на инструмент при следващата смяна на инструмента.

Закрепване на детайла

Необходимо е правилно да се закрепят детайла към таблата. Това може да бъде направено по редица начини чрез използването на менгемета, патронници, T-образни болтове или стяги



Условни означения:

Toe Clamp	- Стяга
Chuck	- Патронник
Vise	- Менгеме

Инструменти

Функции на инструмента (Tnn)

Tnn кодът се използва за избор на следващия инструмент, който се поставя в шпиндела от магазина за инструментите. T адресът не започва операция по смяна на инструмента; той само избира кой инструмент ще се използва. M06 ще стартира операцията по смяна на инструмента, напимере T1M06 ще постави инструмент 1 в шпиндела.

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Не е необходимо движение на осите X и Y преди да се извърши смяната на инструмента, но ако заготовката или приспособлението имат големи размери, вие ще трябва да позиционирате X или Y преди да се смени инструмента, за да предотвратите стълкновение между инструментите и приспособлението или детайла.

Можете да извършите смяна на инструмента при всяко положение на осите X, Y и Z, като системата за управление ще върне оста Z в нулева позиция преди започването на смяната на инструмента. Системата за управление ще премести оста Z до позиция над нулата по време на смяната на инструмента, но никога няма да я премести под нулата. В края на смяната на инструмента оста Z ще бъде на нулева позиция.

Държачи на инструментите

Има редица различни опции за шпиндела на фрезите Haas. Всеки от тези типове изисква специфичен държач на инструмента. Най-често срещаните шпиндели са с конус 40 и конус 50. Шпинделите с конус 40 са разделени на два вида – BT и CT; те се наричат BT 40 и CT 40. Магазинът за инструментите може да държи само един тип. Стикърът в предната част на машината показва за какъв тип инструменти е настроена машината.

Шпинделът с конус 50 използва държачи за инструменти CT с конус 50, които се наричат CT 50.

Тяги

Тягата или захватната лава е нужна за затягане на държача на инструмента в шпиндела. Тягите се завинтват в горната част на държача на инструмента и са специфични в зависимост от типа на шпиндела. Долната таблица описва тягите, използвани на фрези Haas. Не използвайте къси дръжки или тяги с остра глава на десния ъгъл (90 градуса) – те няма да работят и ще причинят сериозни повреди на шпиндела.

40T CT

24-Piece Kits

- TPS24CT (TSC)
- PS24CT (Non-TSC)

50T CT

- TPS24CT50 (TSC)
- PS24CT50 (Non-TSC)

40T BT

- TPS24BT (TSC)
- PS24BT (non-TSC)

50T BT

- TPS24E50 (TSC)
- PS24E50 (Non-TSC)

JMTBA Standard MAS 403 P40T-1

JMTBA Standard MAS 403 P50T-1

JMTBA Standard MAS 403 P40T-1

JMTBA Standard MAS 403 P50T-1

A B C D E

CT CAT V-Flange

40T	2.69	2.50	.44	5/8"-11	1.75
50T	4.00	3.87	.44	1"-8	2.75

BT MAS 403

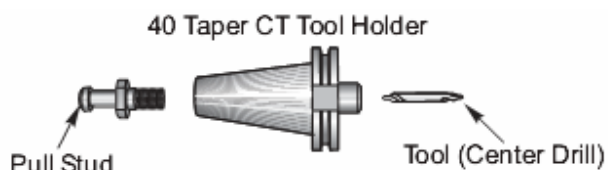
40T	2.57	2.48	.65	M16X2	1.75
50T	4.00	3.94	.91	M24X3	2.75

Условни означения:

Threads - Резба
Standard - Стандарт

Сглобяване на държача на инструмента

Държачите на инструмента и тягите трябва да са в добро състояние и да са затегнати с гаечни ключове - в противен случай могат да се набият в шпиндела. Почистете тялото на държача на инструмента (частта, която влиза в шпиндела) с леко намамасено парцалче, така че да остане лек слой масло, което да предпазва от ръжда.



Условни означения:

40 Taper CT Tool Holder - Държач на инструмента CT конус 40
Pull Stud - Тяга
Tool (Center Drill) - Инструмент (бургия)

Сложете инструмента в държача както това е препоръчано от производителя на инструмента.

Магазин за инструменти

Има два типа магазини за инструменти, които могат да се използват за фрезите Haas. Това са страничния магазин за инструменти и магазинът за инструменти от типа чадър. И двата типа се управляват по един и същ начин, но всеки един от тях се настройва различно.

Преди зареждане на инструментите фрезата трябва да бъде върната на нула (бутон Power Up Restart), което трябва да е направено при стартирането на машината.

Магазинът за инструменти се обслужва ръчно чрез бутона Tool Release и бутоните ATC FWD и ATC REV. Има два бутона за освобождаване на инструменти – единият е от страната на капака на шпинделовата глава, а вторият е на клавиатурата.

Зареждане на магазина за инструменти

Спецификации – Не надвишавайте максималните спецификации

Страничен	Конус 40 VF 1-4, (EC 300- 500) 3"	Конус 40 (MDC 500), VF 5-11 3"	Конус 50 VF 5 4"	Конус 50 VF 6-11 (HS 3-7) [EC 1600] 4" (4.9") [4"]	Затвор Конус 40 VF 1-5 8"
Максимален диаметър на инструмента при всички заети гнезда					
Максимален диаметър на инструмента ако той е претоварен	5" (6")	6"	7"	10" (9.8") [20"]	Няма
Максимална дължина на инструмента от измерителната база	11"	16" (12")	16"	16" (23.6") [30"]	Няма
Максимално тегло на инструмента	12 фунта	12 фунта	30 фунта	30 фунта	12 фунта
					120 фунта максимално общо тегло на инструмента

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Изключително тежките инструменти трябва да се разпределят по равно. Това означава, че тежките инструменти трябва да се разполагат един срещу друг, а не един до друг. Уверете се, че има адекватно разстояние между инструментите в магазина – това разстояние е 3.6 инча за 20 гнезда.

Отбележете: Ниското въздушно налягане или недостатъчният обем ще намалят налягането, което се упражнява върху клапата, която освобождава инструмента и ще забавят времето за смяна на инструмента като инструмента може и да не се освободи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Пазете се от магазина за инструменти по време на включване и изключване на машината и на операции по смяна на инструментите.

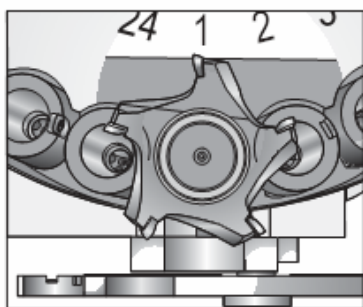
Инструментите винаги се зареждат в магазина като първо се слага инструмента в шпиндела. **Никога не слагайте инструмент направо в магазина.**

Отбележете: Ако някой инструмент издава силен звук при освобождаването му, това означава, че има проблем и че той трябва да се открие преди да се получи сериозна повреда в магазина за инструменти.

Зареждане на страничния магазин за инструменти

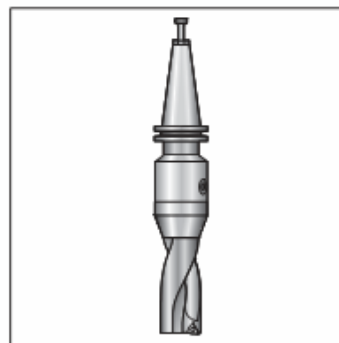
ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Инструмент, който има нормални размери, е с диаметър по-малко от 3 инча за машини с конус 40 или по-малко от 4 инча за машини с конус 50. Инструменти, които са по-големи от това, се считат за такива с големи размери.

1. Уверете се, че инструментите, които ще зареждате, са от правилния за вашата фреза вид.
2. Влезте в режим Ръчно управление.
3. Натиснете бутона OFFSET. Ако машината току-що е била включена или рестартирана, натиснете клавиша End, след това натиснете клавиша Page Down веднъж, за да стигнете до дисплея Tool Pocket Table (Таблица за гнездата на инструментите). От нормално състояние на работа натискайте Page Up/Down докато достигнете Tool Pocket Table.
4. Изчистете текущите определения за инструментите „Large” (Голям) или „Heavy” (Тежък). Използвайте курсорните клавиши за да разгледате всяко гнездо на инструмент, което има до себе си “L” или “H”. Натиснете Space, след това Write/Enter за да изчистите определенията за инструментите “Large” или “Heavy”.



Large (and heavy) tool with surrounding pockets empty

Голям и тежък инструмент с празни съседни гнезда



Heavy Tool (not large)

Тежък инструмент (неголям)

5. Натиснете Origin за да върнете Таблицата с гнездата за инструменти към предишните ѝ стойности. Това ще постави инструмент 1 в шпиндела, инструмент 2 в гнездо 1, инструмент 3 в гнездо 2 и т.н. Това се прави за изчистване на предишните настройки на Таблицата с гнездата на инструментите, както и за реномерирането на таблицата за следващата програма. Друг начин за връщане на предишните стойности е да натиснете 0 (нула) и след това Origin. Това ще върне всички стойности на нула.

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Не може две различни гнезда на инструменти да имат един и същ номер на инструмент. Ако се опитате да въведете номер на инструмент, който вече е показан в Таблицата с гнездата на инструментите, ще получите грешка „Невалиден номер”.

6. Определете дали следващата ви програма ще се нуждае от големи инструменти. Големият инструмент има диаметър по-голям от 3 инча за машини с конус 40 и по-голям от 4 инча за машини с конус 50. Ако няма да използвате големи инструменти, отидете на действие 10. Ако ще използвате големи инструменти, продължете със следващото действие.

7. Погрижете се вашите инструменти да отговарят на вашата ЦПУ програма. Определете номерните позиции на всеки голям инструмент и изберете тези гнезда за големи в Таблицата за гнездата на инструментите. За да изберете дадено гнездо като „Голямо” изберете гнездото и натиснете L, а след това Write/Enter.

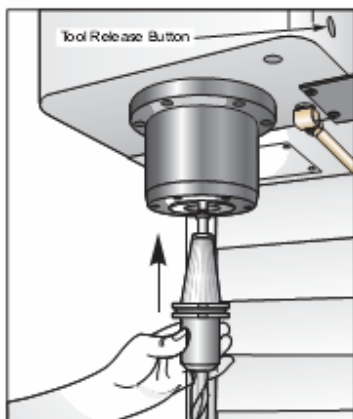
ОТБЕЛЕЖЕТЕ: При подготвяне на инструментите за вашата ЦПУ програма, големите инструменти трябва да имат празни съседни гнезда, за да се избегне повреда на магазина за инструментите. Обаче големите инструменти могат да разделят съседни празни гнезда. Поставянето на големи инструменти един до друг ще ви помогне да спестите място в магазина за инструменти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Големият инструмент не може да бъде поставен в магазина, ако едното или двете съседни гнезда вече съдържат инструменти. Ако направите това ще повредите магазина за инструменти.

8. Ако сте избрали всички необходими големи и тежки гнезда на инструменти, натиснете клавиш Origin за реномериране на Таблицата за гнезда на инструментите. Сега машината е готова да приеме инструмент 1 в шпиндела.

9. Вземете в ръка инструмент 1 и го вкарайте (първо тягата) в шпиндела. Завъртете инструмента така, че двата прорежа в държача на инструмента да са на една линия с пластината на шпиндела. Натиснете нагоре инструмента докато натискате бутон

Tool Release. Когато инструментът влезе в шпиндела, отпуснете бутона Tool Release.



Tool Release Button - Бутон Tool Release (Освобождаване на инструмента)

10. Натиснете бутона Next tool

11. Повторете действие 9 и 10 докато не заредите всички инструменти.

Високоскоростен страничен магазин за инструменти

Високоскоростният магазин за инструменти има допълнителна опция „Heavy”(Тежко). Тежките инструменти са дефинирани като инструменти с тегло повече от 4 фунта. Ако един инструмент, който е по-тежък от 4 фунта, се използва, той трябва да бъде вписан в таблицата с „Н” (Отбележете: Всички големи инструменти се считат за тежки). По време на работа „h” в таблицата за инструментите означава, че има тежък инструмент в голямо гнездо.

Като предпазна мярка за сигурност магазина за инструменти ще работи на максимум 25 % от нормалната скорост, ако се сменя тежък инструмент. Скоростта на гнездото не се забавя. Системата за управление възстановява скоростта до текущото ускорение след като е завършена смяната на инструмента. Ако има проблеми при смяната на необичайни инструменти, свържете се със сервизния отдел на Naas за помощ.

Отбележете: Високоскоростният страничен магазин за инструменти има добавено свойството да определя даден инструмент като „тежък” в таблицата за гнездата на инструментите. „Тежък инструмент” е инструмент, който тежи 4 фунта или повече.

Н – Тежък, но не задължително голям (големите инструменти трябва да имат празни гнезда от двете си страни).

h – Тежък инструмент с малък диаметър в гнездо, предназначено за голям инструмент (трябва да има празни гнезда от двете си страни). Малкото „h” се поставя от системата за управление - никога не вписвайте малко “h” в таблицата за инструментите.

**Големите инструменти се считат за тежки.
Тежките инструменти не се считат за големи.**

При магазини за инструменти с нормална скорост "H"и "h" нямат ефект.

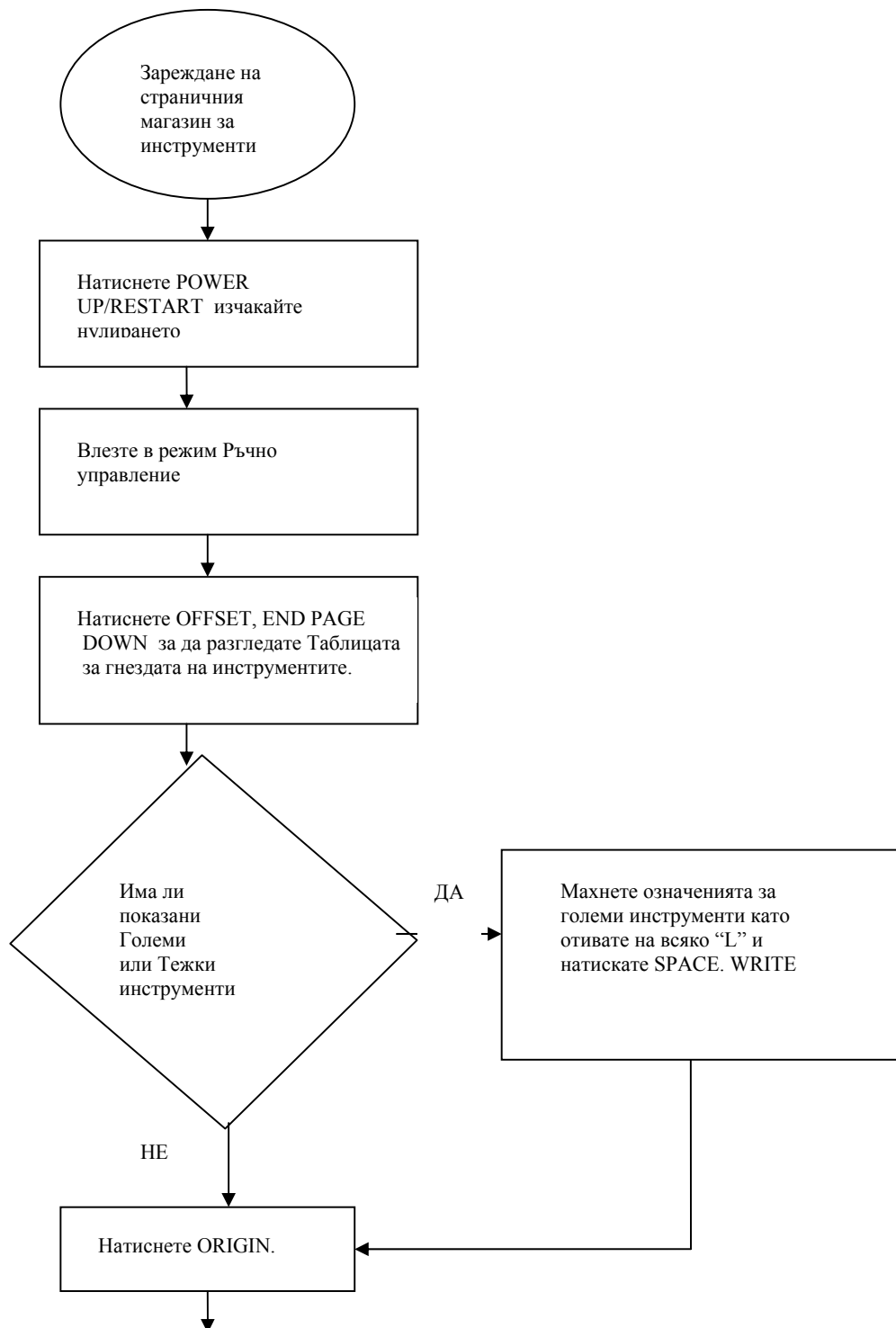
Това означава, че гнездата, зададени като нормални, не са запазени за конкретен инструмент – по време на смяна на инструменти даден инструмент с нормални размери може да бъде взет от едно гнездо и поставен в друго. Гнездата за инструменти, зададени като големи, са запазени само за големи инструменти - големите инструменти не могат да преминат в празно нормално гнездо по време на смяна на инструмента.

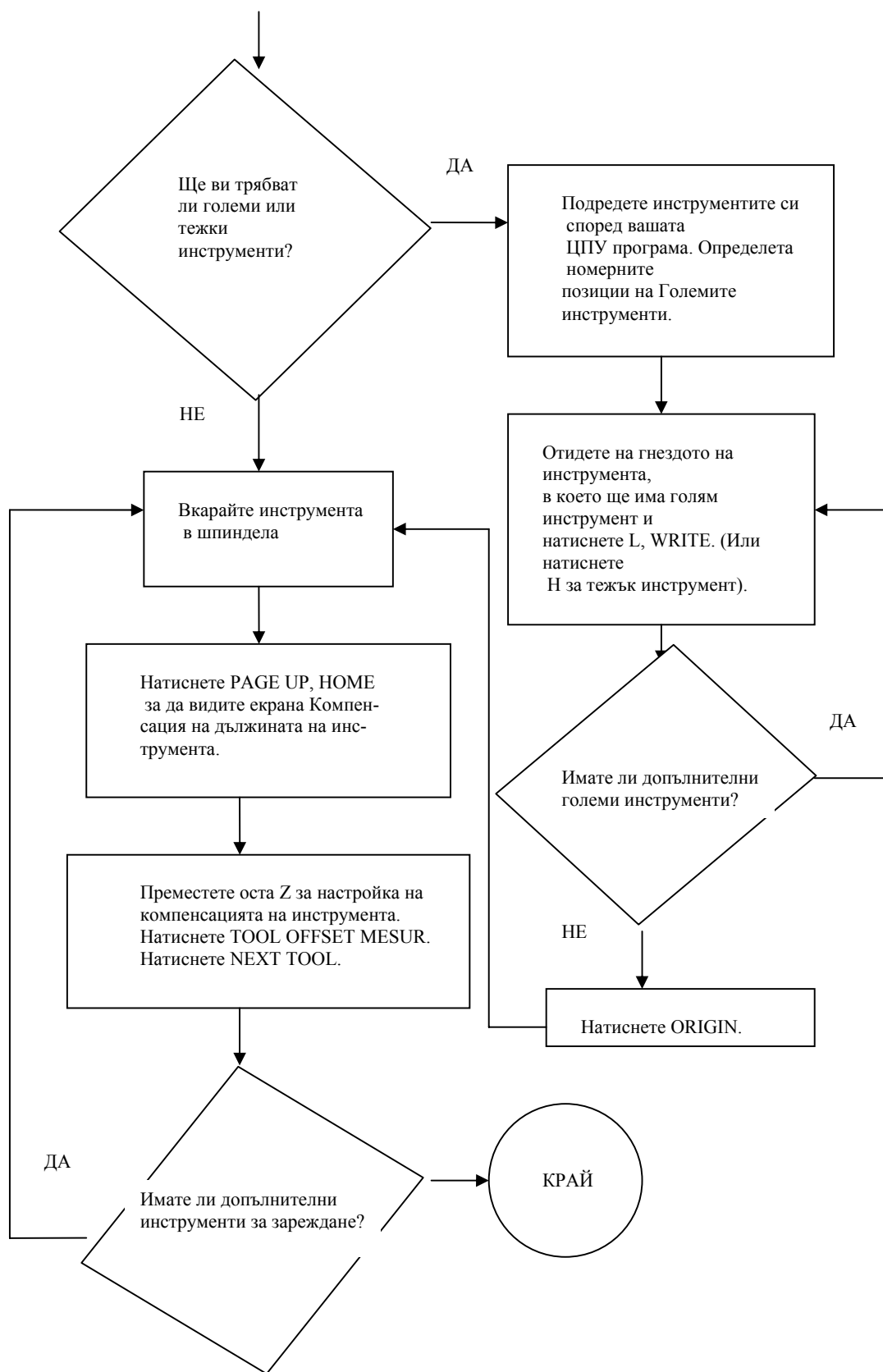
Таблица за зареждането на инструмента

„Тежък инструмент” е инструмент, който тежи 4 или повече фунта.

„Голям инструмент” е инструмент с диаметър по-голям от 3 инча за фрези с конус 40 или по-голям от 4 инча за фрези с конус 50.

Не въвеждайте долно „h” или долно “l”(L) в таблицата за инструменти.





Използване на 0 (нула) за обозначаване на инструменти

Нулата (“0”) може да се вмъква в таблицата за инструментите на мястото на номера на инструмента. Ако това бъде направено, магазинът за инструментите не “вижда” това гнездо и няма да се опитва да инсталира или маха от него инструмент.

Нулата не може да бъде използвана за обозначаване на инструмент, вкаран в шпиндела. Шпинделът трябва винаги да има обозначение с номера на инструмента.

За да обозначите гнездо като “винаги празно”, използвайте стрелките, за да стигнете до гнездото, което трябва да е празно и да го маркирате, натиснете бутон 0 върху цифровите клавиши и след това натиснете

Преместване на инструменти в кръглия магазин

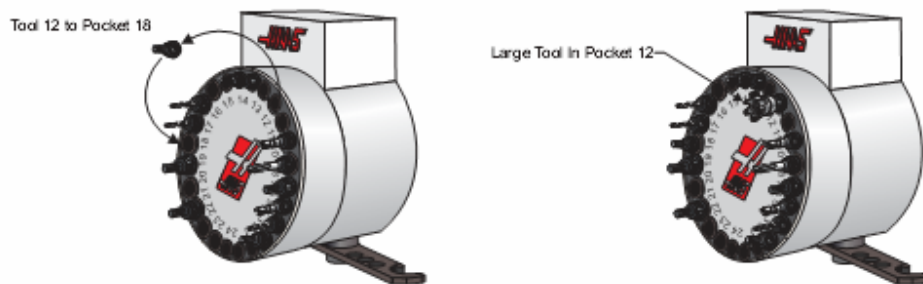
Ако трябва да премествате инструменти в кръглия магазин, следвайте долните действия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Планирайте предварително реорганизацията на инструментите в кръглия магазин. За да намалите потенциалната опасност от повреждане на магазина за инструментите, премествайте колкото се може по-рядко инструментите. Ако в момента имате големи или тежки инструменти в магазина, уверете се, че вие ги премествате само между гнездата, посочени като такива.

Създаване на място за инструменти с голям размер

Магазинът за инструменти, който е изобразен на картинката, има асортимент от инструменти с нормален размер. За целите на този пример инструмент 12 ще бъде преместен в гнездо 18, за да освободи място за голям инструмент, който да бъде сложен в гнездо 12.

1. Изберете режим MDI. Натиснете бутон OFFSET. Натиснете Page Up/ Down (ако е необходимо), докато стигнете до дисплея на таблицата за гнездата на инструментите. Проверете кой номер инструмент е в гнездо 12.
2. Въведете Tnn в системата за управление (където Tnn е номерът на инструмента от действие 1). Натиснете ATC FWD. Това ще премести инструмента от гнездо 12 в шпиндела.
3. Въведете P18 в системата за управление, после натиснете ATC FWD. Това ще постави инструментът, който в момента е в шпиндела, в гнездо 18.



Условни означения:

Tool 12 to Pocket 18 - Инструмент 12 в гнездо 18
 Large Tool in Pocket 12 - Голям инструмент в гнездо 12

4. Отидете на гнездо 12 в таблицата за гнездата на инструментите и натиснете L, Write/Enter за да определите гнездото като голямо.
5. Въведете номера на инструмента в SPNDL (шпиндел) в таблицата за гнездата на инструментите. Вкарайте инструмента в шпиндела.

 ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Не може две различни гнезда да имат един и същ номер на инструмент. Ако се опитате да въведете номер на инструмент ще получите грешка “Invalid Number” (“Невалиден номер”).

6. Въведете P12 в системата за управление и натиснете ATC FWD. Инструментът ще бъде поставен в гнездо 12.

Магазин за инструменти тип “чадър”

Зареждане на инструменти

Инструментите се зареждат в магазина за инструменти тип “чадър” като първо се слагат в шпиндела. За да заредите в шпиндела инструмент, подгответе инструмента

1. Уверете се, че инструментите, които ще зареждате, са от подходящия за фрезата вид.
2. Влезте в режим ръчно управление.
3. Подредете инструментите си, за да съответстват на Вашата ЦПУ програма.
4. Вземете инструмент 1 и го поставете (първо тягата) в шпиндела. Завъртете инструмента така, че двата прореза в държача на инструмента да са на една линия с пластината на шпиндела. Натиснете нагоре инструмента докато натискате бутон Tool Release. Когато инструментът влезе в шпиндела пуснете бутона Tool Release.
5. Натиснете бутона Next Tool.
6. Повторете действия 4 и 5 докато всички инструменти се заредят.

Възстановяване на магазин за инструменти тип чадър

Ако магазинът за инструменти блокира, системата за управление автоматично ще премине към състояние на грешка. За да се коригира това, натиснете бутона Emergency Stop и отстранете причината за блокирането. Натиснете бутон RESET,

за да изчистите грешката. Натиснете бутон Tool Changer Restore, за да възстановите работата на магазина за инструменти.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Никога не слагайте ръцете си близо да магазина за инструменти, когато е включено електричеството, освен ако преди това не е натиснат бутона EMERGENCY STOP.

Възстановяване на магазина за инструменти

Ако по време на смяната на инструмента се появи проблем, трябва да се извърши възстановяване на магазина за инструменти. Влезте в режим възстановяване на магазина като натиснете Tool Changer Restore. След като е стартиран режим възстановяване на магазина за инструменти, операторът получава инструкции как да извърши правилно възстановяване на магазина. Целият процес по възстановяването на магазина трябва да бъде завършен преди изхода. Ако се излезе предварително, възстановяването на магазина за инструменти трябва да започне отначало.

Възстановяване на страничния магазина за инструменти

Ако по време на смяната на инструмента се появи проблем, трябва да се извърши възстановяване на магазина за инструменти. Влезте в режим възстановяване на магазина като натиснете Tool Changer Restore. След като е стартиран режим възстановяване на магазина за инструменти, операторът получава инструкции как да извърши правилно възстановяване на магазина. Целият процес по възстановяването на магазина трябва да бъде завършен преди изхода. Ако се излезе предварително, възстановяването на магазина за инструменти трябва да започне отначало.

Вратичка на магазина и табло за превключвател за EC-300/ EC-400/ MDC

Превключвателят Manual/Auto (Ръчно/Автоматично) трябва да бъде на “Auto” (Автоматично), за да може магазинът за инструменти да работи автоматично. Ако превключвателят е на “Manual” (Ръчно), другите два бутона – CW и CCW, могат да се използват и автоматичните смени на инструменти са дезактивирани. Бутоните CW и CCW завъртат магазина за инструменти по посока на часовниковата стрелка и по посока обратна на часовниковата стрелка. Вратичката има ключ, който отбелязва дали тя е отворена.

Действие

Ако вратичката бъде отворена по време на извършване на смяна на инструмент, смяната ще бъде спряна и няма да бъде подновявана докато вратичката не бъде затворена. Всяко действие на машината, което се извършва в момента, ще бъде продължено.

Ако превключвателят бъде поставен на “Manual” докато се извършва смяна на инструмент, текущото движение по смяна на инструмента ще бъде завършено. Следващата смяна няма да се извърши, докато превключвателът не бъде поставен

отново на “Auto”. Всяко действие на машината, което се извършва в момента, ще бъде продължено.

Кръглият магазин ще се завърти с една позиция или в посока на часовниковата стрелка или в посока обратна на часовниковата стрелка, докато превключвателят е на “Manual”.

По време на възстановяване на магазина за инструменти, ако вратичката бъде отворена или превключвателят е на позиция “Manual” и бъде натиснат бутон Tool Changer Restore, ще се появи съобщение, което уведомява оператора, че вратата е отворена или е включен ръчен режим. Операторът трябва да затвори вратата и да премести превключвателя на автоматична позиция, за да продължи работата.

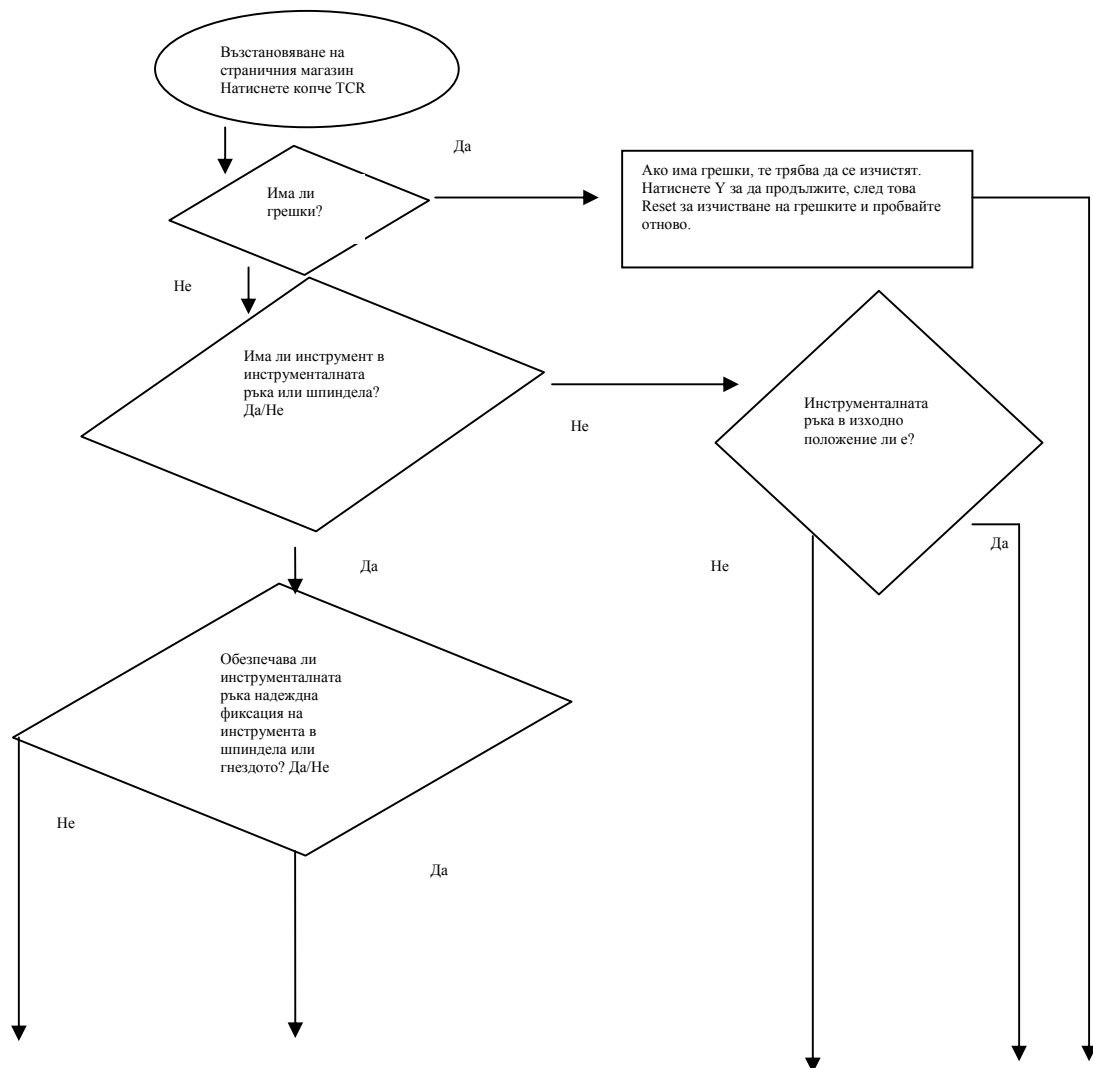
ВЪЗСТАНОВЯВАНЕ НА СТРАНИЧНИЯ ИНСТРУМЕНТ НА ФРЕЗАТА

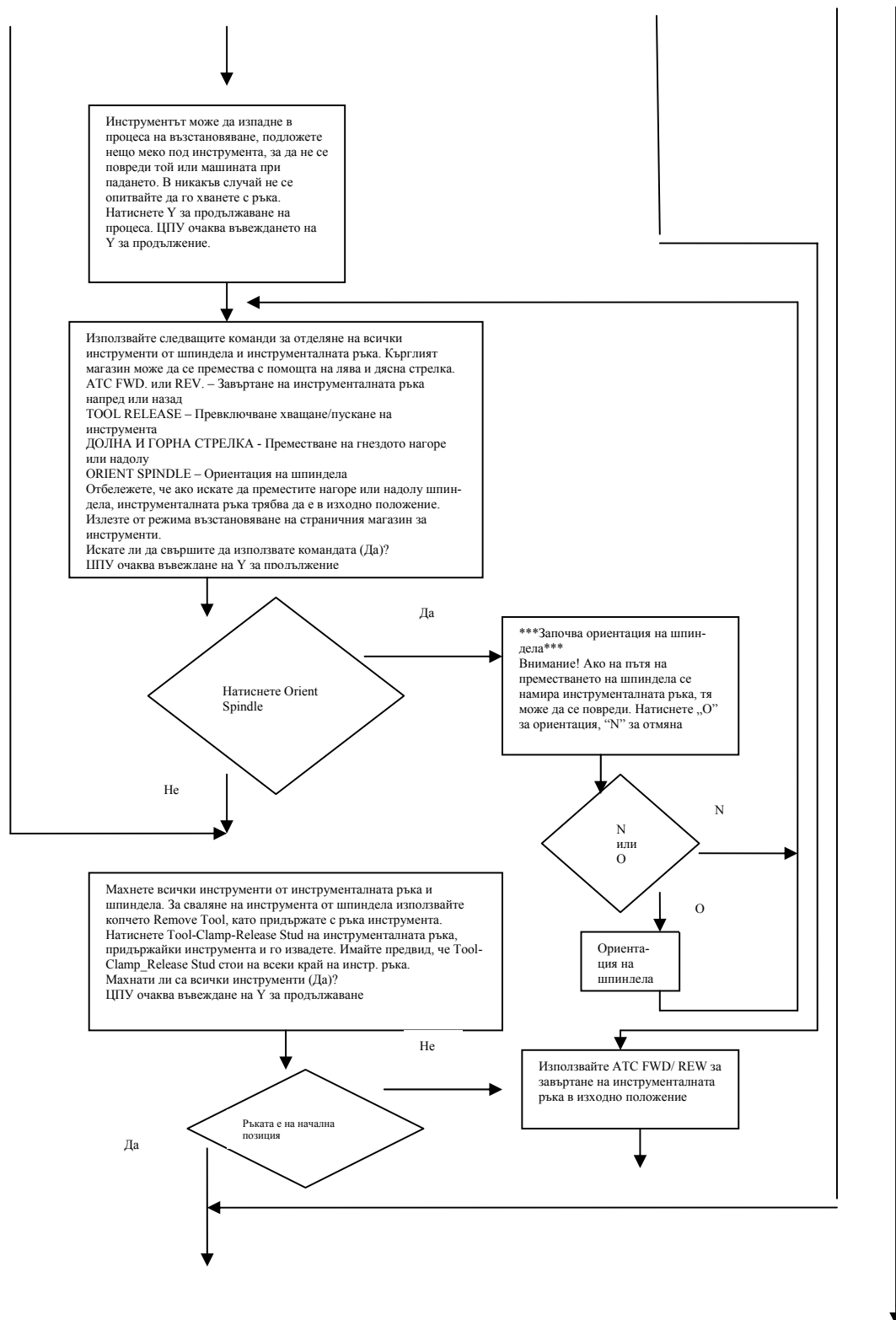
ТЕКСТ НА ЕКРАНА = ГОРЕН РЕГИСТЪР

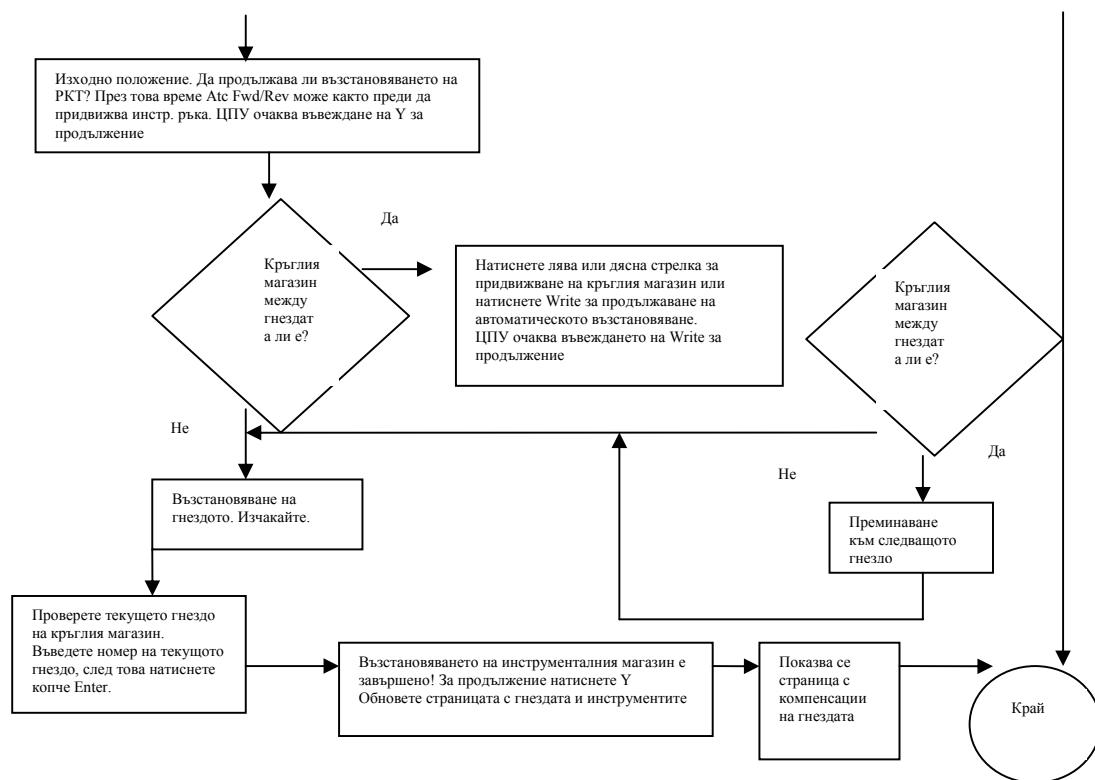
ДЕЙСТВИЯ – РЕШЕНИЯ = ДОЛЕН РЕГИСТЪР

S = СИТУАЦИЯ

M = СЛЕДВАЩ РЕЖИМ







Ръчен режим на управление

Ръчният режим на управление ви позволява да премествате всяка от осите до желаното положение. Преди преместването на осите е нужно да им зададете начални стойности. (Виж раздела за включване на машината).

За да влезете в ръчен режим на управление натиснете бутонът за ръчно управление, след това натиснете една от желаните оси (X, Y, Z, A или B и т.н.) и или използвайте бутоните за ръчно управление или лостът за ръчно управление за да преместите остта. Има различни степени на ускорение, които могат да се използват в режима за ръчно управление. Те са: .0001, .001, .01 и .1.

Допълнителният дистанционен лост за ръчно управление може също да се използва за преместване на осите. Този дистанционен лост се състои от лост, бутон Cycle Start, бутон Feed Hold, циферблат за избор на оси и циферблат за степен на ускорение.

За да преместите осите с допълнителния дистанционен лост за ръчно управление изберете желаните оси (X, Y, Z, A, B, C или V) използвайки циферблата, изберете степента на ускорение (X1, X10 или X100) и използвайте лоста за ръчно управление за да преместите осите.

Настройване на компенсациите

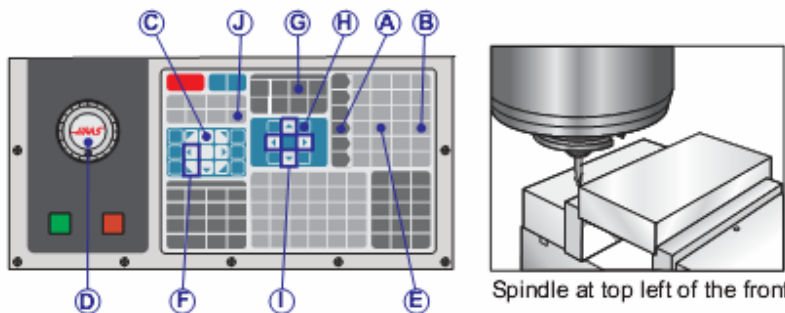
За да може фрезата акуратно да обработи дадена заготовка, тя трябва да знае къде върху таблата се намира детайла. Преместете фрезата с инструмент показалец в шпиндела, докато достигнете левия горен ъгъл на детайла (виж долната илюстрация). Това положение е нулево. Стойностите ще бъдат въведени в G54 на страницата с работни компенсации.

Компенсациите могат също така да се вкарват и ръчно като се избере една от страниците за компенсации, курсорът се премести на желаната колонка, въведе се номер и се натисне Write или F1. Натискането на F1 ще въведе номера в избраната колонка. При въвеждане на стойност и натискане на Write стойността ще бъде въведена към номера в избраната колонка.

Подготовка за обикновена работна компенсация

1. Поставете материала в менгемето и го затегнете.
2. Заредете инструмент показалец в шпиндела.
3. Натиснете Handle Jog (A)
4. Натиснете .1/100. (B) (Фрезата ще се премести с висока скорост при завъртане на лоста)
5. Натиснете +Z (C)
6. Преместете (D) оста Z приблизително 1 инч над детайла.
7. Натиснете .001/1. (E) (Фрезата ще се премести с ниска скорост при завъртане на лост)
8. Преместете (D) оста Z приблизително 0.2 инча над детайла.
9. Изберете между X и Y осите (F) и преместете (D) инструмента до горния ляв ъгъл на детайла (Виж долната илюстрация)
10. Натиснете Offset (G)
11. Натиснете Page Up (H) неколккратно докато видите страницата Work Zero Offset.
12. Преместете курсора (I) до G54 колонка X
13. Натиснете Part Zero Set (J), за да заредите стойността в колонката на оста X, повторно натискане на Part Zero Set (J) ще зареди стойността в колонката на оста Y.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не натискайте трети път Part Zero Set. Ако направите това ще заредите стойност за Z оста. Това ще доведе до повреда или грешка в Z оста, когато програмата се стартира.

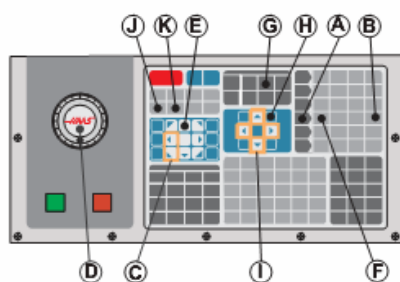


Spindle at top left of the front – Шпинделът е в горната лява предна част

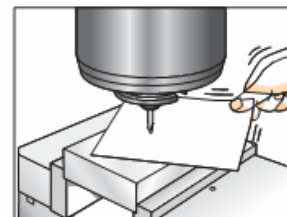
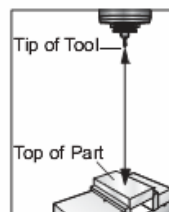
Настройване на работната компенсация

Следващото действие е да се докоснат инструментите до детайла. Това определя разстоянието от върха на инструмента до горната част на детайла. Друго име за това е Tool Length Offset (Компенсация на дължината на инструмента), която се означава като H в реда от машинния код; разстоянието за всеки инструмент се въвежда в таблицата за компенсация на инструментите.

1. Заредете инструмента в шпиндела (Виж 5 Режещи инструменти в този наръчник)
 2. Натиснете Handle Jog (A)
 3. Натиснете .1/100. (B) (Фрезата ще се премести с висока скорост при завъртане на лост)
 4. Изберете между осите X и Y (C) и преместете (D) инструмента близо до центъра на детайла.
 5. Натиснете +Z (E)
 6. Преместете (D) Z оста приблизително 1 инч над детайла.
 7. Натиснете .0001/.1 (F) (Фрезата ще се премести с ниска скорост при завъртане на лост)
 8. Поставете лист хартия между инструмента и заготовката. Внимателно преместете инструмента надолу към горната част на детайла, колкото се може по-близо, но така, че да може да се премести хартията.
 9. Натиснете Offset (G)
 10. Натиснете Page Up (H) докато не стигнете до страницата с “Coolant-Length-Radius” в горната част и намерете инструмент #1.
 11. Преместете (I) курсора за Геометрия до позиция #1.
 12. Натиснете Tool Offset Mesur (J)
- Това ще вземе позицията на Z в долната лява част на екрана и ще я постави на позицията на номера на инструмента.
- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Следващото действие ще накара шпиндела да се завърти силно в оста Z.
13. Натиснете Next Tool (K)



Tool Length is measured from the tip of the tool to the top of the part with the Z axis at its home position.



Условни означения:

Tip of Tool – Върх на инструмента

Top of Part - Горна част на детайла

Tool Length is measured from the tip of the tool to the top of the part with the Z axis at its home position. – Дължината на инструмента се измерва от върха на инструмента до горната част на детайла, като оста Z е в своята изходна позиция.

Допълнителна настройка на инструментите

Има други страници за настройка на инструментите в Текущите команди. Натиснете **Curnt Comds** и след това използвайте бутоните **Page Up/ Down**, за да разгледате тези страници.

Първата страница е страницата с “**Spindle Load**” (Натоварване на шпиндела) и “**Vibration**” (Вибрация) в началото си. Програмистът може да добави лимит за натоварване на шпиндела и вибрацията. Системата за управление ще отчете тези стойности и може да бъде програмирана да извърши конкретно действие, ако бъдат достигнати ограниченията (Виж Настройка 84).

Втората страница е страницата **Tool Life** (Живот на инструмента). На тази страница има колонка, наречена “Грешка”. Програмистът може да въведе стойност в тази колонка, която да накара машината да спре, след като инструментът е бил използван определен брой пъти.

Настройване на детайла (заготовката) на нула

Нулата на детайла е дефинирана от потребителя референтна точка, която системата за управление на ЦПУ ще използва, за да програмира от нея всички движения.

1. Изберете инструмент #1 посредством натискане на **MDI**, въведете “**T1**” и натиснете **ATCFWD**.
2. Преместете **X** и **Y** докато детайлът не застане почти под шпиндела.
3. Преместете оста **Z** надолу, като първо използвате ускорение .1
4. Натиснете .0001/.1
5. Поставете лист хартия между инструмента и заготовката. Внимателно преместете инструмента надолу към горната част на детайла, колкото се може по-близо, но все пак така, че да може да преместите хартията. Не премествайте повече, за да не повредите инструмента.
6. Настройте работните компенсации **G54** като маркирате **G54** на **X** оста на екрана за работни компенсации и натиснете **Part Zero Set**.
7. Системата за управление автоматически ще превключи на ос **Y**. Натиснете **Part Zero Set** отново, позицията на **Y** ще бъде копирана на компенсацията **G54** на **Y**.
8. Повторете действия 1-7 за всички инструменти, използвани в програмата.

Разширено управление на инструментите

Въведение

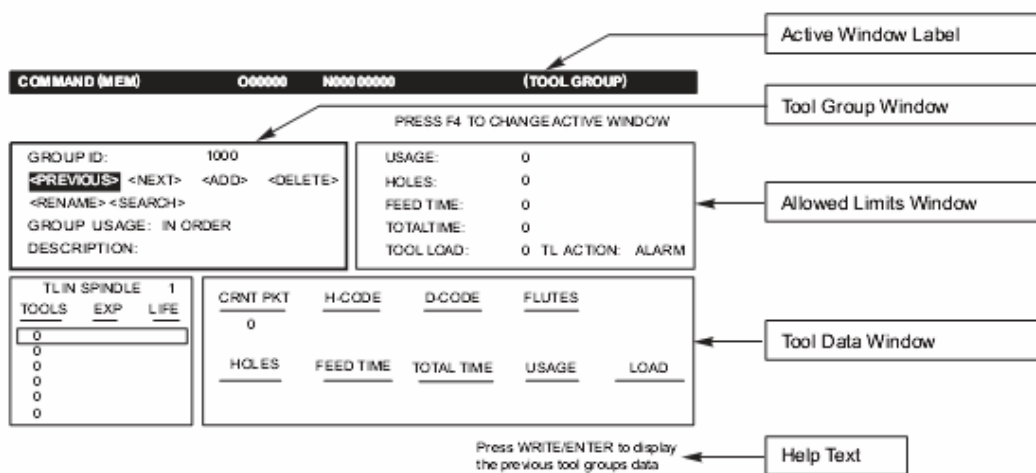
Разширеното управление на инструментите (**ATM**) позволява на програмиста да настройва и използва дубликати на инструменти за една дейност или за серия от дейности. Страницата **ATM** се намира в режим **Current Commands** (Натиснете бутон **Current Commands** и бутон **Page Up** веднъж). Появява се примерен **ATM** екран; екранът съдържа в заглавието си (**TOOL GROUP**) (Група инструменти).

Дубликатите се класифицират на конкретни групи. Програмистът определя група от инструменти вместо един инструмент в **G** кода на програмата. **ATM** ще проследи употребата на отделните инструменти във всяка група инструменти и ще

ги сравни с дефинираните от потребителя ограничения. След като е достигнат лимита (например колко пъти е използван инструмента или какво е натоварването му), фрезата автоматически избира един от другите инструменти в групата следващия път , когато този инструмент е нужен.

За да активирате АТМ трябва да проверите дали Настройка 7 (Parameter Lock) е изключена и да натиснете E-stop. В Параметър 315, бит 28, променете стойността от “0” на “1” и натискайте F4, за да превключвате прозорците. Използвайте курсорните клавиши (ляво, дясно, горе и долу) за да придвижвате различните елементи в активния прозорец. Посредством натискане на клавиша Enter се избират, изменят или изчистват стойностите на всеки елемент в зависимост от избора.

Долният десен ъгъл показва примерна помощна информация за избраните елементи.



Условния означения:

COMMAND (MEM)	- Команда (памет)
TOOL GROUP	- Група инструменти
GROUP ID	- Идентификационен номер на групата
PREVIOUS	- Предишен
NEXT	- Следващ
ADD	- Прибави
DELETE	- Изтрий
RENAME	- Преименувай
SEARCH	- Търси
GROUP USAGE IN ORDER	- Употреба на група
DESCRIPTION	- Описание
USAGE	- Употреба
HOLES	- Дупки
FEED TIME	- Време на подаване
TOTAL TIME	- Общо време
TOOL LOAD	- Натоварване на инструмента
PRESS F4 TO CHANGE ACTIVE WINDOW	- Натиснете F4 за да смените активния прозорец
TL ACTION	- Действие на инструмента

ALARM
TL IN SPINDLE
FLUTES
Press WRITE/ENTER to display the
previous tool groups data

Active Window Label
Tool Group Window

Allowed Limits Window
Tool Data Window
Help Text

- Грешка
- Инструмент в шпиндела
- Жлеbove
- Натиснете WRITE/ ENTER за да
видите данни за предишната
група инструменти
- Етикет на активния прозорец
- Прозорец на групата
инструменти
- Прозорец с разрешени граници
- Прозорец с данни за инструмента
- Помощен текст

Действие

Група инструменти

В прозореца за групата инструменти операторът дефинира групите от инструменти, използвани от програмите.

PREVIOUS – Посредством маркиране на <PREVIOUS> и натискане на Enter се връща дисплея на предишната група.

NEXT – Посредством маркиране на <NEXT> и натискане на Enter се отива на дисплея на следващата група.

ADD - Маркирайте <ADD>, въведете число от 1000 до 2999 и натиснете Enter, за да прибавите група инструменти.

DELETE - Използвайте <PREVIOUS> или <NEXT>, за да изберете групата, която трябва да се изтрие. Маркирайте <DELETE> и натиснете Enter. Ще бъдете помолени да потвърдите изтриването; отговор 'Y' ще завърши изтриването, отговор 'N' ще анулира изтриването.

RENAME – Маркирайте <RENAME>, въведете число от 1000 до 2999 и натиснете Enter, за да реномерирате груповото ID.

SEARCH – За да потърсите група, маркирайте <SEARCH>, въведете номера на групата и натиснете Enter.

GROUP ID – Показва идентификационния номер на групата.

GROUP USAGE - Въведете реда, в който инструментите от групата ще бъдат извиквани. Използвайте лява и дясно стрелка за да изберете как ще бъдат използвани инструментите.

DESCRIPTION – Въведете описателно име на групата инструменти.

Разрешени граници

Прозорецът за разрешени граници съдържа дефинираните от потребителя граници за определяне на това, дали един инструмент е износен. Тези променливи касаят всеки инструмент в групата. Настройването на коя да е променлива на нула ще доведе до игнорирането ѝ.

FEED TIME- Въведете общото време, в минути, в което инструментът е бил зареден.

TOTAL TIME- Въведете общото време, в минути, в което инструментът е използван.

TOOL USAGE – Въведете общия брой пъти, които инструментът може да бъде използван (брой на смени на инструмента).

HOLES – Въведете общия брой на дупки, които инструментът може да пробие.

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

TL ACTION* - Въведете автоматично действие, което да се предприеме когато бъде достигнат максималния процент на натоварване на инструмента. Използвайте лява и дясна стрелка за избор на автоматично действие.

Данни за инструмента

TL IN SPINDLE – Инструмент в шпиндела.

TOOL – Използва се за добавяне или отстраняване на някоя от зоните под заглавието “Tool” и въведете номер на инструмент. Въвеждането на нула ще изчисти инструмента или маркира номера на инструмента, а натискането на ORIGIN ще промени до стандартните им стойности H кода, D кода и данните за жлебовете на стандартни стойности

EXP (Expire) – Използва се за ръчно изваждане от експлоатация на инструмента в групата. За да извадите от експлоатация инструмент, въведете ‘*’ или изчистете ‘*’ и натиснете Enter.

LIFE – Процентът на живота, който остава на инструмента. Той се изчислява от системата за управление на ЦПУ, като се използват актуалните данни за инструмента и границите, които са зададени от оператора за групата.

CRNT PKT – Гнездото на магазина за инструменти, в което е маркираният инструмент.

H-CODE* - H кодът (допълнителна позиция на P-cool), който ще бъде използван за инструмента. H кодът не може да бъде редактиран, освен ако Настройка 15 H&T Code Agreement не е изключена. Операторът може да променя H кода чрез въвеждане на номер и натискане на Enter. Въведеният номер ще съответства на номера на инструмента в дисплея за компенсации на инструментите.

D-CODE* - D кодът, който ще бъде използван за този инструмент. D кодът може да бъде променен посредством въвеждане на номер и натискане на Enter.

*Отбележете: Стандартно H и D кодовете в Advanced Tool Management са настроени да отговарят на номера на инструмента, който е добавен към групата.

FLUTES – Броят на жлебовете върху инструмента. Може да бъде редактиран като бъде избран, въведе се нов номер и се натисне Enter. Това е същото като колонката “Flutes”, която се показва в страницата с компенсациите на инструментите.

Маркирането на някой от следните раздели (от Holes до Load) и натискането на ORIGIN ще изчисти техните стойности. За да промените стойностите, маркирайте стойността в конкретната категория, въведете нов номер и натиснете Enter.

LOAD – Максималното натоварване, в проценти, упражнено върху инструмента.

HOLES – Броят на дупките, които инструментът е пробил, издълбал или в които е нарязал резба, използвайки фиксирани цикли от група 9.

FEED TIME – Общото време, в минути, в което инструментът е бил зареден.

TOTAL TIME – Общото време, в минути, в което е използван инструмента.

USAGE – Броят пъти, в които инструментът е бил използван.

Създаване на група инструменти

За да добавите група инструменти натискайте F4 докато не се очертае прозорецът Tool Group (Група инструменти). Използвайте курсорните стрелки докато не се маркира <ADD>. Въведете число между 1000 и 2999 (това ще бъде идентификационния номер на групата). За да промените идентификационния номер на групата, маркирайте опцията <RENAME>, въведете нов номер и натиснете Enter.

Използване на група инструменти

Групата с инструменти трябва да се настрой преди да се използва програмата. За да използвате група с инструменти в програмата първо създайте групата инструменти. След това заменете идентификационния номер на групата инструменти с номера на инструмента и H кодовете и D кодовете в програмата. Вижте следващата програма за пример за новия програмен формат.

Пример:

T1000 M06 (група инструменти 1000)

G00 G90 G55 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H1000 Z0.1 (H код 1000 е същия като идентификационния номер на групата)

G83 Z-0.62 F15.R0.1 Q0.175

X1.115 Y-2.75

X3.365 Y-2.875

G00 G80 Z1.0

T1000 M06 (така ще се провери дали инструментът в тази група все още е годен за употреба)

G00 G90 G56 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H00 Z0.1 (H00 анулира H кода)

G83 Z-0.62 F15.R0.1 Q0.175

X1.115 Y-2.75

X3.365 Y-2.875

G00 G80 Z1.0

M30

Макроси

Управлението на инструментите може да използва макроси за да се извади от употреба инструмента в групата инструменти. Макроси 8001 до 8200 представляват инструментите от 1 до 200. Посредством настройката на един от тези макроси на 1, операторът може да извади инструмента.

Пример:
#8001 = 1 (това ще извади инструмент 1 и той няма повече да бъде използван)
#8001 = 0 (ако инструмент 1 е бил изваден ръчно или с макрос, тогава настройването на макрос 8001 на 0 ще позволи инструмент 1 да се използва отново)

Вижте ръководството на оператора за повече информация относно макросите.

Запаметяване и възстановяване на таблиците за разширено управление на инструментите

Системата за управление може да запаметява и възстановява променливите, свързани с опцията за разширено управление на инструментите (ATM) върху дискета и RS-232. Тези променливи съдържат данните, които се вписват на ATM екрана. Информацията може да бъде запаметена или като част от цялостен бекъп посредством употребата на страницата LIST PROG/POSIT или да се запамети само ATM информацията, като се изкара ATM екрана и се натисне F2. Когато данните за разширеното управление на инструментите се запаметяват като част от цялостен бекъп, системата създава отделен файл с разширение .ATM. ATM данните могат да бъдат запаметявани и възстановявани през RS-232 порт посредством натискане на бутоните SENDRS232 и RECV232 докато е показан екрана за разширено управление на инструментите.

Допълнителен маркуч на програмируемия охладител

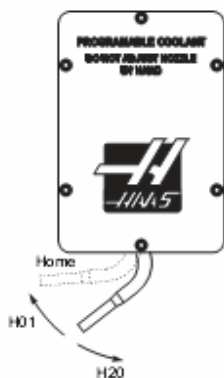
Допълнителният маркуч на програмируемия охладител (P-cool) позволява на потребителя да отправи охладителната течност към заготовката, за да почисти стружките от работната област. Посоката на охладителната течност може да бъде променена с ЦПУ програма.

Допълнителна колонка на страницата за компенсации на инструментите със заглавие CLNT POS ще бъде показана. Маркучът ще се премести в позицията, въведена в конкретното поле, когато се извикват асоциирания Н код и M08.

Настройка на програмируемия охладител (P-Cool)

1. Натиснете бутона OFFSET за да влезете в страницата за компенсации, натиснете бутоните CLNT UP или CLNT DOWN, за да преместите крайника на P-cool в желаната позиция. Натиснете бутона COOLNT за да включите охладителя, за да проверите позицията на P-cool. Отбележете: Позицията на P-cool се показва в долния десен ъгъл на екрана.
2. Въведете номера на позицията на охладителя за инструмента в колонката Coolant Position.
3. Повторете действия 1 и 2 за всеки инструмент.
4. Въведете позицията на охладителя като Н код (например H2 ще прати охладителя на позицията, въведена в колонката позиция на охладителя за инструмент 2) в програмата.

Ако Настройка 15 (H&T Agreement) е включена, Н и Т кодовете, зададени в програмата, трябва да са същите (например трябва да бъде зададено T1 H1). Ако Настройка 15 е изключена, Н и Т кодовете, които са зададени, може и да не са еднакви (например може да бъде зададено T1 H2).



Внимание

Не завъртайте с ръка маркуча на охладителя – това може да доведе до сериозна повреда на мотора.

Графичен режим

Безопасен начин за тестване на програма за грешки е стартирането ѝ в графичен режим. В машината няма да има движение. Вместо това движението ще се изобрази на екрана.

Графичният режим може да бъде стартиран от режимите Memory, MDI или DNC. За да стартирате програма, натискайте бутона SETNG/GRAPH докато не се появи страницата Graphics. За да стартирате DNC в графичен режим, трябва да изберете първо DNC, след това да отидете на графичен дисплей и да изпратите вашата програма към системата за управление на машината (Виж раздел DNC). Има три полезни дисплея в графичен режим, в които може да се влезе с натискане на един от функционалните клавиши (F1, F2, F3 и F4). F1 е помощен бутон, който ще даде кратко описание на всяка от функциите, възможни в графичен режим. F2 е бутон за уголемяване, който уголемява зона от графичния режим посредством стрелките и натискане на бутон Write. F3 е бутон за позиции, който ви позволява да разглеждате различните страници с позиции докато сте в режим графичен. F4 е програмен бутон, който показва текущата програма.

Отбележете: Не всички машинни функции или движения се симулират в графичния режим.

Работа на празен ход

Функцията празен ход се използва за проверка на програмата бързо и без фрезирание на детайлите. Празният ход се избира посредством натискане на бутон

Dry Run в режим MEM или MDI. Когато е включен празният ход, всички ускорения и подавания се стартират със скоростта, избрана с бутоните за ускорение.

Режимът празен ход може да се включва или изключва само когато програмата напълно е свършила или е натиснат бутона Reset. Празният ход ще направи всички нужни смени на инструментите. Клавишите за коригиране могат да се използват за настройване на скоростите на шпиндела в режим празен ход. Отбележете: Графичния режим е точно толкова полезен и може да бъде по-сигурен, тъй като не премества осите на машината преди програмата да е проверена (виж предишния раздел за функциите на графичния режим).

Стартиране на програми

За да се стартира програма трябва тя да бъде заредена в машината. След като програмата е въведена и са определени компенсациите, стартирайте програмата с натискане на бутон Cycle Start. Предлага се програмата да се стартира в графичен режим преди каквото и да е фрезирание.

Редактиране на заден план

Редактирането на заден план ще позволи редактиране на една програма докато друга програма работи.

Редактирането на заден план се активира в режим Mem чрез натискане на бутон Prgm/Convrts, въвеждане на име (Onnnnn) на програмата за редактиране и натискане на F4. Ако името на програмата не е въведено, се появява Program Review, което ще позволи текущата програма да бъде редактирана. Избирането на друг дисплей или натискането на F4 ще изключи режима за Редактиране на заден план. Докато дадена програма работи, натиснете бутона List Prog за да се покаже списъкът с програми в машината.

Промените, направени по време на режима за редактиране на заден план, не засягат работещата в момента програма или нейните подпрограми. Промените влизат в сила при следващото пускане на програмата.

Бутонът Cycle Start не бива да се използва в режим редактиране на заден план. Ако програмата съдържа програмирано спиране (M00), излезте от редактиране на заден план (натиснете F4) и натиснете Cycle Start, за да подновите програмата.

Устройство за смяна на палетите (Серии ЕС и Фрезерно-пробивни машини)

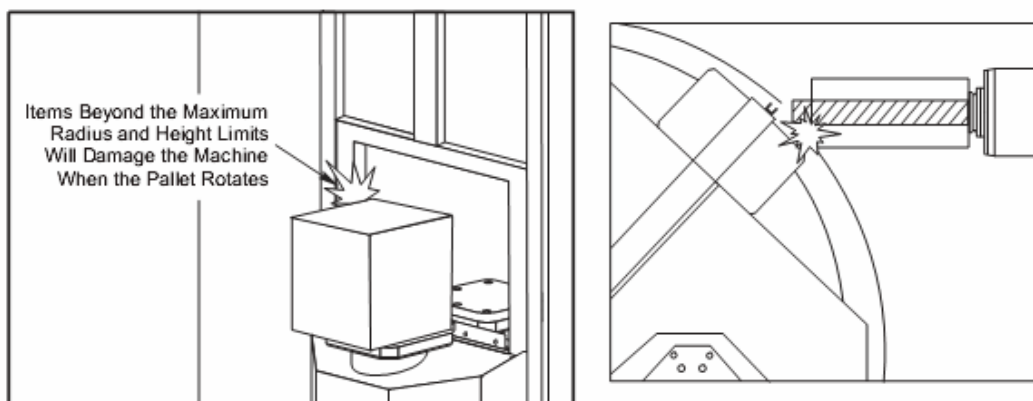
Въведение

Устройството за смяна на палетите се командва посредством програма в паметта на ЦПУ. Функцията M50 (извършване на смяна на палетите) се състои от отключване, повдигане и завъртане на палетите, след това снижаване и заключване отново на палетите. Устройството за смяна на палетите завърта палетите на 180 градуса, след това обратно; то не се върти непрекъснато в една и съща посока.

Устройството за смяна на палетите е снабдено с доловим сигнал, който може да предупреди персонала, който е наблизо, когато се извършва смяна на палета. Въпреки това не трябва да разчитате само на сигнала, за да избегнете нещастни случаи.

Предупреждения за устройството за смяна на палетите

- Големите заготовки могат да се блъснат в рамката по време на смяна на палетите
- Уверете се, че има клиренс на дължината на инструмента по време на смяна на палетите. Дългите инструменти могат да се сблъскат със заготовката.



ЕС-300

Условни означения:

Items Beyond the Maximum Radius and Height Limits Will Damage the Machine When the Pallet Rotates – Елементи, които надвишават максималните ограничения за радиус и височина ще повредят машината по време на въртене на палетата.

Максимално натоварване на палета

ЕС-300 550 фунта (249 кг) на поставка, балансирани на 20%

MDC 700 фунта (318 кг) на поставка, балансирани на 20%

ЕС-400 1 градусов и 45 градусов индексатор – 1000 фунта на палета.

Пълна 4 ос – 660 фунта на палета.

Работа на устройството за смяна на палетите

Устройството за смяна на палетите се управлява посредством M кодове.

M50 определя дали палетата е включена в графика. Палетите ще се сменят, ако палетата е включена в графика или програмата ще спре и ще информира оператора, че палетата не е включена в графика.

G188 използва таблица за графика на палетите, за да зареди и стартира програмата, запазена за съответната палета. След като програмата е завършена, командата M99 се връща към M50 (смяна на палетите), за да зареди следващата палета.

M36 не се използва в този метод, докато M50 наблюдава включването на палетите в графика. M36 е предназначена за обратна съгласуваност и за програмиране на смяна на палетите без използване на PST.

Съобщенията подпомагат оператора при зареждането/разтоварването и смяната на палетите. Например в началото на смяната на палетите M50, ако поставката за зареждане не е готова се изписва съобщение на екрана. Съобщението няма да спре да мига и смяната на палетите няма да продължи, докато поставката за зареждане не е готова и не бъде натиснат бутон Part Ready (Детайлът е готов). В началото на смяната на палетите, ако поставката за зареждане е готова, няма да се появят съобщения и не се изисква натискане на бутон, а директно започва смяна на палетите.

M46 -Qn Prmm

Ако палетата n е заредена, отива на ред mm в настоящата програма, иначе отива на следващия блок.

M48 – Проверява дали текущата програма е подходяща за заредената палета

Проверява в таблицата за графика на палетите дали дадената програма е подходяща за заредената палета. Ако програмата не е в списъка или заредената палета е неправилна за програмата, то се генерира грешка. M48 може да бъде в програма от списъка в PST, но никога в подпрограма на PST програма. Ако M48 е поставено неправилно ще се появи съобщение за грешка.

M49 Pnn Qmm – Настройва статуса на палета nn на стойност в мм.

Без P код тази команда настройва статуса на понастоящем заредената палета. Статусът на всяка палета се дефинира в падащото меню на (PST).

Поставка за зареждане от оператора (EC-300, EC-400, MDC)

За улесняване на зареждането и изваждането на детайли и за ускоряване на производството, машините с възможност за смяна на палетите имат допълнителна зона за зареждане. Поставката за зареждане е подсигурана с врата, а субпанелът включва няколко бутона за контролиране на устройството за смяна на палетите. Като предпазно средство вратичката на поставката за зареждане трябва да е затворена преди да се извърши смяна на палетите.

Отбележете: ЕС-400 трябва да има палета в поставката за зареждане на изходна позиция, за да се извърши смяна на палетите.

Контролни средства на субпанела

Emergency Stop (Аварийно спиране): Бутонът действа както и този на таблото на оператора.

Rotary Index (Индекс на въртене) (Само за ЕС-300): Завърта палетата върху поставката за зареждане (виж Настройка 164).

Part Ready (Детайлът е готов): Използва се за да покаже, че палетата е готова. Също така има светлина, която 1) **мига**, когато системата за управление чака оператора или 2) е включена, когато оператора е готов за смяна на палетата.

G код за устройството за смяна на палетите

G188 Get Program From PST (Получи програма от PST)

Извиква подпрограмата за заредената палета въз основа на въведеното в PST за палетата.

Програмиране на устройството за смяна на палетите

Устройството за смяна на палетите може да бъде програмирано да работи със същата подпрограма за двете палети или с различна програма за всяка палета. Виж "Sample Programs" (Примерни програми) за някои от възможните опции за програмиране на смяната на палетите.

Метод 1

Долният метод е препоръчителен за извършване на смяна на палетите.

За автоматична последователна смяна на палетите и избор на програма, всяка палета трябва да е включена в графика и трябва да има програма към нея. Включването в графика се прави по два начина, първият е посредством бутон Part Ready на системата за управление на оператора. Натискането на бутона включва палетата, която е вън от машинната зона.

Вторият начин е чрез таблицата за графика на палетите (PST). Този дисплей може да се изкара на екрана чрез натискане на клавиш CURNT COMDS и натискане на клавишите Page Up/ Page Down докато не се стигне до таблицата за графика на палетите. Използвайте стрелките за да маркирате кутията "Load Order" (Ред на зареждане) за палетата. Въведете номера на палетата и натиснете клавиш Write/Enter. Ако вече има приоритетен номер за палетата, номерата "Load Order" на другите палети ще бъдат актуализирани, ако това е нужно. Палетата, която е в получателя (в работната зона) ще има * в колонката "Load Order"; тази палета не може да се включи в графика.

Свързването на подпрограма с палета се прави още и на дисплея PST. Стрелките се използват за маркиране на кутийка “Program Number” (Номер на програмата) за палетата. Номерът на програмата се въвежда чрез набиране с клавиши на номера и натискане на клавиш Write/Enter. Например набирането на „0123” и натискането на Write/Enter ще въведе програмният номер 000123 в таблицата.

Ако подпрограмата открие M50 (без P код) и бутонът Part Ready не е натиснат, системата за управление ще прекрати временно операцията, лампичката ще замига в зелено и ще се появи съобщението “None Scheduled” (Не е включен в графика). Машината ще изчака докато не се натисне бутон Part Ready или PST не се актуализира, преди да извърши смяна на палетите. Тази възможност позволява да не се извършва смяна на палетите преди операторът да е готов. Бутонът Part Ready може да бъде натискан по всяко време и ще бъде разпознат, когато е нужна следваща смяна на палетите.

Метод2

Въпреки че предният метод е препоръчителен, устройството за смяна на палетите може да се управлява и без автоматична последователност или въвеждания в PST. Това се прави посредством M50 с P код. За правилната работа M50 трябва да предхожда M36. M36 P1 преди M50 P1 ще провери дали палета #1 е готова.

Палетите могат да се сменят без автоматична последователност или въвеждания в PST. Това се прави посредством M50 с P код. M50 P1 ще зареди палета #1 без да провери, дали е включена в графика. Ако бутонът PART READY е натиснат, тогава палета #1 ще бъде заредена. Ако бутонът PART READY за палета #1 не е натиснат, светлината на бутона ще мига и съобщението „Schedule Pal#1” ще се появи.

Таблица за графика на палетите

Таблицата за включва редица опции за помощ на потребителя.

Load Order and Pallet Status (Ред на зареждане и статут на палетата) Тези две опции работят заедно, за да покажат коя палета е понастоящем в машинната зона.

Pallet Usage (Употреба на палетата) Тази опция дава броя на зареждания в машинната зона на дадената палета. Броят ще се превърти на 0 след 32767 смени на палетата.

Program Number (Номер на програмата) Този детайл показва кой номер програма е свързан със съответната палета.

Program Comment (Коментар на програмата) Тази зона показва коментарите, написани в подпрограмата.

Има 30 различни стойности на статуса на палетата, които могат да се използват. Първите четири са: Unscheduled (не е включена в графика), Scheduled (Включена в

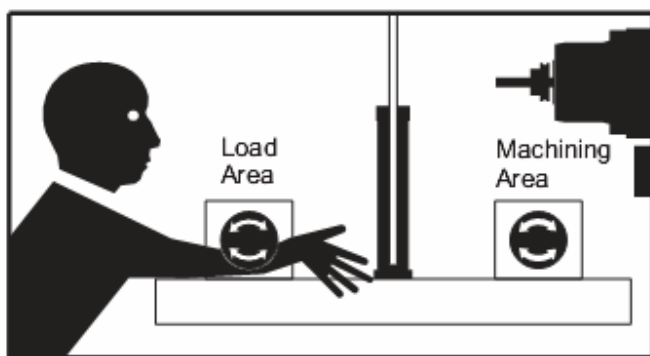
графика), Loaded (Заредена) и Completed (Завършено). Те са фиксирани и не могат да се променят. Останалите 26 могат да се изменят и променят, ако е нужно.

Промяната или добавянето на статус текст може да се направи в PST. Използвайте стрелките, за да преместите курсора до колонката “Pallet Status” (Статус на палетата) и натиснете клавиш F1. Меню за избор ще се появи над колонката “Pallet Status” (повторното натискане на клавиш F1 или на клавиш Reset ще затвори менюто). Числото вляво от текста е статусния номер. Този номер се използва заедно с команда M49 за определяне на статуса на подпрограмата. Елементите в менюто могат да бъдат избирани с долна и горна стрелка или лоста за ръчно управление. Въведете текст и натиснете F3. Отбележете: Всички палети използват един и същ списък със статусни елементи. Натискането на F1 затваря менюто без промяна на статуса на някоя от палетите.

Връщането на статусния елемент на “User” (Потребител) се прави като се избере елемент от менюто и се натисне F4. Всички статусни елементи могат да бъдат върнати едновременно с клавиш Origin.

Промяната на статуса на отделната палета може да се направи от PST или с команда M49. В PST придвижете курсора на таблицата до колонка „Pallet Status” за избраната палета. Натиснете F1 за менюто за статусните елементи. Използвайте стрелките за да изберете статус, след това натиснете F2 или Write/Enter. Вижте предишното описание на M49 и следващите примери за настройване на статуса на палетата от програма.

Предупреждение: Долните команди могат да накарат някой от
въртящите се продукти да се задвижат:
Zero Return (Нулиране)
Handle Jog (Ръчно управление)



Условни означения:

Load Area – Зона за зареждане
Machining Area - Зона за обработване

M48 трябва да се постави в началото на програмата (или частта на програмата), която се стартира за текущата палета. Това ще проверява всеки път, когато програмата се стартира, дали програмата съответства на палетата. Например:

```
Oxxxx (Потребителска програма)
M48
;
; (Потребителска подпрограма за палета 1)
;
M30
Oxxxx (Потребителска програма)
M48
;
; (Потребителска подпрограма за палета 2)
;
M30
```

Ако палетата в машината не е тази, която се свързва с подпрограмата, ще се генерира грешка „A (or B) not in Position" (A (или B) не е на позиция). Ако тази грешка се генерира, проверете дали е стартирана правилната програма за заредената палета.

Важно: Проверете дали въртящата се табла на палета едно е включена в “Connector 1” и дали въртящата се табла на палета две е включена в “Collector 2”.

Примерни програми

Пример #1

Основна програма за смяна на палетите, която зарежда следващата палета и стартира подпрограмата. По-долу следва пример от PST, който показва, че палета #1 е заредена и палета #2 е включена в графика. Палета #2 ще бъде заредена след това (виж колонка 2 „Load Order” (Ред на зареждане)) и програмата O06012 ще се използва за фрезиране на детайли върху палетата (виж колонка 5 "Program Number" (Номер на програма). Програмният коментар се взима от програмата.

Примерна таблица 1 за графика на палетите

Номер на палетата	Ред на Програмен зареждане	Статус на палетата.	Употреба на палетата	Програмен номер	Програмен коментар
1	*	Заредена	23	O04990	(Грубо или завършено)
2	1	Включена в графика	8	O06012	(Разрез)

O00001 (Програмен номер)
M50 (Извършване на смяна на палетата със следващата палета след като се натисне Part Ready)
G188: (Извиква програмата за заредената палета въз основа на въведеното за палетата в PST)
M99 (Прескача до горната част на главната програма)

O04990
Part Program (Потребителска подпрограма)
M99 (Връщане от подпрограма)

O06012
Part Program (Потребителска подпрограма)
M49Q12 Настройване на текущия статус на палетата на дванайсети актуален ред, дефиниран от оператора. В този случай статусният номер 12 се определя като "Last Pallet".
M99 (Връщане от подпрограма)

Описание: Първото прескачане през програмата O0001 ще зареди палета #2 (M50) и ще стартира програма O06012 (G188 избира програма от PST за палета #2). PST ще заприлича на примерна таблица 2. Звездичката за палета.#2 в колонката "Load Order" показва, че тази палета е в машината.

Примерна таблица за графика на палетите 2

Номер на палетата	Ред на Програмен зареждане	Статус на палетата	Употреба на палетата	Програмен номер	Програмен коментар
1	0	ГОТОВ	23	O04990	(Грубо или завършено)
2	*	ЗАРЕДЕН	9	O06012	(Разрез)

Описание: При следващото прескачане през програма O00001 M50 ще засече, че няма палети в графика. Светлината ще замига зелено и програмата ще O00001 ще бъде прекратена временно докато операторът не въведе палета в графика или натисне Reset. Палетата може да бъде въведена в графика чрез натискане на бутон Part Ready.

Пример #2

Основно програма за смяна на палетите, която проследява кой детайл трябва да се обработва на конкретната палета. Всяка палета има различни машинни операции. Отбележете, че Р кода за M46 е номер от ред в текущата програма, а не подпрограмен номер.

Oxxxxx	Програмен номер
M50	(Извършване на смяна на палетата след като се натисне Part Ready или се актуализира PST)
M46Q1 Pxx1	Този ред проверява дали палета #1 е в машината. Ако е, тогава той ще прескочи до ред xx1. Ако палетата не е в машината, тогава ще продължи до следващия ред. (Виж описанието на M46).
M46Q2 Pxx2	(Ако палета #2 е заредена, програмата ще прескочи на реда xx2, иначе ще отиде на следващия ред)
M99 Rxxxx	(Прескача на реда Nxxxx: виж раздела М кодове за по-подробно описание на M99)
Nxx1	(Номер на ред)
Подпрограма за палета #1	(Потребителска подпрограма за палета #1.)
M99 Rxxxx	(Прескача на реда Nxxxx: виж раздела М кодове за по-подробно описание на M99)
Nxx2	(Номер на ред)
Подпрограма за палета #2	(Потребителска подпрограма за палета #2)
M99 Rxxxx	(Прескача на реда Nxxxx)
Nxxxx	(Номер на ред)
M99	(Повторение на програмата: виж раздел М кодове за по-подробно описание на M99)

Пример #3

Това е различен от пример #2 метод, който използва извикване на подпрограма, но не прескача, ако палетата не е включена в графика.

Отбележете: За правилната работа M50 с Р код трябва да е предшествано от M36.

M36 P1	(Върху екрана мига „No Pallet Scheduled” (Няма вкарана в графика палета), мига зелена светлина върху бутона Schedule Pallet за палета #1, докато бутона бъде натиснат или палетата се въведе в PST)
M50 P1	(Зареждане на палета #1)
M98 Rxxx1	(Управлява прескачането на програма Oxxx 1 и стартира тази програма. Виж раздел М кодове за по-подробно описание на M99)
M36 P2	(Изчаква палетата да бъде включена в графика)
M50 P2	(Зареждане на палета #2)
M98 Rxxx2	(Управлява прескачането на програма Oxxx 2 и стартира тази програма.)

M99 (Повтаря програмата: виж раздел М кодове за по-подробно описание на M99)

Отбележете: M99 в края на програмата ще доведе до прекъсната работа. M30 в края на програмата ще накара системата за управление да изчака оператора да натисне Cycle Start.

ЕС-300 Функциониране на палетите и четвърта ос

Въртящата се табла в машинната зона винаги ще се появява и ще работи като А ос. Въртящата се ос на палета 1 се отбелязва като „А1”, а другата ос на палета 2 като „А2”.

Оперативни примери:

За да преместите оста А1, въведете „А1” и натиснете “HAND JOG”.

За да преместите с клавиш, използвайте бутоните за преместване +/- А, за да преместите ос А1 и +/- В, за да преместите ос А2.

За да нулирате оста А на палета #2, въведете “А2” натиснете ZERO SINGL AXIS.

Опция за огледален образ: Ако G101 бъде използвано за отразяване на А оста, то огледалното изображение е включено и за двете А оси. Когато палета #1 е в машинната зона, А1-MIR ще бъде показано в долната част на екрана. Когато палета #2 е в машината, А2-MIR ще бъде показано. Поведението на настройката за огледален образ е различно. Ако Настройката 48 огледален образ на А оста е включена, само А оста на палета #1 е отразена и се показва съобщение А1-MIR.

Ако е включена настройка 80 (параметър 315, бит 20 MAP 4TH AXIS е 1, името на настройка 80 е същото, както и за Настройка 48, т.е. Mirror Image A-Axis (Огледален образ на А оста)), отразяването ще бъде включено за А оста на палета #2. Когато палета #2 е в машината, А2-MIR ще бъде изобразено.

Възстановяване на устройството за смяна на палетите (ЕС-300, ЕС-400, MDC)

ЕС-300 или MDC

Ако смяната на палети бъде прекъсната, трябва да се стартира M50; използвайте M50P1 или M50P2. Ако това вкарва грешната палета в машината, тогава трябва да бъде стартирано допълнително M50.

ЕС-400

Системата за управление има режим за възстановяване на устройството за смяна на палетите. Този режим подпомага оператора, ако устройството за смяна на палетите не извърши смяна на палета. За да се влезе в режим на възстановяване на устройството за смяна на палетите трябва да се натисне "Tool Changer Restore" и след това да се натисне определен функционален клавиш (F2) за режим на

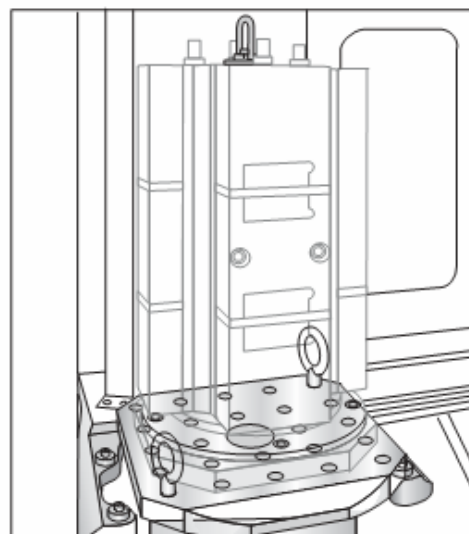
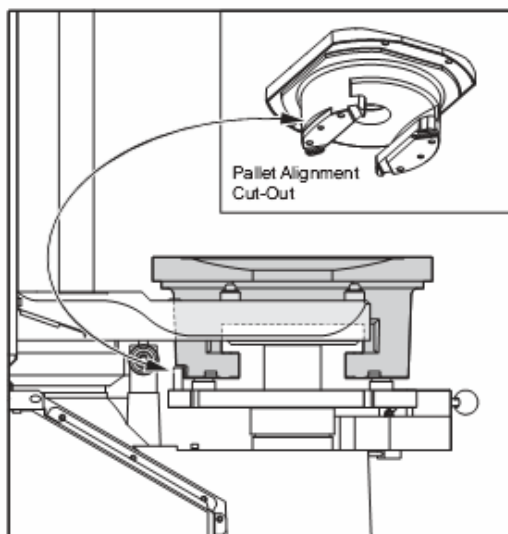
възстановяване на устройството за смяна на палетите. Отбележете, че ако палетата е в правилната позиция, то функцията за възстановяване на устройството за смяна на палетите не е достъпна.

Най-удобният начин за възстановяване от неуспешен опит за смяна на палетите е натискането на “Y” следването на помощния текст, който излиза върху екрана. Съобщение ще напомни на оператора да зададе отделно действие за поредността на смяна на палетите. Ако повече от едно действие трябва да бъде извършено, след като едно действие бъде извършено, натиснете “Y” за следващото действие. Системата за управление ще излезе от екрана за възстановяване след като е възстановено устройството за смяна на палетите.

Замяна на палета (ЕС-400)

Палетите могат да бъдат зареждани в машината само чрез поставка за зареждане. Обърнете внимание на ориентацията на палетата - палетата може да бъде заредена само по един начин. За да се гарантира правилната ориентация на палетата, се извършва профилиране на палетата.

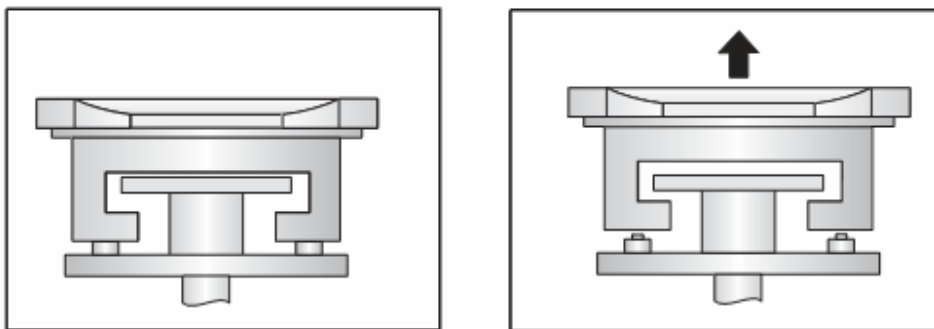
1. Насочете палетата на 90 градуса от изходна позиция във всяка посока.



Условни означение:

Pallet Alignment Cut-Out - Профилиране на палетата

2. Прикрепете подходящо повдигащо устройство към горната част на фиксирането или използвайте болтова, завити в дупките на палетата.
3. Повдигнете палетата приблизително с .25 инча (6.35 мм) и я позиционирайте над щифтовете на поставката за зареждане, но под заключващата ѝ пластина.



4. Издърпайте палетата към себе си докато тя не изчисти поставката за зареждане.

Съхраняване на палета (ЕС-400)

Когато махате палетата се уверете, че сте я поставили върху мека повърхност, като дървена палета. Долната част на палетата има обработена машинно повърхност, която трябва да се пази.

Съвети

Общи съвети

Търсене на програма с курсора. Когато сте в режим EDIT или MEM можете бързо да изберете и да изкарате на монитора друга програма като въведете програмния номер (Onnnnn) и натиснете горна и долна стрелка или F4.

Търсене на програма с команда. Търсенето на специфична команда в програмата може да се извърши или в режим MEM или в режим EDIT. Въведете буквения адресен код (A, B, C, и т.н.) или буквения адресен код и стойност (A1.23) и натиснете горна или долна стрелка. Ако адресният код и стойност са въведени, търсенето ще спре на следващата употреба на този адресен код, независимо от стойността.

Управление на шпиндела. Можете да спирате или стартирате шпиндела с CW или CCW всеки път, когато е спрял единичен блок или има задържано подаване. Когато рестартирате програмата с CYCLE START шпинделът ще бъде завъртян обратно

Запаметяване на MDI програма. Можете да запаметите програма от MDI в списъка с програми. За тази цел се уверете, че курсорът е в началото на MDI програмата, въведете номера на програмата (Onnnnn) и натиснете ALTER.

Ускоряване на ос до изходна позиция. Вие можете да ускорите всички оси до машинна нула като натиснете клавиш HOME G28. Можете да изпращате само една ос на машинната нула в ускорено движение. Въведете буквата на оста (например X), след това натиснете HOME G28. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Няма съобщение, което да ви предупреди за възможно сблъскване.

Програма / Разговор

Преглед на програма. Прегледът на програма позволява да разглеждате активната програма на дясната страна на екрана, като същата програма се вижда едновременно с това на лявата страна на екрана. За да влезете в прегледа на програма, натиснете F4 докато програмата работи в MEM режим или PRGRM дисплей.

Редактиране на заден план Тази опция ви позволява да редактирате програма, докато тя се изпълнява. Натиснете MEM и след това PRGRM, въведете номера на програмата за редактиране и натиснете F4. Редакциите са възможни по време на работа на програмата, но те няма да имат ефект докато програмата не свърши с M30 или RESET.

Позициониране

DIST-TO-GO дисплей. Нулирането на позиционния дисплей за дистанционно референтно преместване става посредством позиционния дисплей DIST-TO-GO. Когато сте в дисплей POSIT и в режим Ръчно управление, натиснете някой друг работен режим (EDIT, MEM, MDI и т.н.) и се върнете към Ръчно управление; това ще нулира всички оси на дисплея DIST-TO-GO.

POS-OPER дисплей. Този дисплей се използва само за референция. Всяка ос може независимо от другите да бъде нулирана. За нулиране на конкретна ос отидете с клавишите Page up/down в дисплея POSIT до страницата с големи букви POS-OPER. Натискането на Origin ще нулира избраната ос. Или натиснете бутоните X, Y или Z и след това Origin, за да нулирате дисплея на дадената ос. За въвеждане на стойност за ос, въведете буквата и стойността на оста (например X2.125) и натиснете Origin.

Компенсация

Въвеждане на стойности на компенсации. Натискането на OFFSET отново ще превключи между страницата за компенсация на дължината на инструмента и страницата с работните нулеви компенсации. Натискането на Write/ Enter ще добави номера, вкаран в избраната компенсационна стойност. Натискането на F1 ще замени избраната компенсация с въведения номер. Натискането на F2 ще въведе отрицателната стойност в компенсацията.

Позиция на крайника за охлаждащата течност. Позицията на крайника за охлаждащата течност се показва на долния ляв ъгъл от страницата с компенсации на геометрията на инструмента.

Изчистване на всички компенсации и макро променливи. Когато сте в дисплея за компенсация на дължината на инструмента вие можете да изчистите всички компенсации чрез натискане на клавиша Origin. Това също така работи на страниците за компенсация на работното нулиране и на страницата на макропроменливите.

Текущи команди

Програмираната (PGM) и актуалната (ACT) скорост на подаване и скорост на шпиндела се показват на първата страница на CURNT COMDS, като PGM Fnnnn, PGM Snnnn, ACT Fnnnn и CMD Snnnn.

Калкулатор

Предаване на прости изчисления. Числото в кутийката на простия калкулатор (в горния ляв ъгъл) може да бъде трансферирано до всеки ред данни, избран с курсора, като се премести курсора до реда и се натисне F3.

Трансфериране към EDIT и MDI. Натиснете F3 и ще трансферирате числото от калкулаторната кутия (когато курсорът е в числото в кутията) към режим EDIT или MD режим. Въведете буквата (X, Y или Z), която искате да използвате с числото от калкулатора.

Калкулатор за окръжности. Калкулаторът за окръжности ще изброи четири различни начина, по които може да се програмира кръгово движение посредством въведените стойности. Едно от решенията може да бъде предадено или в режим EDI или в режим MDI. За да стане това, преместете курсора до програмния ред, който искате да използвате. Натиснете EDIT или MDI. Натиснете клавиш F3, който ще прехвърли кръговото движение към реда за въвеждане на данни в долния край на дисплея. Натиснете Insert за добавяне на този кръгов команден ред във вашата програма.

Едноредни изрази. Калкулаторът позволява решаване на прост, еднореден израз без скоби, като например $23*45.2+6/2$. Ще се изчисли при натискане на бутон Write/Enter. Отбележете: Умножението и делението се изпълняват преди събирането и изваждането.

Редактиране

Текст в долен регистър. Текст в долен регистър може да се използва ако е между скоби (коментари); използвайте клавиш Shift.

Изход от блоковата редакция. Маркирането при блокова редакция се анулира с Undo; курсорът ще остане там, където сте в програмата. Undo няма да върне обратно направената редакция в блока. RESET също ще изключи блоковото маркиране, но курсорът ще се върне в началото на програмата.

Редактиране на две версии на една и съща програма. В режим Редактиране F4 е горещият клавиш, който изкарва на екрана друга версия на активната програма за редактиране. Същата програма ще бъде изобразена на двете половини от екрана, а всяка програма може да се редактира чрез употребата на клавиш EDIT за превключване от едната половина на другата. И двете програми ще бъдат актуализирани след като редакциите бъдат направени. Това е полезно за редактирането на дължа програма; вие можете да виждате и редактирате един дял от програмата от едната страна на екрана и друг дял в другата.

Бърза курсорна стрелка в разширения редактор. Курсорната стрелка може да бъде извиквана в програмата. За да направите това, влезте в разширения редактор, натиснете F2 и използвайте лоста за ръчно управление, за да търсите в програмата. За да излезете от този режим и да запазите позицията в програмата, натиснете клавиш UNDO.

Програмиране

Бързо връщане при цикъл за твърдо нарязване на резба G84. Тази опция при нарязването на резба кара винтореза да излезе по-бързо, отколкото е влязъл. J кодът в ред G84 управлява това, като например J2 изважда два пъти по-бързо, J3 изважда три пъти по-бързо и т.н. до J9. J кодът трябва да бъде посочен във всеки блок.

Дубликатна програма в LIST PROG. В режим List Prog програмата може да бъде дублирана като се избере номера на програмата, въведе се нов номер на програма (Onnnnn) и се натисне F1. Разширеният редактор може също да се използва за дублиране на програма посредством програмното меню и избор на дубликатна активна програма.

Комуникиране

Получаване на програмни файлове от дискета. Програмните файлове могат да бъдат зареждани от дискета посредством I/O менюто и избиране от Разширения редактор на дискетна директория. Натискането на Write/ Enter в дискетната директория ще покажи списък с програми. Използвайте стрелките или лоста за ръчно управление, за да изберете файл за зареждане, след това натиснете Write/Enter. Дискетната директория ще остане показана за избор на повече файлове. Използвайте Reset или Undo, за да излезете от нея.

Командите в I/O менюто Send RS232 (Изпращане към RS232) или Send Floppy (Изпращане към дискета). Програмите могат да бъдат изпращани към RS232 порт или дискета от Разширения редактор. Изберете елемент от менюто (Send RS232 или Send Floppy) и ще се покаже списък с програмите. Изберете програма за запамятаване или изберете "All" (Всички) за да изпратите всички програми под едно файлово име. Използвайте горна и долна стрелка или лоста за ръчно управление и бутон Insert за да маркирате програмите, които трябва да се изпратят. Ако програмите не са избрани, използвайте клавиш Insert и понастоящем маркираната програма ще бъде изпратена.

Изпращане на много програми посредством програмни номера. Командата Send Floppy в I/O менюто на Разширения редактор позволява програмите да се запамятават на дискета. На екрана ще се появи "Enter Floppy File Name" (Въведете файлово име за програмата); въведете файлово име и натиснете Write/Enter. Ако не е въведено файлово име, системата за управление ще запамети всяка програма с помощта на петцифрен програмен номер вместо файлово име.

Изпращане на програмен файл от дисплея LIST PROG. Файловете могат да се изпращат на дискета или през RS-232 порт от дисплея LIST PROG. Използвайте стрелките и клавиш Insert за избор на програма (програми) или “ALL” за изпращане на всички под едно файлово име. Ако се натисне F2 (за изпращане на избраните програми), системата за управление ще поиска файлово име (8CHRCTRS.3XT). Ако се натисне F2 втори път, то ще бъде изпратено. Можете да използвате и I/O менюто в Разширения редактор, за да изпращате и получавате програмни файлове.

Изпращане на много програми от LIST PROG посредством SEND RS232. Няколко програми могат да бъдат изпращани към серийния порт посредством въвеждане на всички програмни имена заедно във входящия ред без интервали (например O12345O98765) и натискане на бутона SEND RS232.

Изпращане и получаване на компенсации, настройки, параметри и макропроменливи от и на дискета. Компенсациите, настройките, параметрите и макропроменливите могат да се запамятват на дискета. Натиснете ListProg и изберете страница с дисплей (например OFFSET, SETNG). Въведете име на файл и натиснете F2 (или F3 за четене на файла от дискета).

Изпращане и получаване на компенсации, настройки, параметри и макропроменливи от и на RS232. Компенсациите, настройките, параметрите и макропроменливите могат да бъдат запамятване на RS-232 порта. Натиснете ListProg и изберете страница с дисплей (например OFFSET, SETNG). Въведете файлово име и натиснете Send RS232, за да изпратите тази страница на дисплея към RS-232 порта. Натиснете RECV RS232, за да прочетете файла през RS-232.

Изтриване на програмен файл от дискета. Файлът може да бъде изтрит от дискетата от дисплея LIST PROG. Напишете “DEL <име на файл>” и натиснете Write/Enter.

Подпрограми

Подпрограмите обикновено са серии от команди, които се повтарят няколко пъти в една програма. Вместо да се повтарят командите много пъти в главната програма, подпрограмите се пишат в отделна програма. Главната програма получава след това една команда, която извиква подпрограмата. Подпрограмата се извиква чрез M97 или M98 и P адрес. P кодът е същият като програмния номер (Onnnnn) на подпрограмата, която трябва да бъде извикана.

Фиксираните цикли са най-честата употреба на подпрограмите. X и Y локациите на дупките се поставят в отделна програма и тогава се извикват. Вместо да се пишат локациите X и Y за всеки инструмент, те се пишат веднъж за няколко инструмента.

Подпрограмите могат да включват L или повторение на цикъла. Ако има L, подпрограмата е повторена толкова пъти преди главната програма да продължи със следващия блок.

Локални подпрограми

Локалната подпрограма е кодов блок в главната програма, който се посочва няколко пъти в главната програма. Локалните програми се командват (извикват) посредством M97 и Pnnnnn, което се отнася до N редния номер на локалната подпрограма.

Планът за подреждане на локалната подпрограма е да се завърши главната програма с M30, след това да се влезе в локалната подпрограма. Всяка подпрограма трябва да има N реден номер в началото и M99 в края, който ще изпрати програмата обратно към следващия ред на главната програма.

Пример за подпрограма

O00104 (подпрограма с M98)

T1 M06

G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5

S1406 M03

G43 H01 Z1. M08

G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7.

M98 P105 (Извиква подпрограма O00105)

T2 M06

G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5

S2082 M03

G43 H02 Z1. M08

G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5

M98 P105 (Извиква подпрограма O00105)

T3 M06

G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5

S750

G43 H03 Z1. M08

G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5

M98 P105 (Извиква подпрограма O00105)

G53 G49 Y0.

M30 (Край на програмата)

Подпрограма

O00105

X.5 Y-.75

Y-2.25

G98 X1.5 Y-2.5

G99 X3.5

X4.5 Y-2.25

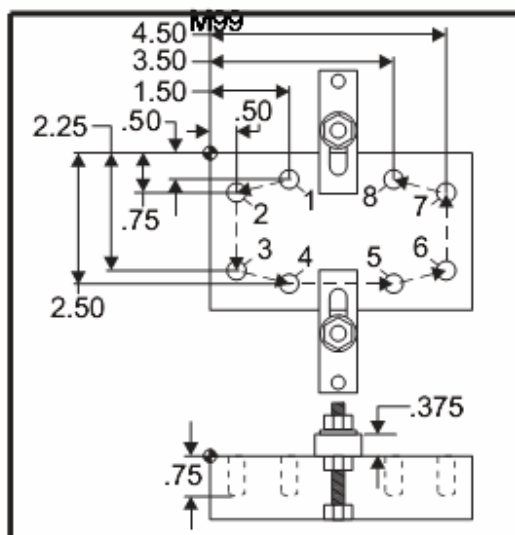
Y-.75

X3.5 Y-.5

G80 G00 Z1.0 M09

G53 G49 Z0. M05

M99



Пример за подпрограма при фиксиран цикъл

O1234 (Пример за програма при фиксиран цикъл)
T1 M06
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03
G43 H01 Z.1 M08
G82 Z-.175 P.03 R.1 F10.
M98 P1000
G80 G00 Z1.0 M09
T2 M06
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S2500 M03
G43 H02 Z.1 M08
G83 Z-.720 Q.175 R.1 F15.
M98 P1000
G00 G80 Z1.0 M09
T3 M06
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S900 M03
G43 H03 Z.2 M08
G84 Z0.600 R.2 F56.25
M98 P1000
G80 G00 Z1.0 M09
G28 G91 Y0 Z0
M30

Подпрограма
O1000 (Локации X,Y)
X1.115 Y-2.750
X3.365 Y-2875
X4.188 Y-3.313
X 5.0 Y-4.0
M99

Подпрограми с няколко фиксации

Подпрограмите могат също така да са полезни при рязането на един и същ детайл в различни положения X и Y в машината. Например на таблата има шест менгемета. Всяко от тях ще използва нови нулеви стойности за X и Y. Те ще бъдат посочени в програмата като се използват работните компенсации от G54 до G59. Използвайте търсач на ъгли или индикатор за установяването на нулевата точка за всеки детайл. Използвайте клавишът за настройване на нула в страницата с компенсации на работните координати, за да запишете всяко положение на X и Y. След като нулевите позиции X и Y за всяка заготовка са в страницата с компенсациите, програмирането може да започне.

Фигурата показва, как тази настройка би изглеждала на машинната табла. Например ако всеки от шестте детайла ще трябва да бъде пробит в центъра, тогава X и Y ще са нула.

Главна програма

O2000

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y0 S1500 M03

G43 H01 Z.1 M08

M98 P3000

G55

M98 P3000

G56

M98 P3000

G57

M98 P3000

G58

M98 P3000

G59

M98 P3000

G00 Z1.0 M09

G28 G91 Y0 Z0

M30

Подпрограма

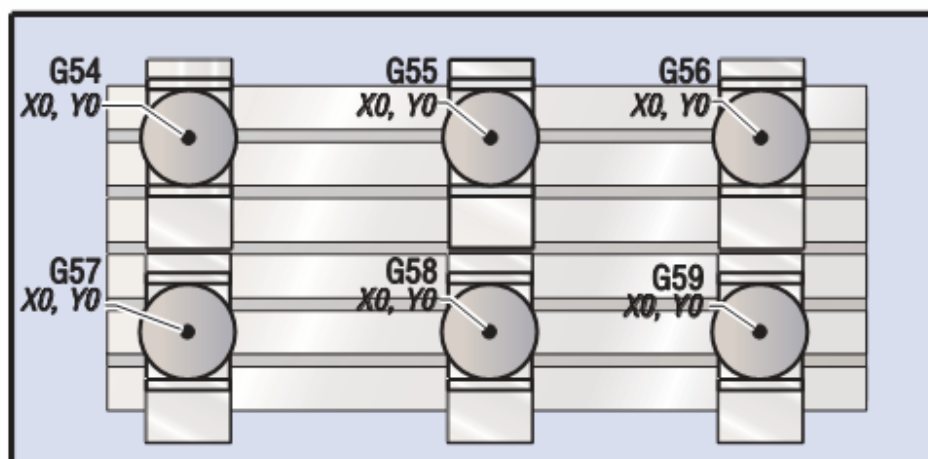
O3000

X0 Y0

G83 Z-1.0 Q.2 R.1 F15.

G00 G80 Z.2

M99



РАЗШИРЕН РЕДАКТОР

Разширеният редактор HAAS Advanced Editor дава на потребителя възможност да редактира програмите посредством падащи менюта.

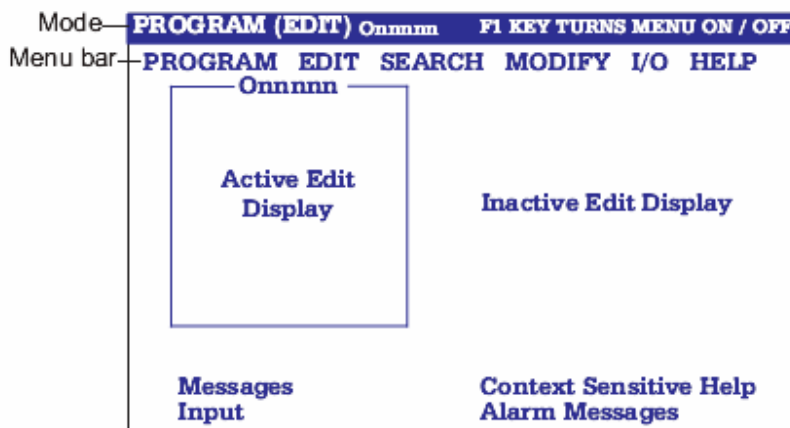
Натискането на бутон EDIT Ви въвежда в разширения редактор. С неколkokратно натискане на бутон PRGRM/CONVRS потребителят може да преминава от разширен редактор на стандартен редактор и Quick Code.

За да редактирате дадена програма, въведете името на програмата (Onnnnn) и натиснете F4, програмата ще се отвори в активния прозорец.

Натиснете бутона F4 за да отворите друго копие на програмата. Използвайте ръчно управление или долна и горна стрелка, за да преглеждате програмния код.

Използвайте бутона EDIT, за да избирате между двете програми.

Долната фигура илюстрира как изглежда разширения редактор.



Конфигурация на екрана на разширения редактор

Условни означения:

Mode	- Режим
Menu bar	- Панел Меню
PROGRAM (EDIT)	- Програма (Редактиране)
PROGRAM	- Програма
EDIT	- Редактиране
SEARCH	- Търсене
MODIFY	- Изменение
I/O HELP	- Вход/Изход Помощ
F1 KEY TURNS MENU ON/OFF	- Клавишът F1 включва и изключва менюто

Key	- Клавиш
Help	- Помощ
Active Edit Display	- Активен дисплей за редактиране
Inactive Edit Display	- Неактивен дисплей за редактиране
Messages	- Съобщения
Input	- Вкарване
Context sensitive help	- Контекстно зависима помощ
Alarm Messages	- Съобщения за грешки

Меню на програмата

Създаване на нова програма

Този елемент от менюто създава нова програма. Въведете името на програмата (Onnnnn) (ако още я няма в програмната директория) и натиснете Enter, за да създадете програмата.

Изберете програма от списъка

Изберете този елемент от менюто, за да редактирате програма, която съществува в директорията.

Когато този елемент от менюто е избран, програмите в контролния пулт са показани. Използвайте курсорните бутони или лоста за ръчно управление, за да преглеждате списъка. Посредством натискане на Enter или Select Prog можете да изберете маркираната програма, която да замени програмния списък с избраната програма.

Дублиране на активна програма

Този избор копира текущата програма. Потребителят ще трябва да въведе програмния номер (Onnnnn) на дублираната програма.

Изтриване на програма от списъка

Този елемент от менюто изтрива програма от програмната директория.

Превключване между лява и дясна част на екрана

Това превключва активния прозорец между двете програми като прави активната програма неактивна, а неактивната програма – активна.

Меню редактиране

Връщане назад

Последната операция по редактиране ще бъде отменена. Повторното натискане на клавиш Undo възстановява предишната операция по редактиране, до последните 9 операции.

Избор на текст

Този елемент от менюто избира редове от програмния код за начална точка на текстовата селекция. След това използвайте стрелките или лоста за ръчно управление, за да стигнете до последния ред от кода, който трябва да изберете и натиснете бутон F2 или Write/Enter. Избраният текст ще бъде маркиран. За да отмените селекцията на блока, натиснете Undo.

Преместване на избран текст

Тази функция работи заедно с функцията за избор на текст. Преместете курсорната стрелка до желаната част от кода и натиснете бутона Write/Enter, за да преместите избрания текст до новата локация. Избраният текст ще бъде преместен до точката, която следва курсора (>).

Копиране на избран текст

За да изберете текст, преместете курсорната стрелка (>) до част от текст и натиснете бутон Write/ Enter. Копираният текст ще бъде маркиран. Преместете курсорната стрелка до частта от текста, където искате да вмъкнете копиения текст. Натиснете F2 или Write/Enter, за да вмъкнете копиения текст на мястото след курсора (>).

Изтриване на копиране текст

За да изберете текст, преместете курсорната стрелка (>) до част от текст и натиснете бутон Write/ Enter. Копираният текст ще бъде маркиран. След като е маркиран, натиснете бутон Write/Enter, за да изтриете текст. Ако не е избран блок, текущият маркиран елемент се изтрива.

Изрязване на избора към буфера

Целият избран текст ще бъде преместен от текущата програма в нова програма, наречена буфер. Всички предишни съдържания на буфера се изтриват.

Копиране на избора към буфера

Целият избран текст ще бъде копиран от текущата програма в нова програма, наречена буфер. Всички предишни съдържания на буфера се изтриват.

Поставяне от буфера

Съдържанието на буфера се копира в текущата програма на реда, следващ текущата позиция на курсора.

Меню за търсене

Find Text (Намери текст)

Този елемент от менюто може да търси определен текст или програмен код в текущата програма.

Find Again (Намери отново)

Този елемент от менюто търси отново същия програмен код или текст.

Find And Replace Text (Намери и замени текст)

Този елемент от менюто ще търси конкретен текст или програма и допълнително ще заменя всеки (или всичките) елементи с друг G код.

Меню за изменение

Премахване на всички номера на редовете

Този елемент от менюто автоматично ще премахне от редактираната програма всички N кодове (номера на редове) без отпратки. Ако е избрана група от редове, само тези редове ще бъдат засегнати.

Реномериране на всички редове

Този елемент от менюто или реномира всички избрани блокове в програма или, ако е избрана група от редове, реномира само тях.

Реномериране по инструмент

Търси T кодове (кодове на инструменти), маркира целия програмен код до следващия T код и реномира N кода (номера на реда) в програмния код.

Смяна на знака

Този елемент от менюто сменя знаците на числовите стойности. Натиснете клавиш Enter за да започнете процеса и след това въведете осите (X,Y,Z и т.н.), които трябва да бъдат променени. Когато използвате тази опция, внимавайте дали програмата съдържа G10 или G92. (Виж раздела за G кодовете за описание).

Смяна на X & Y

Тази опция променя адресните кодове X в програмата на адресните кодове на Y, а Y – на X.

Send RS-232 (Изпращане на RS-232)

Това меню ще изпрати програма (програми) към порт RS-232. Когато този елемент от менюто е избран, програмният списък е показан на екрана.

За да изберете програма, преместете курсора до номера на програмата и натиснете бутон Insert. Ще се появи маркиран интервал преди програмата, който показва, че тя е избрана. (Натиснете Insert отново, за да премахнете избора). Бутонът Delete може да се използва, за да се премахне избора на всички програми.

За да изпратите избраната програма (избраните програми), натиснете бутон Write/Enter. Ако е избрана повече от една програма или са избрани всички, данните ще бъдат изпратени с “%” в началото и края на потока.

Receive RS-232 (Получаване през RS-232)

Този елемент от менюто ще получи програма (програми) през серийния порт RS-232.

На дисплея List Prog трябва да е маркирано "All" преди да започнете работа с този елемент от менюто. Отбележете, "All" трябва да бъде избран отново от екрана List Prog след всеки файлов трансфер.

Send Disk (Изпращане на дискета)

Този елемент от менюто ще изпрати програма (програми) на дискетата. Когато този елемент е избран, списъкът с програми е показан на екрана.

За да изберете програма, преместете курсора до програмния номер и натиснете бутон Insert (или въведете името на файла, Onnnnn и натиснете бутон Write/Enter). Ще се появи маркиран интервал преди програмата, който показва, че тя е избрана. (Натиснете Insert отново, за да премахнете избора). Бутонът Delete може да се използва, за да се премахне избора на всички програми.

Receive Disk (Получаване от дискета)

Този елемент от менюто ще получи програми от дискетата. Впишете името на файла (Текст, напр. JOB5.NC, или Onnnnn) на файла, който е получен и натиснете бутон Enter.

Disk Directory (Директория на дискета)

Този елемент от менюто ще покаже на екрана директорията на дискетата. За да изберете файл, използвайте горна и долна стрелка или лоста за ръчно управление, за да прегледате списъка на директорията и натиснете Write/Enter за да заредите файл.





F1: Помощно меню








Как да използваме редактора

При входа в менюто се показва онлайн помощ. Помощното меню дава кратко описание на работата на редактора и неговите възможности. Горна и долна стрелка и лоста за ръчен контрол местят менютата, а бутоните Page Up, Page Down, Home и End се използват за разглеждане на помощния екран. В допълнение, ако бутонът F1 бъде натиснат по време на използването на една от опциите на менюто, отново по този начин се показва онлайн помощ. Натискането на F1 отново ще затвори дисплея за помощ. Натискането на бутона Undo връща към активната програма.

Функционални копчета на разширения редактор

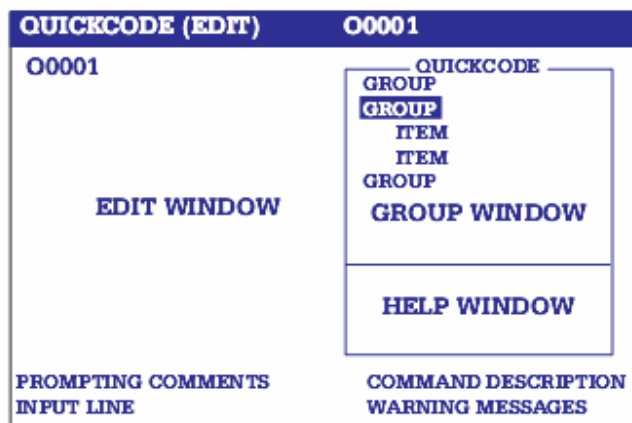
Натискането на тези копчета когато сте в дисплея на разширения редактор ще ви прехвърли бързо към съответните елементи от менюто без да трябва да натискате бутон F1 и да търсите съответния избор.

Горещи копчета	Описание
	ИЗБОР НА ПРОГРАМА Бързо изважда списък с програми на неактивния екран на дисплея на редактора за избор на програма от списъка
	F2 Посредством това копче започва избор на текст и се задава начален ред на редактируемия блок. Преместете курсора на последния ред на зададения блок и натиснете копчето F2 или WRITE. Избраният блок от текста ще бъде маркиран.
	РЕДАКТОР Това копче може да се използва за превключване между лява и дясна част на екрана между две програми, избрани за редактиране.
	F4 Натискането на бутон F4 отваря друго копие на тази програма в друга част на дисплея на разширения редактор. Потребителят може бързо да редактира две различни места в една и съща програма. С помощта на копчето за редактиране (Edit) може да се превключва между две програми назад и напред и да се обновява

	<p>съдържанието на програмите.</p> <p>Ако въведете номера на програмата (Onnnnn) и след това натиснете F4 или долна стрелка, програмата ще бъде преместена от другата страна на редактора.</p>
	<p>ВМЪКВАНЕ</p> <p>Този бутон може да се използва за копиране на избран текст в програмата след реда, където сте поставили курсора.</p>
	<p>ЗАМЯНА</p> <p>Този бутон може да се използва за MOVE SELECTED TEXT (преместване на избрания текст в програмата след реда, на който сте поставили курсора).</p>
	<p>ИЗТРИВАНЕ</p> <p>Този бутон може да се използва за изтриване на избрания текст в програмата.</p>
	<p>ОТМЯНА</p> <p>Ако е избран блок натискането на този клавиш ще отмени този избор.</p>
	<p>ИЗПРАЩАНЕ</p> <p>Натискането на този бутон ще активира дадения елемент от I/O менюто.</p>
	<p>ПРИЕМАНЕ</p> <p>Натискането на този бутон ще активира дадения елемент от I/O менюто.</p>
	<p>ИЗТРИВАНЕ НА ПРОГРАМА</p> <p>Натискането на този бутон ще активира дадения елемент от I/O менюто.</p> <p>Това ще извади програмен списък на неактивната част от дисплея на редактора, за да можете да намерите дадената програма и да я изтриете.</p>

БЪРЗО ПРОГРАМИРАНЕ QUICK CODE

Бързото програмиране Quick Code опростява писането на програми, като обяснява командите с G код чрез прости команди на английски, които описват действието, което трябва да се извърши. Посредством избиране на действие от груповия прозорец и с натискането на един бутон, кодът се въвежда във Вашата програма от лявата страна на екрана. Групите могат да бъдат избирани посредством въртене на лоста за ръчно управление в посока на часовниковата стрелка. За да прегледате елементите на дадена група, завъртете лоста за ръчно управление в посока обратна на часовниковата стрелка. Друга опция е възможността да се разглежда програмата като Quick Code описва в долната част на екрана какво означават G и M кодовете.



Дисплей на режима за бързо програмиране Quick Code

Условния означения:

QUICKCODE (EDIT)	- Режим бързо програмиране (редактиране)
QUICKCODE	- Бързо програмиране
EDIT WINDOW	- Прозорец за редактиране
GROUP WINDOW	- Групов прозорец
HELP WINDOW	- Помощен прозорец
GROUP	- Група
ITEM	- Елемент
PROMPTING COMMENTS	- Напомнящи коментари
INPUT LINE	- Входен ред
COMMAND DESCRIPTION	- Описание на командата
WARNING MESSAGES	- Съобщение за предупреждение

Вход в Quick Code

Влезте в Quick Code като изберете режим редактиране и след това натиснете два пъти клавиш Prgrm/ Convr. Посредством първото натискане на клавиша Prgrg/Convr влизате в стандартния редактор, второто натискане на този клавиш ви въвежда в Quick Code. Всяко допълнително натискане на този клавиш ще

превключва между режимите Visual Quick Code, разширения редактор, стандартния редактор и Quick Code.

Прозорец за редактиране

Всеки път когато избирате елемент на групата, както това е описано в следващия раздел, прозорецът за редактиране ще се актуализира, за да Ви показва кой код е добавен към програмата, която в момента се редактира. Имате достъп до всички функции за редакция с изключение на лоста за ръчен контрол и функционалните клавиши за копиране на блок. В Quick Code лостът за ръчен контрол се използва за движение по списъка на групата. Можете да преглеждате текста на програмата посредством курсорните стрелки в центъра на клавиатурата. Превключете на режим за стандартна редакция като натиснете клавиш Prgm/Convrs за да използвате лоста за ръчно управление (за дълги коментари) и функциите за копиране на блок. Quick Code не може да работи в режим Background Edit (виж раздел Background Edit в глава Действие).

Групов прозорец

Груповият прозорец показва списък на групите, които са достъпни в Quick Code.

Помощен прозорец

Помощният прозорец се намира точно под груповия прозорец. Използва се за показване на помощни и предупредителни съобщения на Quick Code, както и програмни примери.

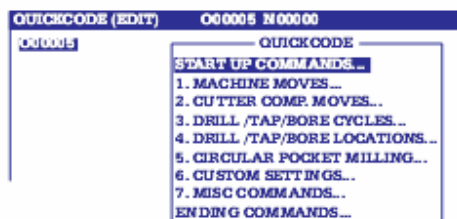
Примерна сесия в Quick Code

По-долу е показано как може да се използва Quick Code за създаването на програма. Програмата ще се създаде за да се маркират, пробият и да се нареже резба в 5 дупки с кръгово разположение на болтовите отверстия. Да предположим, че инструмент 1 е центровъчна бургия, инструмент 2 е бургия за резба 10-32, а инструмент 3 е винторез. Уверете се, че програмата Quick Code O99999 е една от програмите в контролния пулт, преди да започнете.

Лостът за ръчно управление е неразделна част от употребата на Quick Code и се използва доста често.

Създаване на програма

Quick Code не генерира нов програмен номер вместо вас. За да създадете програма, натиснете List Prog, въведете програмен номер (например O00005) и натиснете Write/Enter или изберете програма за редактиране. За да редактирате програмата, натиснете бутон Edit и след това натиснете клавиш Prgm/ Convrs два пъти, за да влезете в Quick Code. (Отбележете, че в менютата за разширена редакция под менюто HELP има субменю за избор на Quick Code.



Изберете стартови команди

Условни означения:

QUICKCODE (EDIT)

QUICKCODE

START UP COMMANDS

1. MACHINE MOVES

2. CUTTER COMP. MOVES

3. DRILL/ TAP/ BORE CYCLES

4. DRILL/ TAP/ BORE LOCATIONS

5. CIRCULAR POCKET MILLING

6. CUSTOM SETTINGS

7. MISC COMMANDS

ENDING COMMANDS

- Режим за бързо програмиране (редактиране)

- Бързо програмиране

- Команди за стартиране

- 1. Движения на машината

- 2. Движения на компенсацията на фрезата

- 3. Цикли на пробиване/ нарязване на резба/ дълбаене

- 4. Позиции на пробиване/ нарязване на резба/ дълбаене

- 5. Фрезирание на кръгли гнезда

- 6. Ползвателски настройки

- 7. Различни команди

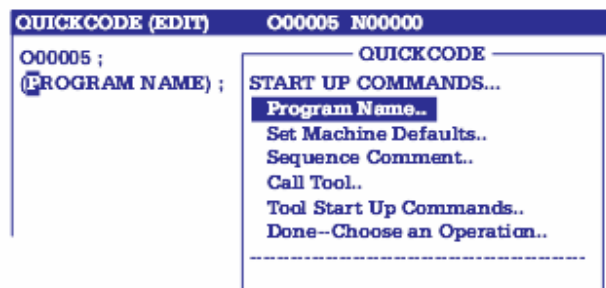
- Команди за край

1. Завъртете лоста за ръчно управление в посока на часовниковата стрелка (CW) докато не бъде маркирана група с име "Start Up Commands" (Команди за пускане) в груповия прозорец.

2. Завъртете лоста за ръчно управление обратно на часовниковата стрелка (CCW) едно щракане. Елементите, които спадат към "Start Up Commands" ще се появят, а елементът "Program Name" (Име на програма) е маркиран.

3. Натиснете клавиш Write. Това ще въведе (T), два пъти преместете наляво курсора върху T-то между скобите, след това напишете името на програмата и натиснете Alter.

Долната фигура показва как изглежда екрана с въведеното име на програмата.



Стартирайте програма използвайки Quick Code

Условни означения:

QUICKCODE (EDIT)	- Режим за бързо програмиране (Редактиране)
(PROGRAM NAME):	- Име на програма
QUICKCODE	- Бързо програмиране
START UP COMMANDS	- Команди за стартиране
Program name	- Име на програма
Set Machine defaults	- Задаване на стандартни параметри на машината
Sequence Comment	- Последователност на коментарите
Call Tool	- Извикване на инструмент
Tool Start Up Commands	- Команди за пускане на инструмент
Done-Choose an Operation	- Изпълнено - изберете операция

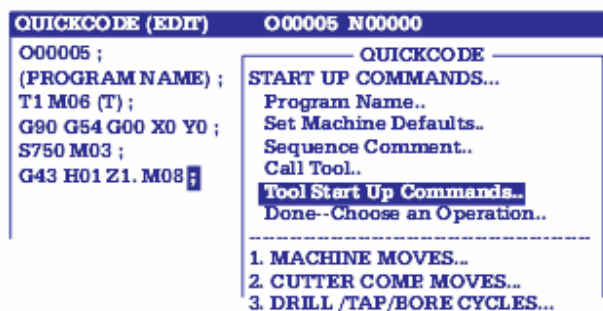
Извикване на инструмент 1

1. Докато сте в менюто „Start Up Commands” завъртете лоста за ръчно управление в посока обратна на часовниковата стрелка CCW, за да маркирате елемента от групата, наречен "Call Tool" (Извикване на инструмент).

2. Натиснете бутона Write за да ви попита контролният пулт за вашата програма. Контролният пулт ще свети с 1 в долния ляв ъгъл като стандартна стойност. Натиснете бутона Write за да приемете номер 1.

3. Маркирайте елемента от групата, наречен “Tool Start Up Commands” (Команди за пускане на инструмента).

4. Натиснете клавиш Write и контролният пулт ще ви накара да дефинирате стартирането на инструмент 1, а след това въведете вашата програма.



Програмиране с помощта на избор на команди в менюто Start Up Command, въведени в Quick Code за инструмент 1

Условни означения:

QUICKCODE (EDIT)	- Режим за бързо програмиране (Редактиране)
(PROGRAM NAME)	- (Име на програма)
QUICKCODE	- Бързо програмиране
START UP COMMANDS	- Команди за стартиране
Program Name	- Име на програма
Set Machine defaults	- Задаване на стандартни параметри на машината
Sequence Comment	- Последователност на коментарите
Call Tool	- Извикване на инструмента

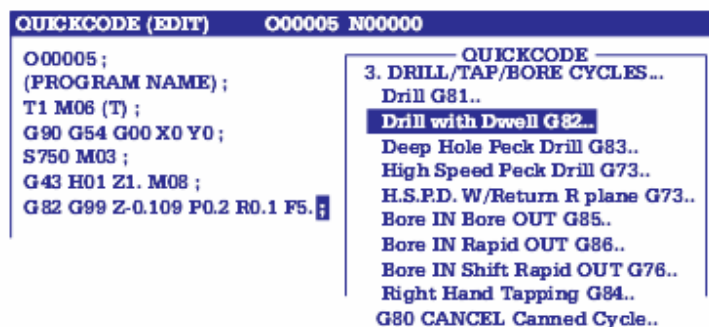
Tool Start Up Commands	- Команди за пускане на инструмента
Done-Choose an Operation	- Изпълнено – изберете операция
1. MACHINE MOVES	- 1. ПРЕМЕСТВАНЕ НА МАШИНАТА
2. CUTTER COMP. MOVES	- 2. ПРЕМЕСТВАНЕ НА КОМПЕНСАЦИЯТА НА ФРЕЗАТА
3. DRILL/TAP/BORE CYCLES	- 3. ЦИКЛИ НА ПРОБИВАНЕ/ НАРЯЗВАНЕ НА РЕЗБА/ ДЪЛБАЕНЕ

В този случай материалът е алуминий и работната нулева координата за G54 е в центъра на разполагането на болтовите отвори.

Включване на фиксиран цикъл центровъчно пробиване G82

1. Намерете и маркирайте групата с име „4. Drill/Tap/Bore Cycles”
 2. Завъртете в посока обратна на часовниковата стрелка две щракания. „Drill with Dwell G82” ще бъде маркирана.
 3. Натиснете бутон Write за да стартирате инструкциите.
- Отбележете, че Quick Code е дефинирал кодов блок за да изпълни цикъл на центровъчно пробиване в настоящето положение. Могат да бъдат добавени още положения на X и Y за цикъл на пробиване, ако това е нужно, като се избере "6.Drill/Tap/Bore Locations" (Положения за пробиване, нарязване на резба/ дълбаене).
- Отбележете: Детайлът няма дупка, пробита в X0 Y0, което е центъра на кръга с болтови отвори; ръчно въведете L0 в края на програмния ред G82. Това ще игнорира фиксирания цикъл G82 до следващото положение.

Програмата ще изглежда по този начин:



Програма с включено центровъчно пробиване

Условни означения:

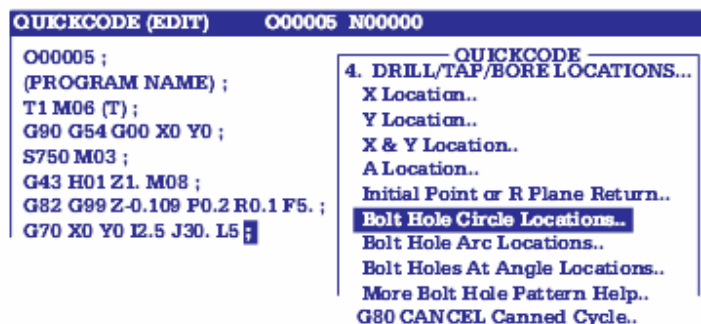
QUICKCODE (EDIT)	- QUICKCODE (Редактиране)
(PROGRAM NAME)	- (Име на програма)
QUICKCODE	- QUICKCODE
3. DRILL/TAP/BORE CYCLES	- Цикли за пробиване, нарязване на резба, дълбаене
Drill G81	- Пробиване G81
Drill with Dwell G82	- Пробиване с пауза G82
Deep Hole Peck Drill G83	- Дълбоко пробиване G83

High Speed Peck Drill G73	- Високоскоростно пробиване G73
H.S.P.D. W/Return R plane G73	- Високоскоростно пробиване с въртане в плоскост R G73
Bore IN Bore OUT G85	- Дълбаене НАВЪТРЕ Дълбаене НАВЪН G85
Bore IN Rapid OUT G86	- Дълбаене НАПРЕД Ускорение НАВЪН G86
Bore IN Shift Rapid OUT G76	- Дълбаене НАПРЕД Променено ускорение НАВЪН G76
Right Hand Tapping G84	- Нарязване на дясна резба с G84
G80 CANCEL Canned Cycle	- G80 ОТМЯНА Фиксиран цикъл

Изпълнение на кръгово разполагане на болтови отвори

Завъртете в посока на часовниковата стрелка (CW) и маркирайте групата, наречена "6. Drill/Tap/Bore Locations". Завъртете в посока обратна на часовниковата стрелка (CCW) и маркирайте групата наречена "Bolt Hole Circle Locations" (Кръгово разполагане на болтовите отвори). Натиснете бутона Write и контролният пулт ще ви поиска кода на позициониране около окръжността с болтови отвори. Въведете номерата за да отговорите на всички въпроси.

Пример:



Програма с добавена окръжност с болтови отвори

Условни означения:

QUICKCODE (EDIT)	- РЕЖИМ НА БЪРЗО ПРОГРАМИРАНЕ (РЕДАКТИРАНЕ)
(PROGRAM NAME)	- (ИМЕ НА ПРОГРАМА)
QUICKCODE	- БЪРЗО ПРОГРАМИРАНЕ
4. DRILL/TAP/BORE LOCATIONS	- 4. ПОЗИЦИЯ НА ПРОБИВАНЕ/ НАРЯЗВАНЕ НА РЕЗБА/ ДЪЛБАЕНЕ
X Location	- Положение на X
Y Location	- Положение на Y
X & Y Location	- Положение на X и Y
A Location	- Положение на A
Initial Point or R Plane Return	- Изходна точка или плоскост на въртане R
Bolt Hole Circle Locations	- Положения на окръжност с болтови отвори
Bolt Hole Arc Locations	- Положения на дъгата с болтови отвори
Bolt Hole At Angle Locations	- Положения на болтовите отвори под ъгъл
More Bolt Hole Pattern Help	- Допълнителна помощ по разполагане на болтови отвори
G80 CANCEL Canned Cycle	- G80 ОТМЯНА Фиксиран цикъл

Останалите избори са подобни на това, което е направено.

Извикване на инструмент 2

1. Завъртете по посока на часовниковата (CW) до групата, наречена „Start Up Commands” след това завъртете обратно на часовниковата стрелка (CCW) и маркирайте елемента на групата, наречен “Call Tool”. Натиснете бутон Write и контролният пулт ще ви попита за инструмент; въведете номер 2.

2. Завъртете обратно на часовниковата стрелка (CCW) и маркирайте елемента на групата, наречен “Tool Start Up Commands”. Натиснете клавиш Write и контролният пулт ще ви поиска информацията, необходима за използването на инструмент 2 в програмата.

Извикване на фиксиран цикъл за центровъчно пробиване G83

Завъртете по часовниковата стрелка (CW) и маркирайте групата, наречена “4. Drill/Tap/Cycles” (Цикли на пробиване/ нарязване на резба). Завъртете обратно на часовниковата стрелка (CCW) докато не се маркира “Deep Hole Peck Drill G83”. Натиснете бутона Write и контролният пулт ще ви поиска информацията, нужна за пробиване с G83.

Отбележете, че Quick Code е дефинирал кодов блок за да изпълни цикъла на центровъчно пробиване в настоящето положение. Могат да бъдат добавени още положения на X и Y за цикъл на пробиване, ако това е нужно, като се избере "6.Drill/Tap/Bore Locations".

Отбележете: Ръчно въведете L0 в края на програмния ред G82, за да спрете пробиването на дупка в центъра на окръжността с болтови отвори от фрезата. Това ще игнорира фиксирания цикъл G82 до следващото положение.

Изпълнение на кръгово разполагане на болтови отвори

Завъртете по посока на часовниковата стрелка (CW) и маркирайте групата, наречена “6.Drill/Tap/Bore Locations”. Завъртете обратно на часовниковата стрелка (CCW) и маркирайте групата, наречена “Bolt Hole Circle Locations”. Натиснете бутона Write и контролният пулт ще ви поиска информацията, нужна за позициониране около окръжността с болтови отвори. Въведете номерата за да отговорите на всички въпроси в левия долен ъгъл на контролния екран и да можете да дефинирате всички нужни команди за позициониране с цел пробиване на окръжност с болтови отвори с фиксиран цикъл G83.

Извикване на инструмент 3

1. Завъртете по посока на часовниковата стрелка (CW) докато стигнете до групата наречена “Start Up Commands” и после завъртете обратно на часовниковата стрелка (CCW) и маркирайте групата, наречена “Bolt Hole Circle Locations”. Натиснете бутон Write и контролният пулт ще ви накара да въведе инструмент под номер 3.

2. Завъртете обратно на часовниковата стрелка (CCW) и маркирайте елемента от групата, наречен “Tool Start Up Commands”. Натиснете бутона Write и контролният пулт ще ви поиска информацията, която е необходима за използването на инструмент 3 в програмата.

Извикване на фиксиран цикъл за нарязване на резба G84

Завъртете по часовниковата стрелка (CW) и маркирайте групата, наречена “4. Drill/Tap/Cycles”. Завъртете обратно на часовниковата стрелка (CCW) докато не се маркира “Right Hand Tapping G84” (Нарязване на дясна резба). Натиснете бутона Write и контролният пулт ще ви поиска информацията, нужна за нарязване на резба с G84.

Отбележете, че Quick Code е дефинирал кодов блок за да изпълни цикъла на нарязване на резба в настоящето положение. Въведете нужната скорост и подаване за този цикъл на нарязване на резба. Могат да бъдат добавени още положения за цикъл на нарязване на резба на X и Y, ако това е нужно, като се избере "6.Drill/Tap/Bore Locations".

Отбележете: Ръчно въведете L0 в края на програмния ред G84, за да спрете нарязването на резба в дупка на X0 Y0. Това ще игнорира фиксирания цикъл G84 до следващото положение.

Изпълняване на кръгово разполагане на болтови отвори

1. Завъртете по часовниковата стрелка и маркирайте групата, наречена “6. Drill/Tap/Bore Locations”. Завъртете обратно на часовниковата стрелка (CCW) и маркирайте групата, наречена “Bolt Hole Circle Locations”. Натиснете бутона Write и контролният пулт ще ви поиска информацията, необходима за позициониране около окръжността с болтови отвори.

2. Отговорете на въпросите в долния ляв ъгъл на контролния екран, това ще дефинира необходимите команди за нарязване на резба на окръжност с болтови отвори с фиксиран цикъл G84.

За да преместите таблата напред с цел по-лесно отстраняване на детайла използвайте следващите инструкции:

Ускоряване на ос Z/ Изключване на охлаждащата течност

Завъртете по посока на часовниковата стрелка (CW) и маркирайте групата, наречена “Ending Commands”. Завъртете обратно на часовниковата стрелка (CCW) докато не се маркира “Rapid Z Axis Coolant Off” и натиснете Write.

Контролният пулт ще ви поиска положението на ускоряване на ос Z.

Преминаване в изходно положение на машината и завършване на програмата

1. Завъртете по посока на часовниковата стрелка (CW) и маркирайте групата, наречена “Ending Commands”. Завъртете обратно на часовниковата стрелка, докато не се маркира “Home Y and Z Axes” и натиснете Write.

2. Завъртете обратно на часовниковата стрелка и маркирайте групата, наречена “End Program, Reset M30” и натиснете Write.

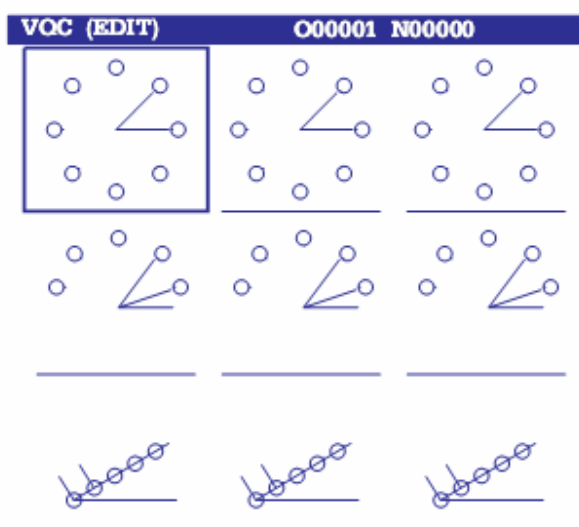
Програмата е готова за стартиране. Стартирайте програмата в графичен режим, за да се уверите, че са въведени всички действия.

Визуален Quick Code

За да стартирате визуалният Visual Quick Code (VQC), влезте в режим на редактиране и натиснете клавиша PRGRM/CONVRS три пъти. Друг начин за влизане в VQC е да се използват падащите менюта в разширения редактор под HELP.

Избиране на категория

Използвайте стрелките за да изберете категорията детайли, чието описание най-много съответства на желания детайл и натиснете Write. Ще се появи комплект от илюстрации на детайлите в тази категория.

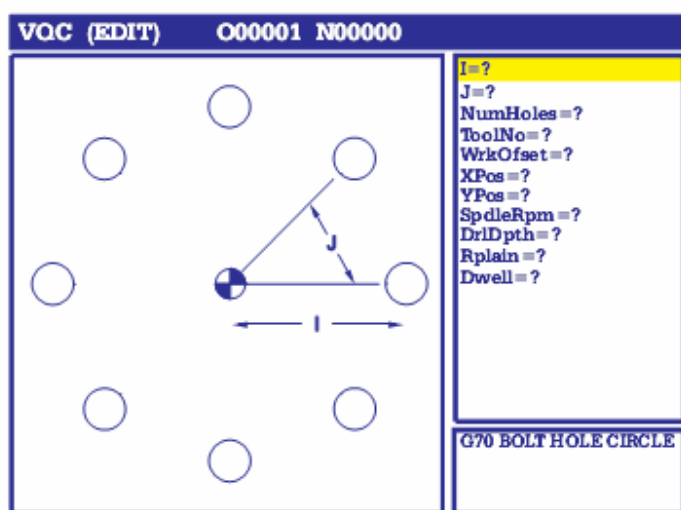


Категория VQC Bolt-Hole Circle

Условния означения:

EDIT

- Редактиране



Bolt-Hole Circle екран за въвеждане на данни

Условни означения:

EDIT	- РЕДАКТИРАНЕ
Dwell	- Пауза
G70 BOLT HOLE CIRCLE	- ОКРЪЖНОСТ С БОЛТОВИ ОТВЕРСТИЯ

Избор на модел на детайла

Използвайте стрелките за да изберете модела на страницата. Натиснете Write за да се появи контура на детайла. Програмата ще изчака въвеждане на стойности от програмиста за избрания детайл.

Въвеждане на данни

Контролният пулт ще поиска от програмиста информация за избрания детайл. След като информацията бъде въведена, контролният пулт пита потребителя къде да постави G кода:

1) Изберете/Създайте програма

При избор на тази опция се отваря друг прозорец, който иска потребителя да избере име на програмата. Трябва да се маркира желаното име и да се натисне Write. Това ще добави нови кодови редове в избраната програма. Ако програмата винаги съдържа код, VQC въвежда редовете от кода в началото на програмата, преди съществуващия код. Потребителят също може да създава нова програма като въведе име на програмата и натисне Write - това ще добави кодовите редове в нова програма.

2) Добавете към текущата програма – Генерираният от VQC код ще бъде добавен след курсора.

3) MDI - Кодът ще изведе информация към MDI. Отбележете: Всичко в MDI ще бъде преписано.

4) Анулиране – Прозорецът ще се затвори и програмните стойности ще бъдат показани.

Отбележете: С програмата може да се редактира и разглежда в Разширения редактор. Добра идея е да се провери програмата като се стартира в графичен режим.

Компенсация на фрезата

Компенсацията на фрезата премества траекторията на инструмента така, че осевата линия на инструмента се премества от ляво на дясно по програмната траектория. Страницата OFFSET (Length and Radius) (КОМПЕНСАЦИИ - Дължина и радиус) се използва за въвеждане на сумата от преместванията на инструмента. Компенсацията се въвежда като стойност на диаметър/радиус (виж Настройка 40) за геометрията и за стойностите на износване. Отбележете, че ако е посочен диаметъра, стойността за компенсацията на преместване на фрезата е наполовина от въведената стойност. Компенсираната стойност се изчислява от контролния пулт от стойностите, въведени в полетата за стойности на радиуса (радиус на инструмента) и износването (износване на инструмента) в страницата с компенсациите. При двуизмерната обработка компенсацията на фрезата се използва в осите X и Y (G17), а при триизмерната обработка се използва в осите X, Y и Z (G141).

G41 ще избере лява компенсация на фрезата. Това означава, че инструментът ще бъде преместен наляво от програмираната траектория.

G42 ще избере дясна компенсация на фрезата.

G40 ще анулира компенсацията на фрезата.

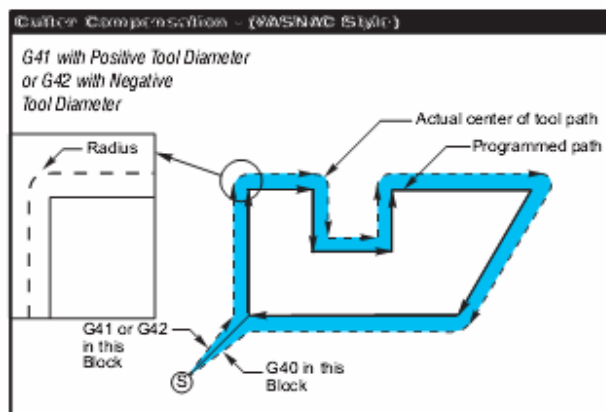
Dnnn трябва също да бъде програмиран с G41 или G42, за да избере коректния номер на компенсация от колонката с компенсация на радиуса/диаметъра. Стойностите на компенсация въведени за радиуса/диаметъра, трябва да бъдат в положителни числа. Ако компенсацията съдържа отрицателна стойност, компенсацията на фрезата ще работи все едно че е зададен обратния G код. Например негативната стойност въведена за G41 ще се държи като позитивна стойност за G42.

Ако за Настройка 58 е избран Yasnac, контролният пулт трябва да може да позиционира страната на инструмента по всички ръбове на програмираното очертание без да има излишен прорез при следващите две движения. Кръговото движение събира всички външни ъгли.

Ако за Настройка 58 е избран Fanuc, контролният пулт не изисква режещия ръб на инструмента да бъде поставен по всички ръбове на програмираното очертание, като не допуска излишен прорез. Външните ъгли по-малки или равни на 270 градуса са съпътствани от остър ръб, а външните ъгли от над 270 градуса са съпътствани от екстра линейно движение (Вижте следващите диаграми).

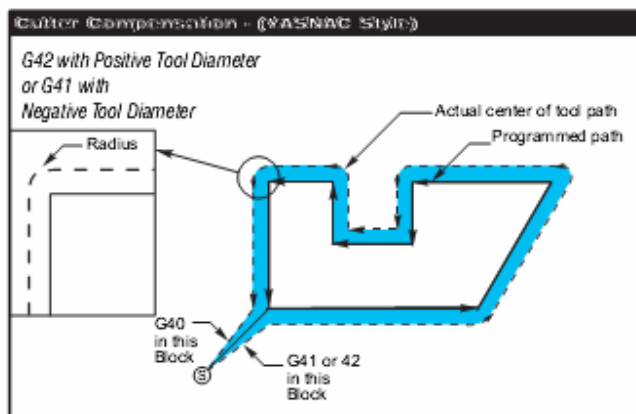
Следните диаграми показват как компенсацията на фрезата работи за двете стойности от Настройка 58.

Отбележе: Когато се анулира, програмната траектория връща същите стойности като центъра на траекторията на фрезата. Анулирайте компенсацията на фрезата (G40) преди да завършите програмата.



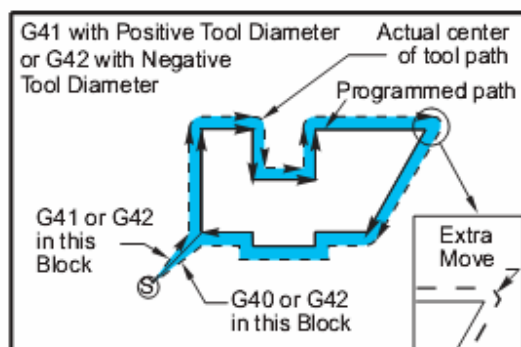
Условни означения:

- | | |
|--|--|
| Компенсация на фреза (Тип YASNAC) | |
| G41 with Positive Tool Diameter or G42 with Negative Tool Diameter | - G41 с положителен диаметър на инструмента или G42 с отрицателен диаметър на инструмента. |
| Actual center of tool path | - Действителен център на траекторията на инструмента |
| Programmed path | - Програмирана траектория |
| G41 or G42 in this Block | - G41 или G42 в този блок |
| G40 in this Block | - G40 в този блок |
| Radius | - Радиус |
| Cutter Compensation | - Компенсация на фрезата |



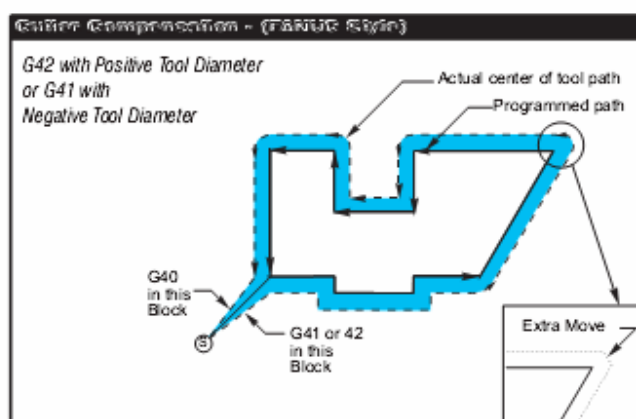
Условни означения:

- | | |
|--|--|
| Компенсация на фреза (Тип YASNAC) | |
| G42 with Positive Tool Diameter or G41 with Negative Tool Diameter | - G42 с положителен диаметър на инструмента или G41 с отрицателен диаметър на инструмента. |
| Actual center of tool path | - Действителен център на траекторията на инструмента |
| Programmed path | - Програмирана траектория |
| G41 or G42 in this Block | - G41 или G42 в този блок |
| G40 in this Block | - G40 в този блок |
| Radius | - Радиус |
| Cutter Compensation | - Компенсация на фрезата |



Условни означения:

Компенсация на фреза (Тип FANUC)	
G41 with Positive Tool Diameter or G42 with Negative Tool Diameter	- G41 с положителен диаметър на инструмента или G42 с отрицателен диаметър на инструмента.
Actual center of tool path	- Действителен център на траекторията на инструмента
Programmed path	- Програмирана траектория
G41 or G42 in this Block	- G41 или G42 в този блок
G40 or G42 in this Block	- G40 или G42 в този блок
Extra Move	- Допълнително движение
Cutter Compensation	- Компенсация на фрезата



Условни означения:

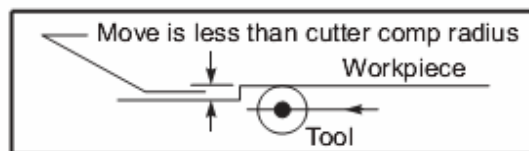
Компенсация на фреза (Тип FANUC)	
G42 with Positive Tool Diameter or G41 with Negative Tool Diameter	- G42 с положителен диаметър на инструмента или G41 с отрицателен диаметър на инструмента.
Actual center of tool path	- Действителен център на траекторията на инструмента
Programmed path	- Програмирана траектория
G41 or G42 in this Block	- G41 или G42 в този блок
G40 in this Block	- G40 в този блок
Extra Move	- Допълнително движение
Cutter Compensation	- Компенсация на фрезата

Вход и изход от компенсацията на фрезата

Фрезирането няма да се извършва докато се влиза или излиза в компенсация на фрезата или когато се променя от лява на дясна компенсация. Когато е включена компенсацията на фрезата, стартовата позиция на движение е същата като програмираната позиция, но крайната позиция ще бъде компенсирана вляво или вдясно от програмираната траектория със сумата, въведена в колонката за компенсация на радиуса/диаметъра. В блока, който изключва компенсацията на фрезата, стартовата точка ще е компенсация, а крайната точка няма да е компенсация. По подобен начин при смяна от лява на дясна и от дясна на лява компенсация, стартовата точка на придвижване, нужна за да промени направлението на компенсацията на фрезата, ще бъде компенсирана от едната страна на програмираната траектория и ще свърши в точка, която е компенсирана на отстрешната страна на програмираната траектория. Резултатът от всичко това е, че инструментът се придвижва през траекторията, която може да не е същата като желаната траектория или директория. Ако компенсацията на фрезата е включена или изключена в блок без движения на X-Y, няма промяна в компенсацията на фрезата до следващото движение на X или Y.

Избор на компенсация D0 ще използва нула като стойност на компенсация и ще има същия ефект все едно не се използва компенсация на фрезата. Ако се избере нова стойност на D с активна компенсация на фрезата, новата стойност ще влезе в сила в края на извършваното движение. Вие не можете да промените стойността на D или страните по време на блок за кръгово движение (G02 или G03).

При включването на компенсацията на фрезата за движение, което е последвано от второ движение при ъгъл, по-малък от 90 градуса, има два начина за изчисляване на първото движение - компенсация на фреза тип А и тип Б (Настройка 43). Първият, вид А, премества инструмента направо към стартовата точка за второто рязане. Вторият, вид Б, се използва за изчистване на фиксации или стяги, или в случаите, когато геометрията на детайла го налага. Диаграмите на следващите страници илюстрират различията между тип А и тип Б за настройките Fanuc и Yasnac (Настройка 58).



Неправилно приложение на компенсацията на фрезата

Условни означения:

Move is less than cutter comp radius	- Преместването е по-малко, отколкото компенсационният радиус на режещия инструмент
Workpiece	- Заготовка
Tool	- Инструмент

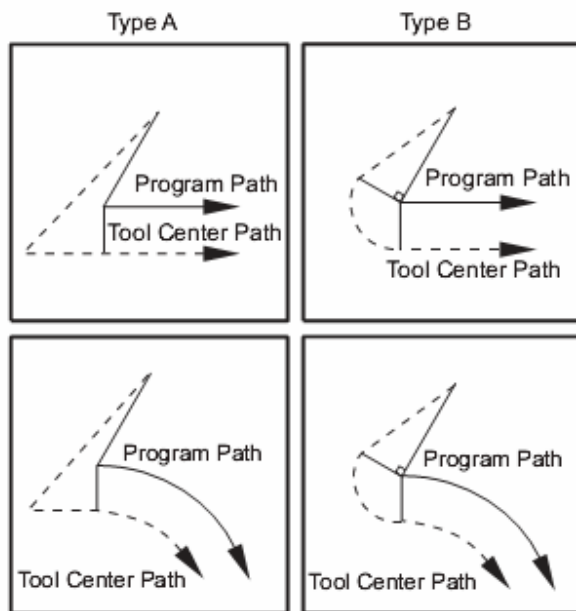
Отбележете, че малък прорез с по-малък радиус от този на инструмента и под десен ъгъл от предишното движение ще може да се осъществи само с настройката **Fanuc**. Ще се генерира грешка на компенсацията на фрезата, ако машината е настроена на **Yasnac**.

Регулиране на подаването при компенсацията на фрезата

Когато използвате компенсация на фрезата за кръгови движения има възможност да регулирате скоростта на това, което е програмирано. Ако предполагаемият краен прорез е във вътрешността на кръговото движение, инструментът трябва да бъде забавен, за да се гарантира, че скоростта на подаване на повърхността няма да надвиши скоростта, която програмистът е искал да получи. Ако скоростта е твърде много забавена има проблеми, ето защо настройка 44 се използва за ограничаване на количеството на регулиране на подаване. То може да бъде зададена между 1% и 100%. Ако е зададено на 100%, няма да има промени в скоростта. Ако е зададено на 1%, скоростта може да бъде забавяна до 1% от програмираното подаване.

Когато разрезът е извън кръговото движение, не се извършва регулиране на скоростта на подаване.

СХЕМА НА КОМПЕНСАЦИЯ НА ФРЕЗА (YASNAC)

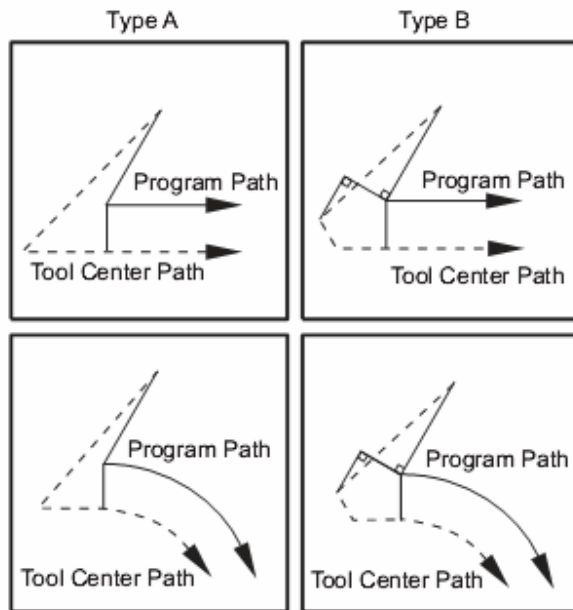


Условни означения:

- TYPE A - Тип А
- Program Path - Програмна траектория
- Tool Center Path - Траектория на центъра на инструмента
- Tool Radius - Радиус на инструмента

TYPE B - Тип Б
 Program Path - Програмна траектория
 Tool Center Path - Траектория на центъра на инструмента
 Tool Radius - Радиус на инструмента

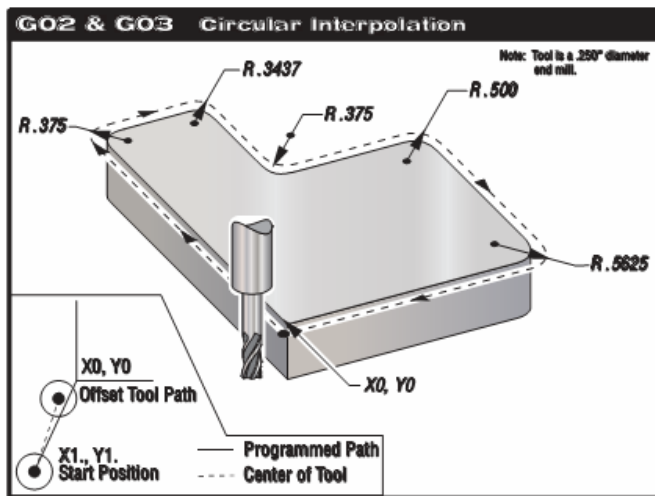
СХЕМА НА КОМПЕНСАЦИЯ НА ФРЕЗА (FANUC)



Условни означения:

TYPE A - Тип А
 Program Path - Програмна траектория
 Tool Center Path - Траектория на центъра на инструмента
 Tool Radius - Радиус на инструмента
 TYPE B - Тип Б
 Program Path - Програмна траектория
 Tool Center Path - Траектория на центъра на инструмента
 Tool Radius - Радиус на инструмента

Долната илюстрация показва как се изчислява траекторията на инструмента за компенсацията на фрезата. Секцията за детайла показва инструмента в стартова позиция и след това позицията на компенсация, когато фрезата достигне заготовката.



```

%
O6100
T1 M06
G00 G90 G54 X-1. Y-1. S5000 M03
G43 H01 Z.1 M08
G01 Z-1.0 F50.
G41 G01 X0 Y0 D1. F50.
Y4.125
G02 X2.50 Y4.375 R.375
G01 X1.6562
G02 X2.0 Y4.0313 R.3437
G01 Y3.125
G03 X2.375 Y2.750 R.375
G01 X3.5
G02 X4.0 Y2.25 R.5
G01 Y4.375
G02 X3.4375 Y-.125 R.5625
G01 X-.125
G40 X-1. Y-1.
G00 Z1.0 M09
G28 G91 Y0 Z0
M30
%
```

Програмно упражнение, показващо траектория на инструмента

Условни означения:

G02&G03 CIRCULAR INTERPOLATION

Note: Tool is a .250 diameter two flute end mill.

Offset tool path

Start position

Programmed path

Center of tool

- G02&G03 КРЪГОВА ИНТЕРПОЛАЦИЯ
- Забележка: Инструментът е крайна фреза с два жлеба с диаметър 0.250
- Траектория на компенсацията на инструмента
- Начална позиция
- Програмирана траектория
- Център на инструмента

Следващата програма използва компенсация на фрезата. Траекторията на инструмента е програмирана да осевата линия на фрезата. Това е и начина, по който контролният пулт изчислява компенсацията на фрезата.

МАКРОСИ

Въведение

Дадената функция за управление се явява допълнителна; свържете се с вашия дилър за повече информация.

Макросите дават допълнителни възможности и гъвкавост за програмиране, които не са възможни със стандартния G код. Някои възможни употреби са за видове детайли, фиксирани цикли, сложни движения и управление на допълнителни средства. Възможностите са почти безкрайни.

Макросът е подпрограма, която може да бъде стартирана много пъти. Макро изречението може да прикрепи стойност към променливата или да прочете стойност от променливата, да оцени израз, условно или безусловно да се прехвърли на друга точка в програмата или условно да повтори някой дял от програмата.

Има някои примери за приложение на Макросите. Вместо да даваме макро код тук, ние ще очертаем общите приложения на макросите.

- **Инструменти за бързо захващане върху таблата.** Много процедури по настройване могат да бъдат полуавтоматизирани, за да подпомагат оператора на машината. Инструментите могат да бъдат резервирани за непредвидени ситуации. Например да предположим че дадена компания използва стяга със стандартно разположение на болтовите отверстия. Ако е открито след инсталацията, че за закрепването ще е необходима допълнителна стяга и ако макро подпрограмата 2000 е програмирана за пробиване на болтовите отверстия за стягата, то трябва да извършим само две действия, за да добавим стягата към закрепването.

1. Определяме координатите на X, Y и Z и ъгъла, където стягата ще се постави като преместваме машината до желаната позиция на стягата и прочитаем координатите на позицията от машинния дисплей.
2. Изпълняваме следващата команда в режим MDI:
G65 P2000 X???Y???Z???A???:
Където „???” са стойностите, определени в действие 1.

Тук макро 2000 се грижи за цялата работа, тъй като е предназначено да пробива болтовите отверстия за стягата под определен ъгъл на A. В крайна сметка операторът е създал произволен фиксиран цикъл.

- **Прости модели, които се повтарят отново и отново.** Модели, които се появяват отново и отново, могат да бъдат дефинирани посредством макроси и да бъдат съхранени. Например:

- 1) Разполагане на болтови отвори
- 2) Прорез
- 3) Ъглови модели, произволен брой дупки, под всякакъв ъгъл, с произволно разстояние
- 4) Специално фрезирание, например на меки патронници
- 5) Матрични модели (например 12 напреки и 15 надолу)
- 6) Обработка на повърхност на летяща фреза (например 12 инча на 5 инча с помощта на летяща 3 инчова фреза)

- **Автоматични компенсационни настройки в програмата.** С макросите координатите на компенсациите могат да бъдат настройвани във всяка програма така, че процедурите по подготовката да бъдат по-лесни и по-добре защитени от грешки (макро променливи #2001-2800).
- **Измерване с пробници** Измерването с пробници повишава възможностите на машината по много начини, като например:

- 1) Профилиране на детайл с цел определяне на неизвестни измерения за по-късна обработка.
- 2) Калибриране на инструмента за компенсационни стойности и стойности на износване.
- 3) Инспекция преди обработката с цел да се определи дали материалът може да бъде отливан.
- 4) Инспекция след обработката с цел да се определят стойностите на паралелност и плоскостност, както и положението.

Полезни G и M кодове

M00, M01, M30 – Спиране на програмата

G04 – Пауза

G65 Pxx – Извикване на макро подпрограма. Позволява настройване на променливи.

M96 Pxx Qxx – Условно локално разклонение, когато отделния входящ сигнал е 0

M97 Pxx – Извикване на локална подпрограма

M98 Pxx – Извикване на подпрограма

M99 – Връщане или цикъл на подпрограма

G103 – Лимит за предварително преглеждане на блокове. Не е разрешена компенсацията на фрезата.

M109 – Интерактивен потребителски вход (виж раздел „M кодове”)

Настройки

Има 3 настройки, които могат да окажат влияние върху макро програмите (програми от сериите 9000). Това са Блокиране на програми 9xxx (#23), Проследяване на програми 9xxx (#74) и Единичен блок на програми 9xxx (#75).

Предварителен преглед

Предварителният преглед е въпрос от голямо значение за макропрограмиста. Контролният пулт ще опита да обработи колкото се може повече редове предварително, за да ускори процеса. Това включва интерпретирането на макро променливите. Например,

```
#1101=1
G04P1.
#1101=0
```

Това се прави с цел да се включи изхода, да се изчака една секунда и след това да се изключи. Но предварителния преглед ще накара изхода да се включи и след това веднага да се изключи при обработка на пауза. G103P1 може да се използва за ограничаване на предварителния преглед до 1 блок. За да може този пример да работи както трябва, той трябва да бъде променен както следва:

```
G103P1 (Виж раздела за G кода в наръчника за по-нататъшно обяснение на G103)
;
#1101=1
G04P1
;
;
;
;
;
#1101=0
```

Закръгляване

Контролният пулт запамята десетичните числа като двоични стойности. В резултат на това числата, запаметени в променливи могат да бъдат закръглени с 1 единица. Например числото 7 запаметено в макро променливата #100 може впоследствие да бъде прочетено като 7.000001, 7.000000 или 6.999999. Ако вашето изречение е било "IF [#100EQ7]...", може прочитането да бъде неправилно. По-сигурен начин за програмиране би бил следният "IF [ROUND[#100]EQ7]...". Този въпрос е проблем само когато се съхраняват цели числа в макро променливите, където не се очаква да се види дроб впоследствие.

Бележки

Макропроменливите могат да бъдат запамятвани или зареждани през RS-232 или произволно дискетно устройство подобно на настройките и компенсациите. Погледнете раздела „Зареждане на програми в контролния пулт”.

Страница с дисплей на променливите

Макропроменливите се изобразяват и могат да бъдат изменяни посредством дисплея за текущи команди. За да стигнете до страниците, натиснете CURNT COMDS и използвайте клавишите Page Up/ Page Down.

Когато контролният пулт превежда програма, измененията в променливите се показват на страницата с дисплей на променливите и резултати могат да бъдат видяни.

Макропроменливата се създава чрез въвеждане на стойност и натискане на бутон Write/ Enter. Макропроменливите могат да бъдат изчиствани с натискането на клавиш Origin, това ще изчисти всички променливи.

С въвеждане на номер на макропроменлива и натискането на горна или долна стрелка тази променлива може да се потърси.

Променливите, които са показани, представляват стойностите на променливите по време на програмата. Понякога това може да са до 15 блока след текущото действие на машината. Програмата се изчиства от грешки по-лесно, ако се въведе G103 в началото на програмата, за да ограничи буферирането на блокове и след като се оправи програмата G103 се отстрани.

Макроаргументи

Аргументите в изречението G65 са начин за изпращане на стойности и настройване на местните променливи на макроподпрограмата.

В предишния пример 2 аргументите (стойностите на) X и Y се предават на локалните променливи на макроподпрограмата. Локалната променлива #24 се свързва с X и е определена на 0.5. По подобен начин локалната променлива #25 се свързва с Y и е определена на 0.25.

Долните две таблици показват съответствието на азбучните адресни променливи с цифровите променливи при използването на макроподпрограма.

Азбучна адресация

Адрес:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Променлива:	1	2	3	7	8	9	-	11	4	5	6	-	13
Адрес:	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Променлива:	-	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Алтернативна азбучна адресация

Адрес:	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
Променлива:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Адрес:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Променлива:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Адрес:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Променлива:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Аргументите приемат всяка стойност на плаващата точка за четири десетични позиции. Ако контролният пулт е в метричен режим, той ще приеме хилядната (.000). В пример 3 локалната променлива #7 ще получи .0004.

Ако десетичната позиция не е включена в стойността на аргумента, както е при:

G65 P9910 A1 B2 C3

Стойностите се предават на макроподпрограмата съгласно долната таблица:

Предаване на аргументи с цели числа (без десетична дроб)

Адрес:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Променлива:	.001	.001	.001	1.	1.	1.	-	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.
Адрес:	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Променлива:	-	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001

Всичките 33 локални макропроменливи могат да получат стойности с аргументи, като се използва алтернативния метод за адресиране. Следният пример показва как може да се изпратят два набора от положения на координати към една макроподпрограма. Локалните променливи от #4 до #9 могат да бъдат настроени на стойности съответно от .0001 до .0006.

Пример 3: G65 P2000I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Следните букви не могат да се използват за предаване на параметри към макроподпрограма: G, L, N, O и P.

Макропроменливи

Има три категории макропроменливи: системни променливи, глобални променливи и локални променливи.

Макроконстантите са стойности на плаващата точка, поставени в макро изрази. Те могат да бъдат комбинирани с адреси от A до Z или да стоят отделно, когато са използвани в израз. Примери за константи са .0001, 5.3 или -10.

Локални променливи

Локалните променливи варират от #1 до #33. Набор от локални променливи е достъпен по всяко време. Когато се извика подпрограма с команда G65, локалните

променливи се съхраняват в нов набор, който може да се използва. Това се нарича "гнездиране" на локалните променливи. По време на извикване с G65 всички нови локални променливи се изчистват с недефинирани стойности и всички локални променливи, които имат съответстващи адресни променливи в реда G65 се настройват със стойности от реда G65. По-долу е дадена таблица с локалните променливи и аргументите на адресните променливи, които ги изменят.

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	J	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

Отбележете, че променливите 10,12,14-16 и 27-33 нямат съответстващи адресни аргументи. Те могат да бъдат зададени, ако се използва достатъчен брой аргументи I, J и K, както е показано по-горе в раздела за аргументите.

След като са вкарани в макроподпрограмата, локалните променливи могат да бъдат четени и изменяни като се посочват променливите номера от 1 до 33.

Когато се използва L аргумент, за да се извършват многократни повторения на макроподпрограма, аргументите се задават само при първото повторение. Това означава, че ако локалните променливи 1-33 са изменени в първото повторение, следващото повторение ще има достъп само до изменените стойности. Локалните стойности се запазват при измененията ако L адресът е по-голям от 1.

Извикването на подпрограма чрез M97 или M98 не гнездира локалните променливи. Всяка локална променлива, посочена в подпрограмата, извикана от M98, е същата променлива и стойност, която е съществувала преди извикването на M97 или M98.

Глобални променливи

Глобалните променливи са променливи, които са достъпни по всяко време. Има само едно копие на всяка глобална променлива. Глобалните променливи се появяват в три диапазона: 100-199, 500-699 и 800-999. Глобалните променливи се запазват в паметта при изключване на машината.

Понякога има и макроси, написани за инсталираните фабрично опции, които използват глобални променливи. Например измерване с пробници, смяна на палетите и др. Когато използвате глобални променливи, уверете се, че те не се използват от друга програма в машината.

Системни променливи

Системните променливи дават на програмиста възможност да работи с разнообразие от контролни условия. Чрез задаването на системна променлива, функцията на управление може да бъде изменяна. Чрез четене на системна променлива, програмата може да изменя поведението си въз основа на стойността на променливата. Някои системни променливи имат статус Read Only (Само четене). Това означава, че програмистът не може да ги изменя. Кратка таблица на понастоящем използваните системни променливи е дадена по-долу с обяснение на употребата им.

ПРОМЕНЛИВИ	ИЗПОЛЗВАНЕ
#0	Не е число (само за четене)
#1-#33	Аргументи за извикване на макроси
#100-#199	Променливи с общо предназначение, които се запазват при изключване на захранването
#500-#699	Променливи с общо предназначение, които се запазват при изключване на захранването
#700-#749	Скрити променливи, само за вътрешно използване
#800-#999	Променливи с общо предназначение, които се запазват при изключване на захранването
#1000-#1063	64 дискретни входа (само за четене)
#1064-#1068	Максимално натоварване на осите
#1080-#1087	Нефилтриран аналогов сигнал за цифрови входове (само за четене)
#1090-#1098	Филтриран аналогов сигнал за цифрови входове (само за четене)
#1094	Натоварване на шпиндела заедно с привод на шпиндела OEM (само за четене)
#1098	Натоварване на шпиндела заедно с векторния привод Naas (само за четене)
#1100-#1139	40 дискретни изхода
#1140-#1155	16 външни реле-изхода през мултиплексен изход
#1264-#1268	Максимално натоварване на осите
#1601-#1800	Брой на жлебовете на инструментите от #1 до #200
#1801-#2000	Максимум на записаните вибрации на инструменти от #1 до #200
#2001-#2200	Компенсации на дължината на инструмента
#2201-#2400	Износване на дължината на инструмента
#2401-#2600	Компенсация на радиуса/диаметъра на инструмента
#2601-#2800	Износване на радиуса/диаметъра на инструмента
#3000	Програмируема грешка
#3001	Таймер в милисекунди
#3002	Таймер в часове
#3003	Блокиране на единичния блок
#3004	Управление на корекцията
#3006	Програмируемо спиране с подаване на съобщение

#3011	Година, месец, ден
#3012	Час, минута, секунда
#3020	Таймер за включване на захранването (само за четене)
#3021	Таймер за пускане на цикъла (само за четене)
#3022	Таймер за работа на подаването (само за четене)
#3023	Таймер за обработка на текущия детайл (само за четене)
#3024	Таймер за последно обработения детайл (само за четене)
#3025	Таймер за предходния детайл (само за четене)
#3026	Инструмент на шпиндела (само за четене)
#3027	Обороти на шпиндела (само за четене)
#3030	Единичен блок (само за четене)
#3031	Празен ход (само за четене)
#3032	Изтриване на блока (само за четене)
#3033	Спиране по условие (само за четене)
#3021-#3400	Актуален диаметър на инструментите от 1 до 200
#3401-#3600	Програмируеми положения за подаване на охладителна течност за инструментите от 1 до 200
#3901	Датчик 1 за M30
#3902	Датчик 2 за M30
#4000-#4021	Група кодове на предходния блок
#4101-#4126	Адресни кодове на предходния блок

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Съответствието на кодове 4101-4126 е същото като азбучното адресиране на раздел Макро аргументи, т.е. оператор x1.3 присвоява променливата #4124 за 1.3. Съответствието на осите е $x=1$, $y=2$, ... $b=5$, например променливата на машинната координатна система за Z ще бъде #5023.

#5001-#5005	Крайна позиция на предходния блок
#5021-#5025	Координати на текущата позиция на машината
#5041-#5045	Координати на текущата работна позиция
#5061-#5065	Текуща позиция на сигнала за пропускане – X, Y, Z, A, B
#5081-#5085	Текуща компенсация на инструмента
#5201-#5205	Обща компенсация
#5221-#5225	Работна компенсация G54
#5241-#5245	Работна компенсация G55
#5261-#5265	Работна компенсация G56
#5281-#5285	Работна компенсация G57
#5301-#5305	Работна компенсация G58
#5321-#5325	Работна компенсация G59
#5401-#5500	Таймери за подаване на инструмента (секунди)
#5501-#5600	Общи таймери на инструмента (секунди)
#5601-#5699	Ограничение на монитора за живота на инструмента
#5701-#5800	Датчик на монитора за живота на инструмента
#5801-#5900	Максимално измерено натоварване на монитора за

#5901-#6000	натоварване на инструмента Ограничение на монитора за натоварване на инструмента
#6001-#6277	Настройки (само за четене)
#6501-#6999	Параметри (само за четене)

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Ниският разряд битове за големи стойности няма да се появи в макропроменливите за настройки и параметри.

#7001-#7006 (#14001-#14006)	Допълнителна работна компенсация G110 (G154P1)
#7021-#7026 (#14021-#14026)	Допълнителна работна компенсация G111 (G154P2)
#7041-#7046 (#14041-#14046)	Допълнителна работна компенсация G112 (G154P3)
#7061-#7066 (#14061-#14066)	Допълнителна работна компенсация G113 (G154P4)
#7081-#7086 (#14081-#14086)	Допълнителна работна компенсация G114 (G154P5)
#7101-#7106 (#14101-#14106)	Допълнителна работна компенсация G115 (G154P6)
#7121-#7126 (#14121-#14126)	Допълнителна работна компенсация G116 (G154P7)
#7141-#7146 (#14141-#14146)	Допълнителна работна компенсация G117 (G154P8)
#7161-#7166 (#14161-#14166)	Допълнителна работна компенсация G118 (G154P9)
#7181-#7186 (#14181-#14186)	Допълнителна работна компенсация G119 (G154P10)
#7201-#7206 (#14201-#14206)	Допълнителна работна компенсация G120 (G154P11)
#7221-#7226 (#14221-#14221)	Допълнителна работна компенсация G121 (G154P12)
#7241-#7246 (#14241-#14246)	Допълнителна работна компенсация G122 (G154P13)
#7261-#7266 (#14261-#14266)	Допълнителна работна компенсация G123 (G154P14)
#7281-#7286 (#14281-#14286)	Допълнителна работна компенсация G124 (G154P15)
#7301-#7306 (#14301-#14306)	Допълнителна работна компенсация G125 (G154P16)
#7321-#7326 (#14321-#14326)	Допълнителна работна компенсация G126 (G154P17)
#7341-#7346 (#14341-#14346)	Допълнителна работна компенсация G127 (G154P18)
#7361-#7366 (#14361-#14366)	Допълнителна работна компенсация G128

	(G154P19)
#7381-#7386 (#14381-#14386)	Допълнителна работна компенсация G129 (G154P20)
#14401-#14406	Допълнителна работна компенсация G154P21
#14421-#14426	Допълнителна работна компенсация G154P22
#14441-#14446	Допълнителна работна компенсация G154P23
#14461-#14466	Допълнителна работна компенсация G154P24
#14481-#14486	Допълнителна работна компенсация G154P25
#14501-#14506	Допълнителна работна компенсация G154P26
#14521-#14526	Допълнителна работна компенсация G154P27
#14541-#14546	Допълнителна работна компенсация G154P28
#14561-#14566	Допълнителна работна компенсация G154P29
#14581-#14586	Допълнителна работна компенсация G154P30
•	
•	
•	
#14781-#14786	Допълнителна работна компенсация G154P40
•	
•	
•	
#14981-#14986	Допълнителна работна компенсация G154P50
•	
•	
•	
#15181-#15186	Допълнителна работна компенсация G154P60
•	
•	
•	
#15381-#15386	Допълнителна работна компенсация G154P70
•	
•	
•	
#15581-#15586	Допълнителна работна компенсация G154P80
•	
•	
•	
#15781-#15786	Допълнителна работна компенсация G154P90
•	
•	
•	
15881-15886	Допълнителна работна компенсация G154P95
15901-15906	Допълнителна работна компенсация G154P96
15921-15926	Допълнителна работна компенсация G154P97
15941-15946	Допълнителна работна компенсация G154P98
15961-15966	Допълнителна работна компенсация G154P99

Променливи #750 и #751

Тези макропроменливи събират входните данни от сериен порт 2. Програмистът може да провери данните, събрани в буфера на сериен порт 2 и да ги събере за обработка. Макропроменливата #750 ще информира програмиста, ако има данни, които чакат в порт 2 RS-232. Стойност 1 означава, че в буфера за получаване има данни, в противен случай се връща стойност 0. Макропроменливата 751 взема първия символ от буфера за въвеждане, когато са събрани данни. Това означава, че съдържанието на буфера първо се проверява, за да се види дали е празен. Ако не е се връща стойността на следващия символ.

Дискретни едноразрядни входове

Входове, означени като „резервни“, които могат да бъдат вързвани към външни устройства и използвани от програмиста.

Дискретни едноразрядни изходи

Системата за управление на Наас може да контролира до 56 дискретни изхода. Част от тези изходи обаче вече са резервирани за използване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не използвайте резервираните в системата изходи. Използването на тези изходи може да доведе до повреда на вашето оборудване.

Потребителят може да променя състоянието на тези изходи като ги превърне в „резервни“ променливи. Ако изходите са свързани с релета, стойността „1“ установява реле. Стойността „0“ изчиства релето.

Отправянето към тези изходи ще върне текущото състояние на изхода и това може да бъде последно определената стойност или последното състояние на изхода, което е дефинирано от потребителски М код. Например след като сме се уверили, че изход #1108 е „резервен“:

#1108=1;	(Включва реле #1108)
#101=#3001+1000;	(към 101 е добавена една 1 секунда)
WHILE [[#101 GT #3001]AND [#1009 EQ 0]] D01	
END1	(Изчакване 1 секунда или докато не се вдигне реле #1109)
#1108=0;	(Изключва реле #1108)

Броят на изходите, достъпни за потребителя, и съответствието на потребителските М кодове зависи от модела. Ако вашият контролен пулт не е снабден с реле за М кодове, то за кодовете от M21 до M28 ще има съответствие от #1132 до #1139. Ако у вас има оборудване с реле за М кодове, вижте раздела за опцията 8M за информация и инструкции.

Отбележете: Винаги тествайте или стартирайте на празен ход разработени за макроси програми, които използват нов хардуер.

Максимални натоварвания на осите

Следните променливи се използват за максималните стойности на натоварване на всяка ос. Те могат да бъдат изчистени с помощта на повторно включване на машината или с помощта на нулиране на макропроменливата в програмата (например #1064=0;).

1064 = X ос	1264 = C ос
1065 = Y ос	1265 = U ос
1066 = Z ос	1266 = V ос
1067 = A ос	1267 = W ос
1068 = B ос	1268 = T ос

Компенсация на инструмента

Всяка компенсация на инструмента има дължина (H) и радиус (D) заедно с асоциираните стойности на износване.

#2001-#2200	Компенсация на H геометрия (1-200) за дължина.
#2200-#2400	Компенсация на H износване (1-200) за дължина.
#2401-#2600	Компенсация на D геометрия (1-200) за диаметър.
#2601-#2800	Компенсация на D износване (1-200) за диаметър.

Програмируеми съобщения

#3000 Грешките могат да бъдат програмирани. Програмируемата грешка ще се държи точно така, както вътрешната грешка на Naas. Грешката се генерира като се зададе на макропроменливата #3000 число между 1 и 999.

#3000=15 (MESSAGE PLACED INTO ALARM LIST); (Съобщение поставено в списъка с грешки)

Когато това се направи, в долната част на дисплея започва да мига "Alarm" и текстът в новия коментар се поставя в списъка с грешките. Номерът на грешката (в този случай, 15) се прибавя към 1000 и използва като номер на грешката. Ако грешката се генерира по този начин всички движения спират и програмата трябва да бъде рестартирана, за да продължи. Програмируемите грешки винаги получават номера от 1000 до 1999.

Първите 34 символа от коментара ще се използват за съобщението за грешка.

Таймери

Макросите на Haas могат да работят с два таймера. Тези таймери могат да получат стойност, като се зададе номер на съответната променлива. Програмата може след това да прочете променливата и да определи времето, което е минало след като таймерът е бил настроен. Таймерите могат да бъдат използвани за имитиране на цикли за пауза, определяне на времето между обработката на два детайла или за други времеви данни.

#3001 Милисекунден таймер – Милисекундният таймер се актуализира на всеки 20 милисекунди и затова работата му може да бъде програмирана с точност до само 20 милисекунди. При включване на машината, милисекундният таймер се рестартира. Таймерът има лимит от 497 дни. Цялото число, връщано след влизането в **#3001** представлява броят на милисекундите.

#3002 Таймер за часовете – Таймерът за часовете е подобен на милисекундния таймер, с изключение на това, че числото, връщано след влизането в **#3002** е в часове. Милисекундният таймер и таймерът за часовете са независими един от друг и могат да бъдат настройвани поотделно.

Коригирания на системата

#3003 Променливата 3003 е параметър за Single Block Suppression (Блокиране на единичен блок). Тя коригира функцията Single Block (Единичен блок) в G кода. В следния пример Single Block е игнорира, когато **#3003** е равна на 1. След като M3003 е равна на 1, всяка команда с G код (редове 2-4) се изпълнява непрекъснато дори и функцията Single Block да е включена. Ако **#3003** е равна на нула, Single Block ще работи нормално. Това означава, че потребителят трябва да натисне Cycle Start при всеки ред от кода (редове 6-8).

```
#3003=1;  
G54 G00 G90 X0 Y0;  
G81 R0.2 Z-0.1 F20 L0;  
S2000 M03;  
#3003=0;  
T02 M06;  
G83 R0.2 Z-1 F10.L0;  
X0.Y0.;
```

Променлива #3004

Променлива **#3004** е променлива, която коригира специфичните функции за контрол в процеса на работа.

Първият бит забранява употребата на бутона Feed Hold. Ако Feed Hold не трябва да се употребява по време на част от кода, тогава вкарайте променлива **#3004** със стойност 1 преди конкретните редове от кода. След тази част от кода вкарайте **#3004** със стойност 0, за да възстановите функцията на бутона Feed Hold. Например:

Approach code	(Feed Hold е разрешен)
#3004=1;	(Забранява употребата на бутона Feed Hold)
Non-stoppable code	(Feed Hold не е разрешен)
#3004=0;	(Разрешава употребата на бутона Feed Hold)
Depart code	(Feed Hold е разрешен)

По-долу е дадена схема на битовете на променлива #3004 и асоциираните корекции.
 Е-разрешено D-забранено

#3004	Feed Hold	Feed Hold Override	Exact Top Check
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 Програмируемо спиране

Спирацията могат да бъдат програмирани, което става като M00. Системата за управление спира и изчаква натискане на Cycle Start. След като Cycle Start се натисне, програмата продължава с блока след #3006. В следващия пример първите 15 символа от коментара се появяват на долната лява част от екрана.

IF [#1 EQ #0] THEN #3006=101 (място за коментар);

#4001-#4021 Групови (модални) кодове за последен блок

Групирането на G кодовете разрешава по-ефикасна обработка. G кодовете с подобни функции обикновено са в една и съща група. Например G90 и G91 са в група 3. Тези променливи съхраняват последният или произволен G код за всяка от 21 групи. С четене на груповия код макропрограмата може да промени поведението на G кода. Ако 4003 съдържа 91, то макропрограмата може да определи всички движения да бъдат относителни вместо абсолютни. Няма асоциирана променлива за група нула; G кодовете от група нула са немодални.

#4101-#4126 Last Block (Modal) Address Data

Адресните кодове A-Z (с изключение на G) се поддържат като модални стойности. Информацията, представена в последния ред на кода, интерпретиран от процеса за предварителен преглед, се съдържа в променливите от 4101 до 4126. Числовото съответствие на номерата на променливите за азбучните адреси съответства на схемата за азбучни адресации. Например стойността на предишния интерпретиран D адрес е намерена в #4107 и последната интерпретирана I стойност е #4104. Когато макрос се свързва с M код, може да не се предават променливите на макроса посредством променливи 1-33; вместо това могат да се използват стойностите от 4101 до 4126 в макроса.

#5001-#5005 Позиция на последната цел

Крайната програмна точка за последния блок на движение може да бъде достъпна чрез променливи #5001-#5005, съответно X, Y, Z, A и B. Стойностите се дават в текущата работна координатна система и могат да се използват докато машината е в движение.

Променливи на позициите на осите

#5020 X ос #5021 Y ос #5022 Z ос
#5023 A ос #5024 B ос #5025 C ос

#5021-#5025 Текуща позиция на машинните координати

Текущата позиция на машинните координати може да бъде получена чрез #5021-#5025, съответно X, Y, Z, A и B. Стойностите НЕ МОГАТ да бъдат четени докато машината е в движение. Стойността на #5023 (Z) има приложена към нея компенсация на дължината на инструмента.

#5041-#5045 Текуща позиция на работните координати

Текущата позиция в текущата работна координатна система може да бъде получена посредством #5041-5045, съответно X, Y, Z, A и B. Стойностите НЕ МОГАТ да бъдат четени докато машината е в движение. Стойността на #5043 (Z) има приложена към нея компенсация на дължината на инструмента.

#5061-#5065 Текуща позиция на пропускане на сигнала

Позицията, на която е отчетено последното пропускане на сигнала, може да бъде получена посредством #5061-#5065, съответно X, Y, Z, A и B. Стойностите са дадени в текущата работна координатна система и могат да бъдат използвани докато машината е в движение. Стойността на #5063 (Z) има приложена към нея компенсация на дължината на инструмента.

#5081-#5085 Компенсация на дължината на инструмента

Текущата тотална компенсация на дължината на инструмента, която се прилага към инструмента. Това включва компенсацията на дължината на инструмента, отнесена към текущата стойност, зададена в H (#4008) плюс стойността на износване.

Отбележете: Съответствието на осите е $x=1$, $y=2$, ... $b=5$. Например променливата за машинната координатна система на Z ще бъде #5023.

Компенсации

Всички работни компенсации на инструментите могат да бъдат четени и задавани в макро израза. Това позволява на програмиста да наглася предварително координатите към приблизителни положения или да задава координати за стойности въз основа на резултати от положенията и изчисленията на пропускането на сигнала. Когато някоя от компенсациите се чете, предварителният преглед на интерпретациите се спира докато блокът се изпълни.

#5201-#5205 Стойности на компенсация на G52 X, Y, Z, A, B
 #5221-#5225 Стойности на компенсация на G54 X, Y, Z, A, B
 #5241-#5245 Стойности на компенсация на G55 X, Y, Z, A, B
 #5261-#5265 Стойности на компенсация на G56 X, Y, Z, A, B
 #5281-#5285 Стойности на компенсация на G57 X, Y, Z, A, B
 #5301-#5305 Стойности на компенсация на G58 X, Y, Z, A, B
 #5321-#5325 Стойности на компенсация на G59 X, Y, Z, A, B
 #7001-#7005 Стойности на компенсация на G110 X, Y, Z, A, B
 " " " " " " " "
 #7381-#7385 Стойности на компенсация на G129 X, Y, Z, A, B

Употреба на променливите

Всички променливи се посочват със знака #, следван от положително число. Примери са: #1, #101 и #501.

Променливите са десетични стойности, които се представят като числа с плаваща точка. Ако променливата никога не е била използвана, тя може да вземе специална „недефинирана“ стойност. Това показва, че не е била използвана. Променливата може да получава недефинирана стойност със специална променлива #0. #0 има стойност на недефинира или 0.0 в зависимост от контекста, в който е използвана. Непряките отправки към променливите могат да стават чрез прилагане на номера на променливата в скоби.

#[<Израз>]

Изразът се оценява и резултатът става променлива. Например:

#1=3;

#[#1]=3.5+#1;

Това задава на променлива #3 стойност 6.5

Променливите могат да се използват вместо адреси на G кода, където “адресът” се отнася към буквите A-Z.

В блока: N1 G0 G90 X1.0 Y0;

променливите могат да бъдат задавани със следните стойности:

#7=0;

#11=90;

#1=1.0;

#2=0.0;

и заменени от: N1 G#7 G#11 X#1 Y#2;

Стойностите в променливите по време на работа се използват като адресни стойности.

Заместване на адреси

Обичаен метод за настройване на контролните адреси A-Z е с адрес, следван от номер. Например:

G01 X1.5 Y3.7 F20.;

Настройва адресите G,X,Y и F съответно на 1, 1.5, 3.7 и 20.0 и така инструктира системата за управление да се придвижи линейно, G01, към позиции X=1.5 Y=3.7 със скорост на подаване 20 инча в минута. Макро синтаксиса позволява адресните стойности да бъдат заменени с произволна променлива или израз.

Предният израз може да бъде заменен със следния код:

```
#1=1;  
#2=.5;  
#3=3.7;  
#4=20;  
G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4;
```

Допустимият синтаксис на адресите A-Z (освен N или O) е следния:

<адрес><-><променлива>	A-#101
<адрес>[<израз>]	Y[#5041+3.5]
<адрес><->[<израз>]	Z-[SIN[#]]

Ако стойността на променливата не съответства на диапазона от адреси, системата за управление ще генерира грешка. Например следният код ще доведе до грешка, защото номерата на диаметъра на инструмента варират от 0 до 50.

```
#1=75;  
D#1;
```

Когато променлива или израз се използват наместо адресна стойност, стойността се закръгля на най-малката единица. Ако #1=.123456, то G1X#1 ще премести инструмента на машината на .1235 в оста X. Ако системата за управление е в метричен режим, машината ще бъде преместена на .123 по оста X.

Когато се използва недефинирана променлива за замяна на адресна стойност, то адресната референция се игнорира. Например ако #1 е недефинирана, тогава блокът

```
G00 X1.0 Y#1;
```

Става

```
G00 X1.0
```

Не се извършва движение на Y.

Макро изрази

Макро изразите са редове от код, които позволяват на програмиста да управлява системата по начини, подобни на тези на всеки стандартен програмен език. Включени са функциите, операциите, условните и аритметични изрази, прехвърлящите изрази и контролните изрази.

Функциите и операциите се използват в изрази за изменение на променливите и стойностите. Операциите са важни за изразите, докато функциите улесняват работата на програмата.

Функции

Функциите са вградени рутинни операции, които програмистът може да използва. Всички функции имат следната форма **<функция_име>[аргумент]** и връщат десетичните стойности на плаващата точка. Функциите, зададени в системата за управление на Haas, са следните:

<u>Функция</u>	<u>Аргумент</u>	<u>Резултат</u>	<u>Бележки</u>
SIN[]	Градуси	Десетична дроб	Синус
COS[]	Градуси	Десетична дроб	Косинус
TAN[]	Градуси	Десетична дроб	Тангенс
ATAN[]	Десетична дроб	Градуси	Арктангенс същият като FANUC ATAN[]/[1]
SQRT[]	Десетична дроб	Десетична дроб	Корен квадратен
ABS[]	Десетична дроб	Десетична дроб	Абсолютна стойност
ROUND[]	Десетична дроб	Десетична дроб	Закръглена дроб
FIX[]	Десетична дроб	Цяло число	Съкратена дроб
ACOS[]	Градуси	Десетична дроб	Аркосинус
ASIN[]	Градуси	Десетична дроб	Арсинус
#[]	Цяло число	Цяло число	Променлива косвеност
DPRNT[]	ASCII текст		Външен изход

Бележки по функциите

Функцията “Закръгляне” работи различно в зависимост от контекста, в който се използва. Когато се използва в аритметични изрази, всяко число с дробна част по-голяма или равна на .5 се закръглява на следващото цяло число. В противен случай дробната част се отделя от числото.

```
#1 = 1.714  
#2 = ROUND [#1]; (#2 получава 2.0)  
#1 = 3.1416;  
#2 = ROUND[#1]; (#2 получава 3.0)
```

Когато се използва закръгляване в адресни изрази, то аргументът “Round” се закръглява до съществена точност. За метрични и ъглови стойности стандартна е точност до три знака. За инчове стандартна е точност до четири знака.

```
#1=1.00333;
G0 X[#1 + #1];
      (Таблата се премества на 2.0067) ;
G0 X[ROUND[#1] + ROUND[#1]] ;
      (Таблата се премества на 2.0066) ;
G0 A[#1 + #1] ;
      (Оста се премества на 2.007) ;
G0 A[ROUND[#1] + ROUND[#1]] ;
      (Оста се премества на 2.006) ;
D[1.67] (Диаметър 2 става текущ) ;
```

Точни и закръглени числа

#1=3.54; #2=ROUND[#1]; #3=FIX[#1]. #2 ще стане 4. #3 ще стане 3.

Оператори

Операторите могат да бъдат класифицирани в три категории: Аритметични оператори, логически оператори и бинарни оператори.

Аритметични оператори

Аритметичните оператори се състоят от нормални единични и бинарни оператори. Те са:

+	- Единичен плюс	+1.23
-	- Единичен минус	-[COS[30]]
+	- Бинарно събиране	#1=#1+5
-	- Бинарно изваждане	#1=#1-1
*	- Умножение	#1=#2*#3
/	- Деление	#1=#2/4
MOD	- Остатък	#1=27 MOD 20 (#1 съдържа 7)

Логически оператори

Логическите оператори са оператори, които работят с бинарни битови стойности. Макропроменливите са числа с плаваща точка. Когато логическите оператори се използват за макропроменливи, само цялата част на числото с плаваща точка се използва. Логическите оператори са:

OR – логическа OR две стойности заедно
 XOR – Изключителни OR две стойности заедно
 AND – Логически AND две стойности заедно

Примери:

#1=1.0; 0000 0001
 #2=2.0; 0000 0010
 #3=#1 OR #2 0000 0011 Тук променлива #3 ще съдържа 3.0 след OR операцията.

#1=5.0;
 #2=3.0;
 IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO 1 Тук системата за управление ще трансферира към блок 1, защото #1 GT 3.0 се равнява на 1.0 и #2 LT 10 се равнява на 1.0, следователно 1.0 AND 1.0 е 1.0 (TRUE) и се появява GOTO.

Отбележете че трябва да се внимава при използването на логически оператори, за да може да се постигне желаният резултат.

Бинарни оператори

Бинарните оператори винаги се равняват на 1.0 (TRUE) (ВЯРНО) или 0.0 (FALSE) (ГРЕШНО). Има шест бинарни оператора. Те не се ограничават до условни изрази, но най-често се използват в такива. Бинарните оператори са:

EQ – Равно на
 NE – Не е равно на
 GT – По-голямо от
 LT – По-малко от
 GE – По-голямо или равно на
 LE – По-малко или равно на

Следните четири примера илюстрират как могат да се използва бинарните и логическите оператори:

Пример

Обяснение

IF [#1 EQ 0.0] GOTO 100;	Прескача на блок 100 ако стойността на променлива #1 е равна на 0.0.
WHILE[#101 LT 10] D01;	Докато променлива #101 е по-малка от 10 повтаря цикълто D01...END1.
#1=[1.0 LT 5.0];	Стойност #1 е настроена на 1.0 (TRUE).
IF[#1AND#2 EQ#3]GOTO1	Ако променлива #1 и променлива #2 са равни на стойността в #3, то системата за управление прескача на блок 1.

Изрази

Изразите се дефинират като поредица от променливи и оператори, поставени в квадратни скоби “[” и “]”. Има две употреби на изразите: условни изрази или аритметични изрази. Условните изрази връщат FALSE (0.0) или TRUE (различни от нула) стойности. Аритметичните изрази използват аритметични оператори заедно с функциите за определяне на стойност.

Условни изрази

В системата за управление на HAAS, ВСИЧКИ изрази имат условна стойност. Стойността е или 0.0 (FALSE) или е различна от нула (TRUE). Контекстът, в който изразът се използва, определя дали той е условен израз. Условните изрази се използват в изречения с IF и WHILE и в командата M99. Условните изрази могат да използват бинарни оператори, за да се изчислява условието TRUE или FALSE.

Условната конструкция с M99 е уникална за системите за управление на HAAS. Без макроси M99 в системите за управление на HAAS има свойството да разделя безусловно всеки ред в подпрограмата, като поставя P код на същия ред. Например:

N50 M99 P10;

разделя до ред N10. Системата за управление не се връща до викащата подпрограма. Ако макросите са включени, M99 може да се използва с условен израз за условно разделяне. За разделяне когато променлива #100 е по-малка от 10, ние можем да кодираме горния ред както следва.

N50[#100 LT 10] M99 P10;

В този случай разделяне ще има само ако #100 е по-малко от 10, в противен случай обработката продължава със следващия програмен ред. В горния случай условното M99 може да бъде сменено с

N50 IF [#100LT 10] GOTO 10;

Аритметични изрази

Аритметичният израз е всеки израз, който използва променливи, оператори или функции. Аритметичният израз връща стойност. Аритметичните изрази обикновено се използват в приписващите изрази, но не се ограничават до тях.

Примери за аритметични изрази: #101=#145*#30;

#1=#1+1;
X[#105+COS[#101]];
#[#2000+#13]=0;

Приписващи изрази

Приписващият израз позволява на програмата да изменя променливите. Форматът на приписващия израз е:

<израз>=<израз>

Изразът отляво на знака равно трябва винаги да се отнася към макропроменлива пряко или непряко. Следните макроси инициализират поредица от променливи за всяка стойност. Тук се използват както преки, така и непреки приписвания.

O0300	(Инициализиране на набор от променливи) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2	(V=базова променлива) ;
#3000=1	(Базовата променлива не е дадена) ;
N2 IF [#19 NE #0] GOTO 3	(S=размер на набора);
#3000=2	(Размерът на набора не е даден) ;
N3 WHILE [#19GT 0] D01 ;	
#19=#19-1	(Намаляващо броене) ;
#[#2+#19]=#22	(V=стойност за определяне на набора) ;
END1 ;	
M99 ;	

Горният макрос може да бъде използван за определяне на три вида променливи както следва:

G65 P300 B101.S20 (INIT 101..120TO#0) ;
G65 P300 B501.S5 V1 (INIT 501..505 TO 1.0) ;
G65 P300 B550.S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;

Десетичната дроб в B101., и т.н. ще бъде нужна.

Контролни изрази

Контролните изрази позволяват на програмиста да разделя както условно, така и безусловно. Те също така дават възможност да се повтаря част от кода въз основа на дадено условие.

Безусловно разделяне (GOTOnnn и M99 Pnnnn)

В системата за управление на Haas има два метода за безусловно разделяне. Безусловното разделяне винаги разделя до конкретен блок. M99P15 ще раздели безусловно до блок номер 15. M99 може да се използва независимо от това дали са инсталирани макроси и дали макросите са традиционния метод за безусловно разделяне в системата за управление на Haas. GOTO15 прави същото като M99P15. В системата за управление на Haas команда GOTO може да се използва на същия ред както и другите G кодове. Командата GOTO се изпълнява след всяка друга команда като M кодовете.

Изчислено разделяне (GOTO#n и GOTO [израз])

Изчисленото разделяне позволява програмата да прехвърля контрола към друг ред от кода в същата подпрограма. Блокът може да се изчисли докато програмата

работи, като се използва форма за GOTO [израз] или блокът може да бъде предаден посредством локална променлива, както във GOTO#n формата.

GOTO ще закръгли резултата на променливата или израза, който се свързва с изчисленото разделяне. Например ако #1 съдържа 4.49 и GOTO#1 е изпълнено, системата за управление ще се опита да направи трансфер към блок, съдържащ N4. Ако #1 съдържа 4.5, то изпълнението ще се прехвърли към блок, съдържащ N5.

Следната кодова рамка може да бъде разработена, за да може една програма да добавя серийни номера на детайли:

```
O9200                                (Изписване на число в текущото положение)
;
(D=Decimal digit to engrave);
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE O] AND [7 LE9]] GOTO99;
#3000=1                               (Невалидно число)
;
N99
#7=FIX[#7]                            (Махане на дробната част) ;
;
GOTO#7                                (Сега впишете числото) ;
;
N0                                    (Направете число нула)
...
M99
;
N1                                    (Направете число едно)
;
M99
;
N2                                    (Направете число две)
;
...
;
(и т.н., ...)
```

По горния начин можете да изписвате числото пет със следващото извикване:

```
G65 P9200 D5;
```

Изчислените изрази, използващи GOTO могат да бъдат използвани за разделяне на обработка въз основа на резултатите от четенето на хардуерни входове. Пример за това може да бъде следното:

```
GOTO [[#1030*2]+#1031];
NO    (1030=0, 1031=0);
```

```

...
M99;
N1    (1030=0, 1031=1);
...
M99;
N2    (1030=1, 1031=0)
...
M99;
N3    (1030=1, 1031=1);
...
M99;

```

Дискретните входове винаги връщат или нула или единица, когато четат. GOTO[израз] ще раздели на съответния ред на кода, въз основа на състоянието на двата дискретни входа #1030 и #1031.

Условно делене (IF и M99 Pnnnn)

Условното делене позволява на програмата да прехвърля контрола към друг дял от кода в същата подпрограма. Условното делене може да се използва само ако са активирани макросите. Системата за управление на Haas позволява два сходни метода за извършване на условно делене.

IF[<условен израз>] GOTO n

Както вече бе показано, <условен израз> е всеки израз, който използва една от шестте бинарни операции EQ, NE, GT, LT, GE или LE. Скобите, в които се намира израза, са задължителни. В системата за управление Haas не е нужно да се включват тези оператори. Например:

```
IF[#1 NE0.0] GOTO5;
```

би могло също така да е:

```
IF[#1] GOTO5;
```

В този израз ако променлива #1 съдържа стойност, различна от 0.0 или недефинирана стойност #0, ще се осъществи разделяне до блок 5, в противен случай ще бъде изпълнен следващия блок.

В системата за управление на Haas може да се използва и условен израз във формат M99 Pnnnn. Например:

```
G0 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;
```

Тук условието е само за частта M99 от израза. Машинният инструмент е командван за X0, Y0, независимо дали изразът е True или False. Само делението M99 се

изпълнява въз основа на стойността на изрази. Препоръчително е да се използва версията IF GOTO ако се цели мобилност.

Условно изпълнение (IF THEN) (АКО ТО)

Изпълнението на контролни изрази може да се постигне и чрез употреба на конструкцията IF THEN. Форматът е:

IF[<условен израз>] THEN<израз>;

ЗАБЕЛЕЖКА: За да се запази съответствието със FANUC "THEN" не трябва да се използва с GOTO.

Този формат традиционно се използва за условни приписващи изрази като:

IF[#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;

Променливата #590 е настроена на нула, ако стойността на #590 надвишава 100.0 В системата за управление Haas ако условието е равно на FALSE (0.0), то остатъкът от блока IF се игнорира. Това означава, че контролните изрази могат също да бъдат условни, така че ние да ги напишем така:

IF[#1 NE#0] THEN G1 X#24 Y#26 F#9 ;

Това изпълнява линейно движение само ако променливата #1 има стойност. Друг пример е:

IF[#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;

Това означава, че ако променливата #1 (адрес A) е по-голяма или равна на 180, то променливата #101 става нула и се връща от подпрограмата.

Тук е даден пример за израз с IF, който се разделя, ако променливата съдържа стойност. В противен случай обработката ще продължи и ще бъде генерирана грешка. Запомнете, че когато се генерира грешка, изпълнението на програмата се задържа.

N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ; (ПРОВЕРИ ЗА СТОЙНОСТ В F)
N2 #3000=11 (NO FEED RATE) ; (НЯМА СКОРОСТ НА ПОДАВАНЕ)
N3 (CONTINUE) ; (ПРОДЪЛЖИ)

Повторение/Цикъл (WHILE DO END)

Важно за всички програмни езици е свойството да се изпълнява поредица от изрази даден брой пъти или да се прескочи поредицата от изрази, ако е спазено дадено условие. Обикновеното G кодиране позволява това да стане с употребата на L адрес. Подпрограмата може да се изпълни произволен брой пъти като се използва L адрес.

M98 P2000 L5;

Това е ограничено, тъй като не можете да прекратите по условие изпълнението на подпрограмата. Макросите позволяват гъвкавост при конструкциите WHILE-DO-END. Например:

```
WHILE [<условен израз>] DOn;  
<твърдения>;  
ENDn;
```

Това изпълнява твърденията между DOn и ENDn докато условният израз е равен на True. Скобите в израза са необходими. Ако изразът е равен на False, то блокът след ENDn се изпълнява след това. WHILE може да бъде съкратено на WH. Частта DOn-ENDn от твърдението е подбрана двойка. Стойността на n е 1-3. Това означава, че не може да има повече от три вложени цикли на подпрограма. Добър пример за това как гнездирането на WHILE цикли може да се използва е дефинирането на матрица.

```
#101=3;  
#102=4  
GO X#101 Y4.;  
F2.5;  
WH [#102 GT 0] DO1;  
#102=4;  
WH [#102 GT 0] DO2;  
G81 X#101 Y#102 Z-0.5;  
#102=#102-1;  
END2;  
#101=#101-1;  
END1;  
;  
M30;
```

Тази програма пробива 3x4 матрични дупки.

Въпреки че гнездирането на WHILE изрази може да бъде само на три нива, реално няма ограничения, тъй като всяка подпрограма може да има до три нива на гнездиране. Ако има нужда да се гнездира на повече от три нива, сегментът, който съдържа най-долните три нива на гнездиране може да се направи на подпрограма, така че да се заобиколи ограничението.

Ако две отделни WHILE цикли са в една подпрограма, те могат да използват един и същ индекс за гнездиране. Например:

```
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS);  
WH [#3001 LT 500] DO1;
```

END1;

<друго твърдение>

```
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 300] DO1 ;  
END1 ;
```

Вие можете да използвате GOTO за да излезете от зоната на DO-END, но не можете да използвате GOTO, за да влезете в нея.

Безкрайно цикъл може да се изпълни, като се елиминира WHILE и изрази. Така,

```
DO1;  
<твърдения>  
END1;
```

се изпълнява се докато не се натисне клавиш RESET.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Следният код може да бъде объркващ: WH[#1] D01;
END1;

В този пример грешката води до индикация, че не е намерено “Then”; “Then” се отнася до D01. Сменете D01 (нула) на DO1 (буква O)

Извикване на макроподпрограма с G65

G65 е командата, която извиква подпрограма със свойството за прехвърляне на аргументи към нея. Форматът е следният:

G65 Pnnnn [Lnnnn] [*аргументи*];

Всичко в квадратните скоби, което е изписано с наклонен шрифт, е по избор. Командата G65 изисква P адрес, отговарящ на програмния номер, който понастоящем е в паметта на системата за управление. Ако L адрес се използва, извикването на макроси се повтаря определен брой пъти.

В пример 1 подпрограма 1000 се извиква веднъж без условия, предавани на подпрограмата. Извикванията с G65 са подобни, но не и същите, като извикванията с M98. Извикванията с G65 могат да бъдат гнездирани до 4 пъти, което означава, че програма 1 може да извиква програма 2, програма 2 извиква програма 3, а програма 3 може да извиква програма 4.

Пример 1:	G65P1000;	(Извиква подпрограма 1000 като макро)
	M30;	(Спиране на програмата)
	O1000;	(Макро подпрограма)
	...	
	M99;	(Връщане от макро подпрограмата)

В пример 2 подпрограма 9010 е предназначена да пробива дупки в редица, чийто наклон е определен от аргументи X и Y, които ѝ се предават в командния ред G65. Дълбочината на пробиване Z се предава като Z, скоростта на подаване се предава като F, а броят на дупките, които трябва да се пробият, се предава като T. Редицата от дупки се пробива, като се започва от актуалната позиция на инструмента, когато е извикана макро подпрограмата.

Пример 2:	G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S 1000 M03;	(Позиция на инструмента)
	G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10;	(Извикване на 9010)
	G28;	
	M30;	
	O9010;	(Диагонално разполагане на дупките)
	F#9;	(F=скорост на подаване)
	WHILE [#20 GT 0] DO;	(Повторение T пъти)
	G91 G81 Z#26;	(Пробиване на дълбочина Z)
	#20=#20-1;	(Брояч на намаляването)
	IF [#20 EQ 0] GOTO5;	(Всички дупки са пробити)
	G00 X#24 Y#25;	(Преместете по наклона)
	N5 END1;	
	M99;	(Връщане към извикващата програма)

Използване на псевдоними

Използването на псевдоними е средство за приписване на G код или M код към редица G65 P#####. Например в пример 2 ще бъде по-лесно да се напише:

G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10;

При използването на псевдоними към G код можете да прехвърляте променливи с него. Ако използвате псевдоними към M код, не трябва да прехвърляте променливи с него.

Тук неизползван G код е заменен, G06 за G65 P9010. За да може предишния блок да работи, параметърът, свързан с подпрограма 9010 трябва да е нагласен на 06 (Параметър 91). Отбележете, че G00, G65, G66 и G67 не могат да бъдат използвани с псевдоними. Всички други кодове между 1 и 255 могат да се използват с псевдоними.

Програмните номера от 9010 до 9019 са запазени за използване на псевдоними с G кодове. Долната таблица съдържа тези HAAS параметри, които са запазени за използване на псевдоними с макро подпрограми.

Haas Параметър	G код
91	9010
92	9011
93	9012
94	9013
95	9014
96	9015
97	9016
98	9017
99	9018
100	9019

Използване на псевдоними с G код

Haas Параметър	Извикване на M макро
81	9000
82	9001
83	9002
84	9003
85	9004
86	9005
87	9006
88	9007
89	9008
90	9009

Използване на псевдоними с M код

Настройването на псевдонимен параметер на нула анулира използването на псевдоними за асоциираната подпрограма. Ако псевдонимният параметър е настроен на G код и асоциираната подпрограма не е в паметта, то ще се даде грешка.

Комуникиране с външни устройства – DPRNT[]

Макросите дават допълнителни възможности за комуникиране с периферни устройства. Може да се дигитизират детайли, да се представят доклади за инспекция на работата или да се синхронизират системите за управление с предоставени от потребителя устройства. Командите за това са POPEN, DPRNT[] и PCLOS.

Подготвителни команди за комуникиране

POPEN и PCLOS не са нужни за машините Haas. Предвидено е програми от различни системи за управление да могат да бъдат изпращани към системата за управление на Haas.

Форматиран изход

Твърдението DPRNT позволява на програмиста да изпраща форматиран текст към серийния порт. Всеки текст и всяка променлива могат да бъдат принтирани към серийния порт. Формата на твърдението DPRNT е следната:

DPRNT [<текст> <#nnnn[wf]>...];

DPRNT трябва да е единствената команда в блока. В предходния пример <текст> е всеки символ от A до Z или +,-,/, * и интерва. Ако към изхода е подадена звездичка, тя се превръща в интервал. <#nnnn[wf]> е променлива, следвана от формат. Променливия номер може да бъде всяка макропроменлива. Форматът [wf] е нужен и се състои от две цифри в квадратни скоби. Запомнете, че макропроменливите са действителни числа с цяла част и дробна част. Първата цифра във формата определя общият брой на местата, запазени в изхода за цялата част. Втората цифра определя общият брой на местата, запазени за дробната част. Общият брой на местата, запазени в изхода, не може да е равен на 0 или по-голям от осем. Ето защо следните формати не са валидни:

[00] [54] [45] [36] /* not legal formats */ (невалидни формати)

Десетичната запетая се изписва между цялата част и дробната част. Дробната част се закръгля на най-маловажното място. Ако за дробната част са запазени нула места, то десетичната запетая не се изписва. Крайните нули се изписват, ако има дробна част. Най-малко едно място трябва да е запазено за цялата част, дори когато се използва нула. Ако стойността на цялата част има по-малко цифри, отколкото са били запазени, тогава към изхода се изпращат интервали. Ако стойността на цялата част има повече цифри, отколкото са били запазени, то полето е разширено, така че тези цифри се изписват.

Символ за връщане се изпраща след всеки DPRNT блок.

DPRNT [] Примери

	<u>Код</u>	<u>Изход</u>
N1	#1=1.5436;	
N2	DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]];	X1.5436Z 1.544 T 1
N3	DPRNT[***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***];	MEASURED INSIDE DIAMETER
N4	DPRNT[] ;	(няма текст, само знак за връщане)
N5	#1=123.456789 ;	
N6	DPRNT[X-#1[25]] ;	X-123.45679;

Изпълнение

Изразите DPRNT се изпълняват по време на интерпретация на блока. Това означава, че програмистът трябва да внимава за това, къде се появява DPRNT израз в програмата, особено ако намерението е да се разпечата.

G103 е полезно за ограничаване на предварителния преглед. Ако искате да ограничите предварителната интерпретация на един блок, трябва да включите следната команда в началото на програмата: (Това води до предварителен преглед на два блока)

G103 P1;

За да анулирате ограничението на предварителния преглед, сменете командата на G103 P0. G103 не може да се използва, когато е активна компенсацията на фрезата.

Редактиране

Неправилно структурирани или неправилно поставени макро изрази ще генерират грешка. Внимавайте при редактирането на изрази, скобите трябва да са балансирани.

Функцията DPRNT[] може да бъде редактирана подобно на коментар. Тя може да бъде изтривана, премествана като цял елемент или отделните елементи в скоби да се редактират. Референциите на променливите и форматните изрази трябва да се променят като цяло. Ако искате да промените [24] на [44], маркирайте [24] и въведете [44], а след това натиснете клавиш Write. Запомнете, че можете да използвате лоста за ръчно управление за да преминавате през дълги DPRNT[] изрази.

Адресите с изрази могат да бъдат малко объркващи. В този случай, азбучният адрес стои сам. Например следващият блок съдържа адресен израз в X:

G1 G90 X [COS [90]] Y3.0; CORRECT (Правилно)

Тук X и скобите стоят сами и са отделно редактируеми елементи. Възможно е посредством редактиране, да се изтрие целия израз и да се замени с константа с плаваща точка.

G1 G90 X0 Y3.0 ; WRONG (Грешно)

Горният блок ще доведе до грешка по време на изпълнението. Правилната форма изглежда така:

G1 G90 X0 Y3.0; CORRECT (Правилно)

Отбележете, че няма интервал между X и нулата (0). ЗАПОМНЕТЕ, че когато видите алфа символ, стоящ сам, той е адресен израз.

Макро свойства във FANUC, които не са включени в ЦПУ системата за управление на HAAS.

Този раздел съдържа макро свойствата във FANUC, които не са зададени в системата за управление на Haas.

Maliasing Replace G65 Pnnnn with Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Модално извикване във всеки блок на движение
G66.1	Модално извикване във всеки блок на движение
G67	Модално анулиране
M98	Aliasing, T code PROG 9000, VAR #149, enable bit
M98	Aliasing, S Code PROG 9029, VAR #147, enable bit
M98	Aliasing, B Code PROG 9028, VAR #146, enable bit
SKIP/N	N=1..9
#3007	Огледален образ на всяка ос
#4201-#4320	Модални данни на текущия блок
#5101-#5106	Текущо серво отклонение

Имена за променливи за дисплейни цели

ATAN []/[]	Arctangent, FANUC version
BIN []	Conversion from BCD TO BIN
BCD []	Conversion from BIN TO BCD
FUP []	Truncate fraction ceiling
LN []	Natural logarithm
EXP []	Bade E Exponentiation
ADP []	Re-Scale variable to whole number
BPRNT []	

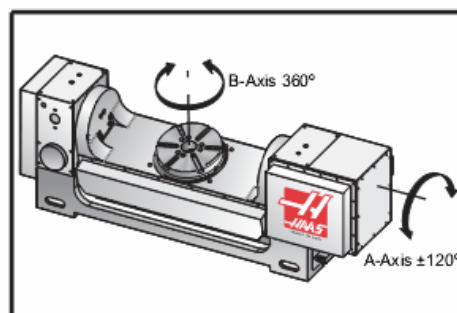
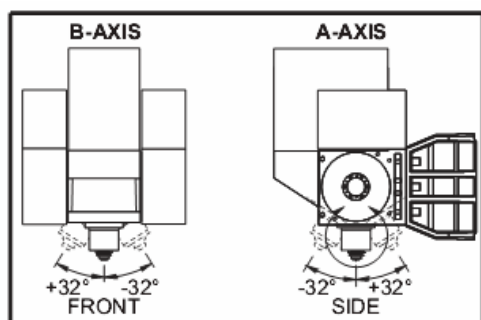
Долното може да се използва като алтернативен метод за постигане на същите резултати за някои от неприсъстващите макро свойства във FANUC.

GOTO-nnnn

Търсене на блок за прескачане в обратна посока, т.е. обратно в програмата, не е нужно, ако използвате уникални N адресни кодове.

Търсенето на блок се прави като се стартира от блокът, който се интерпретира в момента. Когато се достигне края на програмата, търсенето продължава от горния край на програмата до намирането на текущия блок.

ПРОГРАМИРАНЕ С ЧЕТИРИ ПЕТ ОСИ

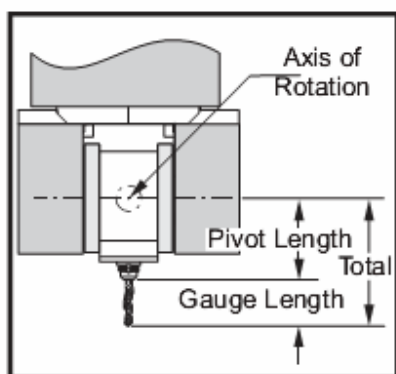


Движение на оста на фреза VR-11 и Haas TRT 210

Създаване на програми на пета ос

Повечето програми за пет оси са доста сложни и трябва да се пишат с помощта на пакета CAD/CAM. Необходимо е да се определи дължината на оста на въртене и на измерителната ос на машината и да се въведат в тези програми.

Всяка машина има специфична дължина на оста на въртене. Това е разстоянието от центъра на въртене на главата на шпиндела до долната част на главния държач на инструмента. Дължината на оста на въртене може да се намери в Настройка 116 и е гравирани върху главния държач на инструмента, който се предлага с машина с пет оси.



Условни означения:

Axis of Rotation	- Ос на въртене
Pivot Length	- Дължина на оста на въртене
Gauge Length	- Дължина на измерителната ос
Total	- Общо

Когато се създава програма, ще бъде необходимо да се определя дължината на измерителната ос за всеки инструмент. Дължината на измерителната ос е разстоянието от долния фланец на главния държач на инструмента до върха на инструмента. Това разстояние може да бъде измерено, като се постави на таблата магнитен базов индикатор, който да показва долната повърхност на главния държач на инструмента и тази точка се настрои като Z0 в системата за управление. След това пъхнете един по един инструментите и изчислете разстоянието от върха на инструмента до Z0; това е дължината на измерителната ос.

Общата дължина е разстоянието от центъра на въртене на главата на шпиндела до върха на инструмента. Тя може да бъде изчислена като се съберат дължината на измерителната ос и дължината на оста на въртене. Това число се въвежда в CAD/CAM програмата, която ще използва стойността за своите изчисления.

Компенсации

Дисплеят за работни компенсации се показва, като се натисне бутона Page Up на дисплея за компенсации. Оттук можете да изкарате на екрана и ръчно да въведете работни компенсации. Компенсациите от G54 до G59 или от G110 до G129 могат да бъдат настроени като се използва бутона Part Zero Set. Позиционирайте осите до работна нулева позиция за вашия детайл. Използвайки курсора, изберете нужната ос и работен номер. Натиснете бутона Part Zero Set и текущата машинна позиция ще бъде автоматически съхранена в този адрес. Това ще работи когато е избран само дисплеят за работна нулева компенсация. Отбележете, че въвеждането на ненулева Z работна компенсация ще се обърка с обработването на автоматически въведена компенсация на дължината на инструмента.

Работните координатни числа обикновено се въвеждат като положителни числа.

Работните координати се въвеждат в таблицата само като числа. За да въведете стойност X2.00 в G54, отидете с курсора на колонката за X и въведете 2.0.

Бележки по програмирането с пет оси

Използването на тясно синхронизирано рязане през резолюцията на геометрията в CAD/CAM системата ще позволи плавно очертаване и по-акуратно изработен детайл.

Позиционирането на машината към доближаващия се вектор трябва да се извършва само на безопасно разстояние над или към страната на заготовката. В режим ускорение осите ще достигнат до програмираната позиция по различно време; оста с най-кратко разстояние от целта ще пристигне първа, а тази с най-дълго разстояние – последна. Високата скорост на подаване ще накара осите да

пристигнат на зададените позиции по едно и също време, като се избегне възможността от повреда.

G кодове

Програмирането с пет оси не се влияе от избора на инчова (G20) или метрична (G21) система; А и В осите винаги се програмират в градуси.

Обратното време G93 трябва да е включено, за да може да се извърши едновременно придвижване на петте оси. В режим G93 максималната скорост на подаване ще включва комбинация от всички придвижвания на осите в един блок от кода. Ограничението се определя от системата за управление и е насочено към стъпките за разкодиране, програмирани за всички оси в блока от кода.

Ограничете вашия пост процесор (CAD/CAM софтуер) ако е възможно; максималната скорост в режим G93 е 32 градуса на минута. Това ще доведе до по-плавно придвижване, което може да бъде необходимо при вентилиране около наклонени стени.

M кодове

Важно! Силно препоръчително е спирачките на А и В да работят, когато се извършва движение, което не е петосово. Фрезирането с изключени спирачки може да доведе до силно износване на предавателната кутия

M10/M11 включва/изключва спирачката на оста А

M12/M13 включва/изключва спирачката на оста В

Когато машината фрезира с 4 и 5 ос, тя прави паузи между блоковете. Тази пауза се дължи на освобождаването на спирачките на А и/или В осите. За да се избегне паузата и да се изпълнява програмата плавно, програмирайте M11 и/или M13 точно преди G93. M кодовете ще изключат спирачките, което ще доведе до по-плавно движение и непрекъснат ход на машината. Запомнете, че ако спирачките никога не се включат, те ще останат изключени постоянно.

Настройки

Настройка 85 трябва да бъде нагласена на 0.500 за 5 осово фрезиране. Нагласяването на стойност по-ниска от .0500 ще премести машината по-близо до точното спиране и ще причини неравномерно движение.

G 187 може също така да се използва за програмиране на забавяне на осите.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Когато се фрезира в петосов режим, може да се появят грешки в позиционирането и преминаване на установената позиция, ако компенсацията на дължината на инструмента (H кода) не е анулирана. За да се избегне този проблем използвайте G90 G40, H00 и G49 в първите блокове след смяната на инструмента. Този проблем може да се появи при смесване на

програмиране с три и с пет оси; рестартиране на програмата или при стартиране на нова процедура докато компенсацията на дължината на инструмента все още е валидна.

Скорости на подаване

Скоростта на подаване трябва да се задава за всеки ред от кода на четвъртата и/или петата ос. Ограничете скоростта на подаване до по-малко от 75 инча на минута когато се пробива. Препоръчителната скорост на подаване за довършителни работи при работа с 3 оси не трябва да надвишава 50-60 инча на минута, като най-малко .0500" до 0.750" трябва да са запазени за завършващата операция.

Ускореното движение не е разрешено; ускореното движение при влизане и излизане от дупките (пълнен цикъл на пробиване с периодично изваждане на бургията) не се поддържа.

Когато програмирате едновременно движение на петте оси е нужен по-малък материален толеранс и по-висока скорост на подаване ще бъде позволена. В зависимост от толеранса за довършване, дължината на фрезата и видът на фрезирания профил, по-високата скорост на подаване може да бъде възможна. Например при фрезирание на шаблонни линии или дълги преливащи очертания, скоростта на подаване може да надвиши 100 инча в минута.

Преместване на четвърта и пета ос

Всички аспекти на ръчното преместване за петата ос работят както и за останалите оси. Изключение прави методът на избиране на преместване между ос А и ос В.

Стандартно клавишите +А и –А при натискане ще изберат ос А за преместване. Оста В може да бъде избрана за преместване като се натисне бутон Shift и след това се натисне клавиш +А или –А.

Настройки

Няколко настройки се използват за програмиране на четвърта и пета ос. Виж настройки 30, 34 и 48 за четвърта ос и настройки 78, 79 и 80 за пета ос.

Процедура по възстановяване

Ако машината се повреди по време на петосово фрезирание на детайл, често пъти може да е трудно да се извади инструмента от детайла поради ъглите. НЕ натискайте веднага копчето Tool Changer Restore и НЕ изключвайте захранването. За да възстановите след повреда, при която шпинделът е спрял докато инструментът е фрезирал, отдръпнете шпиндела посредством опцията Vector Jog (Векторно преместване). За да направите това натиснете буквата “V” от клавиатурата, натиснете “Handle Jog” и използвайте лоста за ръчно управление за придвижване по тази ос. Тази опция ще позволи движение по всяка една ос, определена от А и/или В оста.

Опцията Vector Jog е предназначена да позволява на оператора да отмества фрезирания инструмент от детайла в екстремна ситуация вследствие на повреда или състояние на грешка.

G28 не е активно в режим Vector Jog; то е активно само за X, Y, Z, A и B когато се избира една ос.

Ако е имало електрическа повреда по време на фрезирание векторното преместване няма да работи, тъй като за него е необходима референтна позиция. Други начини за отместване на инструмента от детайла ще трябва да се приложат.

Ако инструментът не е фрезирал, когато се е появила повредата, натиснете бутона Tool Changer Restore и отговорете на въпросите, които се появяват на екрана. Когато се натисне Tool Changer Restore, главата на шпиндела ще се премести едновременно по A, B и Z осите, за да се отмести инструментът. Ако инструментът е фрезирал под ъгъл, той ще се счупи при натискане на този клавиш.

Инсталиране на допълнителна четвърта ос

Когато се добавя въртяща се табла на машината Haas, трябва да се променят настройки 30 и 34 на конкретната въртяща се табла и диаметъра на детайла, който се използва в момента. **Внимание:** Ако не се избере точната настройка за колекторна или безколекторна ротация на актуалния продукт, който се инсталира на машината, може да се стигне до повреда на мотора. „B” в настройките означава безколекторен ротационен продукт. Безколекторните индексатори имат два кабела от таблата и два конектора в системата за управление на машината.

Параметри

В някои случаи може да трябва да модифицирате някои параметри, за да извлечете от вашия индексатор специфично действие. Не правете това без списък с параметрите за промяна. (Ако не получите списък с параметрите за промяна заедно с вашия индексатор, то вие не трябва да променяте стандартните параметри - НЕ ГИ ПРОМЕНЯЙТЕ. Това ще прекрати вашата гаранция.)

За да промените параметрите за индексатора на четвъртата или петата ос, действайте по следния начин: Натиснете копчето E-stop и го оставете натиснато. Трябва да изключите блокирането на параметрите (Настройка 7). Отидете на страницата с настройките като натиснете бутон Setting. Въведете „7” и натиснете долна стрелка; това ще ви прехвърли на настройка 7. Преместете курсора на Настройка 7 и използвайте лява или дясна стрелка, за да изберете „Off” и натиснете бутон Write. Блокирането на параметрите е изключено. Отидете на страницата с параметрите и въведете номер на параметъра за смяна и натиснете долната стрелка.

Въведете новата стойност и новия параметър и натиснете бутон Write. Ако е нужно променете и другите параметри. Върнете се на настройка 7 и включете тази настройка. Изключете бутона E-stop. Върнете на изходна позиция индексатора и се уверете, че работи правилно, като натиснете Handel Jog и бутон „А”. Преместете оста А използвайки лоста за ръчно управление, индексаторът трябва да се премести. Проверете правилната пропорция като маркирате таблата, завъртите на 360 градуса, както е показано в страницата с позициите и проверите дали чертичката е в същото положение. Ако е близо (в рамките на 10 градуса), тогава пропорцията е правилна.

Първоначално стартиране

Включете машината (и серво контрола, ако има такъв) и върнете в изходно положение индексатора. Всички Haas индексатори се връщат в изходно положение в посока по часовниковата стрелка, както е показано отпред. Ако индексаторът се връща в изходно положение по посока, обратна на часовниковата стрелка, натиснете E-stop и се свържете със сервизен отдел на Haas.

Инсталиране на допълнителна пета ос

Петата ос се инсталира по същия начин, както и четвъртата. Настройки 78 и 79 управляват петата ос, а оста се премества и командва посредством В адрес.

Спомагателна ос

Освен петте пряко контролирани оси в системата за управление, може да се добавят до четири допълнителни външни оси за позициониране. Тези оси могат да се командват направо от програмата посредством кодовете за оси C, U, V и W. Командите към тези оси са разрешени само в блок G00 или G01. Свързването на тези оси се осъществява посредством втори RS-232 порт към една или повече системи за управление на оси HAAS. В страницата на настройките, настройка 38 се използва за избиране на броя на допълнителните оси. Дисплеят за позиция на машината ще покаже актуалната позиция на тези оси.

Допълнителните оси се преместват само по една. Ако е програмирано подаване (G01), програмираната в ЦПУ скорост на подаване се изпраща на допълнителната система за управление. Движение G00 на допълнителната ос ще я премести към максимална скорост на подаване. Когато системата за управление на ЦПУ чака да бъде завършено движението на допълнителната ос, на долната част от екрана ще се появи "C FIN". Грешка в RS-232 комуникацията с допълнителните оси може да накара този дисплей да престане да работи за неопределен период от време. Бутонът Reset ще прекрати всяка „увиснала” комуникация с допълнителната ос. Единственият начин да се спре допълнителната ос е натискане на Emergency Stop или включване на Single Block. Feed Hold или Reset няма да спрат оста.

Ако добавите допълнителна ос, настройка 38, то допълнителната ос ще бъде означена като С. Ако добавите две допълнителни оси, те ще бъдат означени като С и U и т.н.

Параметри

Когато комуникира с допълнителна ос, серво контролът на Naas за единична ос трябва да е с настроен параметър 21 съгласно следната таблица.

Има в ЦПУ:	Параметър 21:	Избрана ос:
C	6	Z
U	1	U
V	2	V
W	3	W

Няколко допълнителни оси трябва да бъдат гирляндно свързани посредством втори RS-232 порт, както е описано в ръководството за работа с допълнителни оси.

Допълнителните оси могат да се преместват посредством лоста за ръчно управление от предния пулт на ЦПУ.

Няма работни компенсации за тези оси, така че всички команди са в машинната координатна система. Но ако променена нулева позиция е въведена в серво контрола на HAAS, тази позиция ще бъде използвана като нула. При включване на ЦПУ, системата за управление на допълнителни оси също ще бъде стартирано и нулата ще бъде променена от стойността в системата за управление на отделната ос. За да се настрои преместена нула, трябва да се премести системата за управление на отделната ос в нова нулева позиция и след това да се натисне и задържи бутон Clear в системата за управление на отделната ос.

Комуникирането с допълнителните оси винаги е седембитово, четно, с два стопбита. Скоростта на предаване на данните е в Настройка 54 на ЦПУ и трябва да се настрои на 4800. Настройка 50 на ЦПУ трябва да се нагласена на XON/XOFF. Параметър 26 в системата за управление на отделната ос трябва да е нагласен на 5 за 4800 бита в секунда, а параметър 33 трябва да бъде на 1 за XON/XOFF. Параметър 12 в системата за управление на отделната ос трябва да бъде винаги на 3 или 4, за да се избегне кръгово навиване. Кабелът, свързващ ЦПУ със системата за управление на отделната ос, трябва да е кабел DB-25 (мъжки от двете страни) и трябва да свързва поне пинове 1,2,3 и 7 пряко от втория (долен) сериен порт на ЦПУ Naas до горния конектор на серво контрола на Naas.

Изключване на осите

Ако имате въртяща се табла за четвърта ос или индексатор 5C или пета ос, тя трябва да е изключена от дисплея за настройките, когато се маха от машината. Не свързвайте или изваждайте никакви кабели при включена система за управление. Ако не изключите настройката за въртене на осите, когато бъде отвързано, ще се получи грешка.

G КОДОВЕ (ПОДГОТВИТЕЛНИ ФУНКЦИИ)

G кодовете се използват за задаване на конкретни действия на машината, например прости машинни ходове или пробивни функции. Те също така командват по-сложни опции – от окръжност с болтови отвори до невертикално машинно обработване.

G кодовете се разделят на групи. Всяка група от кодове представлява команди на специфична тема. Например Група 1 от G кодове командва преместванията на машинните оси от точка до точка. Група 7 са кодовете за опцията компенсация на фрезата.

Всяка група има доминиращ G код, който се нарича още стандартен G код. Стандартният G код означава, че той е този, който машината използва от групата, освен ако друг G код от тази група не е избран. Например за да се програмират осите X, Y и Z да се преместят по следния начин - X-2, Y-3, Z-4, трябва да се използва код G-00. (Отбележете, че правилната програмна техника е всички премествания да бъдат предшествани от G код).

Стандартните G кодове за всяка група са показани на екрана Current Commands в горния десен ъгъл. Ако активно е зададен друг G код от групата, то той ще бъде показан на екрана Current Commands.

Командите с G кодове могат да бъдат модални или немодални. Модалният G код означава, че след като е зададен, G кодът остава действащ до края на програмата или докато друг G код от същата група не се зададе. Немодалният G код действа само на реда, на който е; следващият програмен ред няма да бъде повлиян от G кода от предишния ред.

Бележки по програмирането

Групата кодове 00 е немодална, другите групи са модални.

Групата 01 G кодове ще анулира групата 09 (фиксиращи цикли) кодове, например ако е активен фиксиращ цикъл (G73 до G89), то употребата на G00 или G01 ще анулира фиксиращия цикъл.

Фиксирани цикли

Фиксираният цикъл се използва за опростяване програмирането за един детайл, например общите повтарящи се операции на оста Z, като пробиване, нарязване на резба и дълбаене. Виж конкретният G код за фиксиращ цикъл за повече информация и примет за програмиране.

G кодове – съдържание

Символът * означава, че даденият код е стандартен за групата.

Код:	Група:	Функция:	Описание на страница:
G00	01*	Ускорено преместване	174
G01	01	Интерполация на линейно движение	174
G02	01	Интерполация на движение по посока на часовниковата стрелка	175
G03	01	Интерполация на движение по посока, обратна на часовниковата стрелка	175
G04	00	Пауза	181
G09	00	Точно спиране	181
G10	00	Настройване на компенсация	181
G12	00	Фрезиране на кръгли гнезда по посока на часовниковата стрелка	182
G13	00	Фрезиране на кръгли гнезда по посока, обратна на часовниковата стрелка	182
G17	02*	Избор на равнина XY	185
G18	02	Избор на равнина ZX	185
G19	02	Избор на равнина YZ	185
G20	06*	Избор на инчове	185
G21	06	Избор на метрична система	185
G28	00	G28 Връщане до нулева позиция през допълнителната референтна точка G29	186
G29	00	Връщане от референтната точка	187
G31	00	Подаване до сигнал за пропуск	187
G35	00	Автоматично измерване на диаметъра на инструмента	188
G36	00	Автоматично измерване на работната компенсация	189
G37	00	Автоматично измерване на компенсацията на инструмента	190
G40	07*	Отмяна на компенсацията на фрезата	191
G41	07	Двуизмерна компенсация на фрезата отляво	191
G42	07	Двуизмерна компенсация на фрезата отдясно	191
G43	08	Компенсация на дължината на инструмента +	191

G44	08	Компенсация на дължината на инструмента -	191
G47	00	Гравиване на текст	191
G49	08*	Отмяна на G43/ G44/ G143	194
G50	11	Отмяна на G51	194
G51	11	Мащабиране	194
G52	00 или 12	Настройване на работната координатна система Yasnac	197
G53	00	Избор на немодални машинни координати	198
G54-59	12*	Избор на работна координатна система 1-6	198
G60	00	Позициониране в една посока	198
G61	15	Режим точно спиране	199
G64	15*	Отмяна на G61	199
G68	16	Въртене	199
G69	16	Отмяна на G68	203
G70	00	Окръжност с болтови отвори	203
G71	00	Дъга с болтови отвори	204
G72	00	Болтови отвори под ъгъл	204
G73	09	Фиксиран цикъл за високоскоростно пробиване с периодично изваждане на бургията	209
G74	09	Фиксиран цикъл за нарязване на лява резба	211
G76	09	Фиксиран цикъл за фино дълбаене	212
G77	09	Фиксиран цикъл за обратно дълбаене	213
G80	09*	Отмяна на фиксиран цикъл	214
G81	09	Фиксиран цикъл на пробиване	214
G82	09	Фиксиран цикъл на центровъчно пробиване	215
G83	09	Фиксиран цикъл на нормално пробиване с периодично изваждане на бургията	217
G84	09	Фиксиран цикъл нарязване на резба	219
G85	09	Фиксиран цикъл дълбаене	220
G86	09	Фиксиран цикъл на дълбаене и спиране	220
G87	09	Фиксиран цикъл на дълбаене и ръчно отстраняване на инструмента	221
G88	09	Фиксиран цикъл на дълбаене, пауза, ръчно отстраняване на инструмента	222
G89	09	Фиксиран цикъл дълбаене, пауза, изваждане на бургията	223
G90	03*	Задаване на абсолютна позиция	223

G91	03	Задаване на относителна позиция	223
G92	00	Настройване на сменяща се стойност за работна координатна система	224
G93	05	Режим подаване с отчитане на оставащото време	225
G94	05*	Режим подаване в минута	225
G95	05	Подаване на оборот	225
G98	10*	Фиксиран цикъл за връщане в изходна точка	225
G99	10	Фиксиран цикъл за връщане в плоскост R	226
G100	00	Отмяна на огледалното изображение	226
G101	00	Включване на огледалното изображение	226
G102	00	Програмиран изход към RS-232	228
G103	00	Ограничаване на буферизацията на блока	229
G107	00	Цилиндрическо изобразяване	229
G110-129	12	Избор на работна координатна система 7-26	232
G136	00	Автоматично измерване на центъра на работната компенсация	232
G141	07	Компенсация на фрезата 3D+	234
G143	08	Компенсация на дължината на инструмента по пета ос	234
G150	00	Фрезирание на гнезда с общо предназначение	235
G153	09	Фиксиран цикъл на високоскоростно дълбочинно пробиване на пета ос	241
G154	12	Избор на работни координати P1-P99	242
G155	09	Фиксиран цикъл за нарязване на лява резба по пета ос	243
G161	09	Фиксиран цикъл за пробиване по пета ос	244
G162	09	Фиксиран цикъл за центровъчно пробиване по пета ос	244
G163	09	Фиксиран цикъл на нормално пробиване с периодично изваждане на бургията по пета ос	245
G164	09	Фиксиран цикъл за нарязване на резба по пета ос	247
G165	09	Фиксиран цикъл за дълбаене по пета ос	247
G166	09	Фиксиран цикъл за дълбаене и спиране по петата ос	248

G169	09	Фиксиран цикъл за дълбаене и пауза по петата ос	249
G174	00	Невертикално твърдо нарязване на резба по посока обратна на часовниковата стрелка	250
G184	00	Невертикално твърдо нарязване на резба по посока на часовниковата стрелка	250
G187	00	Контрол на точността	250
G188	00	Взимане на програма от PST	250

G00 Ускорено преместване (Група 01)

X Допълнителна команда за движение на оста X
Y Допълнителна команда за движение на оста Y
Z Допълнителна команда за движение на оста Z
A Допълнителна команда за движение на оста A

Този G код се използва за преместване на машинните оси с максимална скорост. Използва се най-вече за бързо позициониране на машината в дадена точка, преди да се зададе команда за подаване (фрезиране) (Всички премествания се извършват с най-голямо ускорение). Този G код е модален, така че блок с G00 ще накара всички следващи блокове да преместват с максимално ускорение, докато не се зададе друг код от група 01.

Забележка за програмиране: Обикновено ускореното преместване не се извършва по права линия. Всяка ос се премества с една и съща скорост, но не е задължително осите да извършват по едно и също време движенията си. Машината ще изчака, докато всички движения са извършени, преди да стартира следващата команда.

Командите за задаване на абсолютна или относителна озиция (G90 или G91) ще променят начина, по който се интерпретира тези стойности на движение на осите. Настройка 57 (Фиксиране на точно спиране X-Y) може да промени колко време да чака машината за прецизно спиране преди и след ускорено преместване.

G01 Интерполация на линейно движение (Група 01)

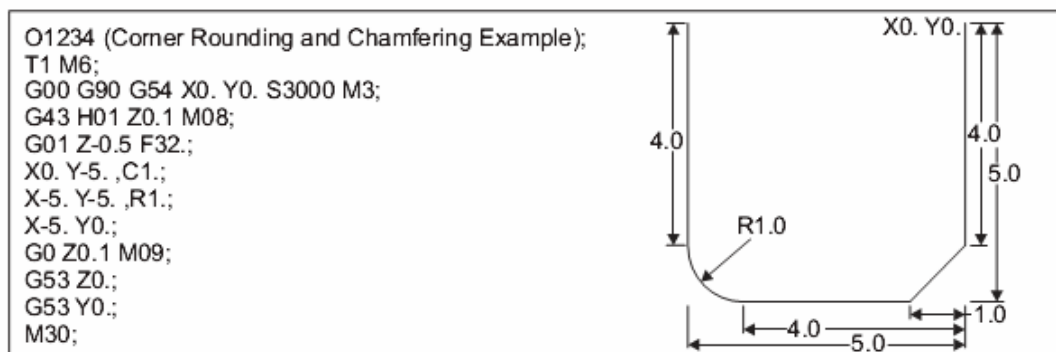
F Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
X Допълнителна команда за движение на оста X
Y Допълнителна команда за движение на оста Y
Z Допълнителна команда за движение на оста Z
A Допълнителна команда за движение на оста A
,R Радиус на кръга
,C Разстояние от центъра на пресичане, където започва жлеба

Този G код премества оста със зададената скорост на подаване. Използва се най-вече за фрезиране на заготовката. G01 може да бъде движение на една ос или комбинация от оси. Скоростта на движение на осите се контролира от стойността F (скорост на подаването). Тази стойност на F може да бъде в единици (инчове или метри) на минута (G94) или на оборот на шпиндела (G95) или време до пълното придвижване (G93). Стойността на скоростта на подаване (F) може да бъде в текущия ред на програмата или в предишния ред (системата за управление винаги ще използва последната стойност на F, докато друга F стойност не бъде зададена.

G01 е модална команда, което означава, че тя ще има ефект докато не бъде отменена от команда за ускорение като G00 или от команда за кръгово движение като G02 или G03.

След като G01 е стартирана, всички програмирани оси ще се преместят и ще достигнат по едно и също време целта си. Ако оста не може да поддържа програмираната скорост на подаване, системата за управление няма да продължи командата G01 и ще се генерира грешка (максималната скорост на подаване е надвишена).

Пример за заобляне на ръбове и за жлебиране



Блокът за жлебиране или за заобляне на ръбове може да се въведе автоматично между два блока за линейна интерполация, като се определят ,C (жлебиране) или ,R (заобляне на ръбове). Трябва да има блок, който прекратява линейната интерполация и който стои след началния блок (може да се сложи пауза G04). Тези два блока за линейна интерполация определят ръб на пресичане. Ако началният блок определя C, стойността след C е разстоянието от пресичането до началото на жлеба и също и разстоянието от пресичането до края на жлеба. Ако началният блок определя R, стойността след R е радиуса на окръжността, допираща се към ръба в две точки: началото на заоблящата ръба дъга и края на тази дъга. Може да има последователни блокове за жлебиране или заобляне на ръбове. Трябва да има движение по две оси, посочени от избраната равнина, независимо от това дали активната равнина е XY (G17), XZ (G18) или YZ (G19).

G02 Интерполация на движение по посока на часовниковата стрелка / G03 Интерполация на движение по посока, обратна на часовниковата стрелка (Група 01)

F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
I	Допълнително разстояние по оста X до центъра на окръжността
J	Допълнително разстояние по оста Y до центъра на окръжността
K	Допълнително разстояние по оста Z до центъра на окръжността
R	Допълнителен радиус на окръжността
X	Допълнителна команда за движение на оста X
Y	Допълнителна команда за движение на оста Y
Z	Допълнителна команда за движение на оста Z
A	Допълнителна команда за движение на оста A

Тези G кодове се използват за определяне на кръгово движение. Необходими са две оси, за да се извърши кръгово движение и трябва да се използва правилната равнина (G17-19). Има два метода за задаване на команда G02 или G03, първият е посредством адреси I, J, K, а вторият е посредством използването на R адрес.

Използване на I, J, K адреси

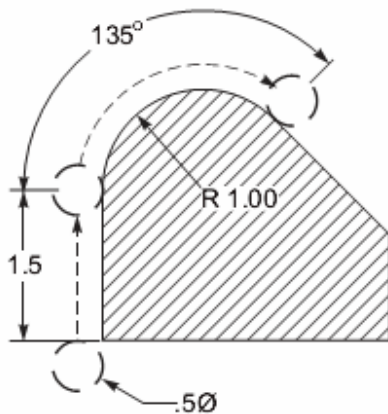
Адресите I, J и K се използват за намиране на центъра на дъгата по отношение на началната точка. С други думи адресите I, J, K са разстоянията от началната точка до центъра на окръжността. Разрешени са само I, J или K, които са характерни за дадената равнина (G17 използва IJ, G18 използва IK, а G19 използва JK). Командите X, Y и Z определят крайната точка на дъгата. Ако положението на X, Y или Z за избраната равнина не е посочено, крайната точка на дъгата е същата като началната точка на тази ос.

За да се отреже пълна окръжност, трябва да се използват адресите I, J, K. Използването на адрес R няма да свърши работа. За да се отреже пълна окръжност не посочвайте крайна точка (X, Y и Z) - програмирайте I, J или K, за да определите центъра на окръжността. Например: G02 I3.0 J4.0 (при допуснато G17; XY равнина).

Използване на R адрес

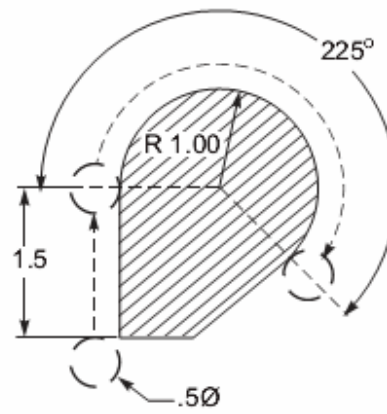
Стойността R определя разстоянието от началната точка до центъра на окръжността. Използвайте положителна R стойност за радиус от 180 или по-малко градуса и негативна R стойност за радиус по-голям от 180 градуса.

Примери за програмиране



G90 G54 G00 X-0.25 Y-.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y2.384 R1.25

G02 по-малко от 180 градуса



G90 G54 G00 X-0.25 Y-.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25

G02 по-голямо от 180 градуса

Фрезиране на резба

Фрезирането на резба използва стандартни G02 или G03 ходове за създаване на кръгово движение в X-Y и след това добавя Z движение в същия блок, за да създаде резбата. Това генерира едно завъртане на резбата; зъбците на фрезата генерират останалото. Типичният ред от кода е:

N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (генерира радиус от 1 инч за двадесет редна резба)

Бележки за фрезирането на резба: Не е възможно или не е практично да се правят вътрешни дупки, по-малки от 3/8 инча. Винаги повдигайте фрезата.

Използвайте G03 за вътрешна резба или G02 за външна резба. Вътрешната дясна резба ще повдигне оста Z с един ред резба. Външната дясна резба ще сваля оста Z с един ред резба. РЕД=1/резба на инч (Пример -1.0 делено на 8 TPI = .125)

Пример за фрезиране на резба.

Тази програма ще нареже вътрешна резба в дупка с размери 1.5 x 8 TPI използвайки винторез с .750 диаметър x 1.0.

За да започнете, вземете диаметъра на дупката (1.500). Извадете диаметъра на фрезата .750 и след това разделете на 2.

$$(1.500-.750)/2 = .375$$

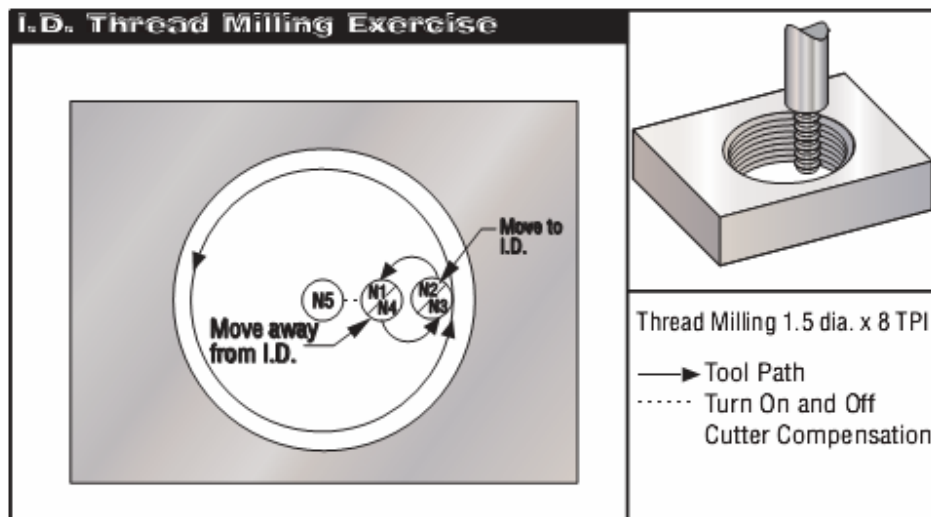
Резултатът (.375) е разстоянието на започване работа на фрезата от вътрешния диаметър на детайла.

След първоначалното позициониране трябва да се включи компенсацията на фрезата и да се премести до вътрешния диаметър на окръжността.

Следващото действие е програмиране на пълна окръжност (G02 или G03) с команда по Z оста за сумата на един пълен ред на резбата (това се нарича „спираловидна интерполация”)

Последното действие е да се отдели от вътрешния диаметър на окръжността и да се изключи компенсацията на фрезата.

Компенсацията на фрезата не може да се изключи или включи по време на движение по дъга. Трябва да се извърши линейно движение или по X или по Y оста, за да се премести инструмента към и от диаметъра на прореза. Това движение ще бъде максималната компенсация, която може да се настрои.



Пример за фрезиране на резба

Условни означения:

I.D. Thread Milling Exercise

Tool Path

Turn On and Off Cutter Compensation

Move away from I.D.

Move to I.D.

Извършване на вътрешно фрезиране на резба

Ход на инструмента

Включване и изключване на компенсацията на фрезата

Преместване от вътрешния диаметър

Преместване към вътрешния диаметър

Програмен пример

%

O2300

G00 G90 G54 X0 Y0 S400 M03

G43 H01 Z.1 M08

Описание

(Фрезиране на резба 1.5 диаметър x 8 TPI)

(X0, Y0 е в центъра на дупката)

(Z0 е в горната част на детайла – Използва се .5 дебел материал)

Z-.6

N1 G01 G41 D01 X.175 F25.

N2 G03 X.375 R.100 F7.

N3 G03 I-.375 Z-.475

N4 G03 X.175 R.100

N5 G01 G40 X0 Y0

G00 Z1.0 M09

G28 G91 Y0 Z0

M30

%

(Включване на компенсацията на фрезата)

(Преместване към вътрешния диаметър на дупката)

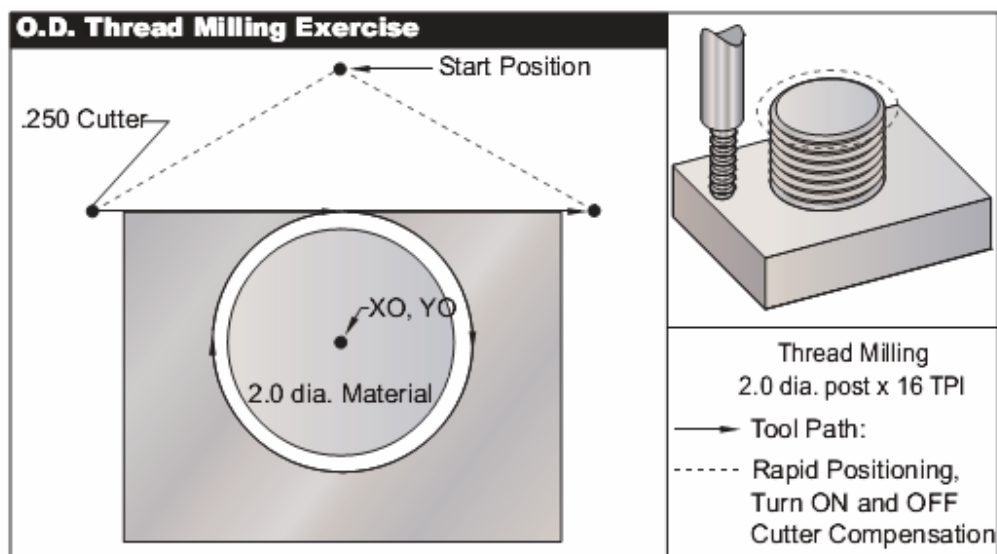
(Един пълен оборот с повдигане на Z на .125)

(Изместване от новите резби)

(Анулиране на компенсацията на фрезата)

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Регулируемостта на максималната компенсация на фрезата е .175

Външно фрезиране на резба



Пример за външно фрезиране на резба

Условни означения:

O.D. Thread Milling Exercise

Tool Path

Turn On and Off Cutter Compensation

Rapid Positioning

Start Position

Извършване на външно фрезиране на резба

Ход на инструмента

Включване и изключване на компенсацията на фрезата

Ускорено позициониране

Стартова позиция

Програмен пример

%

O2400

G00 G90 G54 X0 Y2.0 S2000 M03

G43 H01 Z.1 M08

Z-1.0

G41 D01 X-1.5 Y1.125

G01 X0. F15.

G02 J-1.125 Z-1.0625

G01 X1.5

G00 G40 X0 Y2.0

Z1.0 M09

G28 G91 Y0 Z0

M30

%

Описание

(Фрезирване на резба с 2.0 диаметър x 16 TPI)

(X0, Y0 е в центъра на детайла)

(Z0 е в горната част на детайла –

Височината на детайла е 1.125 инча)

(Включване на компенсацията на фрезата)

(Линейно преместване към детайла)

(Кръгово движение; отрицателно движение на Z)

(Линейно преместване от детайла)

(Изключване на компенсацията на фрезата)

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Преместването на компенсация може да състои от всяко едно преместване по X и Y от всяка една позиция стига преместването да е по-голямо от компенсираното.

Пример за нарязване на резба с резец

Програмата е за дупка с диаметър 2.500, с диаметър на фрезата 0.750 инча, радиус .875 и ред на резбата .0833 (12 TPI) и дебелина на детайла от 1.0.

Програмен пример

%

O1000

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y0 S2500 M03

G43 H01 Z.1 M08

G01 Z-1.083 F35.

G41 X.275 DI

G3 X.875 I.3 F15.

G91 G3 I-.875 Z.0833 L14

G90 G3 X.275 I-.300

G00 G90 Z1.0 M09

Описание

(X0, Y0 е в центъра на дупката, Z0 е в горната част на детайла)

(Радиус)

(Умножаваме .0833 реда x 14 = 1.1662 движение по Z)

G1 G40 X0 Y0
G28 G91 Y0 Z0
M30
%

Спираловидно движение

Спираловидното движение е възможно с G02 или G03, като се програмира линейната ос, която не е в избраната равнина. Тази трета ос ще бъде преместена по линеен начин, докато другите две оси ще бъдат преместени в кръгово движение. Скоростта на всяка ос ще се контролира така, че степента на завъртане да отговаря на програмираната скорост на подаване.

G04 Пауза (Група 00)

P Времето за пауза в секунди или милисекунди

G04 се използва за забавяне или пауза в програмата. Блокът, съдържащ G04, ще се забави за времето, посочено от P кода. Например G04 P10.0. Това ще забави програмата с 10 секунди. Отбележете, че употребата на десетична точка G04 P10. води до пауза от 10 секунди; G04 P10 означава пауза от 10 микросекунди.

G09 Точно спиране (Група 00)

Кодът G09 се използва за определяне на контролирано спиране на оста. Той засяга само блока, в който е зададен. Този код е немодален, той не засяга следващите блокове. Машинните премествания ще намалят скоростта си до програмираната точка преди да е изпълнена друга команда.

G10 Настройване на компенсация (Група 00)

G10 позволява на програмиста да настройва компенсация в програмата. Употребата на G10 заменя ръчното въвеждане на компенсация (т.е. дължината и диаметъра на инструмента и компенсациите на работните координати).

L Избира категория компенсация

L2 Начало на работните координати за G52 и G54-G59

L10 Сума на компенсацията на дължината (за H код)

L1 или L11 Сума на компенсацията за износване на инструмента (за H код)

L12 Сума на компенсацията на диаметъра (за D код)

L13 Сума на компенсацията за износване на диаметъра (за D код)

L20 Начало на допълнителните работни координати за G110-G129

P Избира конкретна компенсация

P1-P100 Използва се за посочване на компенсация на D или H кода (L10-L13)

P0 G52 базова работна координата (L2)

P1-P6 G54-G59 базови работни координати (L2)

P1-P20 G110-G129 базови допълнителни координати (L20)

P1-P99 G154 P1-P99 базови допълнителни координати (L20)

R	Стойност на компенсацията или нарастване на дължината и диаметъра
X	Допълнително нулево положение на X оста
Y	Допълнително нулево положение на Y оста
Z	Допълнително нулево положение на Z оста
A	Допълнително нулево положение на A оста

Примери за програмиране

G10 L2 P1 G91 X6.0 {Премества координата G54 6.0 надясно};
 G10 L20 P2 G90 X10. Y8. {Настройва работната координата G111 на X10.0, Y8.0};
 G10 L10 G90 P5 R2.5 {Настройване на компенсацията за инструмент #5 на 2.5};
 G10 L12 G90 P5 R3.75 {Настройване на диаметър за инструмент #5 на .375};
 G10 L20 P50 G90 X10. Y20. {Настройване на работна координата G154 P50 на X10. Y20.}

G12 Фрезиране на кръгли гнезда по посока на часовниковата стрелка / G13 Фрезиране на кръгли гнезда по посока, обратна на часовниковата стрелка (Група 00)

Тези два G кода се използват за фрезиране на кръгли форми. Те се различават един от друг само по посоката на въртене, която се използва. И двата G кода използват стандартната окръжна равнина XY (G17) и прилагат употребата на G42 (компенсацията на фрезата за G12 и G41 за G13. Тези два G кода са немодални.

*D Избор на радиус или диаметър на инструмента

I Радиус на първата окръжност (или завършената, ако няма K). Стойността на I трябва да е по-голяма от радиуса на инструмента, но по-малка от стойността на K.

K Радиус на завършената окръжност (ако е определена)

L Брояч на цикъла за повтарящи се дълбочинни нарязи.

Q Увеличение на радиуса (трябва да се използва с K)

F Скорост на подаване в инчове (мм) на минута

Z Дълбочина на нареза или увеличение.

*За да се получи програмирания диаметър на окръжността, системата за управление използва избрания код D за размер на инструмента. Ако искате да програмирате осева линия на инструмента изберете D0.

ЗАБЕЛЕЖКА: Ако целта е да няма компенсация на фрезата, трябва да се посочи D00. Ако не е посочено D в блока G12/G13, последната зададена стойност на D ще се използва, дори и ако преди е била анулирана с G40.

Инструментът трябва да се позиционира в центъра на окръжността посредством X и Y. За да махнете всички материали в окръжността използвайте стойности на I и Q по-малки от диаметъра на инструмента и стойност на K равна на радиуса на окръжността. За да изрежете само радиус на окръжност, използвайте стойност на I равна на радиуса, а за K и Q не задавайте стойности.

%

O00098 (ПРИМЕРНИ G12 И G13)
(КОМПЕНСАЦИЯТА D01 Е НАСТРОЕНА
НА ПРИБЛИЗИТЕЛНИЯ РАЗМЕР НА
ИНСТРУМЕНТА)
(ИНСТРУМЕНТЪТ ТРЯБВА ДА ИМА
ПО-ГОЛЯМ ДИАМЕТЪР ОТ СТОЙНОСТТА
НА Q)

T1 M06

G54 G00 G90 X0 Y0

(Преместване до центъра на G54)

G43 Z0.1 H01

S2000 M03

G12 I1.5 F10. Z-1.2 D01

(Завършване на гнездото по посока
на часовниковата стрелка)

G00 Z0.1

G55 X0 Y0

(Преместване до центъра на G55)

G12 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01

(Груба и фина обработка по посока
на часовниковата стрелка)

G00 Z0.1

G56 X0 Y0

(Преместване към центъра на G56)

G13 I1.5 F10. Z-1.2 D01

(Завършване на гнездото обратно
на часовниковата стрелка)

G00 Z0.1

G57 X0 Y0

(Преместване към центъра на G57)

G13 I0.3 K1.5 Q0.3 F10. Z-1.2 D01

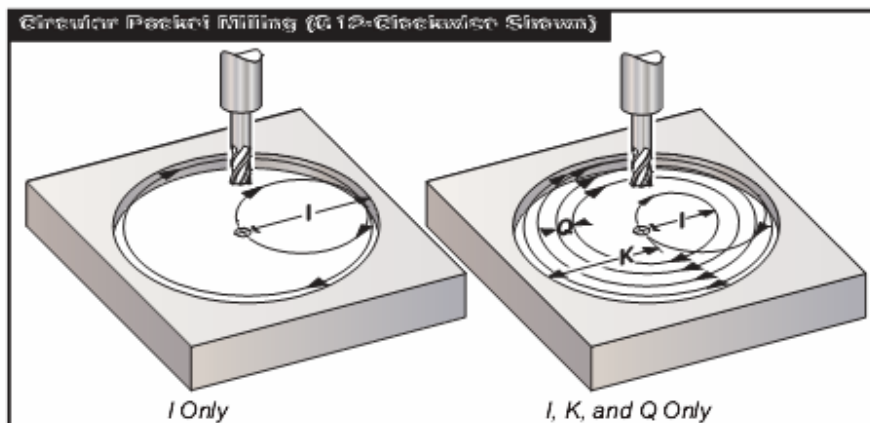
(Груба и фина обработка обратно
на часовниковата стрелка)

G00 Z0.1

G28

M30

%



Тези G кодове предполагат употребата на компенсация на фрезата, така че G41 или G42 не са нужни в програмния ред. Обаче за настройване на диаметъра на окръжността е нужен номер на компенсация D за радиуса или диаметъра на фрезата.

Следващият програмен пример показва форматите G12 и G13, както и различните начини тези програми да се напишат.

Единичен ход: Използване само на I.

Приложение: Дълбаене с един ход, груба и фина обработка при гнездирането на по-малки дупки, при нарязването на вътрешна резба или правене на О-образни вдлъбнатини

Много ходове: Използване на I, K и Q.

Приложение: Многоходово дълбаене, груба и фина обработка при гнездирането на големи дупки с налагане на фрезата.

Много ходове с дълбочина Z: Използване само на I, или на I, K и Q (G91 и L може да се използват).

Приложение: Дълбоко грубо и фино завършване на гнездирането.

Предходните фигури показват пътя на инструмента по време на гнездирането с G кодове.

Пример Многоходово G13 с използването на I, K, Q, L и G91:

Тази програма използва G91 и число L равно на 4, така че цикълът да се изпълни четири пъти. Нарастването на дълбочината Z е 0.500. Това се умножава по числото L, като общата дълбочина на дупката става 2.000.

G91 и числото L могат също да се използват в ред G13 от типа „само I”

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Ако колонката за геометрия в контролния дисплей за компенсации има въведена стойност, G12/G13 ще прочетат данните, независимо дали има D0 или не. За да се анулира компенсацията на фрезата въведете D00 в програмния ред, това ще заобиколи стойността от колонката за геометрия в контролния дисплей за компенсации.

Програмен пример	Описание
%	
O4000	(0.500 е въведено в колонката за компенсация на радиуса/диаметъра)
T1 M06	(Инструмента #1 е крайна фреза с диаметър 0.500 инча)
G00 G90 G54 X0 Y0 S4000 M03	
G43 H 01 Z.1 M08	
G01 Z0 F10.	
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20.	
G00 G90 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

G17 Избор на равнина XY / G18 Избор на равнина ZX/ G19 Избор на равнина YZ (Група 02)

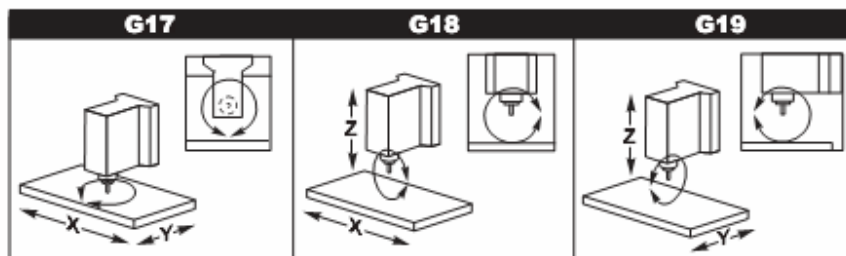
Лицето на заготовката, върху което ще се извършва операция по кръгово фрезиране (G02, G03, G12, G13), трябва да има две или три основни оси (X, Y и Z), които са избрани. Един от трите G кода се използва за избор на равнина – G17 за XY, G18 за XZ и G19 за YZ. Всеки от тези кодове е модален и се прилага към всички последващи кръгови движения. Стандартният избор на равнина е G17, което означава, че кръговото движение в равнината XY може да се програмира без избор на G17. Изборът на равнина също така се прилага за G12 и G13 за кръгово фрезиране на гнеза, което трябва винаги да е в равнината XY.

Ако компенсацията на радиуса на фрезата бъде избран (G41 или G42), вие можете да използвате само равнината XY (G17) за кръгово движение.

Дефинирана G17 – Кръговото движение с оператор, гледащ отгоре надолу към XY таблата. Това определя движението на инструмента относително таблата.

Дефинирана G18 – Кръговото движение е дефинирано като движение с оператор, гледащ от задния край на машината към предния контролен пулт.

Дефинирана G19 – Кръговото движение е дефинирано като движение с оператор, гледащ през таблата от страната на машината, където е монтиран контролният пулт.

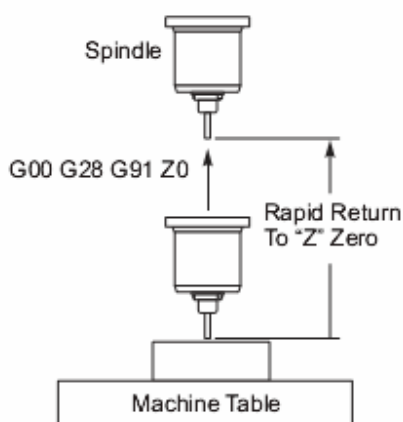


G20 Избор на инчове/ G21 Избор на метрична система (Група 06)

G кодовете G20 (инчове) и G21 (мм) се използват, за да се гарантира, че избора на инчове/метрична система е зададен правилно в програмата. Изборът между програмиране в инчове и програмиране с метрична система трябва да се направи посредством Настройка 9.

G28 Връщане до нулева позиция през допълнителната референтна точка G29 (Група 00)

Кодът G28 се използва за връщане на всички оси в нулева позиция, освен ако не е посочена ос (или оси), като в този случай само тази ос (или оси) се връщат в нулева позиция. G28 анулира компенсацията на дължината на инструмента за следващите редове от кода.



Условни означения:

Spindle	Шпиндел
Rapid Return to "Z" Zero	Ускорено завръщане в Z нула
Machine Table	Машинна табла

Пример 1

Работна компенсация G54: $Z = 2.0$
Дължина на инструмент 2: 12.0

Програмен сегмент:

G90 G54;
G43 H02;
G28 Z0.;
G00 Z1.

Блокът G28 ще премести на машинни координати $Z = 14.0$ преди преместването на $Z = 0$. Следващия блок (G00 Z1.) ще премести на машинни координати $Z = 1$.

Пример 2

(същите работни компенсации и компенсации на инструмента като в пример 1)

Програмен сегмент:

G54;
G43 H02;
G00 G91 G28 Z0

Блокът G28 ще премести направо на машинни координати $Z = 0$, тъй като действа нарастващото позициониране.

G29 Връщане от референтната точка (Група 00)

Кодът G29 се използва за преместване на осите до посочена позиция. Избраните в този блок оси се преместват до референтната точка G29, запаметена в G28 и след това се преместват до позицията на шпиндела, посочена в командата G29.

G31 Подаване до сигнал за пропуск (Група 00)

(Този G код е допълнителен и изисква пробник)

F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
X	Допълнителна команда за движение на оста X
Y	Допълнителна команда за движение на оста Y
Z	Допълнителна команда за движение на оста Z
A	Допълнителна команда за движение на оста A
B	Допълнителна команда за движение на оста B

Този G код премества осите до програмираната позиция. Той се прилага само към блока, в който е посочено G31. Посоченото движение се стартира и продължава

докато не се достигне позицията или пробникът не получи сигнал (сигнал за пропускане). Системата за управление ще издаде звуков сигнал, когато целта е достигната.

Не използвайте компенсация на фрезата с G31.

Използвайте съответните M кодове (например M52 и M62) заедно с пауза, за да включвате и изключвате пробника.

Например:

M53

G04 P100

M63

Вижте също M75, M78 и M79.

G35 Автоматично измерване на диаметъра на инструмента (Група 00)

(Този G код е допълнителен и изисква пробник)

F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
D	Число за компенсацията на диаметъра на инструмента
X	Допълнителна команда за движение на оста X
Y	Допълнителна команда за движение на оста Y

Функцията за автоматично измерване на компенсацията на диаметъра на инструмента (G35) се използва за определяне на диаметър (или радиус) на инструмента посредством два хода на пробника - по един на всяка страна на инструмента. Първата точка се поставя в G31 блок посредством M75, а втората се поставя в блока G35. Разстоянието между тези две точки се настройва на избраната (ненулева) компенсация Dnnn. Настройка 63 (ширина на пробника на инструмента) се използва за намаляване на измерването на инструмента посредством ширината на пробника на инструмента.

Този G код премества осите до програмираната позиция. Посоченото преместване започва и продължава, докато не се достигне позицията или пробникът не изпрати сигнал (сигнал за прескачане)

Бележки:

Вижте също G31.

За да се включи пробника на таблата, използвайте съответния M код (M52).

За да се изключи пробника на таблата, използвайте съответния M код (M62).

Вижте също M75, M78 и M79.

Не използвайте компенсация на фрезата с G35.

Включете шпиндела в обратна посока (M04) за дясна фреза.

O1234 (G35)
 M52
 T1 M06
 G00 G90 G54 X0 Y1.
 G43 H01 Z0
 G01 Z-1. F10.
 M04 S200
 G31 Y0.49 F5. M75
 G01 Y1. F20.
 Z0
 Y-1.
 Z-1.
 G35 Y-0.49 D1 F5.
 G01 Y-1. F20.
 M62
 G00 G53 Z0 M05
 M30

G36 Автоматично измерване на работната компенсация (Група 00)
 (Този G код е допълнителен и изисква пробник)

F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
I	Допълнително разстояние на компенсацията по оста X
J	Допълнително разстояние на компенсацията по оста Y
K	Допълнително разстояние на компенсацията по оста Z
X	Допълнителна команда за движение на оста X
Y	Допълнителна команда за движение на оста Y
Z	Допълнителна команда за движение по оста Z

Автоматичното измерване на работната компенсация (G36) се използва за задаване на команда към пробника за настройване на компенсация за работна повърхност. G36 ще зададе движение към осите на машината, опитвайки се да измерите заготовката с монтиран на шпиндела пробник. Оста (осите) ще се придвижват, докато не получат сигнал от пробника или докато не достигнат ограничението за преместване.

Компенсациите на инструмента (G41, G42, G43 или G44) не трябва да са активни, когато тази функция се изпълнява. Понастоящем активната работна координатна система се настройва за всяка програмирана ос. Точка, в която е получен сигналът за пропускане, става нулева позиция.

Ако са посочени I, J и K, работната компенсация на съответните оси се изменя със стойностите в I, J и K. Това позволява на работната компенсация да бъде променена от мястото, където пробникът влиза в контакт с детайла.

Бележки:

Точките, които са измерени с пробник, са компенсации по стойностите в Настройки 59 до 62.

Използвайте относителни позиции G91, когато използвате G36.

Използвайте съответните M кодове (например M53 и M63) с пауза, за да включвате и изключвате пробника на шпиндела.

Пример:

M53
G04 P100
M63

Програмен пример

O1234 (G36)
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G54 X1. Y0
Z-18.
G91 G01 Z-1. F20.
G36 X-1. F10.
G90 G01 X1.
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G53 Z0
M30

G37 Автоматично измерване на компенсацията на инструмента (Група 00)

(Този G код е допълнителен и изисква пробник)

F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
H	Номер на компенсацията на инструмента
Z	Нужната компенсация на оста Z

Автоматичното измерване на компенсацията на дължината на инструмента (G37) се използва за подаване на команда към пробника за задаване на компенсация на дължината на инструмента. G37 ще задвижи оста Z опитвайки се да измери инструмента с монтиран на таблата пробник. Оста Z ще се премества, докато не получи сигнал от пробника или не достигне ограничението за преместване. Ненулев H код и G43 или G44 трябва да са активни. Когато сигналят от пробника се получи (сигнал за прескачане), позицията на Z се използва за задаване на

компенсацията на конкретния инструмент (Hnnn). Получената компенсация на инструмента и компенсацията между нулевата точка и точката, където пробникът е докоснат.

Координатната система (G54-G59, G110-G129) и компенсацията на дължината на инструмента (H01-H200) могат да бъдат избрани в този или в предишния блок.

Бележки:

Използвайте съответния М код (M52) за да включите пробника на таблата.

Използвайте съответния М код (M62) за да изключите пробника на таблата.

Вижте също M78 и M79.

Въведете Z0 за да няма компенсация.

```
O1234 (G37)
T1 M06
M52
G00 G90 G1 10 X0 Y0
G00 G43 H1 Z5.
G37 H1 Z0. F30.
G00 G53 Z0
M62
M30
```

G40 Отмяна на компенсацията на фрезата (Група 07)

G40 ще отмени компенсацията на фрезата G41 или G42.

G41 Двумерна компенсация на фрезата отляво/ G42 Двумерна компенсация на фрезата отдясно (Група 07)

G41 ще избере лява компенсация на фрезата, това ще рече, че инструментът се премества вляво от програмираната траектория, за да се компенсира големината му. D адрес трябва да се програмира, за да избере правилната компенсация на радиуса или диаметъра на инструмента. Ако стойността на избраната компенсация е отрицателна, компенсацията на фрезата ще работи все едно е зададено G42 (Компенсация на фрезата отдясно).

Дясната или лявата страна на програмираната траектория се определят като се гледа инструмента при отдалечаването му от оператора. Ако инструментът трябва да бъде отляво на програмираната траектория, докато се отдалечава от вас, използвайте G41. Ако трябва да бъде отдясно на програмираната траектория, използвайте G42.

Погледнете раздела „Компенсация на фрезата” за повече информация.

G43 Компенсация на дължината на инструмента + / G44 Компенсация на дължината на инструмента – (Група 08)

Кодът G43 избира компенсация на дължината на инструмент в положителна посока; дължината на инструмента в страницата за компенсации се добавя към зададената позиция на оста. Кодът G44 избира компенсация на дължината на инструмента в отрицателна посока; дължината на инструмента в страницата за компенсации се изважда от зададената позиция на оста. Трябва да се въведе ненулев H адрес, за да се избере правилното въвеждане от страницата за компенсации.

G47 Гравиване на текст (Група 00)

За да използвате G47, програмата трябва да използва G90 (абсолютен) режим и настройка 29 (G91 немодално) трябва да е изключена.

E	Скорост на вкарване на инструмента (единици/мин)
F	Скорост на подаване на гравировка (единици/мин)
I	Ъгъл на въртене (от -360. до +360.); стандартът е 0
J	Височина на текста в инчове (минимум 0.001 инча); стандартът е 1.0 инч
P	0 за гравирание на буквен ред 1 за последователно гравирание на сериен номер 32-126 за ASCII символи
R	Равнина на връщане
X	X начало на гравирание
Y	Y начало на гравирание
Z	Дълбочина на рязането

Последователно гравирание на сериен номер

Този метод се използва за гравирание на номера върху серии от детайли, като номерата се увеличават с по една единица. Символът # се използва за избор на брой на цифри в серийния номер. Например:

G47 P1 (####)
ще ограничи серийния номер до четири цифри.

Първоначалният сериен номер може да бъде въведен в програмата или да бъде въведен ръчно. Например, ако е програмирано:

G47 P1 (1234)
първоначалният сериен номер ще бъде „1234”.

Първоначалният сериен номер може също така да се въвежда ръчно в макропроменливата. Макро опцията не трябва да е включена, за да се направи това. Макропроменлива #599 се използва за гравирание на първоначалния сериен номер. Например когато макропроменлива #599 е нагласена на „1234”

G47 P1 (####)
ще доведе до:
1234

Виж Макро раздела за повече информация.

Гравирание на буквен ред

Този метод се използва за гравирание на произволен текст върху детайл. Текстът трябва да е във формата на коментар на същия ред, на който е и изрази P0. Например:

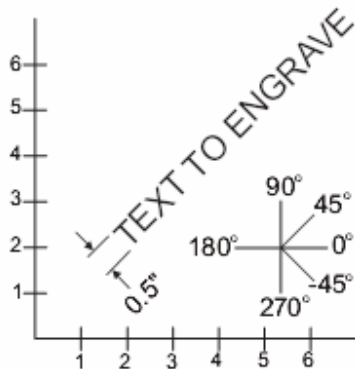
G47 P0 (ГРАВИРАЙ ТОВА)
ще доведе до

ГРАВИРАЙ ТОВА

Пример

Този пример ще създаде показаната фигура

G47 P0 X2.0 Y2.0 I45. J.5 R.05 Z-.005 F15.0 E10.0 (ТЕКСТ ЗА ГРАВИРАНЕ)



В този пример:

G47 P0	избира буквения ред, който ще се гравира
X2.0 Y2.0	избира 2.0, 2.0 като начална точка на текста
I45.	поставя текста под положителен 45 градусов ъгъл
J.5	настройва височината на текста на 0.5 инча
R.05	дава команда на фрезата да се отдръпне на 0.05 инча (мм) над равнината на рязане след гравирането
Z-.005	избира дебели на рязането от 0.005 инча (мм)
F15.0	избира скорост на подаване на гравирането от 15 единици/мин
E10.0	подава команда на фрезата да се забие със скорост 10 единици/мин

Р стойности за гравирание на специфични символи:

32	празно	41)	59	;	93]
33	!	42	*	60	<	94	^
34	“	43	+	61	=	95	‘
35	#	44	,	62	>	96	~
36	\$	45	-	63	?	97-122	a-z
37	%	46	.	64	@	123	{
38	&	47	/	65-90	A-Z	124	
39	'	48-57	0-9	91	[125	}
40	(58	:	92	\	126	~

Пример

За гравирание на „\$2.00” са нужни два реда. Първият ще използва P36 за гравирание на доларовия знак (\$), а вторият ще използва P0 (2.00). Отбележете, че осите ще трябва да бъдат изместени между първия и втория ред, така че да се направи интервал между доларовия знак и двойката.

G49 Отмяна на G43/ G44/ G143 (Група 08)

Този G код анулира компенсацията на дължината на инструмента.

Забележка по програмирането: H0, G28, M30 и Reset също ще анулират компенсацията на дължината на инструмента.

G50 Отмяна на G51 (Група 11)

G50 анулира допълнителната функция за мащабиране. Ако преди това оста е била мащабирана с команда G51, след въвеждането на G50 предишната команда се анулира.

G51 Мащабиране (Група 11)

(Този G код е опция и изисква Ротация и Мащабиране)

X	допълнителен център на мащабиране за оста X
Y	допълнителен център на мащабиране за оста Y
Z	допълнителен център на мащабиране за оста Z
P	допълнителен фактор за мащабиране на всички оси; тридесетичен знак от 0.001 до 8383.000

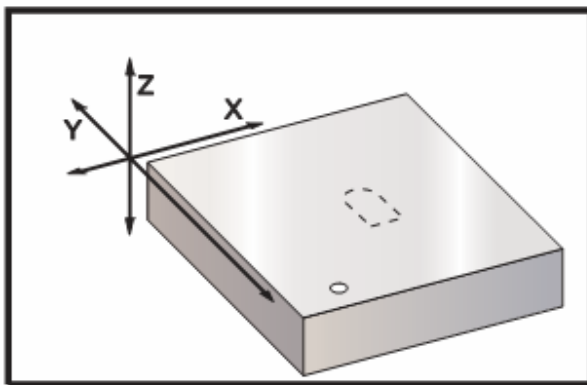
G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...]

Центърът за мащабиране винаги се използва от системата за управление при определянето на позицията за мащабиране. Ако не е определен център за мащабиране в командния блок G51, като център за мащабиране се използва последната зададена позиция.

Когато е зададено мащабиране (G51), всички X, Y, Z, I, J, K или R стойности, отнасящи се до движението на машината, се умножават по фактора за мащабиране и са компенсирани по отношение на центъра за мащабиране.

G51 влияе на всички съответни позиционни стойности в блоковете след командата G51. Осите X, Y и Z могат да се мащабират посредством P адрес, ако P адрес не е въведен, се използва посоченият в настройка 71 фактор за мащабиране.

Следните програми илюстрират как се извършва мащабирането, когато се използват различни центрове за мащабиране.



G51

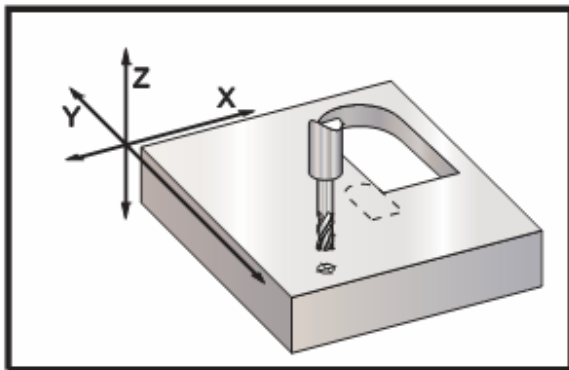
```
0001 (GOTHIC WINDOW) ;  
F20. S500 ;  
G00 X1. Y1. ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5 ;  
G01 Y1. ;  
G00 X0 Y0 ;  
M99 ;
```

O = Work coordinate origin
No Scaling

Условни означения:

Work coordinate origin - Начало на работните координати
No scaling - Няма мащабиране

Първият пример илюстрира как системата за управление използва актуалното положение на работните координати като център за мащабиране. Тук те са X0 Y0 Z0.



G51 Машабиране

00010 ;
 G59 ;
 G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
 G51 P2. (scaling center is X0 Y0 Z0) ;
 M98 P1 ;
 M30 ;

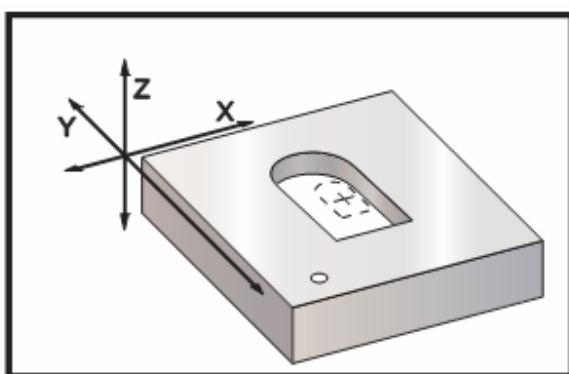
O = Work coordinate origin

+ = Center of scaling

Условни означения:

Work coordinate origin - Начало на работните координати
 Center of scaling - Център на машабирането

Следващия пример определя центъра на прозореца като център на машабирането.



G51 Машабиране

00011 ;
 G59 ;
 G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
 M98 P1 ;

G51 X1.5 Y1.5 P2. ;
M98 P1 ;
M30 ;

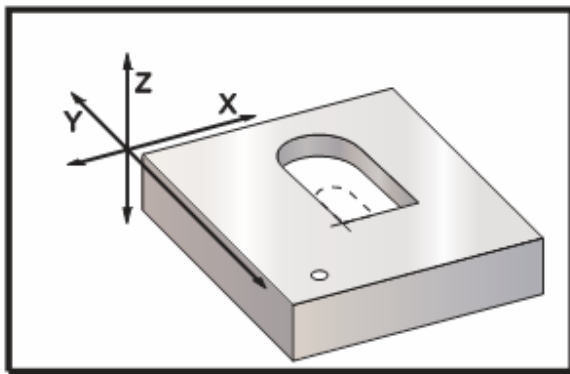
O = Work coordinate origin

+ = Center of scaling

Условни означения:

Work coordinate origin - Начало на работните координати
Center of scaling - Център на мащабирането

Последният пример илюстрира как мащабирането може да бъде поставено на ръба на траекторията на инструмента, все едно че детайлът е бил поставен срещу контролни цифрове.



G51 Мащабиране

00011 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G51 X1.0 Y1.0 P2 ;
M98 P1 ;
M30 ;

O = Work coordinate origin

+ = Center of scaling

Условни означения:

Work coordinate origin - Начало на работните координати
Center of scaling - Център на мащабирането

Бележки по програмирането:

Стойностите на компенсацията на инструмента и компенсацията на фрезата не се влияят от мащабирането.

Мащабирането не засяга фиксираните цикли на движенията на Z, като клиренсовите ранини и относителните стойности.

Крайните резултати от мащабирането се закръгляват до най-ниската дробна стойност на променливата, която се мащабира.

G52 Настройване на работната координатна система Yasnac (Група 00 или 12)

Командата G52 действа различно, в зависимост от стойността на настройка 33. Настройка 33 избира Fanuc, Haas или Yasnac вид на координатите.

Ако е избран Yasnac, G52 е в група 12 на G кодовете. G52 действа по същия начин, както G54, G55 и т.н. Някоя от стойностите на G52 няма да бъде нула (0), когато машината се включи, натисне се бутон Reset, в края на програмата или при M30. Когато се използва G92 (Настройване на сменяща се стойност за работна координатна система) във формат Yasnac стойностите на X, Y, Z, A и B се изваждат от текущата работна позиция и автоматически се въвеждат в работната компенсация G52.

Ако е избран Fanuc, G52 е в група 00 на G кодовете. Това е глобална промяна на работните координати. Стойности, въведени в реда G52 на страницата с работните компенсации се добавят към всички работни компенсации. Всички стойности G52 в страницата с работните компенсации ще бъдат настроени на нула (0), когато машината се включва, натисне се бутон Reset, сменят се режимите, в края на програмата, при M30, G92 или G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Когато се използва G92 (Настройване на сменяща се стойност за работна координатна система) във формат Fanuc, текущата позиция в работната координатна система се изменя със стойностите на G92 (X, Y, Z, A и B). Стойностите на работната компенсация G92 представляват разликата между актуалната работна компенсация и променената стойност, зададена от G92.

Ако е избран Haas, G52 е в група 00 на G кодовете. Това е глобална промяна на работните координати. Стойностите, въведени в реда G52 на страницата с работната компенсация се прибавят към всички работни компенсации. Всички стойности G52 в страницата с работните компенсации ще бъдат настроени на нула (0). Когато се използва G92 (Настройване на сменяща се стойност за работна координатна система) във формат Haas, текущата позиция в работната координатна система се изменя със стойностите на G92 (X, Y, Z, A и B). Стойностите на работната компенсация G92 представляват разликата между актуалната работна компенсация и променената стойност, зададена от G92.

G53 Избор на немодални машинни координати (Група 00)

Този код временно анулира компенсацията на работни координати и използва машинната координатна система. В машинната координатна система нулевата позиция за всяка ос е позицията, където машината отива при извършване на Zero Return. G53 ще се върне към тази система за блока, в който е въведено.

G54-59 Избор на работна координатна система 1-6 (Група 12)

Тези кодове избират една от шестте потребителски координатни системи. Всички бъдещи отправки към позициите на осите ще бъдат интерпретирани посредством новата (G54-G59) координатна система.

G60 Позициониране в една посока (Група 00)

Този G код се използва за позициониране само от положителна посока. Той е оставен само за съвместимост с по-старите системи. Той е немодален, така че не влияе на блока, който го следва. Вижте също настройка 35.

G61 Режим точно спиране (Група 15)

Кодът G61 се използва за определяне на точно спиране. Той е модален, следователно влияе на блока след него. Машинните оси ще направят точно спиране в края на всяко зададено движение.

G64 Отмяна на G61 (Група 15)

Кодът G64 се използва за отмяна на точното спиране (G61).

G68 Въртене (Група 16)

(Този G код е опция и изисква Ротация и Мащабиране)

A	допълнителен център на ротация за първата ос от избраната равнина
B	допълнителен център на ротация за втората ос от избраната равнина
R	допълнителен ъгъл на ротация, посочен в градуси Тридесетичен знак от -360.000 до 360.000.

G17, 18 или 19 трябва да се използва преди командата G68, за да се посочи осевата равнина, която ще се върти. Например:

G17 G68 Annn Bnnn Rnnn;

A и B отговарят на осите в текущата равнина; за примера G17 A е оста X а B е оста Y.

Центърът на ротация винаги се използва от системата за управление за определяне на позиционните стойности, който му се предават след ротацията. Ако не е определена ос за център на ротация, то настоящото положение се използва като център на ротация.

Когато е зададена ротация (G68), всички X,Y, Z, I, J и K стойности се завъртат под определения ъгъл R използвайки центъра на ротацията.

G68 влияе на всички съответни позиционни стойности в блока след командата G68. Стойностите в реда, съдържащ G68, не се завъртат. Само стойностите в равнината на ротация се въртят, следователно ако G17 е актуалната равнина на ротация, само стойностите на X и Y се повлияват.

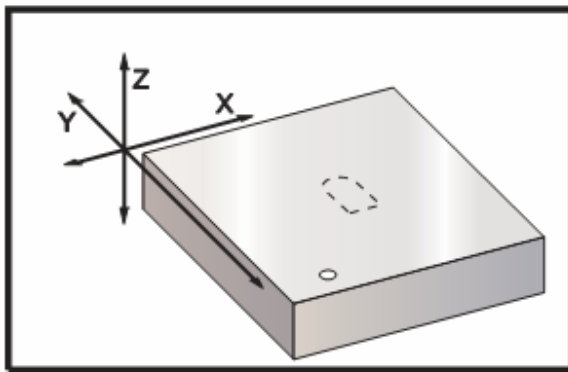
Въвеждането на положително число (ъгъл) за R адреса ще завърти опцията обратно на часовниковата стрелка.

Ако ъгълът на въртене (R) не е въведен, тогава ъгълът на въртене се взема от настройка 72.

В G91 режим (нарастващ) с включена настройка 73, ъгълът на ротация се променя от стойността в R. С други думи всяка G68 команда ще смени ъгъла на ротация със стойността, посочена в R.

Ротационният ъгъл се настройва на нула в началото на програмата или може да се настрой на конкретен ъгъл посредством G68 в режим G90.

Следният пример илюстрира ротация с използване на G68.



G68

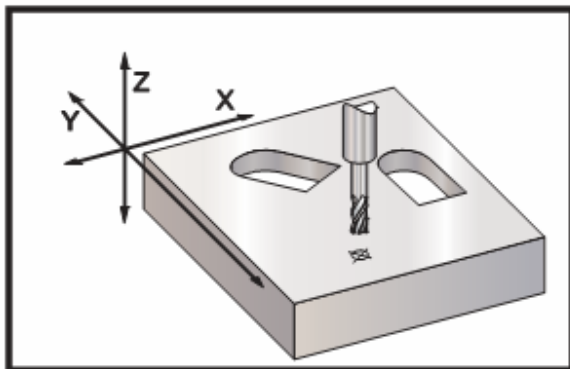
```
0001 (GOTHIC WINDOW) ;  
F20, S500 ;  
G00 X1. Y1. ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5 ;  
G01 Y1. ;  
M99 ;
```

O = Work coordinate origin
No Rotation

Условни означения:

Work coordinate origin	- Начало на работните координати
No Rotation	- Няма ротация

Първият пример илюстрира как системата за управление използва актуалното положение на работните координати като център на ротация (X0 Y0 Z0).



G68 Ротация

```

00002 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G90 G00 X0 Y0 ; (Last Commanded Position)
G68 R60. ;
M98 P1 ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
M30 ;

```

O = Work coordinate origin

+ = Center of rotation

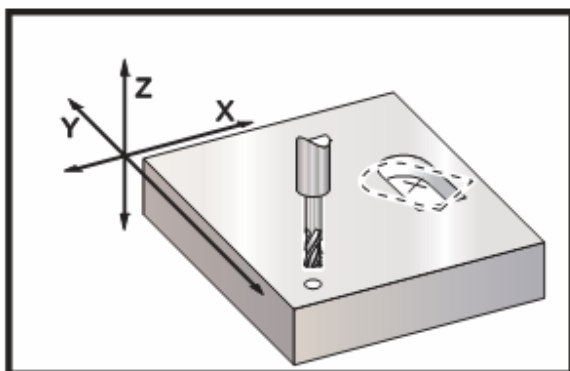
Условни означения:

Work coordinate origin - Начало на работните координати

Center of rotation - Център на ротация

Last Commanded Position – Последно зададена позиция

Следващия пример определя центъра на прозореца като център на ротацията.



G68 Ротация

```

00003 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
M98 P1 ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
M30 ;

```

O = Work coordinate origin

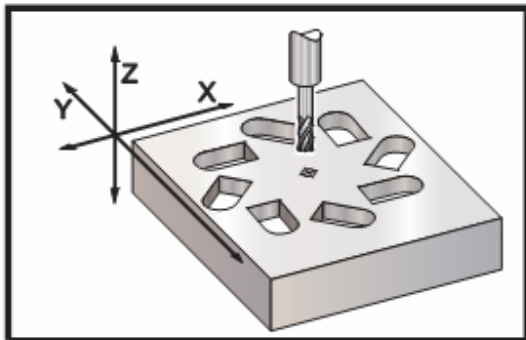
+ = Center of rotation

Условни означения:

Work coordinate origin - Начало на работните координати

Center of rotation - Център на ротация

Този пример показва как режим G91 може да се използва за завъртане на разположенията около центъра. Това често пъти е полезно при изготвянето на детайли, които са симетрични относно дадена точка.



G68 Ротация

```

00004 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P10 L8 (SUBROUTINE 00010) ;
M30 ;

```

```

00010 ;
G91 G68 R45. ;
G90 M98 P1 ;
G90 G00 X0 Y0 ;
M99 ;

```

O = Work coordinate origin

+ = Center of rotation

Условни означения:

Work coordinate origin	- Начало на работните координати
Center of rotation	- Център на ротация
Subroutine	- Подпрограма

Не променяйте равнината на ротация докато действа G68.

Ротация с мащабиране

Ако се използват едновременно ротация и мащабиране, препоръчително е мащабирането да бъде включено преди ротацията и да се използват отделни блокове. Използвайте следния модел, когато правите това.

```
G51 ..... (МАЩАБИРАНЕ) ;  
...  
G68 ..... (РОТАЦИЯ) ;  
.  
. програма  
.  
G69 ..... (ИЗКЛЮЧВАНЕ НА РОТАЦИЯТА)  
...  
G50 ..... (ИЗКЛЮЧВАНЕ НА МАЩАБИРАНЕТО)
```

Ротация с компенсация на фреза

Компенсацията на фрезата трябва да бъде включена след като е подадена командата за ротацията. Компенсацията трябва също да бъде изключвана преди изключването на ротацията.

G69 Отмяна на G68 (Група 16)

(Този G код е допълнителен и налага ротация и мащабиране)

G69 анулира всяка ротация, която е посочена предварително. Избор на работна координатна система (G52, G53, G54-59).

G70 Окръжност с болтови отвори (Група 00)

- | | |
|---|---|
| I | Радиус (+обратно на часовниковата стрелка / - по часовниковата стрелка) |
| J | Начален ъгъл (от 0 до 360.0 градуса обратно на часовниковата стрелка или на позиция 3 часа) |
| L | Брой на дупките, на равни разстояния една от друга около окръжността. |

Този немодален G код трябва да се използва с един от фиксираните цикли G73, G74, G76, G77 или G81-G89. Фиксираният цикъл трябва да е активен, така че на всяка позиция да се извършва функция по пробиване или нарязване на резба.

G71 Дъга с болтови отвори (Група 00)

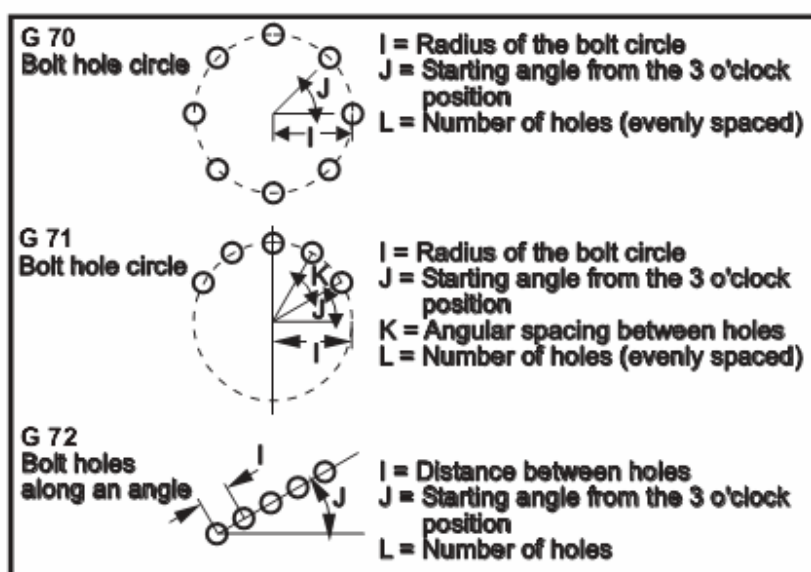
- I Радиус (+обратно на часовниковата стрелка / - по часовниковата стрелка)
- J Начален ъгъл (в градуси обратно на часовниковата стрелка от хоризонталата)
- K Ъглово разстояние от дупките (+ или -)
- L Брой на дупките

Този немодален G код е подобен на G70, с изключение на това, че не се ограничава до пълна окръжност. G71 спада към група 00 и затова е немодален. Фиксираният цикъл трябва да е активен, така че на всяка позиция да се извършва функция по пробиване или нарязване на резба.

G72 Болтови отвори под ъгъл (Група 00)

- I Разстояние между дупките (+ обратно на часовниковата стрелка/ - по посока на часовниковата стрелка)
- J Ъгъл на реда (градуси обратно на часовниковата стрелка от хоризонталата)
- L Брой на дупките

Този немодален G код пробива "L" брой дупки в права линия под определен ъгъл. Той функционира подобно на G70. За да може G72 да работи правилно, трябва да е активен фиксиран цикъл, така че на всяка позиция да се извършва функция по пробиване или нарязване на резба.



Условни означения:

Bolt hole circle	- Окръжност с болтови отвори
Bolt holes along an angle	- Болтови отвори под ъгъл
Radius of the bolt circle	- Радиус на болтовата окръжност
Starting angle from the 3 o'clock position	- Начален ъгъл от позицията три часа
Number of holes (evenly spaced)	- Брой на дупките (на равни разстояния)
Angular spacing between holes	- Ъглово разстояние между дупките

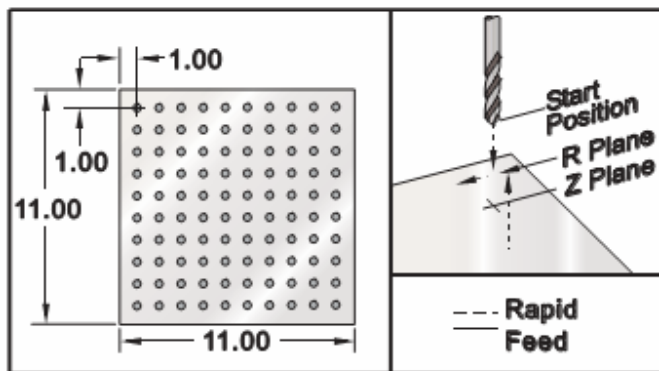
Правила за фиксиран цикъл с разполагане на болтовете:

1. Инструментът трябва да бъде поставен в центъра на разполагането на болтовете преди да се изпълни фиксирания цикъл. Центърът обикновено е X0, Y0.
2. J кодът е ъгловата начална позиция и винаги е от 0 до 360 градуса обратно на часовниковата стрелка от позицията три часа.

Повтаряне на фиксирани цикли

По-долу е даден пример за програма, в която се използва фиксиран цикъл на пробиване, който се повтаря с нарастване.

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Последователността на пробиване, използвана тук цели спестяването на време и следването на най-късата траектория на движение от дупка до дупка.



G81 фиксиран цикъл на пробиване (нарастващ) и решетка за подпрограма за многостепенна фиксация

Условни означения:

Start Position	- Начална позиция
R Plane	- Равнина R
Z Plane	- Равнина Z
Rapid	- Ускоряване
Feed	- Подаване

Програмен пример

Описание

```
%  
O3400  
T1 M06  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S2500 M03  
G43 H01 Z.1 M08  
G81 Z-1.5 F15. R.1  
G91 X1.0 L9  
G90 Y-2.0
```

(Пробиване на решетка)

(или остава в G91 и повтаря Y-1.0)

G91 X-1.0 L9
 G90 Y-3.0
 G91 X1.0 L9
 G90 Y-4.0
 G91 X-1.0 L9
 G90 Y-5.0
 G91 X 1.0 L9
 G90 Y-6.0
 G91 X-1.0 L9
 G90 Y-7.0
 G91 X1.0 L9
 G90 Y-8.0
 G91 X-1.0 L9
 G90 Y-9.0
 G91 X 1.0 L9
 G90 Y-10.0
 G91 X -1.0 L9
 G00 G90 G80 Z1.0 M09
 G28 G91 Y0 Z0
 M30
 %

Променяне на фиксирани цикли

В този раздел ще покрием фиксираните цикли, които трябва да се променят, за да се улесни програмирането на обработката на сложни детайли.

Използване на G98 и G99 за изчистване на стяги – Например един квадратен детайл е прикрепен към таблата с високи един инч стеги. Трябва да се напише програма за изчистване на тягите от таблата.

Програмен пример

Описание

%	
O4500	
T1 M06	
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03	
G43 H01 Z1.125 M08	
G81 G99 Z-1.500 R.05 F20.	
X 2.0 G98	(връща към началната точка след изпълнение на цикъла)
X 6.0 G99	(връща към отправната равнина след изпълнение на цикъла)
X 8.0	
X 10.0	
X 12.0 G98	
X 16.0 G99	

X 18.0 G98
 G00 G80 Z2.0 M09
 G28 G91 Y0 Z0
 M30
 %

Избягване на пречки в равнината X, Y при фиксиран цикъл:

Има и начин за избягване на пречка в равнината X, Y по време на фиксиран цикъл посредством поставяне на L0 в реда на фиксирания цикъл, като по този начин съобщаваме на системата за управление да направи движение по X и Y, без да изпълнява операцията по оста Z.

Например имаме шестинчов квадратен алуминиев блок, като от всяка страна има жлеб дълбок инч на инч. Трябва да се направят две дупки в центъра на всяка страна на жлеба. Трябва да напишем програма, която да заобиколи всеки от ъглите на блока.

Програмен пример

Описание

%	
O4600	(X0, Y0 е в горния ляв ъгъл, Z0 е в горната част на детайла)
T1 M06	
G00 G90 G54 X2.0 Y-.5 S3500 M03	
G43 H01 Z-.9 M08	
G81 Z-2.0 R-.9 F15.	
X 4.0	
X 5.5 L0	(избягване на ъгъла)
Y-2.0	
Y-4.0	
Y-5.5 L0	
X 4.0	
X 2.0	
X.5 L0	
Y-4.0	
Y-2.0	
G00 G80 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

Фиксирани цикли

Въведение

Фиксираните цикли се използват за опростяване на програмирането. Те се използват за повтарящи се операции като пробиване, нарязване на резба и дълбаене. Фиксираният цикъл се изпълнява всеки път, когато е програмирано движение на X и/или Y оста.

Употреба на фиксирани цикли

Позиционирането на фиксиран цикъл в X и/или Y оста може да се извърши или абсолютно (G90) или относително (G91). Относителното (G91) движение във фиксирания цикъл често пъти се използва с брояч на цикъла (Lnn), който повтаря операцията от фиксирания цикъл определен брой пъти със всяко относително X или Y преместване за фиксирания цикъл.

Пример:

G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (Това ще пробие една дупка в настоящата локация)
G91 X-0.5625 L9 (Това ще пробие още девет дупки на равни разстояния
от .5625 в отрицателната посока)

Ако фиксираният цикъл е дефиниран без X или Y и брояч на цикъла настроен на 0 (L0), цикълът няма да бъде изпълнен.

Операцията на фиксирания цикъл ще варира в зависимост от това дали е активно относително (G91) или абсолютно (G90) позициониране. Относителното движение във фиксирания цикъл често пъти е полезно като брояч на цикъла (L), тъй като може да се използва за повтаряне на операция с нарастващо преместване на X и Y между всеки цикъл.

Пример:

X 1.25 Y-0.75 (централна локация на разположението на болтовите
отверстия)
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 (L0 в реда G81 няма да пробие дупка в
окръжността с болтовите отверстия)
G70 I0.75 J10. L6 (окръжност с шест болтови отверстия)

След като се зададе фиксиран цикъл, тази операция се извършва на всяка X-Y позиция в блока. Някои от цифровите стойности на фиксирания цикъл могат да се променят след като е дефиниран фиксирания цикъл. Най-важната от тях е стойността на равнината R и стойността на дълбочината Z. Ако те са в блока с XY командите, се извършва преместване XY и всички последващи фиксирани цикли се извършват с нови стойности R или Z.

Позиционирането на X и Y осите преди извършването на фиксирания цикъл се извършва с ускорени премествания.

G98 и G99 променят начина, по който функционират фиксирания цикли. Когато G98 е активен, оста Z ще се върне към първоначалната равнина при завършването на всяка дупка във фиксирания цикъл. Това позволява позиционирането над и около зони на детайла и/или стяги и захващания.

Ако G99 е активен, оста Z се връща в равнината R (ускорено) след всяка дупка във фиксирания цикъл за изчистване за следващата локация XY. Промените в избора на G98/G99 могат да се правят след задаването на фиксиран цикъл, което ще повлияе на всички по-нататъшни фиксирани цикли.

R адресът е допълнителна команда за някои фиксирани цикли. Това е програмирана пауза в долната дупка, за да се спомогне за надробяване на стружките, да се завърши по-гладко и да се намали натиска върху инструмента, за да се запази по-близък толеранс. Отбележете, че ако стойност за R е въведена за един фиксиран цикъл, тя ще бъде използвана и вдруги, докато не се отмени (G00, G01, G80 или бутоната Reset).

S команда (скорост на шпиндела) трябва да се дефинира в или преди реда с G кода.

Нарязването на резба във фиксиран цикъл изисква калкулирана скорост на подаване. Формулата за това е:

Скоростта на шпиндела разделена на редове на инч резба = Скорост на подаване в инчове на минута.

Фиксирания цикли работят по-добре с употребата на настройка 57. Включването на тази настройка води до извършване на точно спиране между ускоренията. Това е полезно за избягване на врязване на детайла в дъното на дупката.

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Z, R и F адресите са необходими данни за всички фиксирани цикли.

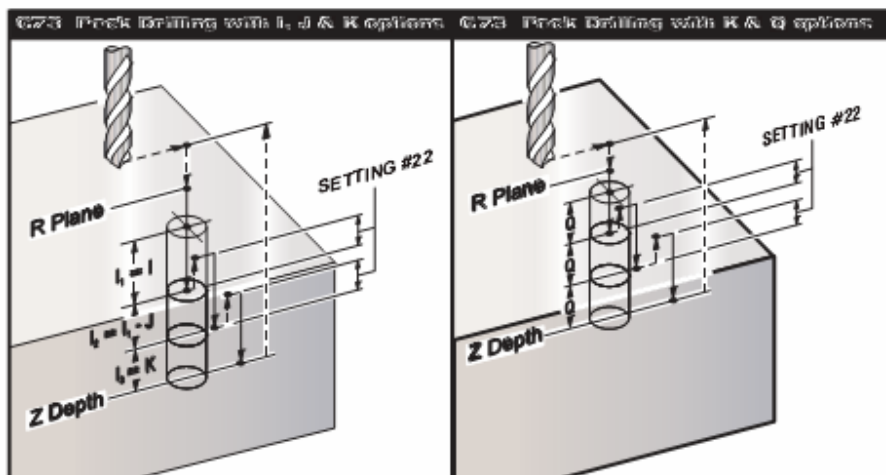
Анулиране на фиксиран цикъл

Кодът G80 се използва за анулиране на всички фиксирани цикли: отбележете, че G00 или G01 кода също ще анулира фиксирания цикъл. Веднъж след като се избере, фиксираният цикъл е активен, докато не се анулира с G80, G00 или G01.

G73 Фиксиран цикъл за високоскоростно пробиване с периодично изваждане на бургията (Група 09)

F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
I	Дълбочина на първото рязане
J	Стойност за намаляване на дълбочината на рязане на ход
K	Минимална дълбочина на рязане (Системата за управление ще изчисли броя на изважданията на бургията)
L	Брой повторения (Брой на дупки за пробиване) ако G91 (относителен режим) се използва
P	Пауза в дъното на дупката (в секунди)
Q	Дълбочина на рязане (винаги нарастваща)

- R Позициониране в равнината R (Разстояние над горната част на
детайла)
- X Положение на дупката по оста X
- Y Положение на дупката по оста Y
- Z Позициониране на Z оста в дъното на дупката



I, J, K и Q са винаги положителни числа

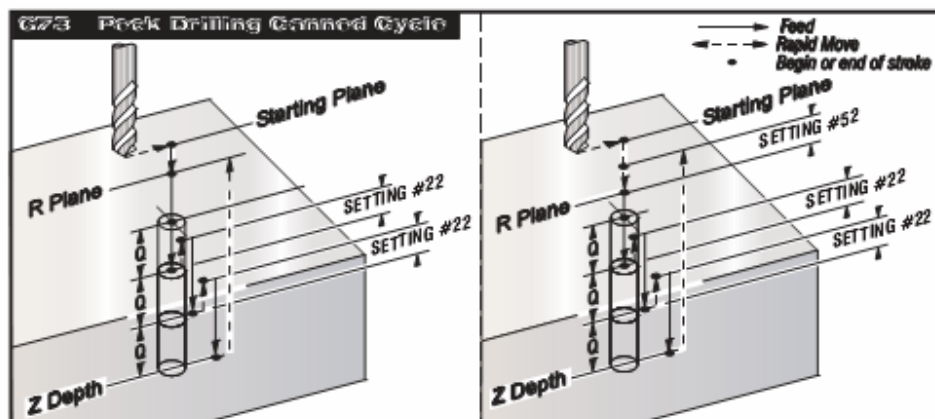
Условни означения:

R Plane - Равнина R
Z Depth - Дълбочина Z
SETTING #22 - НАСТРОЙКА #22

Има два метода за програмиране на G73 – първият е посредством I, J, K адреси, а вторият – посредством K и Q адреси.

Ако са посочени I, J и K, първият ход ще реже със стойността на I, всеки следващ прорез ще бъде намаляван със стойността на J, а минималната дълбочина на рязане ще бъде K. Ако е посочено R, инструментът ще спре за посоченото време в дъното на дупката.

Ако са посочени K и Q, за този фиксиран цикъл е избран различен оперативен режим. В този режим инструментът се връща към равнината R след определен в K максимален брой ходове.



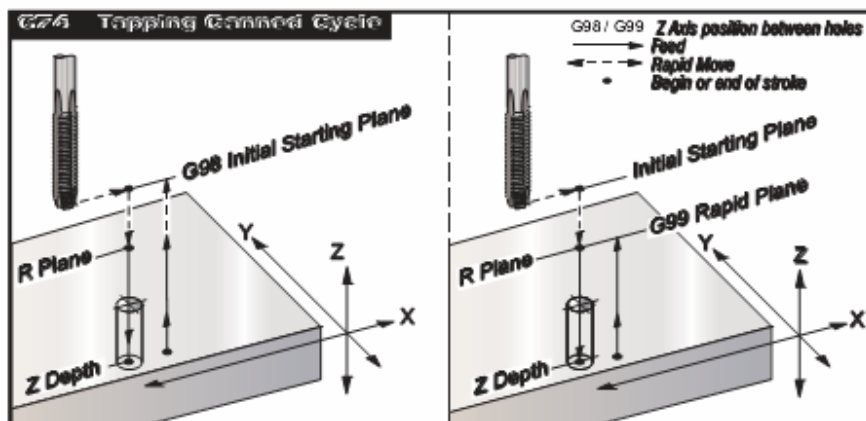
Условни означения:

Starting Plane	- Начална равнина
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
SETTING #22	- Настройка #22
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на ред

Настройка 52 променя начина, по който работи G73, когато се връща в равнината R. Обикновено равнината R е зададена над прореза, за да гарантира, че движението за изваждане на бургията ще позволи на стружките да излизат от дупката. Това отнема време, тъй като пробиването започва посредством пробиване през „празно“ пространство. Ако настройка 52 е нагласена на нужното разстояние за изчистване на стружки, равнината R може да бъде приближено повече до детайла, който се пробива. Когато се извърши движение за изчистване на стружките към R, тази настройка ще премести оста Z над R.

G74 Фиксиран цикъл за нарязване на лява резба (Група 09)

- F Скорост на подаване в инчове (мм) на минута (използвайте формулата, посочена във въведението във фиксираните цикли, за да изчислите скоростта на подаване и скоростта на шпиндела)
- J Многократно връщане (Виж настройка 130 за това колко бързо да се връща)
- L Брой повторения (Брой на дупки за нарязване на резба) ако G91 (относителен режим) се използва
- R Позициониране в равнината R (Разстояние над горната част на детайла), където нарязването на резбата започва
- X Положение на дупката по оста X
- Y Положение на дупката по оста Y
- Z Позициониране на Z оста в дъното на дупката

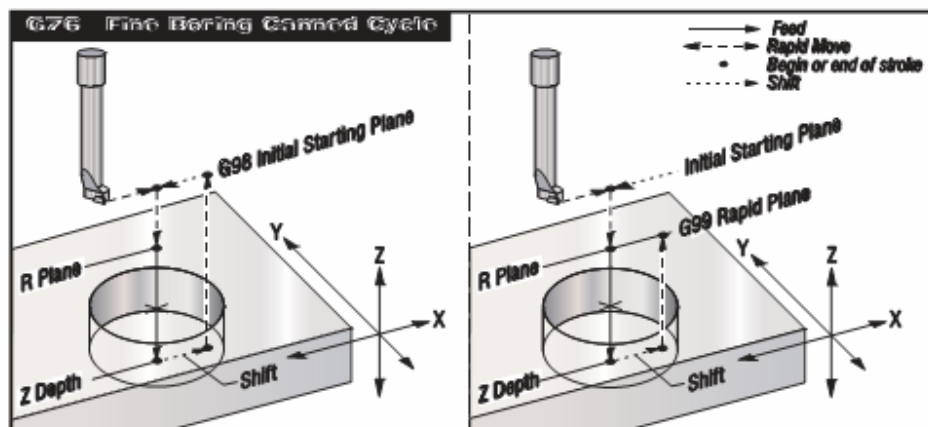


Условни означения:

G98 Initial Starting Plane	- G98 начална равнина
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Z Axis position between holes	- Позиция на оста Z между дупките
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда

G76 Фиксиран цикъл за фино дълбаене (Група 09)

F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
I	Промяна на стойността по оста X преди връщане, ако не е зададена Q
J	Промяна на стойността по оста Y преди връщане, ако не е зададена Q
L	Брой дупки за дълбаене, ако G91(относителен режим) се използва
P	Времето за пауза в дъното на дупката
Q	Промяна на стойността, винаги нарастваща
R	Позициониране в равнината R (Разстояние над горната част на детайла)
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позициониране на Z оста в дъното на дупката



Условни означения:

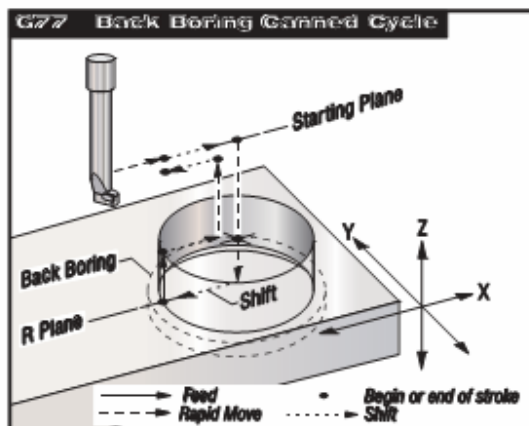
G98 Initial Starting Plane	- G98 начална равнина
G99 Rapid Plane	- G99 равнина на ускорение
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Z Axis position between holes	- Позиция на оста Z между дупките
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда
Shift	- Промяна

Освен дълбаенето на дупка, този цикъл ще измести осите X и/или Y преди връщането, за да изчисти инструмента докато излиза от детайла. Ако се използва настройка 27 определя посоката на изместване. Ако Q не е посочена, допълнителните стойности на I и J се използват за определяне на промяната на посоката и разстоянието.

G77 Фиксиран цикъл за обратно дълбаене (Група 09)

F	Скорост на подаване в инчове (или мм) на минута
I	Промяна на стойността по оста X преди връщане, ако не е зададена Q
J	Промяна на стойността по оста Y преди връщане, ако не е зададена Q
L	Брой дупки за дълбаене ако G91(режим на нарастване) се използва
Q	Промяната на стойността, винаги нарастваща
R	Позициониране в равнината R (Разстояние над горната част на детайла)
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позициониране на Z оста в дъното на дупката

Освен че дълбае дупка, този цикъл ще измести осите X и/или Y преди и след рязането, за да изчисти инструмента, докато той влиза и излиза от детайла (виж G76 за пример за променено движение). Настройка 27 определя посоката на изместване. Ако не е посочена Q, допълнителните I и J стойности се използват за определяне на промяната на посоката и разстоянието.



Условни означения:

R Plane	- Равнина R
Back Boring	- Обратно дълбаене
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда
Shift	- Промяна

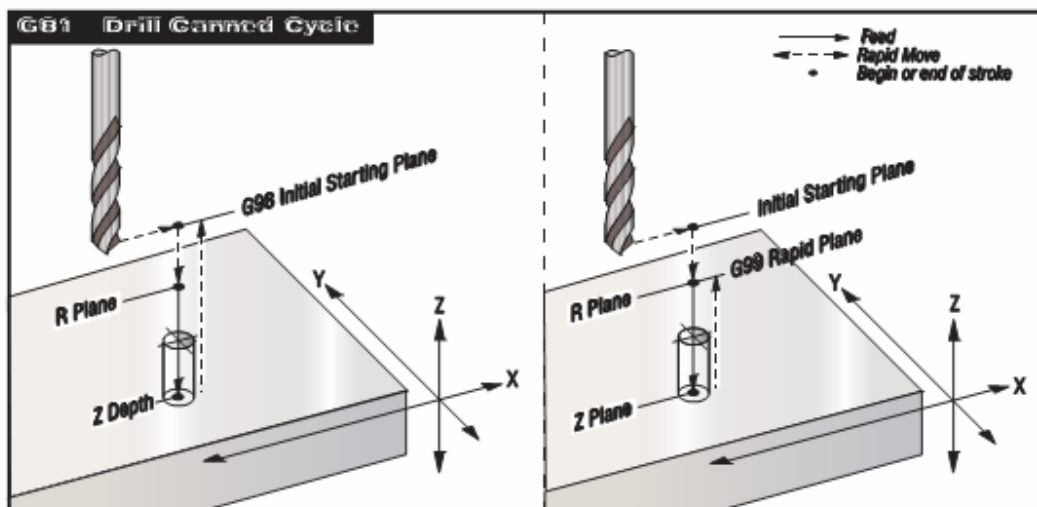
G80 Отмяна на фиксиран цикъл (Група 09)

Този G код деактивира всички фиксирани цикли докато не се избере нов. Отбележете, че употребата на G00 или G01 също ще анулира фиксирания цикъл.

G81 Фиксиран цикъл на пробиване (Група 09)

F	Скорост на подаване в инчове (или мм) на минута
L	Брой на дупките за пробиване ако се използва G91 (нарастващ режим)
R	Позиция на равнината R (позиция над детайла)
X	Команда за движение на оста X
Y	Команда за движение на оста Y
Z	Позиция на оста Z в дъното на дупката

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Адресите X и Y в повечето случаи са местоположението на първата дупка, която трябва да се пробие.



Условни означения:

G98 Initial Starting Plane	- Първоначална равнина G98
Initial Starting Plane	- Първоначална равнина
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Z Plane	- Равнина Z
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда

Програмен пример

По-долу е дадена програма за пробиване през алуминиева пластина:

```

T1 M06
G00 G90 G54 X1.125 Y-1.875 S4500 M03
G43 H01 Z0.1
G81 G99 Z-0.35 R0.1 F27.
X2.0
X3.0 Y-3.0
X4.0 Y-5.625
X5.250 Y-1.375
G80 G00 Z1.0
G28
M30

```

G82 Фиксиран цикъл на центровъчно пробиване (Група 09)

F	Скорост на подаване в инчове (или мм) на минута
L	Брой на дупките ако се използва G91 (нарастващ режим)
P	Пауза в дъното на дупката
R	Позиция на равнината R (позиция над детайла)
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позиция на дъното на дупката

Забележка по програмирането: G82 е подобен на G81, с изключение на това, че имате възможността да програмирате пауза (P)

Програмен пример

Описание

%

O1234

T1 M06

(Примерна програма)

(Инструмент #1 е центровъчна бургия с размери 0.5 инча x 90 градуса)

G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03

G43 H01 Z0.1 M08

G82 Z-0.175 P.3 R0.1 F10.

(90 градусна центровъчна бургия, дълбочината е)

(половината от диаметъра на жлеба)

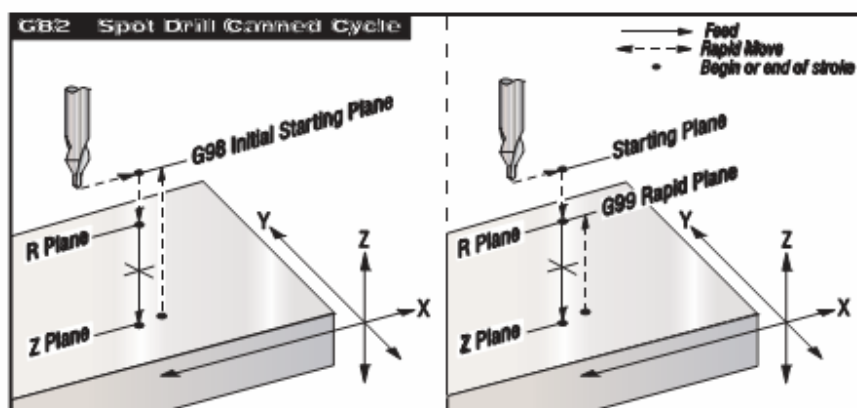
X1.115 Y-2.750

X3.365 Y-2.875

X4.188 Y-3.313

X5.0 Y-4.0

G80 G00 Z1.0 M09



Пример за центровъчно пробиване G82

Условни означения:

G98 Initial Starting Plane

G99 Rapid Plane

Starting Plane

R Plane

Z Plane

Feed

Rapid Move

Begin or end of stroke

- Първоначална равнина G98

- Равнина на ускорение G99

- Първоначална равнина

- Равнина R

- Равнина Z

- Подаване

- Ускорено преместване

- Начало или край на реда

G83 Фиксиран цикъл на нормално пробиване с периодично изваждане на бургията (Група 09)

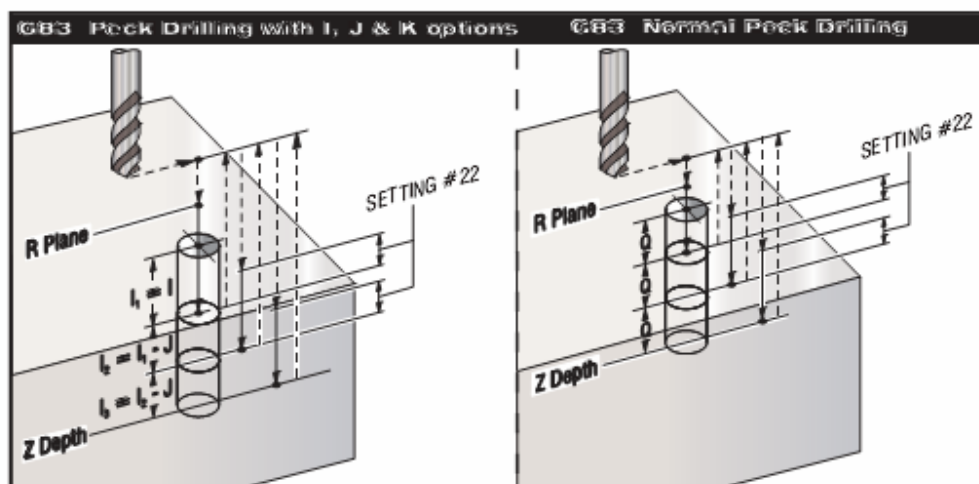
F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
I	Размер на дълбочината на първото рязане
J	Стойност за намаляване на дълбочината на рязане със всеки ход
K	Минимална дълбочина на рязането
L	Брой дупки ако G91(режим на нарастване) се използва
P	Пауза в края на последното вкарване на бургията, в секунди
Q	Дълбочина на рязането, винаги нарастваща
R	Позициониране на равнината R (Разстояние над горната част на детайла)
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позициониране на Z оста в дъното на дупката

Ако са посочени I, J и K, първият ход ще реже със стойността на I, а всяко следващо рязане ще бъде намалявано със стойността на J, като минималната дълбочина на рязане ще бъде K.

Ако е посочено P, инструментът ще направи пауза в дъното на дупката за определеното време. Долният пример ще направи пробиване с неколкостранно изваждане на бургията и ще направи пауза за 1.5 секунди:

G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5.

Същото време за пауза ще се приложи към всички последващи блокове, които не посочват време за пауза.



Условни означения:

Setting #22

R Plane

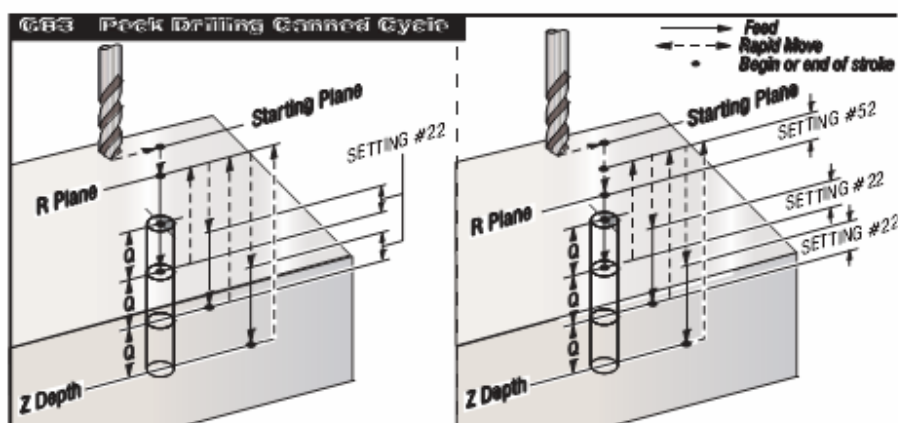
Z Depth

- Настройка #22

- Равнина R

- Дълбочина Z

Настройка 52 променя начина, по който работи G83, когато се върне към равнината R. Обикновено равнината R е зададена над прорежа, за да гарантира, че движението по изваждането на бургията ще позволи на стружките да излизат от дупката. Това губи време, тъй като пробиването започва посредством пробиване през „празно“ пространство. Ако настройка 52 е нагласена на нужното разстояние за изчистване на стружки, равнината R може да бъде приближено повече до детайла, който се пробива. Когато се извърши движение за изчистване на стружките към R, разстоянието на оста Z над R се определя от тази настройка.



Условни означения:

Starting Plane	- Начална равнина
Setting #22	- Настройка #22
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда

Програмен пример

T2 M06

Описание

(Инструмент #2 е 0.3125 инчова къса бургия)

G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H02 Z0.1 M08

G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15.

(Точката на пробиване е 1/3 от диаметъра на пробиването)

X1.115 Y-2.750

X3.365 Y-2.875

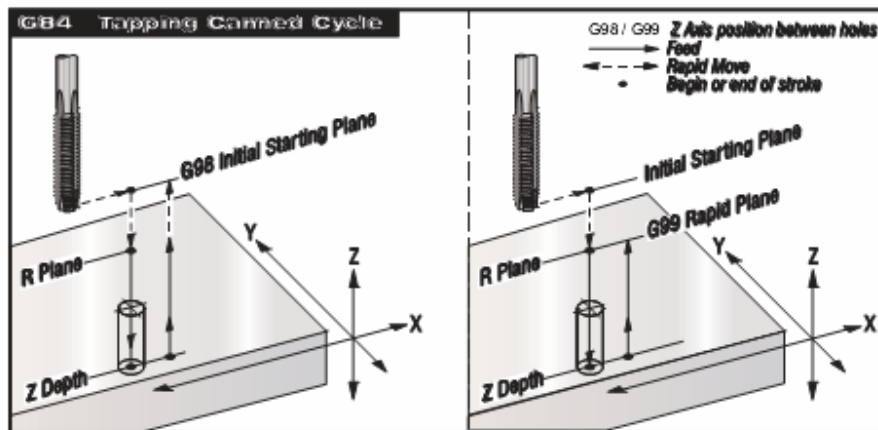
X4.188 Y-3.313

X5.0 Y-4.0

G80 G00 Z1.0 M09

G84 Фиксиран цикъл нарязване на резба (Група 09)

F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
J	Многкратно връщане (Виж настройка 130)
L	Брой дупки ако G91(относителен режим) се използва
R	Позициониране на равнината R (Разстояние над горната част на детайла)
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позициониране на Z оста в дъното на дупката



Пример за фиксиран цикъл на нарязване на резба G84

Условни означения:

G98 Initial Starting Plane	- Начална равнина G98
G99 Rapid Plane	- Равнина на ускоряване G99
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Z Axis position between holes	- Позиция на оста Z между дупките
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда

Програмен пример

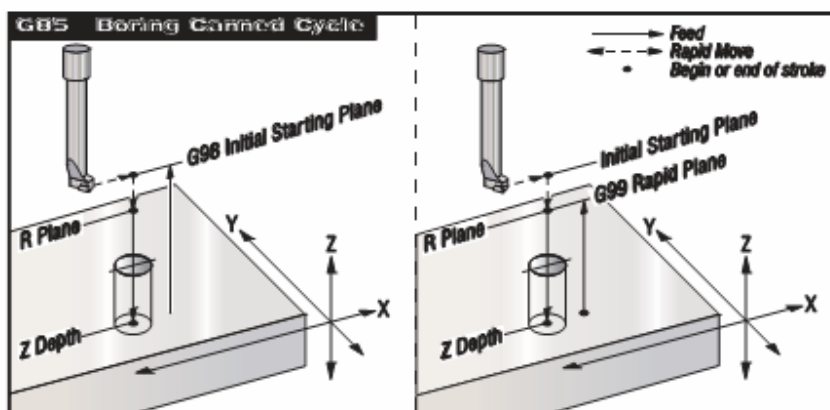
Помощните бележки са поместени в скоби.

```
T3 M06 (Инструмент #3 е 3/8 – 16 винторез)
G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S900 M03
G43 H03 Z0.2 M08
G84 Z-0.600 R0.2 F56.25 (900 оборота в минута разделени на
                          16 нареза на инч = 56.25 нареза в минута)
X1.115 Y-2.750
X3.365 Y-2.875
```


X4.188 Y-3.313
 X5.0 Y-4.0
 G80 G00 Z1.0 M09
 G28 G91 Y0 Z0
 M30
 %

G85 Фиксиран цикъл дълбаене (Група 09)

F Скорост на подаване в инчове (или мм) на минута
 L Брой на дупките ако се използва G91 (нарастващ режим)
 R Позициониране на равнината R (позиция над детайла)
 X Положение на дупките по оста X
 Y Положение на дупките по оста Y
 Z Позиция на оста Z в дъното на дупката

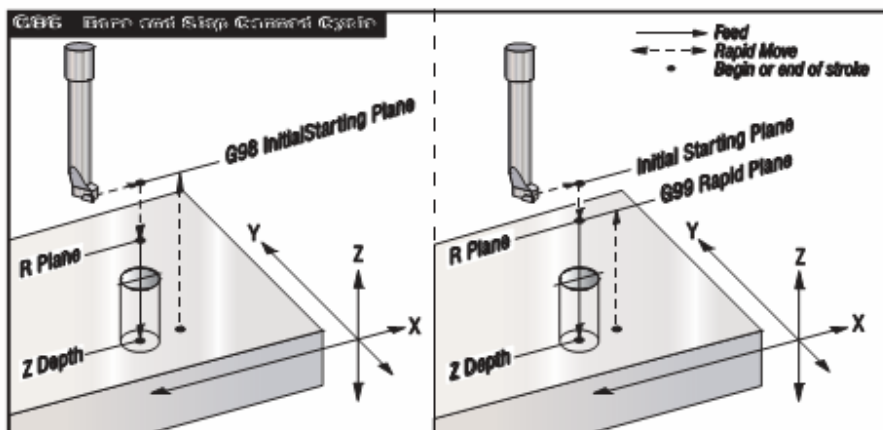


Условни означения:

G98 Initial Starting Plane	- Начална равнина G98
G99 Rapid Plane	- Равнина на ускоряване G99
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда

G86 Фиксиран цикъл на дълбаене и спиране (Група 09)

F Скорост на подаване в инчове (или мм) на минута
 L Брой на дупките ако се използва G91 (нарастващ режим)
 R Позициониране на равнината R (позиция над детайла)
 X Положение на дупката по оста X
 Y Положение на дупката по оста Y
 Z Позиция на оста Z в дъното на дупката



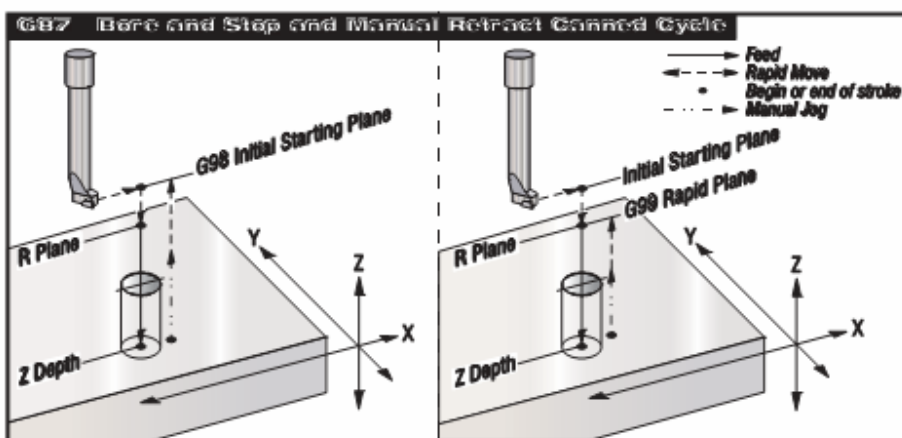
Условни означения:

G98 Initial Starting Plane	- Начална равнина G98
G99 Rapid Plane	- Равнина на ускоряване G99
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда

G87 Фиксиран цикъл на дълбаене и ръчно отстраняване на инструмента (Група 09)

F	Скорост на подаване в инчове (или мм) на минута
L	Брой на дупките ако се използва G91 (нарастващ режим)
R	Позициониране на равнината R (позиция над детайла)
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позиция на оста Z в дъното на дупката

Този G код ще спре машината след като дупката е издълбана. Инструментът ръчно се изважда от дупката. Програмата ще продължи, когато се натисне Cycle Start.



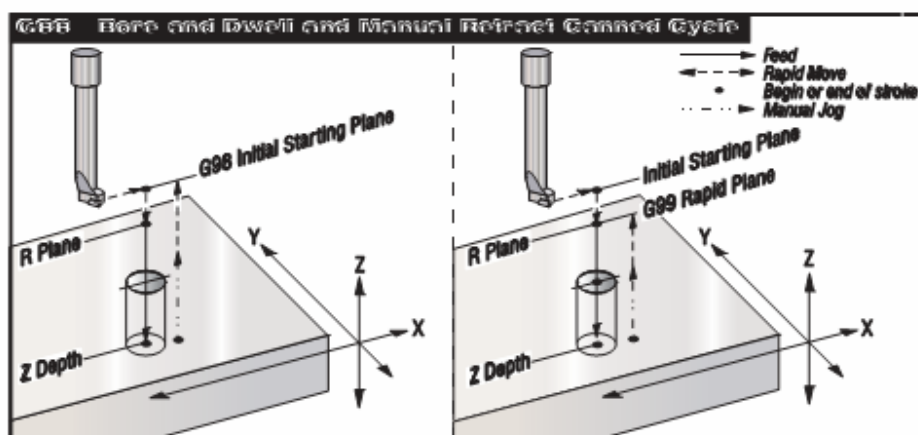
Условни означения:

G98 Initial Starting Plane	- Начална равнина G98
G99 Rapid Plane	- Равнина на ускоряване G99
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда
Manual Jog	- Ръчно преместване

G88 Фиксиран цикъл на дълбаене, пауза, ръчно отстраняване на инструмента (Група 09)

F	Скорост на подаване в инчове (или мм) на минута
L	Брой на дупките ако се използва G91 (нарастващ режим)
P	Пауза в дъното на дупката
R	Позициониране на равнината R (позиция над детайла)
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позиция на оста Z в дъното на дупката

Този G код ще спре машината след като дупката е издълбана. Инструментът ръчно се изважда от дупката. Програмата ще продължи, когато се натисне Cycle Start.

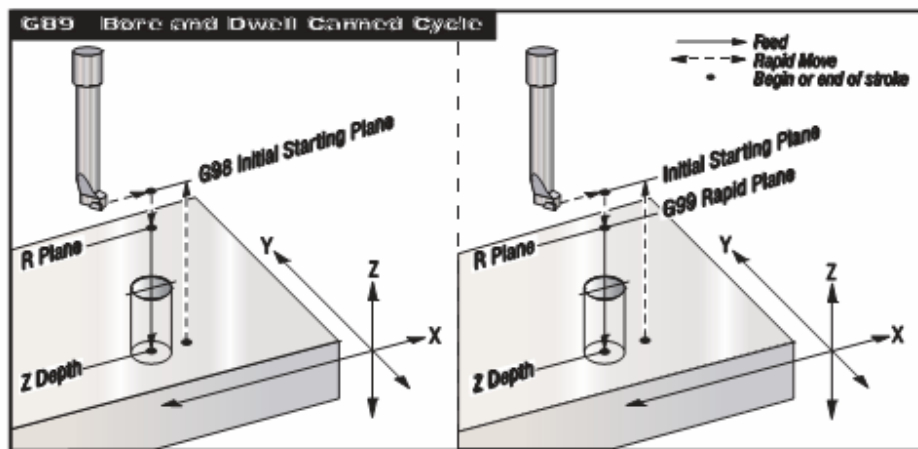


Условни означения:

G98 Initial Starting Plane	- Начална равнина G98
G99 Rapid Plane	- Равнина на ускоряване G99
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда
Manual Jog	- Ръчно преместване

G89 Фиксиран цикъл дълбаене, пауза, изваждане на бургията (Група 09)

F	Скорост на подаване в инчове (или мм) на минута
L	Брой на дупките ако се използва G91 (нарастващ режим)
P	Пауза в дъното на дупката
R	Позициониране на равнината R (позиция над детайла)
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позиция на оста Z в дъното на дупката



Условни означения:

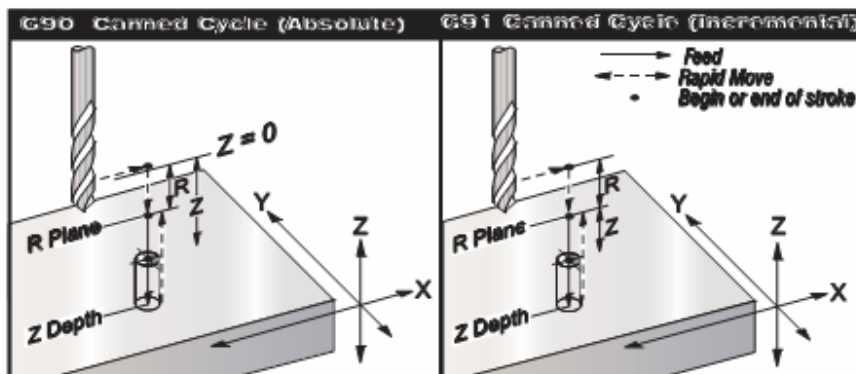
G98 Initial Starting Plane	- Начална равнина G98
G99 Rapid Plane	- Равнина на ускоряване G99
R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда

G90 Задаване на абсолютна позиция (Група 03)

G91 Задаване на относителна позиция (Група 03)

Тези G кодове променя начина, по който се интерпретират командите на осите. Командите на осите съгласно G90 ще преместват осите до машинните координати. Командите на осите съгласно G91 ще преместват осите до разстоянието от настоящата точка.

G91 не е съвместимо с G143 (Коменсация на дължината на инструмента за петата ос).



Условни означения:

R Plane	- Равнина R
Z Depth	- Дълбочина Z
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено преместване
Begin or end of stroke	- Начало или край на реда

G92 Настройване на сменяща се стойност за работна координатна система (Група 00)

Този G код не премества осите, той само променя стойностите, съхранявани като работни компенсации на потребителя. G92 работи различно в зависимост дали настройка 33 е нагласена на координатна система FANUC, HAAS или YASNAC.

FANUC или HAAS

Ако настройка 33 е нагласена на Fanuc или Haas, командата G92 променя всички работни координатни системи (G54-59, G110-129), така че зададената позиция става текуща позиция в активната работна система. G92 е немодална.

Командата G92 анулира всяка действаща G52 за командваните оси. Например: G92 X1.4 анулира G52 за оста X. Другите оси не се влияят.

Стойността на промяна на G92 се показва на екрана в долната част на страницата с работните компенсации може да бъде изчистена, ако се налага. Тя също така се изчиства автоматично след рестартиране или всеки път след като се използват ZERO RET и AUTO ALL AXES или ZERO SINGLE AXIS.

YASNAC

Ако настройка 33 е нагласена на Yasnac, командата G92 наглася работната координатна система G52 така, че зададената позиция става текуща позиция в активната работна система. Работната система G52 тогава автоматически става активна, докато не бъде избрана друга работна система.

G93 Режим подаване с отчитане на оставащото време (Група 05)

F Скорост на подаване (редове на минута)

Този G код определя, че всички F стойности (скорост на подаване) се интерпретират като редове на минута. С други думи стойността на F кода след разделянето ѝ на 60 е броя на секундите, които са нужни на движението, за да бъде завършено.

G93 обикновено се използва в работа с 4 и 5 оси. Това е начин за превръщане на линейната скорост на подаване (инчове на минута) в стойност, която взема предвид ротационното движение. В режим G93 стойността F ще ви даде информация колко пъти на минута може да бъде повторен даден ход.

Когато G93 е активен, определянето на скоростта на подаване е задължителна за всички интерполярни блокове движение, т.е. всеки блок на движение, който е без ускорени, трябва да има своя собствена скорост на подаване.

- * Натискането на RESET ще настрой машината на режим G94 (подаване на минута).
- * Настройки 34 и 79 (диаметър на четвъртата и петата ос) не използват задължително 93.

G94 Режим подаване в минута (Група 05)

Този код деактивира G93 (Режим подаване с отчитане на оставащото време) и връща системата за управление в режим Подаване на минута.

G95 Подаване на оборот (Група 05)

Когато G95 е активен въртенето на шпиндела ще доведе до разстояние, определено от стойността на подаване. Ако настройка 9 Дименсиониране е настроена на инчове, то стойността на подаването F ще бъде взета като инчове/обороти (ако е настроена на ММ, то подаването ще бъде взето като мм/обороти). Коригирането на скоростта на подаване и коригирането на скоростта на шпиндела ще окажат влияние върху поведението на машината когато G95 е активно. Когато е избрано коригиране на скоростта на шпиндела, всяка промяна в скоростта на шпиндела ще доведе до съответната промяна в подаването, за да може да се поддържа еднакво подаване. Но ако е избрано коригиране на скоростта на подаване, то всяка промяна в тази скорост ще има ефект само върху подаването, но не и върху шпиндела.

G98 Фиксиран цикъл за връщане в изходна точка (Група 10)

При използването на G98, оста Z се връща към своята начална точка (позицията Z в блока преди фиксирания цикъл да е зададен) между всяко положение на X и/или Y. Това позволява позициониране над и около зоните на детайла и/или стягите или фиксации.

G99 Фиксиран цикъл за връщане в плоскост R (Група 10)

При използването на G99, оста Z ще остане в равнината R между всяко положение на X и/или Y. Когато на пътя на инструмента няма пречки, G99 пести машинно време.

G100 Отмяна на огледалното изображение (Група 00)

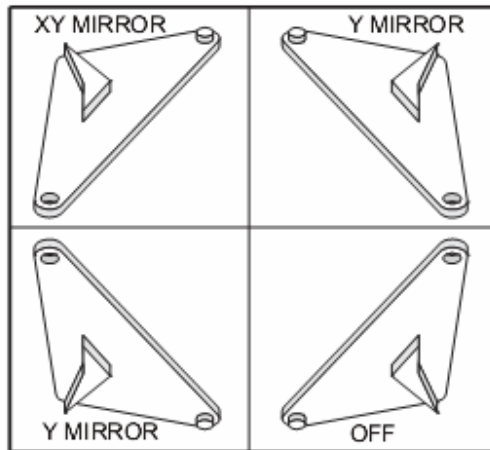
G101 Включване на огледалното изображение (Група 00)

X	Команда на оста X
Y	Команда на оста Y
Z	Команда на оста Z
A	Команда на оста A

Програмируемото огледално изображение се използва за включване и изключване на някоя от осите. Когато то е включено, движението на осите може да бъде отразявано или обръщано около работната нулева точка. Тези G кодове трябва да се използват в команден блок без други G кодове. Те не причиняват движение на осите. Долната част на екрана ще покаже кога оста е отразена. Вижте също настройки 45-48 за огледално отразяване.

Форматът за включване и изключване на огледалния образ е:

G101 X0 = Включва огледалния образ за оста X
G100 X0 = Изключва огледалния образ за оста X



Условни означения:

XY MIRROR	- Отражение на XY
Y MIRROR	- Отражение на Y
OFF	- Изключено

Огледален образ и компенсация на фрезата

Когато използвате компенсация на фрезата с огледален образ, използвайте следния съвет – след включване или изключване на огледалния образ с G100 или G101, следващият блок на движение трябва да към различна позиция на работната координата от първия. Следният код е пример:

Правилно:

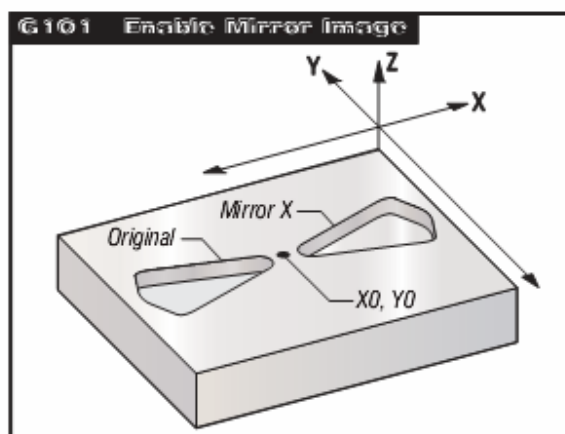
G41 X1.0 Y1.0
G01 X2.0 Y2.0
G101 X0
G00 Z1.0
G00 X1.0
G00 X2.0 Y2.0
G40

Неправилно:

G41 X1.0 Y1.0
G01 X2.0 Y2.0
G101 X0
G00 Z1.0
G00 X2.0 Y2.0
G40

Отбележете: отразяването само на оста X или Y ще накара фрезата да се премести към отстрешната страна на рязането. Освен това ако е избрано огледално отражение само за една ос в равнина на кръгово движение (G02, G03) те се обръщат и командите за лява и дясна компенсация на фрезата се обръщат (G41, G42).

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Когато се обработва профил с движения на XY, включването на огледалния образ само за една от осите X и Y ще промени фрезирането чрез подаване на обикновено фрезиране и/или обикновеното фрезиране на фрезиране чрез подаване. В резултат на това вие можете да не получите видът рязане или крайния резултат, който сте искали. Огледалния образ на X и Y ще елиминира този проблем.



Огледално отразяване и фрезиране на гнезда

Условни означения:

Original	- Оригинал
Mirror X	- Отражение X

Програмен код за огледално изображение в оста X:

Програмен пример

Описание

%

O3600

(Огледален образ на X оста)

T1 M06

(Инструмент #1 е крайна фреза с
диаметър 0.250 инча)

G00 G90 G54 X-.4653 Y.052 S5000 M03

G43 H01 Z.1 M08

G01 Z-.25 F5.

F20.

M98 P3601

G00 Z.1

G101 X0.

X-.4653 Y.052

G01 Z-.25 F5.

F20.

M98 P3601

G00 Z.1

G100 X0.

G28 G91 Y0 Z0

M30

%

%

O3601

(Подпрограма за контура)

G01 X-1.2153 Y.552

G03 X-1.3059 Y.528 R.0625

G01 X-1.5559 Y.028

G03 X-1.5559 Y-.028 R.0625

G01 X-1.3059 Y-.528

G03 X-1.2153 Y-.552 R.0625

G01 X-.4653 Y-.052

G03 X-.4653 Y-.052 R.0625

M99

%

G102 Програмиран изход към RS-232 (Група 00)

X Команда за оста X

Y Команда за оста Y

Z Команда за оста Z

A Команда за оста A

Задаването на команда G102 ще изпрати текущите работни координати на осите към първия RS-232 порт, откъдето компютърът записва изпращаните стойности. Всяка ос, посочена в командния блок G102 е изход за RS-232 порта в същия формат, като стойностите, показани в програмата. G102 трябва да се използва в командния

блок без други G кодове. Тя не причинява движение на осите, стойността за осите няма ефект.

Вижте също настройка 41 и настройка 25. Стойностите, които се изпращат, винаги се текущите позиции на осите спрямо текущата работна координатна система.

Този G код се използва за да се измери с пробник детайла (вижте също G31). Когато пробникът докосне детайла, следващият ред от кода може да G102, за да се изпратят позициите на осите към компютър, за да се запаметят координатите. Това се нарича дигитизиране на детайл. Дигитизирането означава да се вземе реален детайл и да се направи електронно копие на него. За извършване на това е нужен допълнителен софтуер за персоналния компютър.

G103 Ограничаване на буферизацията на блока (Група 00)

Максимален брой блокове, които системата за управление ще проверява предварително (Диапазон 0-15), например:

G103 [P..]

Това обикновено се нарича „Предварителен преглед на блокове”. Този термин се използва за описване на това, което системата за управление прави допълнително по време на движение на машината. Системата за управление подготвя следващите блокове (редове от кода) предварително. Докато се изпълнява текущия блок, следващият вече е интерпретиран и подготвен.

Когато е програмирано G103 P0, ограничаването на блоковете е изключено. Ограничаването е изключено и ако в блока се появи G103 без P адресен код.

Когато е програмирано G103 Pn, предварителния преглед е ограничен до n броя блокове.

G103 е полезно и за отстраняването на грешки при макро програми. Макро изразите се извършват по време на предварителния преглед. Например чрез въвеждане на G103 P1 в програмата, макро изразите ще се изпълняват един блок предварително.

G107 Цилиндрическо изобразяване (Група 00)

X	Команда на оста X
Y	Команда на оста Y
Z	Команда на оста Z
A	Команда на оста A
Q	Диаметър на цилиндричната повърхност
R	Радиус на въртящата се ос

Този G код превежда всички програмни движения, които стават по определена линейна ос в еквивалентни движения по повърхността на цилиндър (както е прикачен към въртящата се ос – вижте долната фигура). Това е G код от група 0, но неговото стандартно действие е зависимо от настройка 56 (M30 Възстановяване на

стандартния G). Командата G107 се използва за активиране или деактивиране на цилиндричното картиране.

- Всяка програма с линейна ос може да бъде цилиндрично картирана за всяка въртяща се ос (по всяко време).
- Съществуваща програма с G код за линейна ос може да бъде цилиндрично картирана чрез въвеждане на команда G107 в началото на програмата.
- Радиусът (или диаметърът) на цилиндричната повърхност може да се предефинира, като се позволи на цилиндричното картиране да се появи по повърхността на различните диаметри без да трябва да се променя програмата.
- Радиусът (или диаметърът) на цилиндричната повърхност може или да се синхронизира с или да е независим от диаметъра (диаметрите) на въртящата се ос, посочени в настройките 34 и 79.
- G107 може също така да се използва за настройване на стандартен диаметър на цилиндрична повърхност, независимо дали някакво цилиндрично картиране действа.

Описание на G107

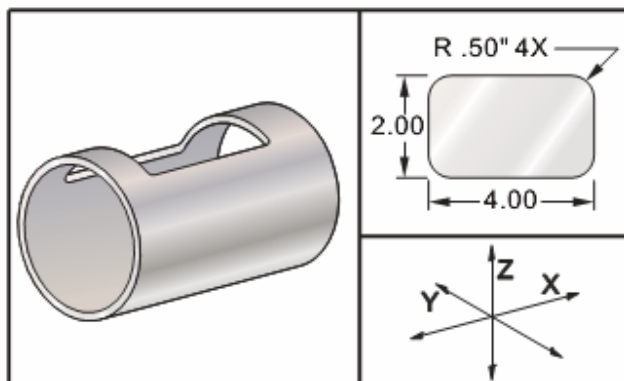
1) Три адресни кода могат да следват G107: X, Y или Z; A или B и Q или R.

X, Y или Z: X, Y или Z адреса определя линейната ос, която ще бъде картирана към конкретната въртяща се ос (A или B). Когато една от тези линейни оси бъде определена, въртящата се ос трябва също да бъде определена.

A или B: A или B адрес идентифицира коя въртяща се ос държи цилиндричната повърхност.

Q или R: Q определя диаметъра на цилиндричната повърхност, докато R определя радиуса. Когато Q или R се използват, въртящата се ос също трябва да е определена. Ако не се използва нито Q, нито R, тази стойност става новата G107 стойност за посочената въртяща се ос.

Цилиндричното картиране също ще се изключи автоматически, когато свърши програмата с G кода, но само ако настройка 56 е включена. Натискането на клавиш RESET ще изключи всяко цилиндрично картиране, което понастоящем е ефективно, независимо от статуса на настройка 56.



Пример

```
%
O0079 (G107 TEST)
G00 G40 G49 G80 G90
G28 G91 A0
G90
G00 G54 X1.75 Y0 S5000 M03
G107 A0 Y0 R2. (Ако няма стойност за R или Q, машината ще използва
стойността в настройка 34)
G43 H01 Z0.25
G01 Z-0.25 F25.
G41 D01 X2. Y0.5
G03 X1.5 Y1. R0.5
G01 X-1.5
G03 X-2. Y0.5 R0.5
G01 Y-0.5
G03 X-1.5 Y-1. R0.5
G01 X1.5
G03 X2. Y-0.5 R0.5
G01 Y0.
G40 X1.75
G00 Z0.25
M09
M05
G91 G28 Z0.
G28 Y0.
G90
G107
M30
%
```

G110-129 Избор на работна координатна система 7-26 (Група 12)

Тези кодове избират една от допълнителните работни координатни системи. Всички последващи отправки към позициите на осите ще се интерпретират в новата координатна система. Работата на G110 до G129 е същата, както на G54 до G59.

G136 Автоматично измерване на центъра на работната компенсация (Група 00)

(Този G код е допълнителен и изисква пробник)

F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
I	Допълнително разстояние на компенсацията по оста X
J	Допълнително разстояние на компенсацията по оста Y
K	Допълнително разстояние на компенсацията по оста Z
X	Команда за допълнително движение по оста X
Y	Команда за допълнително движение по оста Y
Z	Команда за допълнително движение по оста Z

Автоматичното измерване на центъра на работната компенсация (G136) се използва за задаване на команда към пробника за настройване на работни компенсации. G136 ще задвижи осите на машината опитвайки се да измери заготовката с монтиран на шпиндела пробник. Оста (осите) ще се преместват докато не се получи сигнал от пробника или не бъде достигнат лимита за придвижване.

Компенсациите на инструмента (G41, G42, G43 или G44) не трябва да са активни, когато се извършва тази функция. Понастоящем активната координатна система се настройва за всяка програмирана ос. Използвайте цикъл G31 с M75, за да зададете първата точка. G136 ще настрои работните координати на точка в центъра на линията между точката, която се измерва и точката, настроена за M75. Това позволява центъра на детайла да се намери с използването на две отделно измервани точки.

Ако са посочени I, J или K, съответната компенсация на работната ос се променя със зададените стойности на I, J или K. Това позволява работната компенсация да бъде изменена от мястото, където пробникът докосва детайла.

Бележки:

Вижте също G31.

Точките, които се измерват, са компенсации със стойностите в настройки 59 до 62. Използвайте G91 с нарастващо преместване когато използвате G36.

Използвайте съответните M кодове (M53 и M63) с пауза, за да включвате и изключвате пробника на шпиндела

Пример:
M53
G04 P100
M63

Програмен пример за измерване с пробник на центъра на дълбаене:

O1234 (G136)
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G54 X0 Y0
Z-17.
G91 G01 Z-1. F20.
G31 X1. F10. M75
G01 X-1.
G136 X-1. F10.
G01 X1.
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G53 Z0
M30

Програмен пример за измерване с пробник на центъра на детайла:

O1234 (G136)
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G54 X0 Y5.
Z-17.
G91 G01 Z-1. F20.
G31 Y-1. F10. M75
G01 Y1. F20.
G00 Z2.
Y-10.
G01 Z-2. F20.
G136 Y1. F10.
G01 Y-1.
M53
G04 P100
M63
G00 G90 G53 Z0
M30

G141 Компенсация на фрезата 3D+ (Група 07)

X	Команда на оста X
Y	Команда на оста Y
Z	Команда на оста Z
D	Избор на размер на фрезата
I	Размер на дълбочината на първото рязане
J	Стойност за намаляване на дълбочината на рязане на всеки ход
K	Минимална дълбочина на рязане

Тази опция извършва 3D+ компенсация на диаметъра на фрезата. Формата е:

G141 Xnnn Ynnn Znnn Dnnn Innn Jnnn Knnn

Последващите редове могат да са в следната форма:

G01 Fnnn Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn

Командата G141 за 3D+ компенсация на фрезата не е само за работа с пет оси. Всяка CAD система може да има изходни стойности за I, J, K за изместване на инструмента със стойността в компенсацията, дори ако движенията са само в две или три оси. Само G00 и G01 могат да използват компенсация на фрезата G141. G93 обратно време обикновено се използва с G141. Кодът Dnn избира кой радиус или диаметър на компенсация да се използва. Стойностите I, J и K дават посоката, в която се прилага компенсацията на фрезата.

Пример за G141:

```
T1 M06
G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0
G141 D01 X0. Y0. Z0. (RAPID POSIT WITH 3 AX C COMP)
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. (FEED INV TIME)
X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300.
X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300
.
.
.
X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. (LAST MOTION)
G94 F50 (CANCEL G93)
G0 G90 G40 Z0 (Rapid to Zero, Cancel Cutter Comp)
X0 Y0
M30
```

G143 Компенсация на дължината на инструмента по пета ос (Група 08)

(Този G код е допълнителен; той се прилага само за машини, при които цялото въртящо се движение е движение на режещия инструмент.)

Този G код позволява на потребителя да коригира измененията на дължината на режещите инструменти без да има нужда от CAD/CAM процесор. Нужен е H код за избор на дължина на инструмента от съществуващата таблица с компенсация на дължините. Команда G49 или H00 ще изключи компенсацията на петата ос. За да може G143 да работи правилно, трябва да има две въртящи оси – A и B. G90 -

режим на абсолютно позициониране – трябва да е активен (G91 не може да се използва). Работната позиция 0, 0 за А и В осите, трябва да е такава, за да е инструмента паралелен с движението на оста Z.

Замисълът на G143 е да компенсира разликата в дължината на инструмента между първоначално сложения инструмент и допълнителния инструмент. Използването на G143 дава възможност да се стартира програма без да трябва да се въвежда отново новата дължина на инструмента.

Компенсацията на дължината на инструмента G143 работи само с ускорено движение (G00) и движение с линейно подаване (G01), не могат да се използват други функции за подаване (G02 или G03) или фиксирани цикли (пробиване, нарязване на резба и т.н.). За положителна дължина на инструмента, Z оста ще се премести нагоре (в посока +). Ако X, Y или Z не е програмирана, няма да има движение по тази ос, дори и ако движението по А или В прави нов вектор на дължината на инструмента. Ето защо обикновената програма ще използва всичките пет оси за един блок данни. G143 може да повлияе на зададените движения на всички оси, за да компенсира за А и В осите.

Обратният режим на подаване (G93) е препоръчителен, когато се използва G143. Следва пример:

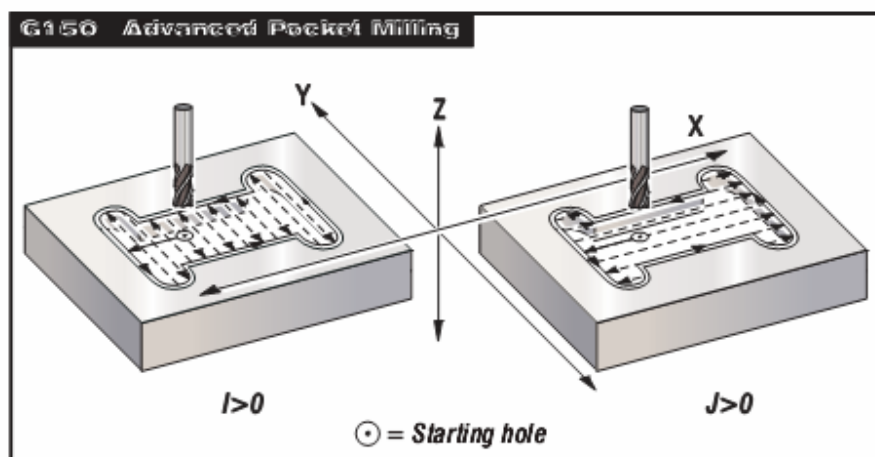
```
T1 M06
G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. (RAPID POSIT W. 5AX COMP)
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. (FEED INV TIME)
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300.
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. (LAST MOTION)
G94 F50. (CANCEL G93)
G0 G90 G49 Z0 (RAPID TO ZERO, CANCEL 5 AXS COMP)
X0 Y0
M30
```

G150 Фрезирание на гнезда с общо предназначение (Група 00)

- D Избор на размера на фрезата
- F Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
- I Нарастване на прорежа по оста X (трябва да бъде положително число)
- J Нарастване на прорежа по оста Y (трябва да бъде положително число)
- K Допустим завършващ прорез (трябва да бъде положително число)
- L Допълнително повторение на броенето
- P Подпрограмен номер, определящ външните очертания на формата
- Q Нарастване на дълбочината на рязане в оста Z с всеки ход (трябва да бъде положително число)

R	Позиция на равнината R
S	Допълнителна скорост на шпиндела
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позициониране на Z оста в дъното на дупката

Този G код служи за общо фрезиране на гнезда. Серия от движение в X или Y оста ще се използват за изрязването на определената фигура (обикновено подпрограма), след което ще се направи завършващ ход за изчистване на външния ръб. I или J трябва да бъдат определени, което е стойността за изменение. Ако се използва I, гнездото се изрязва чрез серия от удари в X оста. Ако се използва J, гнездото се изрязва чрез серия от удари в Y оста. Завършващият ход е ширината K. Няма завършващ ход в дълбочина Z. Стойността R трябва да бъде определена дори ако е нула (R0) иначе ще се използва последната посочена стойност за R.



Условни означения:

Starting Hole - Стартова дупка

Многократните ходове през дадена зона може да се избере, за да се контролира дълбочината на рязането. Най-малко един ход се прави през гнездото, а няколко хода се правят след подаването на количеството Q докато не се достигне дълбочина Z. Ако е определен брояч L, целият блок се повтаря и нарастващи X или Y (G91) ще репозиционират гнездото.

Подпрограмата ще дефинира близка зона със серии от G01, G02 или G03 движения в X и Y. Тази подпрограма трябва да се състои от по-малко от 40 удара.

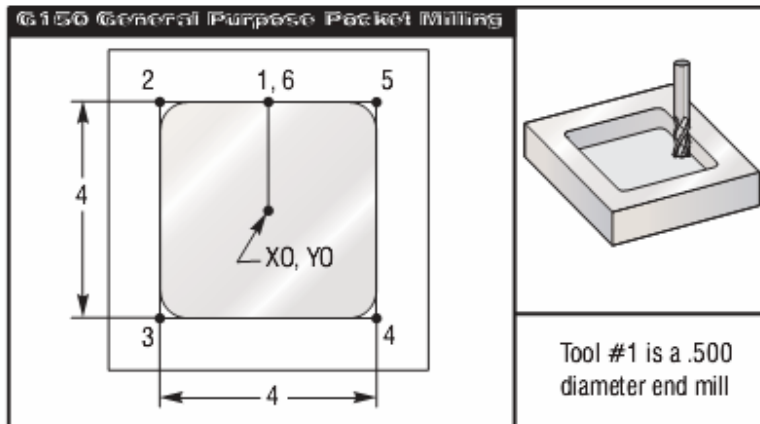
За да се изчисти инструмента при влизане, фрезирането на гнездото трябва да започва от дупка, която преди това е била пробита до дълбочина Z. Блокът G150 трябва да определя положението на тази дупка в X и Y.

Ако е зададена стойност на K, завършващият ход се прави покрай външния ръб, но при пълна дълбочина на гнездото и ще реже вътре в гнездото със стойността на K.

Пример	
O0100	(Пример за гнездо G150)
G58 G00 G90 X3.25 Y4.5 S1200 M03	(Позиция на началната дупка)
T1 M06	(T1 реже входа за крайната фреза)
G83 R.1 Q0.5 Z-2. F20.	
T2 M06	(Крайната фреза T2 изрязва гнездо с диаметър 0.4, два хода до дълбочината Z оставят 0.01 инча за завършващ ход)
G150 G41 F15. D02 J0.35 K.01 Q0.5 R.1 X3.25 Y4.5 Z-2. P200	
G40 X3.25 Y4.5	(Начална точка на гнездото)
G28	
M30	
O0200	(Подпрограма с гнездо G150)
G01 Y7.	(Първи ход на подпрограмата)
X1.5	
G03 Y5.25 R0.875	
G01 Y2.25	
G03 Y0.5 R0.875	
G01 X5.	
G03 Y2.25 R0.875	
G01 Y5.25	
G03 Y7. R0.875	(Връщане към първия ход на подпрограмата)
G01 X3.25	(Връщане на оста X към стартовата точка на главното гнездо)
M99	(Връщане от подпрограмата)

Пример		
	Абсолютна подпрограма	Относителна подпрограма
	%	%
	O0500	O0500
	G01 Y2.0	G01 G91 Y2.0
	X-2.0	X-2.0
	Y-2.0	Y-4.0
	X2.0	X4.0
	Y2.0	Y4.0
	X0	G90
	M99	M99

Квадратно гнездо



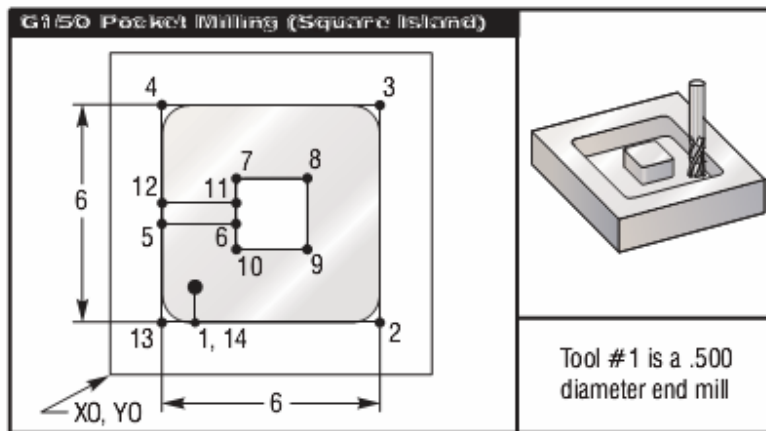
Упражнение за програмиране на квадратно гнездо посредством G150

Условни означения:

Tool #1 is a .500 diameter end mill - Инструмент #1 е крайна фреза с диаметър .500

Основна програма	Подпрограма
4.0 x 4.0 x 0.500 DP. Square Pocket	%
%	O00511 (Подпрограма на O1000)
O1000	G01 Y2.
T1 M06 (<i>Инструмент #1 е крайна фреза с диаметър 0.500 инча</i>)	X-2.
G90 G54 G00 X0 Y0	Y-2.
S2000 M03	X2.
G43 H01 Z0.1 M08	Y2.
G01 Z0.01 F30.	X0
G150 P511 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10.	M99
G40 G01 X0 Y0	%
G00 Z1. M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

Квадратен остров



Упражнение за програмиране на квадратен остров посредством G150

Условни означения:

Tool #1 is a .500 diameter end mill - Инструмент #1 е крайна фреза с диаметър .500

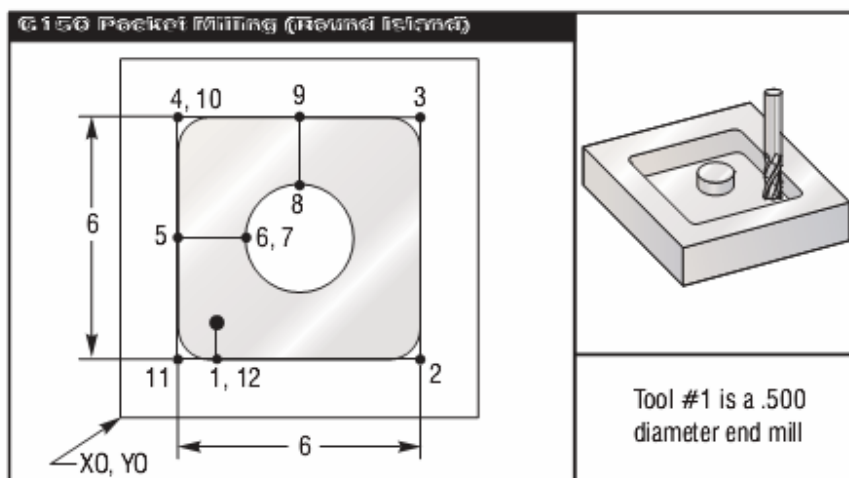
Основна програма

```
%
O01000
T1 M06
G90 G54 G00 X2. Y2.
S2500 M03
G43 H01 Z0.1 M08
G01 Z0 F30.
G150 P500 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 D01 F10.
G40 G01 X2. Y2.
G00 Z1. M09
G28 G91 Y0 Z0
M30
%
```

Подпрограма

```
%
O0500 (Подпрограма на O01000)
G01 Y1.
X7.
Y7.
X1.
Y3.75
X3.5
Y4.5
X4.5
Y3.5
X3.5
Y4.25
X1.
Y1.
X2.
M99
%
```

Кръгъл остров



Упражнение за програмиране на кръгъл остров посредством G150

Условни означения:

Tool #1 is a .500 diameter end mill - Инструмент #1 е крайна фреза с диаметър .500

Основна програма

%

O00188

T1 M06

G90 G54 G00 X2. Y2.

S2500 M03

G43 H01 Z0.1 M08

G01 Z0 F30.

G150 P531 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 D01 F10.

G40 G01 X2. Y2.

G00 Z1. M09

G28 G91 Y0 Z0

M30

%

Подпрограма

%

O00531 (Подпрограма на O00188)

G01 Y1.

X7.

Y7.

X1.

Y4.

X3.

G02 I1.

X4. Y5. R1.

G01 Y7

X1.

Y1.

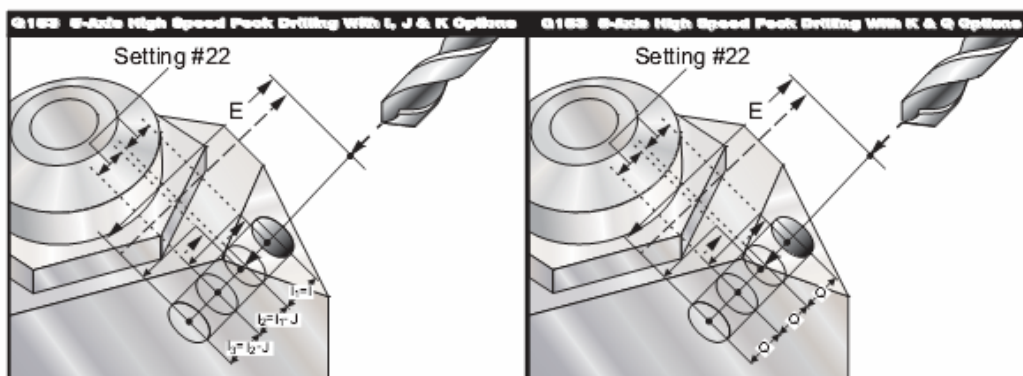
X2.

M99

%

G153 Фиксиран цикъл на високоскоростно дълбочинно пробиване на пета ос (Група 09)

E	Определя разстоянието от стартовата позиция до дъното на дупката
F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
I	Допълнителен размер на дълбочината на първото рязане
J	Допълнителна стойност за намаляване на дълбочината на рязане със всеки ход (трябва да бъде положителна стойност)
K	Допълнителна минимална дълбочина на рязането
L	Брой дупки ако G91(относителен режим) се използва
P	Допълнителна пауза в края на последното вкарване на бургията, в секунди
Q	Дълбочина на рязането (трябва винаги да е положителна стойност)
A	Стартова позиция на инструмента в оста A
B	Стартова позиция на инструмента в оста B
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позициониране на Z оста в дъното на дупката



Условни означения:

Setting #22

- Настройка #22

Това е високоскоростен цикъл на пробиване с периодично изваждане на бургията, при който разстоянието на изваждане се определя от настройка 22.

Ако са посочени I, J и K, първият ход ще реже със стойността на I, а всяко следващо рязане ще бъде намалявано със стойността на J, като минималната дълбочина на рязане ще бъде K.

Отбележете, че същата пауза ще се прилага към всички последващи блокове, докато не бъде зададена друга пауза.

Настройка 52 също променя начина, по който G163 работи, когато се връща на стартова позиция. Обикновено равнината R е нагласена над рязането, за да се гарантира, че движението за изчистване на стружки позволява на стружките да излизат от дупката. Това губи време, тъй като пробиването стартира с пробиване на

“празно” пространство. Ако настройка 52 е нагласена на разстоянието, нужно за изчистване на стружките, стартовата позиция може да бъде приближена много повече до детайлът, който ще се пробива. Когато има движение към стартовата позиция за изчистване на стружките, оста Z ще се премести над стартовата позиция със стойността, зададена в тази настройка.

G154 Избор на работни координати P1-P99 (Група 12)

Тази опция предлага 99 допълнителни работни компенсации. G154 със стойност P от 1 до 99 ще активира допълнителните работни компенсации. Например G154 P10 ще избере работна компенсация 10 от списъка с допълнителни работни компенсации. Отбележете че G110 до G129 се отнасят за същите работни компенсации както и G154 P1 до P20; те могат да бъдат избирани посредством един от двата метода. Когато е активна работна компенсация G154, заглавието в горната дясна работна компенсация ще показва стойност G154 P.

G154 формат на работни компенсации

#14001-#14006 G154 P1 (също #7001-#7006 и G110)
#14021-#14026 G154 P2 (също #7021-#7026 и G111)
#14041-#14046 G154 P3 (също #7041-#7046 и G112)
#14061-#14066 G154 P4 (също #7061-#7066 и G113)
#14081-#14086 G154 P5 (също #7081-#7086 и G114)
#14101-#14106 G154 P6 (също #7101-#7106 и G115)
#14121-#14126 G154 P7 (също #7121-#7126 и G116)
#14141-#14146 G154 P8 (също #7141-#7146 и G117)
#14161-#14166 G154 P9 (също #7161-#7166 и G118)
#14181-#14186 G154 P10 (също #7181-#7186 и G119)
#14201-#14206 G154 P11 (също #7201-#7206 и G120)
#14221-#14226 G154 P12 (също #7221-#7226 и G121)
#14241-#14246 G154 P13 (също #7241-#7246 и G122)
#14261-#14266 G154 P14 (също #7261-#7266 и G123)
#14281-#14286 G154 P15 (също #7281-#7286 и G124)
#14301-#14306 G154 P16 (също #7301-#7306 и G125)
#14321-#14326 G154 P17 (също #7321-#7326 и G126)
#14341-#14346 G154 P18 (също #7341-#7346 и G127)
#14361-#14366 G154 P19 (също #7361-#7366 и G128)
#14381-#14386 G154 P20 (също #7381-#7386 и G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30

#14781-#14786 G154 P40
 #14981-#14986 G154 P50
 #15181-#15186 G154 P60
 #15381-#15386 G154 P70
 #15581-#15586 G154 P80
 #15781-#15786 G154 P90
 #15881-#15886 G154 P95
 #15901-#15906 G154 P96
 #15921-#15926 G154 P97
 #15941-#15946 G154 P98
 #15961-#15966 G154 P99
 #15781-#15786 G154 P90

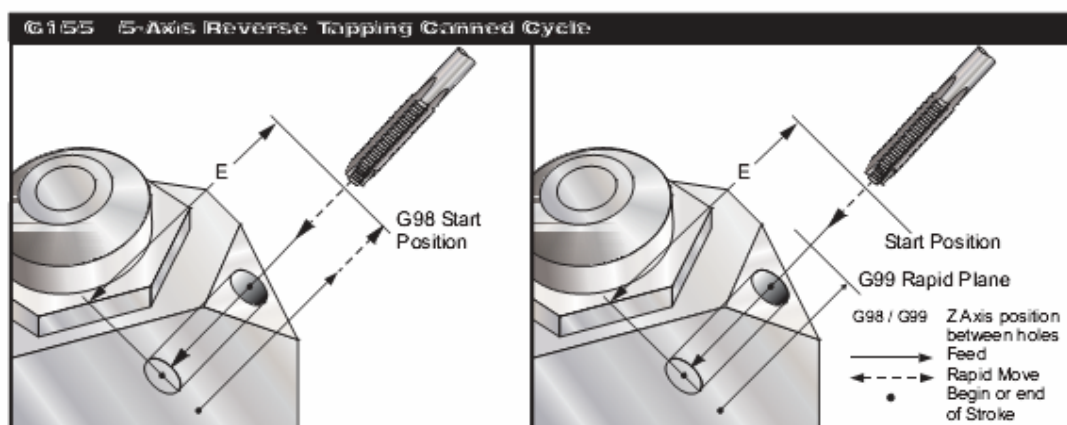
G155 Фиксиран цикъл за нарязване на лява резба по пета ос (Група 09)

G155 извършва само плаващи нарязвания на резба. G174 е на разположение за обратно твърдо нарязване на резба по пета ос

- E - Определя разстоянието от стартовата позиция до дъното на дупката
- F - Скорост на подаване в инчове (мм) на минута)
- L - Брой повторения
- A - Стартова позиция на инструмента в оста A
- B - Стартова позиция на инструмента в оста B
- X - Стартова позиция на инструмента в оста X
- Y - Стартова позиция на инструмента в оста Y
- Z - Стартова позиция на инструмента в оста Z
- S - Скорост на шпиндела

Конкретна позиция X, Y, Z, A, B трябва да бъде програмирана, преди да се зададе фиксиран цикъл. Тази позиция се използва като „Начална стартова позиция”.

Не е нужно да стартирате шпиндела по посока на часовниковата стрелка прези този фиксиран цикъл. Системата за управление прави това автоматично.



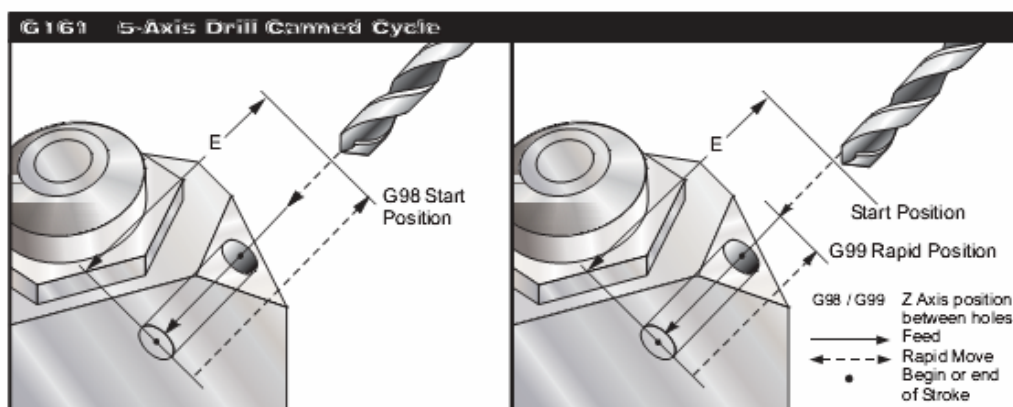
Условни означения:

G98 Start Position	- G98 Стартова позиция
G99 Rapid Position	- G99 Позиция на ускоряване
Z Axis position between holes	- Позиция на оста Z между дупките
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено движение
Begin or end of Stroke	- Начало или край на удара

G161 Фиксиран цикъл за пробиване по пета ос (Група 09)

E	Определя разстоянието от стартовата позиция до дъното на дупката
F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
L	Брой дупки ако G91(относителен режим) се използва
A	Стартова позиция на инструмента в оста A
B	Стартова позиция на инструмента в оста B
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позициониране на Z оста в дъното на дупката

Конкретна позиция X, Y, Z, A, B трябва да бъде програмирана, преди да се зададе фиксиран цикъл. Тази позиция се използва като „Начална стартова позиция”.



Условни означения:

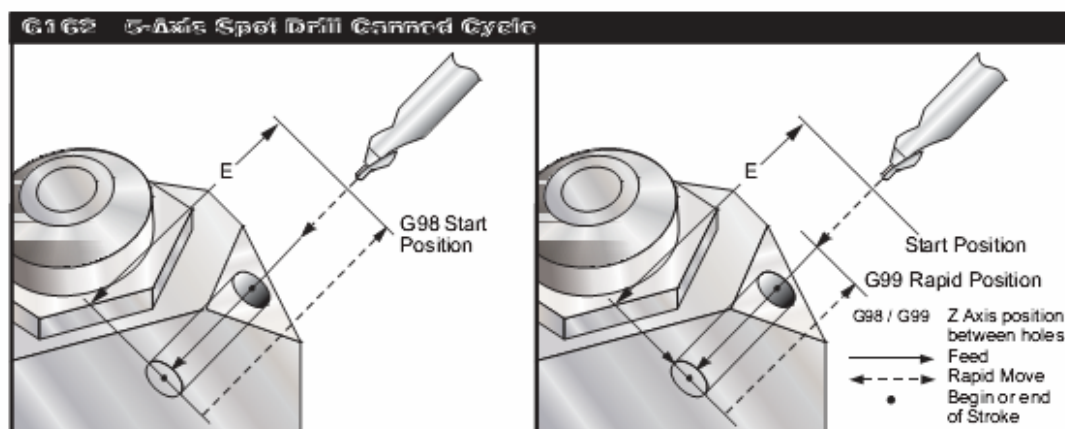
G98 Start Position	- G98 Стартова позиция
G99 Rapid Position	- G99 Позиция на ускоряване
Z Axis position between holes	- Позиция на оста Z между дупките
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено движение
Begin or end of Stroke	- Начало или край на удара

G162 Фиксиран цикъл за центровъчно пробиване по пета ос (Група 09)

E	Определя разстоянието от стартовата позиция до дъното на дупката
F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
L	Брой повторения
P	Пауза в дъното на дупката
A	Стартова позиция на инструмента в оста A
B	Стартова позиция на инструмента в оста B

X	Стартова позиция на инструмента в оста X
Y	Стартова позиция на инструмента в оста Y
Z	Стартова позиция на инструмента в оста Z

Конкретна позиция X, Y, Z, A, B трябва да бъде програмирана, преди да се зададе фиксиран цикъл. Тази позиция се използва като „Начална стартова позиция”.



Условни означения:

G98 Start Position	- G98 Стартова позиция
G99 Rapid Position	- G99 Позиция на ускоряване
Z Axis position between holes	- Позиция на оста Z между дупките
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено движение
Begin or end of Stroke	- Начало или край на удара

G163 Фиксиран цикъл на нормално пробиване с периодично изваждане на бургията по пета ос (Група 09)

E	Определя разстоянието от стартовата позиция до дъното на дупката
F	Скорост на подаване в инчове (мм) на минута
I	Допълнителен размер на дълбочината на първото рязане
J	Допълнителна стойност за намаляване на дълбочината на рязане със всеки ход
K	Допълнителна минимална дълбочина на рязането
L	Брой повторения
P	Допълнителна пауза в края на последното вкарване на инструмента, в секунди
Q	Дълбочина на рязането, винаги относителна
A	Стартова позиция на инструмента в оста A
B	Стартова позиция на инструмента в оста B
X	Положение на дупката по оста X
Y	Положение на дупката по оста Y
Z	Позициониране на Z оста в дъното на дупката

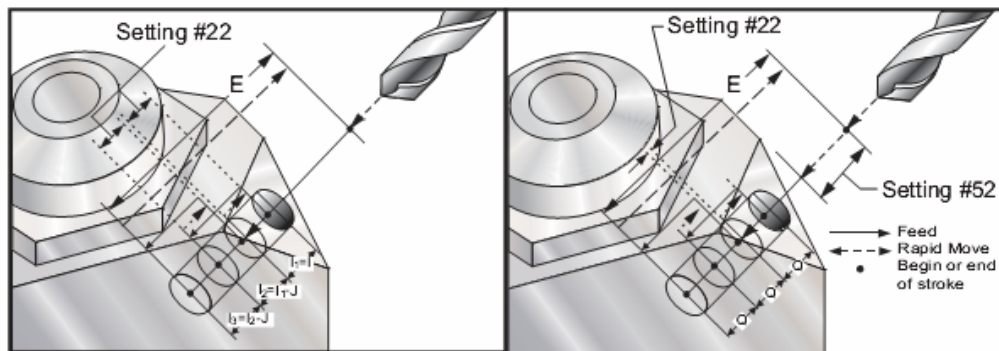
Конкретна позиция X, Y, Z, A, B трябва да бъде програмирана, преди да се зададе фиксиран цикъл. Тази позиция се използва като „Начална стартова позиция”.

Ако са посочени I, J и K, първият ход ще реже със стойността на I, а всяко следващо рязане ще бъде намалявано със стойността на J, като минималната дълбочина на рязане ще бъде K.

Ако е посочено P, инструментът ще направи пауза в дъното на дупката за определеното време. Долният пример ще вкара бургията няколко пъти и ще направи пауза за 1.5 секунди:

G163 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5.

Същото време за пауза ще се приложи към всички последващи блокове, които не посочват време за пауза.



Условни означения:

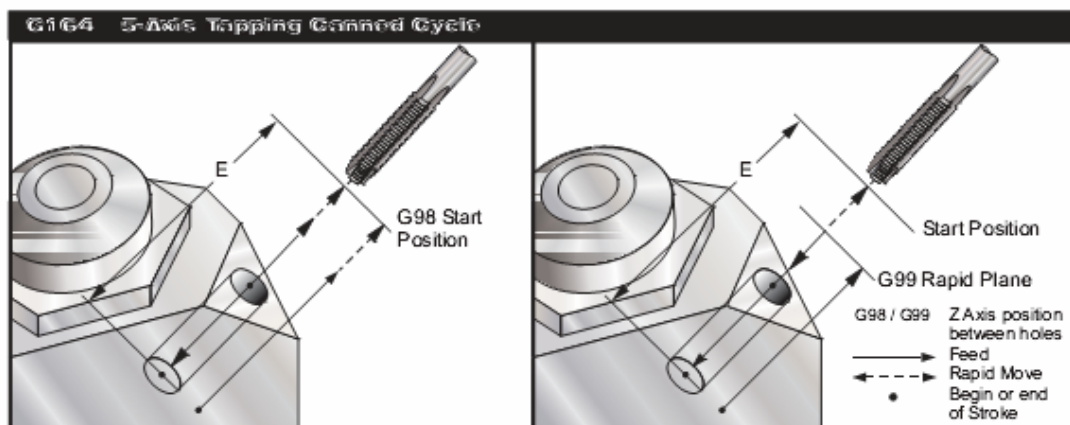
Setting #22 (#52)	- Настройка #22 (#52)
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено движение
Begin or end of Stroke	- Начало или край на удара

Настройка 52 също променя начина, по който G163 работи, когато се връща на стартова позиция. Обикновено равнината R е нагласена над рязането, за да се гарантира, че движението по изкарване на бургията позволява на стружките да излизат от дупката. Това губи време, тъй като пробиването стартира с пробиване на “празно” пространство. Ако настройка 52 е нагласена на разстоянието, нужно за изчистване на стружките, стартовата позиция може да бъде приближена много повече до детайлът, който ще се пробива. Когато има движение към стартовата позиция за изчистване на стружките, оста Z ще се премести над стартовата позиция със стойността, зададена в тази настройка.

G164 Фиксиран цикъл за нарязване на резба по пета ос (Група 09)

G164 извършва само плаващи нарязвания на резба. G174/184 е на разположение за твърдо нарязване на резба по пета ос

- E - Определя разстоянието от стартовата позиция до дъното на дупката
- F - Скорост на подаване в инчове (мм) на минута)
- L - Брой повторения
- A - Стартова позиция на инструмента в оста A
- B - Стартова позиция на инструмента в оста B
- X - Стартова позиция на инструмента в оста X
- Y - Стартова позиция на инструмента в оста Y
- Z - Стартова позиция на инструмента в оста Z
- S - Скорост на шпиндела



Условни означения:

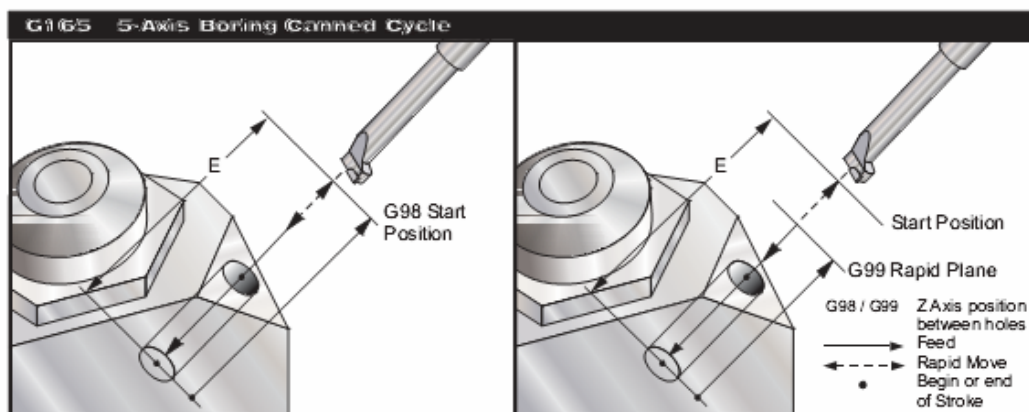
- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| G98 Start Position | - Стартова позиция G98 |
| G99 Rapid Plane | - Равнина на ускорение G99 |
| Z Axis position between holes | - Позиция на оста Z между дупките |
| Feed | - Подаване |
| Rapid Move | - Ускорено движение |
| Begin or end of Stroke | - Начало или край на удара |

Трябва да се програмират конкретни позиции на X, Y, Z, A и B преди да се зададе фиксирания цикъл. Тази позиция се използва като „Начална стартова позиция

Не е нужно да стартирате шпиндела по посока на часовниковата стрелка прези този фиксиран цикъл. Системата за управление прави това автоматично.

G165 Фиксиран цикъл за дълбаене по пета ос (Група 09)

- E - Определя разстоянието от стартовата позиция до дъното на дупката
- F - Скорост на подаване в инчове (мм) на минута)
- L - Брой повторения
- A - Стартова позиция на инструмента в оста A
- B - Стартова позиция на инструмента в оста B
- X - Стартова позиция на инструмента в оста X
- Y - Стартова позиция на инструмента в оста Y
- Z - Стартова позиция на инструмента в оста Z



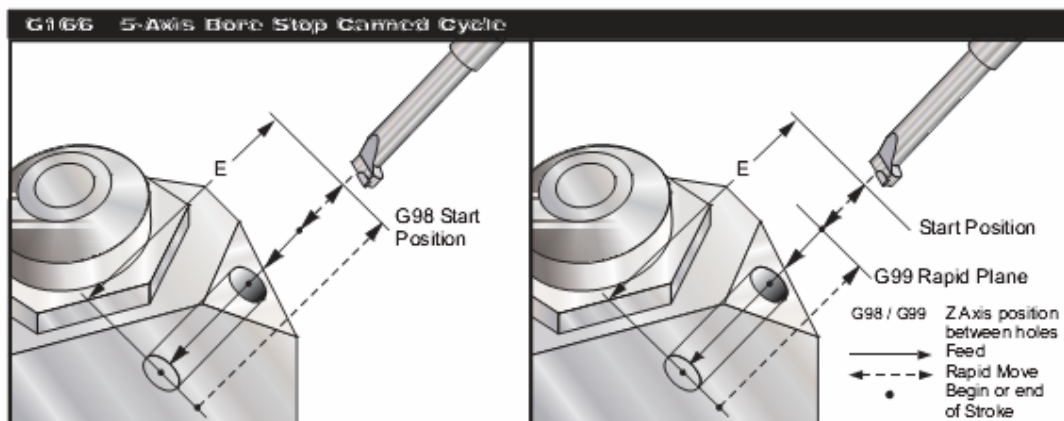
Условни означения:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| G98 Start Position | - Стартова позиция G98 |
| G99 Rapid Plane | - Равнина на ускорени G99 |
| Z Axis position between holes | - Позиция на оста Z между дупките |
| Feed | - Подаване |
| Rapid Move | - Ускорено движение |
| Begin or end of Stroke | - Начало или край на удара |

Трябва да се програмират конкретни позиции на X, Y, Z, A и B преди да се зададе фиксирания цикъл. Тази позиция се използва като „Начална стартова позиция”.

G166 Фиксиран цикъл за дълбаене и спиране по петата ос (Група 09)

- E - Определя разстоянието от стартовата позиция до дъното на дупката
- F - Скорост на подаване в инчове (мм) на минута)
- L - Брой повторения
- A - Стартова позиция на инструмента в оста A
- B - Стартова позиция на инструмента в оста B
- X - Стартова позиция на инструмента в оста X
- Y - Стартова позиция на инструмента в оста Y
- Z - Стартова позиция на инструмента в оста Z



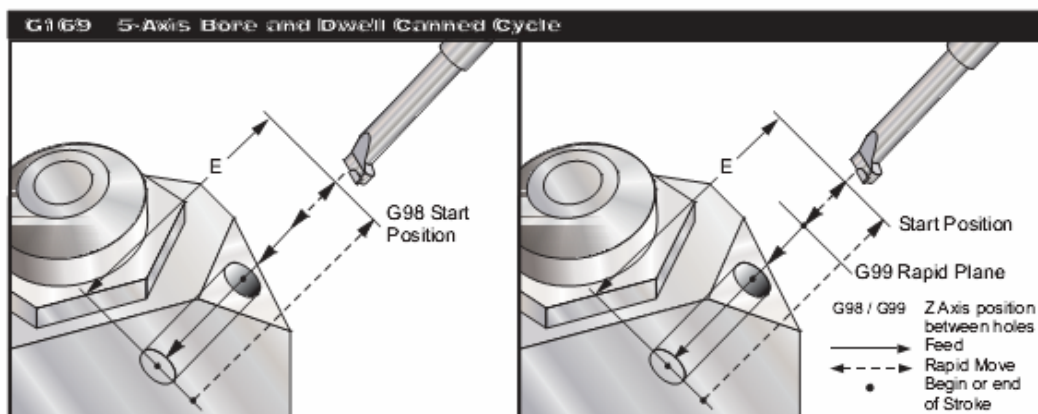
Условни означения:

G98 Start Position	- Стартова позиция G98
G99 Rapid Plane	- Равнина на ускорени G99
Z Axis position between holes	- Позиция на оста Z между дупките
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено движение
Begin or end of Stroke	- Начало или край на удара

Трябва да се програмират конкретни позиции на X, Y, Z, A и B преди да се зададе фиксирания цикъл. Тази позиция се използва като „Начална стартова позиция”.

G169 Фиксиран цикъл за дълбаене и пауза по петата ос (Група 09)

E	- Определя разстоянието от стартовата позиция до дъното на дупката
F	- Скорост на подаване в инчове (мм) на минута)
L	- Брой повторения
P	- Пауза в дъното на дупката
A	- Стартова позиция на инструмента в оста A
B	- Стартова позиция на инструмента в оста B
X	- Стартова позиция на инструмента в оста X
Y	- Стартова позиция на инструмента в оста Y
Z	- Стартова позиция на инструмента в оста Z



Условни означения:

G98 Start Position	- Стартова позиция G98
G99 Rapid Plane	- Равнина на ускорени G99
Z Axis position between holes	- Позиция на оста Z между дупките
Feed	- Подаване
Rapid Move	- Ускорено движение
Begin or end of Stroke	- Начало или край на удара

Трябва да се програмират конкретни позиции на X, Y, Z, A и B преди да се зададе фиксирания цикъл. Тази позиция се използва като „Начална стартова позиция”.

G174 Невертикално твърдо нарязване на резба по посока обратна на часовниковата стрелка (Група 00)

G184 Невертикално твърдо нарязване на резба по посока на часовниковата стрелка (Група 00)

F	Скорост на подаване в инчове на минута
X	Позиция на X в дъното на дупката
Y	Позиция на Y в дъното на дупката
Z	Позиция на Z в дъното на дупката
S	Скорост на шпиндела

Трябва да се програмира конкретна позиция на X, Y, Z, A и B преди да се зададе фиксирания цикъл. Тази позиция се използва като „Стартова позиция”.

Този G код се използва за извършване на твърдо нарязване на резба за невертикални дупки. Той може да се използва заедно с дясна ъглова глава за извършване на твърдо нарязване на резба в оста X или оста Y на триосева машина или за извършване на твърдо нарязване на резба по произволен ъгъл на петосева машина. Съотношението между скоростта на подаване и скоростта на шпиндела трябва да е точния брой редове резба, която се нарязва.

Не трябва да стартирате шпиндела преди този фиксиран цикъл. Системата за управление прави това автоматично.

G187 Контрол на точността (Група 00)

Кодът G187 се използва за избор на точността на обработваните ръбове. Форматът за използване на G187 е G187 Ennnn, където nnnn е желаната точност. Погледнете настройка 85 „Максимално заобляне на ръб” за повече информация. Първоначалната стойност на G187 е настройка 85.

G187 се програмира по следния начин:

G187 E0.01	(за настройка на стойност)
G187	(за връщане към настройка 85)

G188 Взимане на програма от PST (Група 00)

Извиква програмата за детайла от заредената палета въз основа на данните за палетата в таблицата за графика на палетите.

М КОДОВЕ (РАЗЛИЧНИ ФУНКЦИИ)

Представяне на М кодовете

М кодовете са команди за машината, които не движат осите. Форматът за М кодовете е буквата „М” с две цифри след нея (например M03).

Само един М код може да се програмира на ред. Всички М кодове имат ефект в края на блока.

M00 Спиране на програмата

Кодът M00 се използва за спиране на програма, тя спира осите, шпиндела, изключва охлаждането (включително и охлаждането през шпиндела). Следващият блок (блокът след M00) ще бъде маркиран, ако се разглежда през програмния редактор. Натиснете Cycle Start, за да продължите работата на програмата от маркирания блок.

M01 Допълнително спиране на програмата

M01 работи по същия начин, както M00, с изключение на това, че опцията Optional Stop трябва да е включена.

M02 Край на програмата

Кодът M02 се използва за край на програмата. Отбележете, че най-разпространеният начин за край на програмата е с M30.

M03/ M04/ M05 команди за шпиндела

M03 включва шпиндела в посока напред.

M04 включва шпиндела в обратна посока.

M05 спира шпиндела.

Скоростта на шпиндела се контролира с S адресен код, например S5000 ще зададе скорост на шпиндела от 5000 оборота в минута.

Отбележете: Не е препоръчително да се изпълнява команда M04 при наличието на охлаждане през шпиндела (TSC).

M06 Смяна на инструмента

Този код се използва за смяна на инструментите, например M06 T12 ще сложи в шпиндела инструмент 12. Ако шпинделът работи, шпинделът и охладителят (включително TSC) ще бъдат спряни от командата M06.

M08 Включване на охладителя / M09 Изключване на охладителя

Кодът M08 ще включи допълнителното охлаждане, а кодът M09 ще го изключи.

Вижте също M34/M35 за допълнително P-Cool и M88/89 за допълнително охлаждане през шпиндела.

Отбележете: Статусът на охладителя се проверява само при стартирането на програмата, така че ако нивото на охлаждаща течност е ниско, програмата няма да спре, ако вече е стартирана.

M10 Включване на спирачката на четвъртата ос/ M11 Изключване на спирачката на четвъртата ос

Тези кодове включват и изключват спирачката на допълнителната четвърта ос. Спирачката нормално е включена, така че командата M10 е нужна само ако вече е била използвана M11 за изключване на спирачката.

M12 Включване на спирачката на петата ос/ M13 Изключване на спирачката на петата ос

Тези кодове включват и изключват спирачката на допълнителната пета ос. Спирачката нормално е включена, така че командата M12 е нужна само ако вече е била използвана M13 за изключване на спирачката.

M16 Смяна на инструмента

Този M код работи също като M06. Но M06 е предпочитан метод за задаване на смяна на инструмента.

M17 Разблокиране на приспособлението APC и отваряне на вратичката на APC / M18 Блокиране на приспособлението APC и затваряне на вратичката на APC

Този M код се използва при вертикални машини със смяна на палетите. Използва се само като функция за поддържане/тестване. Смяната на палетите трябва да се задава само с команди M50.

M19 Ориентация на шпиндела (стойностите P и R са допълнителни опции)

Кодът M19 се използва за настройване на шпиндела към фиксирана позиция.

Шпинделът ще се ориентира само към нулева позиция, ако я няма допълнителната опция за ориентация на шпиндела M19.

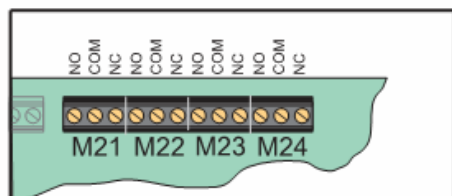
Допълнителната функция за ориентация на шпиндела въвежда P и R адресни кодове. Например M19P270 ще ориентира шпиндела на 270 градуса. Стойността на R позволява на програмиста да посочва до четири десетични позиции, например M19R123.4567.

M21-M28 Допълнителни потребителски функции с M-Fin

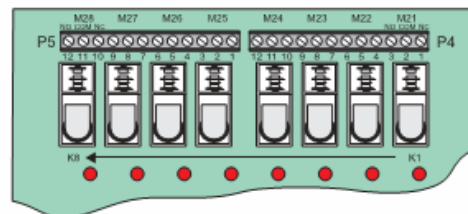
М кодовете от M21 до M28 са допълнителни за потребителски релета; всеки М код ще активира едно от допълнителните релета. Бутонът Reset ще прекрати всяка операция, която очаква за завършването си сигнал от реле.

М кодове за релета

Тези изходи могат да се използват за активиране на пробници, допълнителни помпи или блокиране на устройства и др. Допълнителните устройства са електрически свързани с планката с изходите за отделните релета. Планката за изходи има позиция за Normally Open (NO) (Нормално отворен), Normally Closed (NC) (Нормално затворен) и Common (COM) (Общ).



Главни М кодови релета I/O PCB



Допълнително табло с М кодови релета
(Намира се над основното I/O PCB)

Допълнителни 8 М кодови релета

Допълнителни функции на М кодови релета могат да се закупят в кутии по 8. Максимум две 8 М кодови табла с релета могат да се инсталират на машината за общо 16 допълнителни изхода.

Общо 4 кутии от 8 релета са възможни в системите Naas, като те се номерират от 0 до 3. Кутите 0 и 1 са вътрешни за главния I/O PCB. Кутия 1 включва релета M21-25 в горната част на IOPCB. Кутия 2 адресира първата 8М опция PCB. Кутия 3 адресира втората 8М опция PCB.

ЗАБЕЛЕЖКА: Кутия 3 може да се използва за някои инсталирани опции на Naas и може да не е на разположение. Свържете се с фабриката на Naas за повече подробности.

По едно и също време не могат да се адресират с М кодове две кутии с изходи. Това се контролира от параметър 352 „Relay Bank Select”. Релетата в неактивните кутии са достъпни само с макропроменливи. Параметър 352 е настроен стандартно на 1. М-fin и кабели на пробници (ако има такива) се преместват на първата 8М опция PCB и параметър 352 се поставя на 2, когато е инсталирана 8М опция.

ЗАБЕЛЕЖКА: Някои или всички от командите M21-25 в I/O PCB могат да се използват за инсталирани фабрично опции. Проверете релетата за кабели, за да определите кои се използват. Свържете се с фабриката на Haas за повече подробности.

M30 Край на програмата и връщане в началото

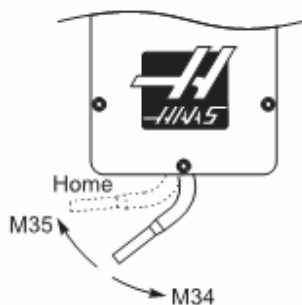
Кодът M30 се използва за спиране на програма.

M31 Транспортър за отстраняване на стружки напред / M33 Спиране на транспортера за отстраняване на стружки

M31 стартира допълнителния мотор на транспортера за стружки в предна посока - посоката, която изкарва стружките от машината. Транспортерът няма да се включи, ако вратичката е отворена. Препоръчително е транспортера за стружките да се използва с почивки. Продължителната работа ще доведе до прегряване на мотора.

M33 спира движението на транспортера.

M34 Позициониране на тръбата на охлаждащата течност надолу с нарастване / M35 Позициониране на тръбата на охлаждащата течност нагоре с намаляване



M34 придвижва допълнителния маркуч на P-Cool една позиция по-далеч от изходната.

M35 придвижва маркуча на охлаждащата течност една позиция към изходната.

Не въртете с ръка маркуча на охлаждащата течност. Моторът може да се повреди сериозно.

M36 Готов детайл в палетата

Използва се при машини с устройство за смяна на палетите. Този M код забавя смяната на палетите докато не се отпусне бутона Part Ready. Смяната на палетите ще се извърши след като се натисне бутона Pallet Ready (и вратичките се затворят).
Например:

Onnnnn (номер на програма)

M36 (Мига лампичката "Part Ready", изчаква натискане на бутона)

M50 (Извършва смяна на палетите след като се натисне бутона Part Ready)

(Програма за детайла)

M30

M39 Завъртане на револверната глава

Смените на инструменти трябва да се задават с M06. M39 нормално не е нужно, но е полезно за диагностични цели или за възстановяване от повреда на магазина за инструменти.

Кодът M39 се използва за завъртане на страничния магазин за инструменти без да се извършва смяна на инструмент. Преди M39 трябва да бъде зададен номера на желаното гнездо на инструмент (Tn).

M41/ M42 Коригиране на ниски/ високи предавки

При машини с трансмисия командата M41 се използва, за да задържи машината на ниски предавки, а M42 – за задържане на машината на високи предавки. Обикновено скоростта на шпиндела (Snnn) определя на каква предавка да работи трансмисията.

M50 Изпълнява смяна на палетите

Използва се с P стойност или таблицата за графика на палетите, за да се извърши смяна на палетите. Вижте също така раздела за смяна на палетите.

M51-M58 Задаване на допълнителни потребителски M кодове

Кодовете от M51 до M58 са допълнителни за потребителския интерфейс. Те активират някое от релетата или го оставят активно. Виж M61-M68 за изключването им. Клавишът RESET ще изключи всички тези релета.

Виж M21-M28 за подробности относно релетата на M кодовете.

M59 Задаване на изходно реле

Този M код включва реле. Пример за неговата употреба е M59 Pnn, където “nn” е номерът на релето, което се включва. Командата M59 може да се използва за включване на някое от дискретните изходни релета в диапазона от 1100 до 1155. Когато се използват макроси, M59 P11003 прави същото, което и допълнителната макро команда #1103=1, с изключение на това, че се извършва на края на реда.

M61-M68 Изчистване на допълнителни потребителски M кодове

Кодовете от M61 до M68 са допълнителни за потребителския интерфейс. Те изключват някое от релетата. Използвайте M51-M58 за да включвате тези релета. Клавиш Reset изключва всичките релета.

Виж M21-M28 за подробности относно релетата на M кодовете.

M69 Изчистване на изходно реле

Този M код изключва релето. Пример за неговата употреба е M69 Pnn, където “nn” е номерът на релето, което се изключва. Командата M69 може да се използва за изключване на всяко едно изходно реле в диапазона от 1100 до 1155. Когато се използват макроси, M69 P1103 прави същото, което прави и допълнителната макро команда #1103=0, с изключение на това, че се извършва в края на реда.

M75 Задаване на референтна точка G35 или G136

Този код се използва за задаване на референтна точка за командите G35 и G136. Той трябва да се използва след функцията по измерване с пробници.

M76/M77 Контролният дисплей е неактивен/активен

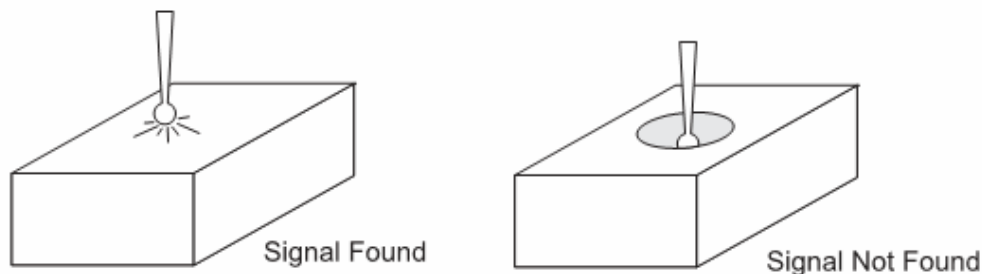
Тези кодове се използват за активиране и деактивиране на контролния дисплей. Този М код е полезен по време на изпълняване на голяма и сложна програма, тъй като обновяването на екрана изисква изчислителна мощност, която иначе ще се използва за изпълнението на ходовете от програмата.

M78 Грешка при намиране на сигнал за пропуск

Този М код се използва с пробник. M78 ще генерира грешка, ако програмираната функция за пропуск (G31, G36 или G37) получи сигнал от пробника. Използва се, когато не се очаква сигнал за пропуск и може да означава повреда на пробника. Този код може да бъде поставен на същия ред, както и G кода за пропуск или във всеки последващ блок.

M79 Грешка при ненамиране на сигнал за пропуск.

Този М код се използва с пробник. M79 ще генерира грешка, ако програмираната функция за пропуск (G31, G36 или G37) не получи сигнал от пробника. Използва се, когато липсата на сигнал за пропуск означава грешка в позиционирането на пробника. Този код може да бъде поставен на същия ред, както и G кода за пропуск или във всеки последващ блок.



Условни означения:

Signal Found	- Намерен е сигнал
Signal Not Found	- Не е намерен сигнал

M80/M81 Автоматично отваряне/ затваряне на вратичката

M80 отваря автоматично вратичката, а M81 я затваря. Пултът за управление ще издаде звуков сигнал, когато вратичката се движи.

M82 Отпускане на инструмента

Този код се използва за освобождаване на инструмента от шпиндела. Използва се само за поддържаща/тестова функция. Смените на инструменти трябва да се извършват с M06.

M83/M84 Автоматично включване/изключване на въздушния пистолет

M83 ще включи въздушния пистолет, а M84 ще го изключи. Освен това M83Pnnn (където nnn са милисекунди) ще го включи за определен период от време, а след това автоматично ще го изключи. Въздушният пистолет може да се включва и изключва ръчно с натискане на бутон "Shift" и след това на бутон "Coolant".

M86 Захващане на инструмента

Този код захваща инструмента в шпиндела. Използва се само за поддържаща/тестова функция. Смените на инструмента трябва да се извършват с M06.

M88 Включване на охлаждането през шпиндела/ M89 Изключване на охлаждането през шпиндела

Кодът M88 се използва за включване на опцията за охлаждане през шпиндела (TSC), а M89 изключва тази опция.

Трябва да е налице подходящо оборудване с напречно отворстие преди да се използва TSC системата. Ако не се използват подходящото оборудване, главата на шпиндела ще се напълни с охлаждаща течност и ще анулира гаранцията.

Използването на команда M04 (Заден ход на шпиндела) с TSC не е препоръчително.

Примерна програма

Забележка: Командата M88 трябва да е зададена преди командата за скорост на шпиндела.

```
T1 M6; (TSC Coolant Through Drill)
G90 G54 G00 X0 Y0;
G43 H06 Z.5;
M88; (Turn TSC on)
S4400 M3;
G81 Z-2.25 F44. R.03;
M89 G80; (Turn TSC off)
G91 G28 Z0;
M30;
```

M95 Режим на очакване

Режимът на очакване представлява дълга пауза. Режимът на очакване може да се използва, когато потребителят желае машината да започне да се загрева, така че да бъде готова за употреба при пристигането на оператора. Форматът на командата M95 е:

M95 (чч:мм)

Коментарът, който стои непосредствено след M95, трябва да съдържа часовете и минутите, в които машината е настроена да очаква. Например ако часът е 18.00 и

потребителят иска машината да изчака до 6:30 на следващия ден, то трябва да се използва следната команда:

M95 (12:30)

Редът (редовете), стоящи след M95, трябва да съдържат команди за движението на осите и за загряването на шпиндела.

M96 Прескочи, ако няма вход

- R Програмен блок, на който трябва да се отиде, когато тестовото условие е спазено
Q Дискретна входна променлива за тест (от 0 до 63)

Този код се използва за тестване на статуса на дискретния вход за нула (изкл). Той е полезен при проверка на статуса на автоматичното задържане на процеса на работа или на други допълнителни части, които генерират сигнал за контрол. Стойността на Q трябва да е в диапазона между 0 и 63, което съответства на входовете, които се намират на диагностичния дисплей (Горният ляв вход е 0, а долният ляв вход е 63). Когато този програмен блок се изпълнява и входният сигнал, посочен от Q има стойност 0, се извършва програмният блок Pnnnn (редът Pnnnn трябва да е в същата програма).

Пример за M96:

N05 M96 P5 Q8	(Тестване на вход #5, ключ за вратата, докато се затвори);
N10	(Стартиране на програмно прескачане);
.	
.	(Програма, която обработва детайла);
.	
N85 M21	(Изпълнява функция на външен потребител)
N90 M96 P10 Q27	(Прескача до N10, ако резервният вход [#27] е 0);
N95 M30	(Ако резервният вход е 1, програмата свършва);

M97 Извикване на локална подпрограма

Този код се използва за извикване на подпрограма, посочена по номер на ред (N) в същата програма. Необходим е код, който трябва да съответства на номера на реда в същата програма. Това е полезно при прости подпрограми в програмата - не изисква отделна програма. Подпрограмата трябва да свършва с M99. Lnn код в блока M97 ще повтори извикването на подпрограмата nn брой пъти.

Пример за M97:

D0	
M97 P1000 L2	(Командата L2 ще накара програмата да изпълни ред N1000 два пъти)

D1
 M97 P1000
 M39
 N1000 G00 G90 G55 X0 Y0 (Стартира се редът N, който е след M97 P1000)
 S500 M03
 G43 H01 Z1.
 Z-.5
 G01 G41 X.5 F100.
 G03 YI-.5
 G01 X0 G40
 Z1. F50.
 G91 G28 Z0
 G90
 M99

M98 Извикване на подпрограма

Този код се използва за извикване на подпрограма, форматът е M98 Pnnnn (Pnnnn е номерът на програмата, която се извиква). Подпрограмата трябва да е в списъка с програми и трябва да съдържа M99, за да се върне към основната програма. На редът, съдържащ M98, може да се сложи брояч Lnn, който да доведе до извикване nn пъти на подпрограмата, преди продължаване със следващия блок.

O0001 (Номер на основната програма)
 M98 P100 L4;(Извикване на подпрограма, номер на подпрограмата, повтори 4 пъти)
 M30 (Край на програмата)

O0100 (Номер на подпрограмата)

.

M99

M99 Връщане или повторение на подпрограма

Този код се използва за връщане към главната програма от подпрограма или макрос, форматът е M99 Pnnnn (Pnnnn е редът в основната програма, към който трябва да се върне изпълнението). Този код кара основната програма да се върне обратно в началото без спиране, ако се използва в основната програма.

Бележки по програмирането – Можете да симулирате поведението на Fanuc като използвате следния код:

извикване на програма: Haas	Fanuc
O0001	O0001
...	...

	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (продължава тук)
	N100 (продължава тук)
	...	M30
	M30	
подпрограма:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

M99 с макроси – Ако машината има допълнителни макроси, вие можете да използвате глобална променлива и да посочите блок, на който да се прескочи чрез добавяне на #nnn=dddd в подпрограмата и след това използвате M99 P#nnn след извикването на подпрограмата.

M109 Интерактивен потребителски вход

Този M код позволява на G кодовата програма да постави кратко съобщение на екрана. Посредством P код трябва да се посочи макропроменлива в диапазона от 500 до 599. Програмата може да провери всеки символ, вкаран от клавиатурата, като го сравни с десетичния еквивалент на ASCII символа (G47, Text Engraving, има списък от ASCII символи).

Долната примерна програма ще зададе на потребителя Да/Не въпрос, след това ще чака въвеждане на “Y” (Да) или “N” (Не). Всички други символи ще бъдат игнорирани.

N1 #501= 0	(Изчистване на променливата)
M109 P501	(Изчакване 1 мин?)
N5 IF [#501 EQ 0.] GOTO5	(Чака натискане на клавиш)
IF [#501 EQ 89.] GOTO10	(Y)
IF [#501 EQ 78.] GOTO20	(N)
GOTO1	(Продължава да проверява)
N10	(Въведено е Y)
M95 (00:01)	
GOTO30	
N20	(Въведено е N)
G04 P1.	(Не се прави нищо за 1 сек)
N30	(Спиране)
M30	

Долната примерна програма ще поиска от потребителя да избере номер, след това ще изчака въвеждането на 1, 2 или 3. Всички други символи ще бъдат игнорирани.

O00234 (Примерна програма)	
N1 #501= 0.	(Изчистване на променливата)
M109 P501	(Избира 1,2 или 3)
N5 IF [#501 EQ 0.] GOTO5	(Изчаква натискане на клавиш)

IF [#501 EQ 49.] GOTO10 (1)
IF [#501 EQ 50.] GOTO20 (2)
IF [#501 EQ 51.] GOTO30 (3)
GOTO1 (Продължава да проверява)
N10 (Въведена е единица)
M95 (00:01)
GOTO30
N20 (Въведена е двойка)
G04 P5. (Не прави нищо за 5 секунди)
N30 (Въведена е тройка)
M30

НАСТРОЙКИ

Въведение

Настройките са машинни условия, които имат ефект върху работата на машината. Най-общо настройките позволяват на оператора да отключва, включва или конкретизира функции.

Настройките са подредени в страници по подобни групи, а не по ред на номерата. Това изкарва свързаните настройки на една и съща страница на дисплея.

Промяна на настройките

Натиснете бутон SETNG/GRAPH, за да влезете в страниците на настройките. Използвайте бутоните Page Up/ Page Down за да разглеждате страниците на настройките, използвайте вертикалните стрелки за да отидете до желаната настройка. Или въведете номер на настройка и натиснете долната стрелка за да отидете направо на тази настройка.

Има два вида настройки, първата има вградени възможности за избор, които могат да бъдат разглеждани и избирани, като се натисне Write (Използвайте лява и дясна стрелка за търсене на изборите). Вторият вид трябва да има въведена стойност. Има помощен текст на горната част на екрана, който дава информация за вида на настройката.

В някои случаи бутонът Emergency Stop трябва да бъде натиснат, за да се промени настройката. Съобщението “Servo is On” (Включено серво) ще се появи като напомнящо съобщение за това, че не е натиснат бутона Emergency stop.

Списък с настройки

1. Auto Power Off Timer (Брояч за автоматическо изключване на захранването)

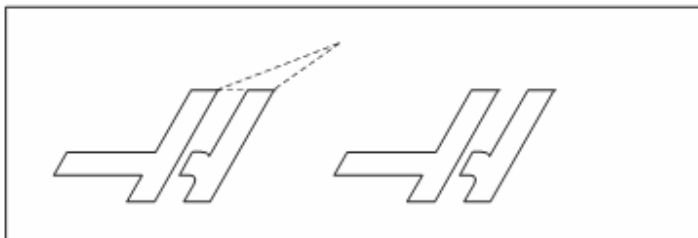
Тази настройка се използва за изключване на машината, когато не е използвана определено време. Стойността, която е въведена в тази настройка, е броят на минутите, през които машината трябва да не работи, за да се изключи. Машината няма да се изключи, ако някоя програма работи и времето (броят на минутите) ще започне да тече пак от нула всеки път, когато се натисне някое копче или се използва лоста за ръчно управление. Преди да се изключи машината дава 15 секундно предупреждение на оператора, който може да прекъсне това с натискането на произволен клавиш.

2. Power Off At M30 (Изключване на захранването при M30)

Изключва машината в края на програма (M3), ако е включена. Машината ще даде на оператора 30 секундно предупреждение след като бъде достигната M30. Операторът може да прекъсне това с натискането на произволен клавиш.

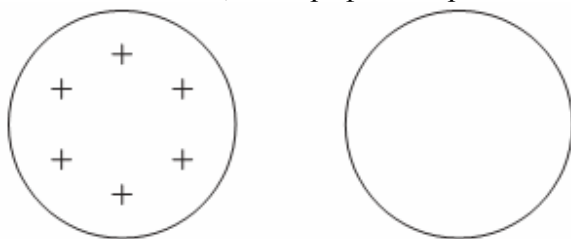
4. Graphics Rapid Path (Графическо изображение на траекторията за ускорен преход)

Тази настройка променя начина, по който програмата се вижда в графичен режим. Когато е изключена, ускореното движение не се изобразява. Когато е включена ускореното движение се изобразява на екрана с пунктирна линия.



5. Graphics Drill Point (Графическо изображение на траекторията на пробиване)

Тази настройка променя начина, по който програмата се вижда в графичен режим. Когато е включена движението на оста Z се изобразява на екрана със символи X. Когато е изключена, към графичния режим не се добавя нищо.



6. Front Panel Lock (Блокиране на предния панел)

Когато тази настройка е включена, тя изключва клавишите за въртене на шпиндела в посока на часовниковата стрелка и в посока, обратна на часовниковата стрелка.

7. Parameter Lock (Блокиране на параметрите)

Включването на тази настройка прави невъзможна промяната на параметрите, освен параметрите от 81 до 100. Отбележете: При включване на машината тази настройка се включва автоматично.

8. Prog Memory Lock (Блокиране на паметта на програмата)

Тази настройка блокира функциите за редактиране на паметта (Alter, Insert и т.н.), когато е включена.

9. Dimensioning (Размерност)

Посредством тази настройка се избира между инчов и метричен режим. Когато е избран инчов режим "INCH", програмирането на единиците за измерване на X, Y и Z е в инчове с точност до 0.0001. Когато е избран метричен режим "METRIC", програмирането на единиците е в милиметри с точност до 0.001 мм. Всички компенсационни стойности се превръщат от инчове в метри и обратно, когато се избира тази настройка. Но промяната на тази настройка няма автоматично да

преобразува програмата, която е съхранена в паметта – вие трябва да промените програмираните стойности на осите с новите единици за измерване.

Когато е избран инчов режим, стандартният G код е G 20, когато е избран метричен режим стандартният G код е G21.

	Инчове	Метрична система
Подаване	инч/мин	мм/мин
Макс. преместване	+/- 15400.0000	+/- 39300.000
Мин. програмируем размер	.0001	.001
Диапазон на подаване	.0001 до 300.000 инч/мин	.001 до 1000.000 мм/мин

Клавиши за ръчно управление на осите		
Клавиш .0001	.0001 инч/завъртане	.001 мм/завъртане
.001	.001 инч/завъртане	.01 мм/завъртане
.01	.01 инч/завъртане	.1 мм/завъртане
Клавиш .1	.1 инч/завъртане	1 мм/завъртане

10. Limit Rapid At 50% (Ограничение на ускореното движение до 50%)

Включването на тази настройка ще ограничи машината до 50 % от максималната скорост на ускорено движение на осите. Това означава, че ако машината може да позиционира осите със скорост 700 инча в минута, тази скорост ще бъде ограничена до 350 инча в минута, когато настройката е включена. Контролният пулт ще покаже съобщение за коригиране на ускорението с 50 %, когато настройката е включена. Когато настройката е изключена е възможна максималната скорост на ускорено движение от 100 %.

11. Baude Rate Select (Избор на скорост на подаване)

Тази настройка позволява на оператора да променя скоростта на подаване, с която се трансферират данни от и към първия сериен порт (RS-232). Тя действа на качването и сваляните програми и на функциите на DNC. Тази настройка трябва да съответства на скоростта на трансфер от персоналния компютър.

12. Parity Select (Избор на четност)

Тази настройка позволява установяване на четност за първия сериен порт (RS-232). Когато е настроена на None (Не), то към данните на порта не се добавя разряд за четност. Когато е настроена на Zero (Нула), се добавя разряд 0. Even (Четно) и Odd (Нечетно) работят като нормални функции на четност. Трябва да знаете каква

настройка е нужна за системата ви, например XMODEM трябва да използва 8 битови данни без четност (настройка на None). Тази настройка трябва да съответства на скоростта на трансфер от персоналния компютър.

13. Stop Bit (Стопови разряди)

Тази настройка позволява да се променя броя на стоп разрядите за първия сериен порт (RS-232). Той може да бъде 1 или 2. Тази настройка трябва да съответства на скоростта на трансфер от персоналния компютър.

14. Synchronization (Синхронизация)

Тази настройка променя синхронизационния протокол между изпращача и получателя за първия сериен порт (RS-232). Тази настройка трябва да съответства на скоростта на трансфер от персоналния компютър.

Ако е настроена на RTS/CTS, сигналните жички в серийни кабел за данни се използват, за да уведомят изпращача временно да спре изпращането на данни, докато получателят навакса.

Ако е настроена на XON/XOFF, която е най-често използваната настройка, символните кодове ASCII се използват от получателя, за да уведомят изпращача да преустанови временно изпращането.

Изборът на DC CODES е като XON/XOFF, с изключение на това, че се предават кодове за пробиване на лента или кодове за стартиране/спиране на четящото устройство.

XMODEM е протокол за комуникация, който се управлява от устройството получател. Този протокол изпраща данните на блокове от 128 бита. XMODEM има допълнителна надеждност, тъй като всеки блок се проверява за цялостност. XMODEM трябва да използва 8 битови данни без четност.

15. H & T Code Agreement (Съгласуване на кодовете H и T)

Включването на тази настройка кара машината да проверява дали компенсационния H код отговаря на инструмента в шпиндела. Тази проверка може да помогне за предотвратяване на повреди.

Настройки 16-21

Тези настройки могат да бъдат включвани, за да не могат други оператори да променят функциите на машината и да причиняват повреди на машината или заготовката.

16. Dry Run Lock Out (Блокиране на пробното пускане)

Когато тази настройка е включена, машината не може да работи в пробен режим.

17. Opt Stop Lock Out (Блокиране на допълнителното спиране)

Когато тази настройка е включена, опцията допълнително спиране няма да работи.

18. Block Delete Lock Out (Блокиране на изтриването на блока)

Когато тази настройка е включена, опцията за изтриване на блок няма да работи.

19. Feedrate Override Lock (Блокиране на корекцията на скоростта на подаване)

Когато тази настройка е включена, бутоните за коригиране на скоростта на подаване няма да работят.

20. Spindle Override Lock (Блокиране на корекцията на шпиндела)

Когато тази настройка е включена, бутоните за коригиране на скоростта на шпиндела няма да работят.

21. Rapid Override Lock (Блокиране на корекцията на ускорено движение)

Когато тази настройка е включена, бутоните за коригиране на ускореното движение няма да работят.

22. Can Cycle Delta Z (Значение на фиксирания цикъл Delta Z)

Тази настройка определя разстоянието, на което оста Z бива отместена, за да се почистят стружките по време на фиксиран цикъл G73. Диапазонът е от 0.0 до 29.9999 инча (от 0 до 760 мм).

23. 9xxx Progs Edit Lock (Блокиране на редактирането на програми 9xxx)

Ако тази настройка е включена, програмите от серия 9000 (обикновено макропрограми) не се показват на оператора и не могат да бъдат сваляни или качвани. Те също така не могат да бъдат изкарвани на екрана, редактирани или изтривани.

24. Leader To Punch (Начален участък за перфораторно устройство)

Тази настройка се използва за управление на началния участък (празната лента в началото на програмата), което се изпраща на перфораторното устройство, включено към първия порт RS-232.

25. EOB Pattern (Шаблон за край на блока)

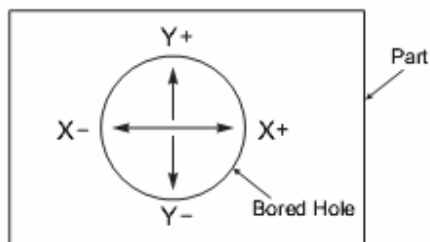
Тази настройка контролира шаблона за край на блока, когато се изпращат и приемат данни от и към сериен порт 1 (RS-232). Тази настройка трябва да съответства на скоростта на трансфер от персоналния компютър.

26. Serial Number (Сериен номер)

Това е серийният номер на вашата машина. Той не може да бъде променен.

27. G76/G77 Shift Dir. (Направление на преместване)

Тази настройка контролира направлението, в което инструментът се премества, за да се изчисти дълбаещия инструмент при фиксиран цикъл G76 или G77. Изборът се прави между: X+, X-, Y+, Y-.



Условни означения:

Part - Детайл
Bored Hole - Издълбана дупка

28. Can Cycle Act w/o X/Y (Фиксираният цикъл работи без X/Y)

Ако тази настройка е включена, изпълняваният фиксиран цикъл ще бъде завършен без команди за X и Y. Предпочитаният метод на работа е при включена настройка.

Когато тази настройка е изключена, фиксираният цикъл няма да бъде изпълнен без движения на осите X и Y.

29. G91 Non-modal (Немодална)

Ако тази настройка е включена, командата G91 ще се използва само в програмния блок, в който е въведена (немодална). Когато тази настройка е изключена, машината ще работи в нормален режим.

30. 4th Axis Enable (Четвъртата ос е включена)

Тази настройка посочва контрола на конкретна четвърта ос. Когато тази настройка е изключена, четвъртата ос е неактивна и към нея няма да се изпращат команди. Виж Настройка 78 за петата ос. Отбележете, че има два избора "USER1" и "USER2", които могат да се използват за създаване на уникална въртяща се табла.

31. Reset Program Pointer (Рестартиране на указателя на програма)

Когато тази настройка е изключена, бутонът Reset няма да променя позицията на указателя на програмата. Когато настройката е включена, бутонът Reset ще премести указателя на програмата в началото на програмата.

32. Coolant Override (Корекция на охлаждащата течност)

Тази настройка контролира работата на помпата на охлаждащата течност. Избор "Normal" (Нормален) позволява на оператора да включва и изключва помпата ръчно или посредством M кодове. Избор "Off" (Изкл) ще генерира грешка при опит да се включи помпата ръчно или посредством програма. Избор "Ignore" ще игнорира всички програмирани команди за охладителя, но помпата ще може да се включи ръчно.

33. Coordinate System (Координатна система)

Тази настройка променя начина, по който контролният пулт Haas разпознава системата за работни компенсации, когато са зададени G52 или G92. Тя може да бъде зададена на FANUC, HAAS или YASNAC.

Избор на YASNAC

G52 става друга работна компенсация, точно както използването на G55.

Избор на FANUC с G52

Всяка стойност в регистъра G52 ще бъде добавена към всички работни компенсация (глобално преместване на координатата). Тази стойност на G52 може да бъде въведена или ръчно или чрез програма. Ако е избрана FANUC, натискането на бутон RESET, задаването на команда M30 или изключването на машината от захранването ще изчисти стойността на G52.

Избор на HAAS с G52

Всяка стойност в регистъра G52 ще бъде добавена към всички работни компенсация. Тази стойност на G52 може да бъде въведена или ръчно или посредством програма. Стойността на преместване на координата на G52 се наглася на нула (нулира се) ръчно чрез въвеждане на нула или посредством програмиране на G52 с X0, Y0 и/или Z0.

Избор на YASNAC с G92:

Избирането на YASNAC и програмирането на G92 с X0 Y0 ще въведе текущото положение на машината като нова нулева точка (Работна нулева компенсация), а това положение ще бъде въведено и изобразено в списъка G52.

Избор на FANUC или HAAS с G92

Избирането на FANUC или HAAS с G92 ще има същия ефект като настройката YASNAC, с изключение на това, че новата стойност на положението работна нула ще бъде заредена като ново G92. Тази нова стойност в списъка с G92 ще се използва за да се дефинира ново нулево положение за разпознатата работна компенсация.

34. 4th Axis Diameter (Диаметър на четвъртата ос)

Тази настройка се използва за задаване на диаметъра на оста A (0.0 до 50 инча), което ще бъде използвано за определяне на ъгловата скорост на подаване. Скоростта на подаване в програмата винаги е в инчове на минута (или мм на минута), ето защо трябва да е известен диаметъра на детайла, който се обработва в оста A, за да може да се изчисли ъгловата скорост на подаване. Виж настройка 79 за диаметъра на петата ос.

35. G60 Offset (Компенсация на G60)

Тази настройка представлява цифрово въвеждане в диапазона между 0.0 и 0.9999 инча. Използва се за определяне на разстоянието, което оста ще измине след целта преди да се обърне. Вижте също G60.

36. Program Restart (Рестартораме на програмата)

Когато тази настройка е включена при рестартиране на програмата от точка, различна от началната, цялата програма ще бъде сканирана, за да се провери

правилността на задаването на всички инструменти, премествания, G и M кодове и позиции на осите преди пускането на блока, в който се намира курсора.

Отбележете: Следните M кодове ще бъдат обработвани при включена Настройка 36:

M08	Coolant On (Включване на охлаждащата течност)
M09	Coolant Off (Изключване на охлаждащата течност)
M10	Engage 4 th Axis Brake (Включване на спирачката на 4 ос)
M11	Release 4 th Axis Brake (Изключване на спирачката на 4 ос)
M12	Engage 5 th Axis Brake (Включване на спирачката на 5 ос)
M13	Release 5 th Axis Brake (Изключване на спирачката на 5 ос)
M34	Increment Coolant Spigot Position (Позициониране на тръбичката на охлаждащата течност с нарастване)
M35	Decrement Coolant Spigot Position (Позициониране на тръбичката на охлаждащата течност с намаляване)
M41	Low Gear Override (Корекция на ниските предавки)
M42	High Gear Override (Корекция на високите предавки)
M51-M58	Set Optional User (Посочване на опцията на M кода)
M61-M68	Clear Optional User M (Изчистване на опцията на M кода)
M83	Air Gun On (Включване на въздушния пистолет)
M84	Air Gun Off (Изключване на въздушния пистолет)
M88	Through the Spindle Coolant ON (Включване на охлаждането през шпиндела)
M89	Through the Spindle Coolant OFF (Изключване на охлаждането през шпиндела)

Когато настройката е изключена, програмата стартира без проверка на състоянието на машината. Изключването на настройката може да ви спести време при пускане на изпитана програма.

37. RS-232 Data Bits (Брой на битовете за данните)

Тази настройка се използва за промяна на броя на битовете за данните за първия сериен порт RS-232. Тази настройка трябва да съответства на скоростта на трансфер от персоналния компютър. Обикновено се използват 7 битови данни, но някои компютри изискват употребата на 8 битови данни. XMODEM трябва да използва 8 битови данни и да няма четност.

38. Aux Axis Number (Допълнителен номер на оста)

Тази настройка се използва за избор на броя на допълнителните външни оси. Ако е настроена на нула, няма допълнителни оси. Ако е настроена на 1 има допълнителна С ос. Ако е настроена на 2 има допълнителни С и U оси. (Диапазонът е между 0 и 4).

39. Beep at M00, M01, M02, M30 (Сигнал при M00, M01, M02, M30)

Когато тази настройка е включена, клавиатурата ще издаде звук, когато се открие M00, M01, M02 или M30. Сигналят ще спре при натискането на произволен клавиш.

40. Tool Offset Measure (Измерване на компенсацията на инструмента)

Тази настройка избира как да се зададе размера на инструмента за компенсация на фрезата. Тя може да бъде нагласена на Radius или Diameter.

41. Add Spaces RS232 Out (Добавяне на интервали при предаване през RS-232)

Когато тази настройка е включена се добавят интервали между адресните кодове, когато програмата се изпраща през сериен порт 1 RS-232. Това може да направи програмата много по-лесна за четене/редактиране на персоналния компютър. Когато тази настройка е изключена, програмите, изпращани през серийния порт нямат интервали и са по-трудни за четене.

42.M00 After M06 (M00 след M06)

Включването на тази настройка ще спре програмата след смяната на програмата и ще бъде показано съобщение, което уведомява за това. За да бъде продължена програмата трябва да се натисне бутон Cycle Start.

43. Cutter Comp Type (Вид на компенсация на фрезата)

Тази настройка контролира вида на компенсация на фрезата. Тя може да бъде установена на А или В. Тя влияе само на първото преместване, при което се включва компенсацията на фрезата и променя способа на движение за отстраняване на инструмента от обработваемия детайл.

44.Min F in Radius CC % (Минимална скорост на подаване в радиус проценти от компенсацията на фрезата)

Тази настройка оказва влияние на скоростта на подаване, когато компенсацията на фрезата придвижва инструмента по посока на вътрешността на кръговото рязане. Така рязането ще се забави, за да се поддържа постоянна скорост на подаване на повърхността. Тази настройка определя минималната скорост на подаване в проценти от програмираното подаване.

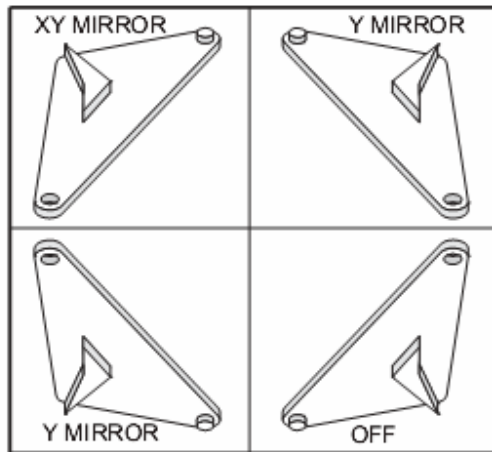
45. Mirror Image X-axis (Огледален образ на X оста)

46. Mirror Image Y-axis (Огледален образ на Y оста)

47. Mirror Image Z-axis (Огледален образ на Z оста)

48. Mirror Image A-axis (Огледален образ на A оста)

Когато една или повече от тези настройки са включени, движението на оста ще бъде отразено (обърнато) около работната нулева точка. Вижте също така G101 Enable Mirror Image (Включване на огледален образ) в раздела за G кодове.



Условни означения:

XY MIRROR	- Огледало XY
Y MIRROR	- Огледало Y
OFF	- Изключено

49. Skip Same Tool Change (Пропусни смяната на същия инструмент)

При някои програми същият инструмент може да бъде извикан в следващата секция на програмата или подпрограмата. Ще се извършат две промени и ще се завърши със същия инструмент в шпиндела. Включването на тази настройка ще пропусне смяната на същия инструмент. Смяна на инструмента ще се осъществи само ако в шпиндела се постави различен инструмент.

50. Aux Axis Sync (Синхронизация на допълнителната ос)

Тази настройка променя синхронизацията между изпращача и получателя на втория сериен порт. Вторият сериен порт се използва за допълнителните оси. Настройките между ЦПУ програмата и допълнителни оси трябва да се едни и същи.

Изборът на “RTS/CTS” ще съобщи на изпращача временно да спре изпращането на данни докато получателят навакса.

При избор на “XON/XOFF” се използват всички символни ASCII кодове от получателя, за да се съобщи на изпращача временно да спре. XON/XOFF е най-често използваната настройка.

Изборът на “DC CODES” прилича на избора на XON/XOFF, с изключение на това, че се изпращат кодове за начало и край.

Изборът на “XMODEM” се ръководи от получателя, като при него данните се изпращат в блокове от 128 бита. XMODEM дава на комуникацията през RS-232 допълнителна надеждност, защото всеки блок се проверява за цялостност.

51. Door Hold Switch Override (Safety Switch Override) (Блокиране на превключвателя за безопасна работа)

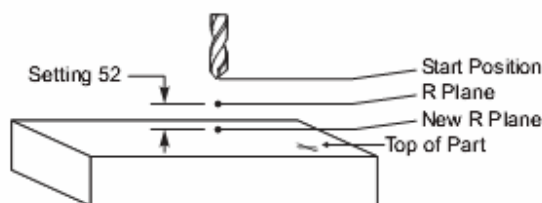
Избирането на “OFF” (Изкл) няма да разреши на програмата да стартира, когато вратите са отворени, а отварянето на врата ще накара работещата програма да спре (също както натискането на Feed Hold).

Машините, които са оборудвани с превключвател за безопасна работа ще преминат към режим задържане на подаването, ако този превключвател е освободен.

Когато машината се включва в захранването, тази настройка автоматично се изключва.

52. G83 Retract Above R (Отдръпване на инструмента над R)

(Диапазон от 0.0 до 9.9999 инча или 0-254 мм). Тази настройка променя начина, по който се държат G83 и G73 (цикли за пробиване с перидично изваждане на инструмента). Повечето програмисти задават референтна повърхност (R) над разреза, за да гарантират, че движението за почистване на стружките ще ги изкара наистина от дупката. Това обаче губи време, тъй като машината ще “пробива” през това празно пространство. Ако Настройка 52 е настроена на необходимата за почистване на стружки дистанция, повърхността R може да бъде приближена по-близо до детайла, който се пробива.



Условни означения:

Setting 52	- Настройка 52
Start Position	- Стартова позиция
R Plane	- R повърхност
New R Plane	- Нова R повърхност
Top of Part	- Горна част на детайла

53. Jog w/o Zero Return (Ръчно управление без връщане в нулата)

Включването на тази настройка ще позволи на осите да бъдат преместени без нулево връщане в машината (намиране на машинна изходна позиция).

Това е опасно условие, тъй като осите могат да бъдат вкарани в механически спирания и може да се причини повреда на машината.

Когато машината се включи, тази настройка автоматично се изключва.

54. Aux Axis Baud Rate (Скорост на предаване на данни за допълнителните оси)

Тази настройка позволява на оператора да променя скоростта на предаване на данни за втория сериен порт (допълнителни оси). Тази настройка трябва да отговаря на стойността за допълните оси.

55. Enable DNC From MDI (Включване на пряк цифров контрол от MDI)

Включването на тази настройка ще направи възможна употребата на DNC. DNC е избрано когато бутонът MDI/DNC се натисне два пъти.

Опцията DNC Direct Number Control (Пряк цифров контрол) не е възможна при изключена настройка.

56. M30 Restore Default G (Стандартно възстановяване на G)

Когато тази настройка е включена, при прекратяване на програма с M30 или натискане на бутон Reset всички модални G кодове ще възстановят стандартните си стойности и също така Feed Per Rev ще получи стандартната си стойност.

57. Exact Stop Canned X-Y (Проверка на точното спиране на фиксираните цикли X-Y)

При ускореното движение на XY, свързано с фиксирания цикъл, може да не успее да се извърши точно спиране, когато тази настройка е изключена. Включването на тази настройка ще гарантира точното спиране при движение на XY.

58. Cutter Compensation (Компенсация на фрезата)

Тази настройка избира вида на компенсация на фрезата, който се използва (FANUC или YASNAC). Виж раздела за компенсация на фрезата.

59. Probe Offset X+ (Компенсация на пробника X+)

60. Probe Offset X- (Компенсация на пробника X-)

61. Probe Offset Y+ (Компенсация на пробника Y+)

62. Probe Offset Y- (Компенсация на пробника Y-)

Настройките от 59 до 62 се използват за дефиниране на преместването и размера на пробника на шпиндела. Тези настройки определят разстоянието на преместване и посоката, от която пробникът се изпраща до мястото, където е позиционирана усетената повърхност. Тези настройки се използват от G31, G36, G136 и M75 кодовете. Стойностите, въведени за всяка настройка, могат да бъдат както положителни, така и отрицателни числа.

За да се използват тези настройки могат да се използват макроси, виж раздел Макроси за повече информация.

63. Tool Probe Width (Ширина на пробника на инструмента)

Тази настройка се използва за задаване на ширина на пробника, използвана за тестване на диаметъра на инструмента. Тази настройка се прилага само за пробника, тя се използва от G35.

64. T. OFS Meas Uses Work (Работа по измерването на компенсацията на инструмента)

Тази настройка променя начина на работа на бутона Tool Offset Mesur (Tool Offset Measure) (Измерване на компенсацията на инструмента). Когато тя е включена, въведената компенсация на инструмента ще бъде измерената компенсация на инструмента плюс компенсацията на работната координата (оста Z). Когато

настройката е изключена, компенсацията на инструмента е равна на машинната позиция на Z.

65. Graph Scale (Height) (Масщаб на графиката – височина)

Тази настройка определя височината на работната зона, която е показана на екрана в графичен режим. Стандартната стойност за тази настройка е максималната височина, което представлява цялата работна зона на машината. Използването на следната формула може да създаде конкретен мащаб:

$$\text{Total Y travel} = \text{Parameter 20} / \text{Parameter 19}$$

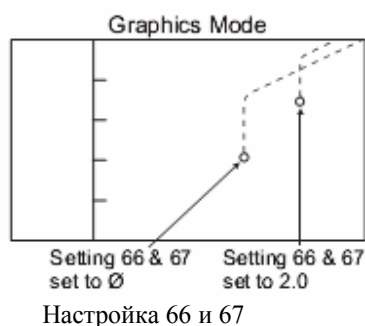
$$\text{Scale} = \text{Total Y travel} / \text{Setting 65}$$

66. Graphics X Offset (Графика на преместването на X)

Тази настройка позиционира дясната страна на мащабния прозорец относно нулевата машинна позиция на X (виж раздел Графичен). Стандартно тя е нула.

67. Graphics Y Offset (Графика на преместването на Y)

Тази настройка позиционира горната част на уголемяващия прозорец относно нулевата машинна позиция на Y (виж раздел Графичен). Стандартно тя е нула.



69. DPRNT Leading Spaces (Начални интервали)

Тази настройка има значения вкл/ изкл. Когато е изключена, системата за управление няма да използва начални интервали, генерирани от изрази DPRNT в макро формат. Обратно, ако настройката е включена, системата за управление ще използва начални интервали. Следният пример илюстрира поведението на системата за управление, когато настройката е изключена или включена.

#1=3.0 ;	OUTPUT
G0G90X#1 ;	OFF ON
DPRNT[X#1[44]];	X3.0000 X 3.0000

Забележете интервала, който е между “X” и 3 при включена настройка. Информацията може по-лесно да се прочете, когато тази настройка е включена.

70. DPRNT Open/Clos Dcode

Тази настройка служи за нормалното взаимодействие с други системи. Когато настройката е включена, макроизразите ще изпращат DC контролни кодове. Когато настройката е изключена, DC кодовете няма да бъдат изпращани. Виж раздела Макроси.

71. Default G51 Scaling

Тази настройка определя мащабирането за командата G51 (Виж раздела за G кодовете, G51), когато не се използва R адреса. Стандартната стойност е 1.000 (диапазона е между 0.001 и 8380.000).

72. Default G68 Rotation

Тази настройка определя завъртането, в градуси, на команда G68, когато не се използва R адреса. Тя трябва да бъде в диапазона между 0.0000 и 360.0000*.

73. G68 Incremental Angle

Тази настройка позволява ъгълът на завъртане G68 да се променя за всяка зададена G68. Когато тя е включена и се изпълнява команда G68 в относителен режим (G91), посочената стойност в R адреса се добавя до предишния ъгъл на завъртане. Например стойност на R 10 ще доведе до завъртане на 10 градуса при първата команда, на 20 – при втората и т.н.

74. 9xxxx PROGS Trace

Тази настройка, заедно с Настройка 75, се използва за оправяне на грешки в програмите на ЦПУ. Когато настройка 74 е включена, системата за управление ще покаже кода в макропрограмата (O9xxxx). Когато настройката е изключена, системата за управление няма да покаже кода от сериите 9000. Стандартната позиция е включена.

75. 9xxx PROGS Single BLK (Режим единичен блок)

Когато Настройка 75 е включена и системата за управление работи в режим Единичен блок, системата за управление ще спира при всеки блок с код в макропрограмата (O9xxxx) и ще чака оператора да натисне Cycle Start. Когато Настройка 75 е изключена, макропрограмата ще работи непрекъснато, системата за управление няма да спира при всеки блок, дори и Единичният блок да е включен. Стандартната настройка е включено.

Когато Настройка 74 и Настройка 75 са включени, системата за управление работи нормално. Това означава, че всички изпълнявани блокове са маркирани и показани на екрана, а когато се работи в режим Единичен блок има пауза преди всеки един блок да бъде изпълнен.

Когато Настройка 74 и Настройка 75 са изключени, системата за управление ще изпълнява програмите от сериите 9000 без да показва програмния код. Ако

системата за управление е в режим Единичен блок, няма да има паузи по време на работата на програмите от сериите 9000.

Когато Настройка 75 е включена, а Настройка 74 е изключена, тогава програмите от сериите 9000 ще бъдат показвани докато се изпълняват.

76. Tool Release Lock Out (Блокиране на освобождаването на инструмента)

Когато тази настройка е включена, клавишът за освобождаване на инструмента върху клавиатурата не работи.

77. Scale Integer F (Мащабиране на целите значения на F)

Тази настройка позволява на оператора да избере как системата за управление да интерпретира стойност на F (скорост на подаване), която не съдържа десетична запетая. (Препоръчително е програмистът винаги да използва десетична запетая.) Тази настройка помага на операторите да управляват програмите, разработени в системи за управление, различни от HAAS. Например F12:

Настройка 77 OFF 0.0012 единица/минута

Настройка 77 ON 12.0 единица/минута

78. Fifth-axis Enable (Петата ос е включена)

Когато тази настройка е изключена, петата ос е деактивирана и към нея не се изпращат команди. За да се промени настройката, трябва да бъде натиснат бутон Emergency Stop. Виж настройка 30 за четвъртата ос. Отбележете, че има два избора "USER1" и "USER2", които могат да се използват при създаването на уникална ротационна табла.

79. Fifth-axis Diameter (Диаметър на петата ос)

Тази настройка се използва за определяне на диаметъра на оста В (0.0 до 50 инча), която системата за управление ще използва за определяне на скоростта на ъглово подаване. Скоростта на подаване в програмата винаги е в инчове на минута (или мм на минута), ето защо системата за управление трябва да знае диаметъра на детайла, който се обработва в оста В, за да се изчисли скоростта на ъглово подаване. Виж Настройка 34 за диаметъра на четвъртата ос.

80. Mirror Image B-axis (Огледален образ на В оста)

Тази настройка има възможности за включено и изключено. Когато е изключена, движението на оста е нормално. Когато е включено, движението на В оста може да бъде отразено (или обърнато) около нулевата работна точка. Вижте също настройки 45-48 и G 101.

81 Tool At Power Up (Инструмент при включване на машината)

Ако е натиснат клавиш Power Up/Restart, системата за управление ще зареди инструмента, посочен в тази настройка. Ако е посочена нула (0), няма да има смяна на инструмента при включването на машината. Стандартната настройка е 1.

Настройка 81 ще доведе до извършването на едно от следните действия при Power-up/Restart:

А: Ако настройка 81 е нагласена на нула, кръглият магазин ще се завърти до гнездо #1. Не се извършва смяна на инструмента.

В: Ако настройка 81 съдържа номера на инструмента, който в момента е в шпиндела, кръглият магазин ще остане на същото гнездо и няма да се извърши смяна на инструмента.

С: Ако настройка 81 съдържа номера на инструмент, който в момента не е в шпиндела, кръглия магазин ще се завърти до гнездо #1 и след това до гнездото, съдържащо инструмента, посочен в настройка 81. Смяната на инструмента ще се извърши, за да се вкара посоченият инструмент в шпиндела.

82. Language (Език)

Системата за управление на Haas предлага използването на езици, различни от английския. За да смените езика, изберете друг език и натиснете Enter.

83. M30 Resets Override (Отмяна на корекциите)

Когато тази настройка е включена, M30 ще отмени всички корекции (скорост на подаване, скорост на шпиндела, ускорение) и ще върне стандартните стойности (100%).

84. Tool Overload Action (Действие при претоварване на инструмента)

Тази настройка предизвиква определено действие (Alarm, Feedhold, Beep, Autofeed) (грешка, спиране на подаването, сигнал, автоматично подаване) винаги, когато инструментът бъде претоварен (Виж раздел настройка на инструмента).

Избирането на “Alarm” (Грешка) ще накара машината да спре, когато инструментът е претоварен.

Когато е избран “Feedhold” ще се появи съобщението “Tool Overload” (Претоварване на инструмента) и машината ще спре в положението на подаване, в което е била при задаването на това условие. Натискането на кой да е клавиш ще изчисти съобщението.

Когато е избран “Beep” ще накара системата за управление да издаде звуков сигнал, когато инструментът е претоварен.

Когато е избран “Autofeed”, машината автоматично ограничава скоростта на подаване вземайки предвид натоварването на инструмента.

Обяснения относно Autofeed (автоматично подаване):

При нарязване на резба (неподвижно или плаващо), коригирането на скоростта на подаване и на скоростта на шпиндела ще бъде дезактивирано, така че опцията Autofeed ще е неактивна (системата за управление ще

отговаря на натискането на клавишите за коригиране като показва съобщенията за коригиране).

Опцията Autofeed не трябва да се използва, когато се фрезира резба, тъй като може да доведе до непредвидими последици и дори до повреда,

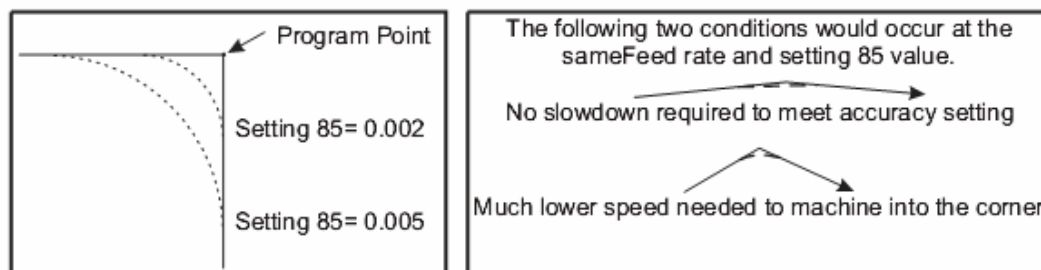
Последно зададената скорост на подаване ще бъде възстановена в края на изпълнението на програмата или когато операторът натисне Reset или изключи опцията Autofeed.

Операторът може да използва бутоните за коригиране на скоростта на подаване от клавиатурата когато е избрана опцията Autofeed. Тези бутони ще бъдат разпознати от опцията Autofeed като новозададена скорост на подаване докато не бъде достигнат лимита за натоварване на инструмента. Но ако лимитът за натоварване на инструмента вече е превишен, системата за управление ще игнорира бутоните за коригиране на скоростта на подаване.

85. Max Corner Rounding (Максимално заобляне на ръб)

Тази настройка определя точността на машината при заоблянето на ръбове в избрания толеранс. Първоначалната стандартна стойност е 0.05 инча. Ако тази настройка е нула (0), системата за управление действа все едно е зададено точно спиране във всеки блок на движение.

G187 може да се използва в програмата за промяна на ефективната стойност на настройка 85 без да се променя настройката.



Примери за настройка 85

Условни означения:

Program Point - Програмна точка

Setting 85 - Настройка 85

The following two conditions would occur at the same feed rate and setting 85 value – Долните две състояние се срещат при еднакви скорост на подаване и значение на настройка 85.

No slowdown required to meet accuracy setting – За обезпечаване на точността на настройката не е нужно забавяне.

Much lower speed needed to machine into the corner – За обработване на ръба е нужна по-ниска скорост.

86. M39 Lockout (M39 Блокиране)

Тази настройка може да бъде включена или изключена. Когато е включена, командите M39 се игнорират.

87. M06 Resets Override (M06 отмяна на коригирането)

Това е настройка от типа включено/изключено. Когато настройката е включена и се зададе команда M06, всички корекции се анулират и се връщат на програмираните или стандартни стойности.

88. Reset Resets Override (Отмяна на отмяната на коригирането)

Това е настройка от типа включено/изключено. Когато настройката е включена и се зададе команда M06, всички корекции се анулират и се връщат на програмираните или стандартни стойности.

90. Max Tools To Display (Максимален брой инструменти на дисплея)

Тази настройка ограничава броя на инструментите, които се показват на екрана за геометрия на инструмента. Диапазонът на тази настройка е от 1 до 200.

91. Advanced Jog (Разширено преместване)

Включването на тази настройка прави възможно използването на опциите Index Jog (Индексно задавано преместване) и Jog Travel Limits (Граници на преместване). Тази настройка се използва при машините от типа Tool Room. Виж приложението за фреза Toolroom за повече информация относно тази настройка.

100. Screen Saver Delay (Забавяне на скрийнсейвъра)

Когато тази настройка е на нула, скрийнсейвърът не е активен. Ако настройката е нагласена на някакъв брой минути, то ако през това време не е натискан клавиш, скрийнсейвърът ще активира логото на Haas, което ще сменя положението си на всеки 2 секунди. (Деактивира се с натискане на клавиш, преместване на лоста за ръчно управление или грешка). Скрийнсейвърът няма да се активира, ако системата за управление е в режим Sleep, Jog, Edit или Graphics.

101. Feed Override – Rapid (Корекция на подаването – ускорение на движението)

Ако тази настройка е включена и се натисне бутона Handle Control Feedrate, лостът за ръчно управление ще може да влияе едновременно на коригирането на скоростта на подаване и на коригирането на ускорението на движение. Настройка 10 оказва влияние върху максималната степен на ускорение.

103. CYC Start/FH Same Key (Пускане на цикъла/спиране на подаването – едно копче)

Бутонът Cycle Start трябва да се натисне и задържи, за да се стартира програмата, когато настройката е включена. Когато бутонът се отпусне се генерира спиране на подаването.

Тази настройка не може да бъде включена, ако настройка 104 е включена. Ако едната настройка е включена, другата автоматично се изключва.

104. Jog Handl to SNGL BLK (Лост за ръчно управление към единичния блок)

Лостът за ръчно управление може да се използва за постепенно изпълнение на програмата, ако тази настройка е включена. Промяната на посоката на ръчно управление ще генерира спиране на подаването.

Тази настройка не може да бъде включена, ако настройка 103 е включена. Ако едната настройка е включена, другата автоматично се изключва.

108. Quick Rotary G28 (Ускорено завъртане G28)

Включването на тази настройка ще върне въртящия се елемент обратно на нула, като използва най-късото разстояние.

Например ако въртящия се елемент е на 10 градуса и е въведено връщане на нула, въртящата се табла ще се завърти на 350 градуса, ако тази настройка е изключена. Ако настройката е включена, таблата ще се завърти на -10 градуса.

За да се използва настройка 108, параметърния бит CIRC.WRAP.(10) трябва да бъде на 1 за параметър 43 за оста А и параметър 151 за оста В. Ако параметърния бит(битове) не са на 1, системата за управление ще игнорира настройка 108.

109. Warmup Time in Min. (Време за загряване в минути)

Това е броят на минутите (до 300 минути от включването), през които посочените в настройки 110-112 компенсации се прилагат.

Преглед – Когато машината е включена и настройка 109 и една от настройките 110, 111 или 112 са настроени на стойност, различна от нулата, следното предупреждение ще бъдат показани:

CAUTION! Warm up Compensation is specified!

Do you wish to activate

Warm up Compensation (Y/N)?

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Зададена е компенсация за загряване!

Искате ли да активирате

Компенсацията за загряване (Да/Не)?

Ако се въведе “Y”, системата за управление прилага общата компенсация (настройка 110,111,112), а компенсацията започва да намалява с течение на времето. Например след като 50% от времето в настройка 109 е изминало, разстоянието на компенсацията ще бъде 50%.

За “рестартиране” на периода е необходимо да се изключи и включи машината и да се отговори “да” на запитването за компенсацията в началото. Предупреждение:

Смяната на настройки 110, 111 или 112 по време на извършване на компенсация може да причини внезапно движение до 0.0044 инча.

Количеството на оставащото време за загряване се показва на долния десен ъгъл на екрана Diagnostics Inputs 2, като се използва стандартния формат чч:мм:сс.

110. Warmup X Distance (Разстояние на загряване на X)

111. Warmup Y Distance (Разстояние на загряване на Y)

112. Warmup Z Distance (Разстояние на загряване на Z)

Настройките 110, 111 и 112 определят сумата от компенсацията (максимум $\pm 0.0020''$ или ± 0.051 мм) приложена към осите. Настройка 109 трябва да има стойност, въведена за настройки 110-112, за да има ефект.

114. Conveyor Cycle Time (Minutes) (Включване на цикъл транспортер – минути)

115. Conveyor On-time (Minutes) (Продължителност на цикъл транспортер – минути)

Тези две настройки контролират допълнителния транспортер на стружките. Настройка 114 посочва колко често трябва да се повтаря цикъла, а настройка 115 определя броя на минутите на работа на транспортера. Например, ако настройка 114 е нагласена на 30, а настройка 115 на 2, транспортера на стружки ще се включва сам на всеки половин час (30 минути), ще работи две минути и след това ще се изключва.

116. Pivot Length (Дължина на базовата ос)

Настройка 116 се наглася при направата на машината и никога не се променя. Само квалифициран сервизен техник трябва да изменя тази настройка.

117. G143 Global Offset (Глобална компенсация)

Тази настройка е предвидена за клиенти, които имат няколко 5 осни машини на Haas и искат да трансферират програми и инструменти от една машина на друга. Разликата в дължината на базовата ос (разликата между настройките 116 на всяка една машина) може да бъде въведена в тази настройка и ще се приложи към компенсацията на дължината на инструмента G143.

118. M99 Bumps M30 CNTRS

Когато тази настройка е включена M99 се добавя към броячите M30 (те са видими на дисплеите за CURNT COMNDS). Отбележете, че M99 само ще увеличи броячите, тъй като е в главната програма, а не в подпрограма.

119. Offset Lock (Блокиране на компенсацията)

Включването на тази настройка няма да разреши промяна на стойностите в дисплей за компенсации. Програмите, които променят компенсации обаче ще могат да правят това.

120. Macro VAR Lock (Блокиране на макропроменливата)

Включването на тази настройка няма да разреши промяна на макропроменливите. Програмите, които променят макропроменливи обаче ще могат да правят това.

121. APC Pal. One Load X (Натоварване по X на първата палета APC)

122. APC Pal. One Load Y (Натоварване по Y на първата палета APC)

123. APC Pal. One Unload X (Разтоварване по X на първата палета APC)

124. APC Pal. One Unload Y (Разтоварване по Y на първата палета APC)

125. APC Pal. Two Load X (Натоварване по X на втората палета APC)

126. APC Pal. Two Load Y (Натоварване по Y на втората палета APC)

127. APC Pal. Two Unload X (Разтоварване по X на втората палета APC)

128. APC Pal. Two Unload Y (Разтоварване по Y на втората палета APC)

129. APC Pal. 1 and 2 Safe X Pos (Безопасна позиция X на палета 1 и палета 2 APC)

Настройки 121-129 са позициите на палетите за осите X и Y. Те се настройват едновременно с инсталирането на APC и не трябва да се променят.

130. Tap Retract Speed (Скорост на изваждане на винтореза)

Ако е настроена на нула или 1, машината се държи нормално. Ако е настроена на 2, тя ще е еквивалентна на стартиране на G84 със стойност 2 на кода J. Това означава, че шпинделът (винторезът) ще се извади два пъти по-бързо, отколкото се е движил. Ако тази настройка е нагласена на 3, шпинделът ще се върти три пъти по-бързо. Отбележете, че задаването на J код за твърдо нарязване на резба ще коригира настройка 130.

Отбележете: Ако машината няма опция за твърдо нарязване на резба, тази настройка няма да има ефект.

131. Auto Door (Автоматична вратичка)

Тази настройка поддържа опцията за автоматична вратичка. Тя трябва да е на Вкл. за машини с автоматична вратичка. Вижте също така M80/81 (M кодове за отваряне и затваряне на автоматичната вратичка).

Вратичката ще се затвори когато се натисне Cycle Start и ще се отвори, когато програмата достигне до M00, M01 (с включен Optional Stop) или M30 и шпинделът спре да се движи.

133. Repeat Rigid Tap (Повторение на твърдото нарязване на резба)

Тази настройка гарантира, че шпинделът се ориентира по време на нарязването на резба така, че нитовете да съвпадат когато е програмиран втори ход за нарязване на резба в същата дупка.

134. Connection Type (Вид на връзката)

Тази настройка може да бъде FLOPPY, NET или ZIP. Когато е настроена на FLOPPY, зареждането и запамятаването на програми се извършва през дискетното устройство.

Когато настройката е на NET, зареждането и запамятаването става през осигурена от потребителя връзка с мрежата.

Когато настройката е на ZIP, зареждането и запамятаването на програми става през осигурено от потребителя Zip™ устройство.

135. Network Type (Вид на мрежата)

Тази настройка може да бъде NONE, NOVELL, NT/IPX, NT/TCP или ADV/TCP. Тя определя вида на осигурената от потребителя връзка с мрежата. Когато е на NONE, са достъпни само дискета или потребителско Zip™ устройство. Ако ADV/TCP е избрана, страницата с настройките ще се появи вместо настройка 135. За връщане обратно, променете "Net Type" на "None".

136. Server (Сървър)

Тази настройка съдържа въведено от потребителя име на сървъра (дълго до 8 символа). Въведете точка и запетая (символ за край на блок), ако машината не е свързана към сървър.

137. Username (Потребителско име)

Тази настройка съдържа въведено от потребителя име (дълго до 8 символа). Въведете точка и запетая (символ за край на блок), ако машината не е свързана към сървър.

138. Password (Парола)

Тази настройка съдържа въведена от потребителя парола (дълга до 8 символа). Въведете точка и запетая (символ за край на блок), ако машината не е свързана към сървър.

139. Path (Път)

Тази настройка съдържа въведена от потребителя Novell-Path или Windows NT име на руут директория (дълго до 18 символа). За Novell мрежа това е потребителското име на пътя, например U:\USERS\JOHNDOE. За Microsoft мрежа (т.е. Windows NT), това е името на руут директорията/ желаната директория, например USERS\JOHNDOE. Въведете точка и запетая (символ за край на блок), ако машината не е свързана към сървър.

140. TCP ADDR (TCP адрес)

Тази настройка се използва само за TCP мрежи и съдържа въведен от потребителя TCP/IP адрес в домейна на сървъра (дълъг до 15 символа). Например 192.168.1.2.

Въведете точка и запетая (символ за край на блок), ако машината не е вързана към сървър.

141. Subnet (Подмрежа)

Тази настройка се използва само за TCP мрежи и съдържа въведена от потребителя подмрежова маска (subnet mask), която трябва да е не по-дълга от 15 символа, например 255.255.255.0. Въведете точка и запетая (символ за край на блок), ако машината не е вързана към сървър.

142. Offset CHNG Tolerance (Толеранс на промяна на компенсацията)

Тази настройка генерира предупреждение за грешка, ако компенсацията е променена от повече от една стойности, въведени за тази настройка. Следното съобщение ще бъде изписано: "XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N)?" (XX променя компенсацията с по-голяма стойност от тази в настройка 142! Приеми (Да/Не)?) Ако е направен опит да се промени компенсацията с по-голяма от въведената стойност (положителна или отрицателна) и се въведе "Y", системата за управление ще актуализира компенсацията както обикновено, в противен случай промяната ще бъде отказана.

143. Machine Data Collect (Събиране на данни за машината)

Тази настройка позволява на потребителя да извлича данни от системата за управление посредством команда Q, изпратена през порт RS-232.

<STX> <CSV response> <ETB> <CR/LF> <0x3E>

("CSV" означава Comma Separated Variable (Отделена със запетая променлива), която е ред информация, в който всеки отделен елемент информация е отделен от следващия със запетая).

Отбележете: SX = 0x02 (ctrl-B); ETB = 0x17 (ctrl-W)

Могат да се използват следните команди:

Q100 – Machine Serial Number (Сериен номер на машината)

Q101 – Control Software Version (Версия на програмното обезпечение на управлението)

Q102 – Machine Model Number (Номер на модела на машината)

Q104 – Mode (LIST PROG, MDI, MEM, JOG, etc.) (Режим)

Q200 – Tool Changes (total) (Смени на инструмента – общо)

Q201 – Tool Number in use (Номер на инструмента, който се използва)

Q300 – Power-on Time (total) (Време на включено захранване – общо)

Q301 – Motion Time (total) (Време на движение – общо)

Q303 – Last Cycle Time (Време на последния цикъл)

Q304 – Previous Cycle Time (Време на предходния цикъл)

Q400 – not currently used (понастоящем не се използва)

Q401 – not currently used (понастоящем не се използва)

Q402 – M30 Parts Counter #1 (resettable at control) (Брояч на детайли #1 – пренастройва се в системата за управление)
Q403 – M30 Parts Counter #2 (resettable at control) (Брояч на детайли #2 – пренастройва се в системата за управление)
Q500 – Three-in-one (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS, xxxxx)

Ако системата за управление е заета, тя ще даде съобщение “STATUS, BUSY.” (Статут заето). Ако искането не бъде разпознато, системата за управление ще изпише “UNKNOWN” (непознато).

Освен това когато настройка 143 е включена, потребителят има възможност да изисква съдържанието на всеки макрос или системна променлива, като използва команда Q600, например "Q600xxxx" където xxxx е макропроменливата. Макропроменливите от 1 до 999 и 2001 до 2800 могат да се напишат, като се използва "E" команда, например "Exxxx уuuuuу.уuuuuу", където xxxx е макропроменливата, а уuuuuу.уuuuuу е новата стойност. Отбележете, че т,зи команда трябва да се използва когато няма грешка.

Тази опция може да бъде подобрена с инсталирането на следните допълнителни части – М кодова платка за релета, електрическо реле и нов ключ за Emergency Stop. Свържете се с дилъра си за информация относно тези части. След като са инсталирани изходни релета 40 до 47, електрическото реле и ключа за Emergency Stop се използват за предаване на статуса на системата за управление.

Долната комуникация ще бъде получена (* са налични само, когато се използват с допълнителни части):

- * E-STOP contacts. Това ще бъде затворено, когато се натисне E-STOP бутон.
- * Power ON – 115 VAC. Показва, че системата за управление е включена. Трябва да бъде вързана към реле 115 VAC за интерфейс.
- * Spare Output Relay 40. Показва, че системата за управление е In-Cycle (работи).
- * Spare Output Relay 41 и 42:
 - 11 = MEM режим и без грешки (AUTO режим)
 - 10 = MDI режим и без грешки (ръчен режим)
 - 01 = Режим единичен блок (Single режим)
 - 00 = други режими (нула, DNC, преместване, списък с програми и т.н.)
- * Spare Output Relay 43 и 44:
 - 11 = Feed Hold stop (Спиране на подаването)
 - 10 = M00 или M01 стоп
 - 01 = M02 или M30 стоп (Спиране на програмата)
 - 00 = нищо от горното (може да бъде спиране на единичен блок или RESET).
- * Spare Output Relay 45 (Feed Rate Override е активно, а скоростта на подаване не е 100%)
- * Spare Output Relay 46 (Spindle Speed Override е активно, а скоростта на шпиндела не е 100%)
- * Spare Output Relay 47 (Системата за управление е в режим EDIT)

144. Feed Override – Spindle (Коригиране на подаването – Шпиндел)

Тази настройка има за цел да поддържа натоварването със стружки постоянно, когато се прилага коригиране. Когато тази настройка е включена, всяко коригиране на подаването ще се прилага и към скоростта на шпиндела, а коригирането на шпиндела ще бъде изключено.

146. APC Pallet 3 Load X (Натоварване по X на третата палета APC)**147. APC Pallet 3 Load Y (Натоварване по Y на третата палета APC)****148. APC Pallet 3 Unload X (Разтоварване по X на третата палета APC)****149. APC Pallet 3 Unload Y (Разтоварване по Y на третата палета APC)****150. APC Pallet 4 Load X (Натоварване по X на четвъртата палета APC)****151. APC Pallet 4 Load Y (Натоварване по Y на четвъртата палета APC)****152. APC Pallet 4 Unload X (Разтоварване по X на четвъртата палета APC)****153. APC Pallet 4 Unload Y (Разтоварване по Y на четвъртата палета APC)****154. APC Pallet 3 & 4 Safe X (Безопасна позиция X на третата и четвъртата палета APC)**

Виж настройки 121-129

155. Load Pocket Tables (Таблицы с натоварването на инструменталните гнезда)

Тази настройка трябва да се използва само когато се извършва ъпгрейд на софтуера и/или паметта е изчистена и/или системата за управление е реинициализирана. За да се смени съдържанието на таблицата за гнездата на инструментите в магазина за инструменти с данни от файл, настройката трябва да е включена.

Ако настройката е изключена, когато се зарежда компенсационен файл от дискета или RS-232, съдържанието на таблицата за гнездата на инструментите няма да се промени. Настройка 155 автоматично се изключва при пускане на машината.

156. Save Offset with PROG (Запамятаване на компенсациите с програмата)

Включването на тази настройка води до запазване на компенсациите в същия файл като програмата, но заглавието е O999999. Компенсациите ще се появят във файла преди последния знак %.

157. Offset Format Type (Вид на формата на компенсациите)

Тази настройка контролира формата, в който компенсациите се запамятват в програмата.

Когато е на A, форматът е такъв, какъвто е показан на контролния пулт и съдържа десетични запетаи и заглавия на колони. Компенсациите, които са запаметени в този формат, могат лесно да бъдат редактирани на персонален компютър и по-късно да бъдат презаредени в системата за управление.

Когато настройката е на B, всяка компенсация се запамята на отделен ред със стойност N и V.

158, 159, 160 XYZ Screw Thermal COMP % (Термална компенсация на винта по XYZ)

Тези настройки могат да бъдат от -30 до +30 и настройват термалната компенсация на винта съответно от -30 % до +30 %.

162. Default to Float (Стандартна промяна към плаваща точка)

Когато тази настройка е включена, системата за управление ще добави десетична запетая към стойностите, въведени без десетична запетая (за някои адресни кодове). Когато настройката е изключена, стойностите, следващи адресните кодове, се третираат като бележки на оператора (т.е. хилядни и десетохилядни) Например:

	Въведена стойност	С изключена настройка	С включена настройка
В инчов режим	X-2	X-.0002	X-2.
В метричен режим	X-2	X-.002	X-2.

Тази опция се прилага към следните адресни кодове:

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, K, U, W

D (с изключение на G73)

R (с изключение на G71 в режим YASNAC)

Отбележете, че тази настройка влияе на интерпретацията на всички програми, въведени ръчно или от дискета или чрез RS-232. Тя не променя ефекта от настройка 77 „Мащабиране на целите значения на F”.

163. Disable .1 Jog Rate (Изключване .1 на скоростта на преместване)

Тази настройка изключва най-високата скорост на преместване. Ако тя е избрана, вместо нея автоматично ще се избере следващата скорост.

164. Rotary Increment (Нарастване на ротацията)

Тази настройка се прилага към бутона Rotary Index на EC300. Тя определя ротацията за въртящата се табла в отделението за зареждане. Тя трябва да бъде нагласена на стойност от -360 до 360 градуса. Например въвеждането на "90" ще завърта палетата на 90 градуса всеки път, когато се натиска бутона Rotary Index. Ако е нагласена на нула, въртящата се табла няма да се върти.

ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ

Общи изисквания

Диапазон на работна температура: от 5 до 40°C (от 41°F до 104°F)
 Диапазон на температура на съхранение: от -20 до 70°C (от -4°F до 158°F)
 Влажност на околната среда: 20-95% относителна влажност без конденз
 Надморска височина: 0-2.134 м (0-7000 ft)

Изисквания за електрическото захранване

ВСИЧКИ МАШИНИ СЕ НУЖДАЯТ ОТ:

Входящо захранване – променлив трифазен ток със схема на съединение триъгълник или звезда, освен това източникът на захранване трябва да има заземяване (фаза или централна фаза за схема триъгълник, неутрално за схема звезда)
 Честотен диапазон 47-66 Hz

Напрежение на мрежата с колебание не повече от $\pm 10\%$

Нелинейното изкривяване не трябва да превишава 10% от пълната средноквадратна стойност на напрежението.

Система 20-15 HP (STANDARD VF и 10K)

	Изисквания за напрежение (195-260 V)	Изисквания за високо напрежение (354-488 V)
Източник на захранване ¹	50 A	25 A
Прекъсвач Наас	40 A	20 A
При използване на електр. табло, отдалечено на повече от 30 м използвайте:	8 GA проводник	12 GA проводник
При използване на електр. табло, отдалечено на повече от 30 м използвайте:	6 GA проводник	10 GA проводник

Система 40-30 HP (50 TAPER, 10K (50T) и HT10K (40T))

	Изисквания за напрежение (195-260 V)	Изисквания за високо напрежение ² (354-488 V)
Източник на захранване ¹	100 A	50 A
Прекъсвач Наас	80 A	40 A
При използване на електр. табло, отдалечено на повече от 30 м (100 ft) използвайте:	4 GA проводник	8 GA проводник
При използване на електр. табло, отдалечено на повече от 30 м (100 ft) използвайте:	2 GA проводник	6 GA проводник

Система 40-30 HP (VS 1/3, HS 3-7 вкл R модели)

Изисквания за напрежение

	(195-260 В)
Източник на захранване	125 А
Прекъсвач Наас	100 А
При използване на електр. табло, отдалечено на повече от 30 м (100 ft) използвайте:	2 GA проводник
При използване на електр. табло, отдалечено на повече от 30 м (100 ft) използвайте:	0 GA проводник

ВНИМАНИЕ!

Към рамата на машината трябва да се свърже отделен проводник за заземяване, който да е със същото сечение като кабела на захранването. Проводникът за заземяване е необходим за безопасността на оператора и за правилната експлоатация. Това заземяване трябва да е свързано с главното заземяване на цеха в мястото на влизане на комуникации и трябва да бъде поставено в този канал, в който е поставен и кабелът за захранване на машината. За дадената цел не може да се използва водопроводна тръба или заземяваща щанга до машината.

Кабелът за захранването на машината трябва да е заземен. За съединение по схема звезда трябва да е заземен неутралният проводник. За съединение по схема триъгълник трябва да се използва централната фаза или една от фазите за заземяване. При незаземено захранване машината няма да функционира по правилен начин. (Това не се отнася за External 480V Option – Опция за външно напрежение 480В).

Номиналната мощност на машината не е гарантирана, ако дисбалансът на входящото напрежение е по-голям от допустимия предел. Машината може да функционира правилно дори ако не е обезпечена заявената мощност. Това по-често се забелязва при използването на фазови преобразуватели. Фазовият преобразувател може да се използва само когато употребата на други методи е невъзможна.

Максималното напрежение фаза-фаза или фаза-земя не бива да превишава 260 волта или 540 волта за високоволтови машини с Internal High Voltage Option (Опция за вътрешно високоволтово напрежение).

¹ Изискванията към тока, представени по-горе, отразяват размера на вътрешния прекъсвач на машината. Този прекъсвач има изключително бавно време на изключване. За нормална работа може да стане нужно да се увеличи размера на външния прекъсвач с 20-25%.

² Представените изисквания за високо напрежение отразяват конфигурацията Internal 400V (Вътрешно 400В), която е стандартна за оборудването в Европа. Родните и другите потребители могат да използват опцията External 480V (Външно 480 В).

Изисквания към въздуха

Машината изисква минимално въздушно налягане от 100 фунта на квадратен инч при 4scfm на входа на регулатора на налягането в задната ѝ част. Налягането трябва да се подава от компресор с мощност не по-малко от 2 конски сили, с резервоар с обем не по-малко от 20 галона, който се включва при падане на налягането до 100 фунта на квадратен инч.

ЗАБЕЛЕЖКА: Към посочените по-горе изисквания към въздуха трябва да се добавят 2scfm, ако операторът ще използва обдухвател при работа с пневматика.

Тип на машината	Главен въздух	регулатор на	Размер на маркуча на входящия въздухопровод
ЕС-300	85 фунт/ кв. инч		1/ 2" вътрешен диаметър
ЕС-400	85 фунт/ кв. инч		1/ 2" вътрешен диаметър
ЕС-1600	85 фунт/ кв. инч		1/ 2" вътрешен диаметър
HS – 3/4/6/7 вкл R модели	85 фунт/ кв. инч		1/ 2" вътрешен диаметър
VF-1-VF-11 (конус 40), VM	85 фунт/ кв. инч		3/8" вътрешен диаметър
VF-5-VF-11 (конус 50)	85 фунт/ кв. инч		1/ 2" вътрешен диаметър
VR серии	85 фунт/ кв. инч		1/ 2" вътрешен диаметър
VS 1/3	85 фунт/ кв. инч		1/ 2" вътрешен диаметър

Препоръчителният метод на присъединяване на въздушния маркуч е към задната част на машината чрез зъбчат фитинг със скоба. Ако се наложи бързо съединяване, използвайте 3/8" за машини с конус 40 и 1/ 2" за машини с конус 50.

ЗАБЕЛЕЖКА: Изтичането на масло и вода във въздухопровода

може да доведе до неправилна работа на машината. Във въздушния филтър/ регулатор има автоматическа дренажна камера, която трябва да се изпразни преди пускането на машината. За нормалната работа на машината това трябва да се проверява ежемесечно. Освен това силното замърсяване на въздухопровода може да задръсти дренажния клапан и да доведе до попадане на масло и/или вода в машината.

ЗАБЕЛЕЖКА: Допълнителни въздушни съединения могат да се правят от нерегулираната страна на въздушния филтър/ регулатор.

ВНИМАНИЕ!

Ако при работа на машината по време на смяна на инструмента налягането на манометъра на регулатора падне под 10 фунта/ кв. инч, това означава, че в машината постъпва недостатъчно количество въздух.

График за провеждане на техническо обслужване

По-долу е представен списък на необходимото регулярно техническо обслужване за вертикалните обработващи центрове Naas серия VF. Списъкът съдържа данни за периодичността на обслужването, обема на работите и вида на течностите, които са нужни. Дадените изисквания трябва да се изпълняват за да може машината да бъде в изправно състояние и за запазване на Вашата гаранция.

ПЕРИОДИЧНОСТ РАБОТА ПО ОБСЛУЖВАНЕТО

- ЕЖЕДНЕВНО** - Проверка на нивото на охлаждащата течност за всяка осем-часова работна смяна (особено при често използване на опцията TSC)
- Проверка на нивото на маслото в маслената кутия на маслопровода.
 - Да се почистят от стружки защитния панел и долната подложка.
 - Да се почисти от стружки магазина на инструментите.
 - С чисто парцалче да се изтърка конуса на шпиндела и да се гресира.

- ЕЖЕСЕДМИЧНО** - Проверка на системата за напречно охлаждане на шпиндела (TSC). При необходимост да се почистят и заменят филтриращите елементи.
- Да се провери правилността на работа на автоматичния

	дренаж на регулатора на филтъра.
	- На машините с опция TSC да се почисти кошницата на кутията с охлаждаща течност. Да се снесе капака на кутията и да се почисти вътрешността ѝ от утайка. Преди работа с кутията за охлаждаща течност откачете помпата за охлаждащата течност от блока за управление и изключете захранването на управлението. При машини без опция TSC изпълнявайте дадената процедура ЕЖЕМЕСЕЧНО.
	- Проверете въздушния манометр/ регулатор с налягане 85 фунта/кв. инч. Проверете регулатора за налягане на въздуха на шпиндела с налягане 17 фунта/кв. инч. На машините с шпиндел 15-K проверете регулатора за налягане на въздуха на шпиндела с налягане 20 фунта/кв. инч.
	- На машините с опция TSC смажете V-образните фланци на инструментите с неголямо количество консистентна смазка. На машините без опция TSC изпълнявайте дадената процедура ЕЖЕМЕСЕЧНО.
	- Почистете външните повърхности със слабо миешо средство. НЕ използвайте разтворители.
	- Проверете хидравличното уравновесяващо налягане в съответствие със спецификациите на машината.
ЕЖЕМЕСЕЧНО	- Проверете нивото на масло в скоростната кутия. За шпиндели с конус 40: Снемете капака за инспекция под шпинделната глава. Бавно го поливайте отгоре с масло, докато то не започне да капе от преливната тръбичка в долния край на масления резервоар. За шпиндели с конус 50: Проверете нивото на маслото в прозореца за инспекция. При нужда долейте масло от страната на скоростната кутия.
	- Проверете работата на защитните панел и ги смажете с грес при необходимост.
	- Нанесете неголямо количество консистентна смазка на външните ръбове на направляващите устройства за смяна на инструмента и пуснете тези устройства да минат през всички инструменти
	- ЕС-400 – Почистете базовите подложки върху А-оста и мястото за зареждане. Това налага сваляне на клапата.
НА ВСЕКИ ШЕСТ МЕСЕЦА	- Сменете охлаждащата течност и внимателно почистете резервоара ѝ.
	- Проверете за цепнатини всички маркучи и маслопроводни.
	- Проверете въртящата А-ос. Ако е нужно добавете масло (Mobil SHC-630). Вярното ниво на маслото е наполовина на стъклото.
ЕЖЕГОДНО	- Сменете маслото в скоростната кутия. Източете маслото от

долната част на скоростната кутия. Снемете капака за инспекция под шпинделната глава. Бавно го поливайте отгоре с масло, докато то не започне да капе от преливната тръбичка в долния край на масления резервоар. **За шпиндели с конус 50:** добавете масло от страната на трансмисията.

- Проверете масления филтър и почистете утайката в долната част на филтъра.
- Проверете нивото на масло SMTC в прозорчето за преглед (виж Ниво на маслото на Side Mount Tool Changer в този раздел).
- Сменете въздушния филтър на блока за управление.
- ЕС-400: Сменете маслото на въртящата се А-ос.

НА ДВЕ ГОДИНИ

Периодична техническа поддръжка

Страница с периодичната техническа поддръжка може да се намери в екраните с текущи команди, наречени "График поддръжка" и може да бъде отворена чрез натискане на Page Up или Page Down, за да се активират или дезактивират серии от тестове.

Обект от списъка може да бъде избран чрез натискане на клавишите с горна и долна стрелка. Избраният обект след това се активира или дезактивира чрез натискане на Origin. Ако обектът е активен, ще бъдат показани оставащите часове, а при дезактивиран обект ще се появи "-".

Времето за поддържане на обекта се наглася чрез използване на лявата и дясната стрелки. Натискането на клавиша Origin ще върне стандартното време.

Обектите се проследяват или съгласно изминалото време докато машината е включена (ON-TIME) или по времето от началото на цикъла (CS-TIME). Когато времето достигне нула съобщението "Нужна поддръжка" се появява на долната част на екрана (отрицателния брой часове означава задължителните изминали часове).

Това съобщение не е аларма и не пречи по никакъв начин на работата на машината. След като нужната поддръжка е извършена операторът може да избере този обект от екрана "График поддръжка", да натисне бутона Origin, за да го дезактивира и след това отново да натисне бутона Origin, за да го реактивира със стандартен брой оставащи часове.

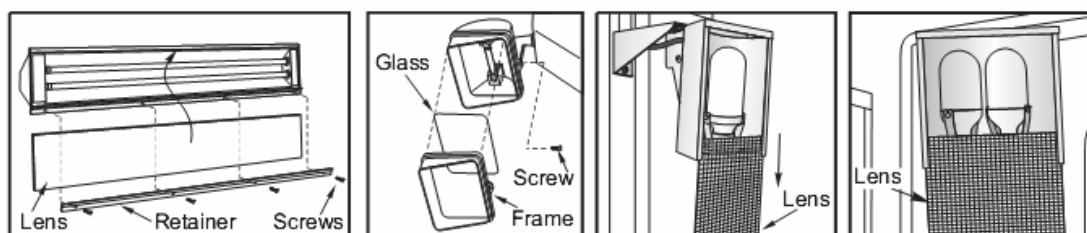
Прозорци/ Презпазители

Поликарбонатните прозорци и предпазители могат да бъдат отслабени от контакта им с течности и химикали, които съдържат амини. Възможно е на година да се губят до 10 % от оставащата здравина. Ако подозирате наличие на деградация, заменете прозореца. Препоръчително е прозорецът да се заменя на всеки две години.

Прозорците и предпазителите трябва да бъдат заменени, ако са повредени или силно надраскани. Сменяйте незабавно повредените прозорци.

Работно осветление

Има четири типа работно осветление за фрезите Haas. Изключете машината от основния прекъсвач преди да правите каквото и да е по машината.



Условни означения:

Lens – леща

Retainer – фиксатор

Screws – гайки

Glass - стъкло

Frame - рамка

Забележка: Захранването за работното осветление идва от GFI веригата. Ако работното осветление не се включва, проверете първо тази верига. Тя може да бъде рестартирана откъм страната на контролното табло.

Стружки

По време на нормалната работа повечето стружки се изхвърлят от машината от тръбата за изхвърляне на стружки. Обаче много малките стружки могат да проникнат през дренажа и да се съберат в цедката на резервоара за охладителната течност. За да се предотврати блокирането на дренажа, почиствайте тази цедка редовно. Ако дренажа бъде затлачен и охладителната течност започне да се събира в подложката, спрете машината, отстранете стружките, блокиращи дренажа и оставете охладителната течност да се оттече. Изпразнете цедката на резервоара за охладителна течност и след това подновете работата.

Въздушно налягане на шпиндела

Проверете въздушното налягане на шпиндела използвайки уреда за измерване, който се намира зад главния въздушен регулатор. Фрезите VF, VR и VS трябва да бъдат настроени до 17 фунта/кв. инч. ЕС-сериите и HS-сериите трябва да бъдат настроени до 25 фунта/кв. инч. Нагласете, ако е необходимо.

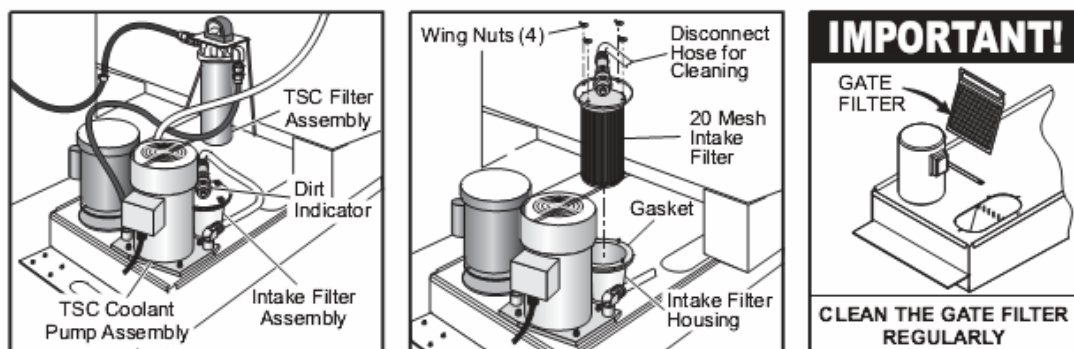
15K шпиндел

Въздушното налягане за 15K шпиндела е 20 фунта/ кв.инч. 15K шпиндела изисква по-високо налягане, за да намали леко скоростта и количеството масло на лагера.

Периодична техническа поддръжка на TSC

Помпата TSC представлява прецизна зъбчата помпа и бързо ще се износи и ще загуби способност да поддържа необходимото налягане, ако в охлаждащата течност присъстват абразивни частици.

- Проверете индикатора за замърсяване на 20 микронния мрежест филтър при работеща система TSC и без да има инструменти в шпиндела. Сменете филтриращия елемент, ако индикаторът е в червената зона.
- Почистете филтъра за поглъщане на помпата, ако индикатора е в червената зона. Върнете индикатора с помоща на копчето. Входящите филтри могат да бъдат почиствани с телена четка.
- След смяна или почистване на филтриращите елементи пуснете системата TSC без инструменти в шпиндела за не по-малко от една минута, за да се напълни системата.
- При използване на системата TSC разходът на охлаждаща течност се увеличава. Поддържайте нивото на охлаждащата течност до съответното означение (проверявайте нивото след всяка осемчасова смяна). **Преждевременното износване на помпата може да бъде вследствие на работа при ниско ниво на охлаждаща течност в резервоара.** Шпинделът автоматически се изключва, ако нивото на охлаждащата течност е твърде ниско.



Помпа за охлаждащата течност TSC

Почистване на всмукателния филтър

Входен филтър

Условни означения:

TSC Coolant Pump Assembly
TSC Filter Assembly
Intake Filter Assembly
Dirt Indicator
Wing Nut
Disconnect Hose for Cleaning
100 Mesh Intake Filter
Gasket
Intake Filter Housing
Gate Filter

- Помпа за охлаждащата течност TSC
- Филтрираща система TSC
- Система на поглъщащия филтър
- Индикатор на замърсяването
- Ушата гайка
- Откачете маркуча за почистване
- Мрежест поглъщащ филтър 100 мкм
- Уплътнител
- Корпус на поглъщащия филтър
- Входящ филтър

Предупреждения

Използването на охлаждащи течности с много малка смазваща способност може да нанесе щети на крайника на охладителната система TSC и на помпата.

Намаляването на времето на живот на помпата, понижаването на налягането и зачестяването на профилактичното и техническото обслужване са нормални и очаквани явления при работа в абразивни среди и не се покриват от никакви гаранции. Необходимо е да се използва специален филтър в допълнение към стандартния филтър; свържете се с HAAS за консултация и препоръки.

Обработката с машината на керамика и други подобни материали ни освобождава от всички гаранционни задължения и затова подобни операции се извършват на отговорност и риск на клиента. При наличие на дребни абразивни стружки е абсолютно необходимо зачестяването на техническото обслужване и профилактичните работи. Охлаждащата течност трябва да се сменя по-често, а резервоара на охладителя трябва внимателно да се почиства от наноси в долната си част. Препоръчва се използването на спомагателен филтър за охлаждащата течност.

Таблица с лубриканти

Система	Лубрикант	Количество
Вертикален стан		
Смазочни и пневматични детайли	Mobille Vactra #2	2-2.5 qts
Трансмисия	Mobill DTE 25	Конус 40 - 34 oz, Конус 50 – 51 oz
	Mobille SHC 630	Ос А – 5 qts, Ос В - 4 qts
А и В оси (VR серии)		
ЕС - серии		
Смазочни и пневматични детайли	Mobille Vactra #2	2-2.5 qts
Трансмисия	Mobill DTE 25	34 oz
Въртяща се табла	Mobill SHC 630	Покрит нивомер
HS 3/4/6/7 incl. R		
Смазочни и пневматични детайли	Mobille Vactra #2	2-2.5 qts
Трансмисия	Mobill DTE 25	34 oz
Въртяща се табла	Mobill SHC 630	Покрит нивомер

Охладител и резервоар на охладителя

Охладителят на машината трябва да бъде водоразтворим охладител/ лубрикант на синтетична основа. **Използването на минерални маслени емулсии ще повреди гумените компоненти на машината.**

Не използвайте чиста вода като охлаждаща течност; машинните компоненти ще ръждясат. Не използвайте запалими течности за охладители.

Ако машината има TSC, не използвайте течности с много ниска степен на смазване. Този тип охладители могат да повредят накрайника на TSC и помпата.

Резервоарът на охладителната течност трябва периодично да се почиства изцяло, като това важи особено за машините с TSC.

Преглед на охладителната течност

При работа на машината водата се изпарява, което променя концентрацията на охладителната течност. Охладителната течност се отцежда и с детайлите.

Подходящата концентрация на течността за охлаждане е между 6% и 7%. При доливане трябва да се използва само течност за охлаждане или дейонизирана вода.

Проверявайте редовно концентрацията на охлаждащата течност. За тази цел може да се използва рефрактометър.

Охлаждащата течност трябва да се сменя на равни интервали от време. Трябва да се изготвя график, който да бъде спазван от потребителя. Така може да се избегне сгъстяването на машинно масло и ще се гарантира, че охлаждащата течност е с нормална концентрация и степен на смазване.

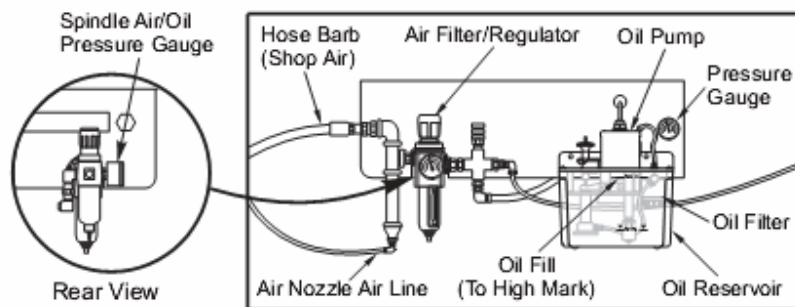
Смяна на допълнителния филтърен елемент

Подменяйте филтърния пакет, когато филтърният датчик покаже ниво на вакуум -5 in. Hg или повече. Не допускайте всмукването да надвиши -10 in. Hg, защото в такъв случай може да се повреди помпата. Сменете с 25 микронен филтърен пакет (Haas P/N 93-9130).

Бавно разхлабете ушатите винтове. Това ще отслаби напрежението в горната част на корпуса на филтъра. Отворете капака. Използвайте ръчката, за да отстраните кошницата (филтърният елемент ще излезе заедно с кошницата). Махнете филтърния елемент от кошницата и го изхвърлете. Почистете кошницата. Сложете нов филтърен елемент и поставете отново кошницата (с елемента) на мястото ѝ. Затворете капака и затегнете ушатите винтове.

Въздушна система/ Система на смазване

Смазването на машината се осъществява посредством външна система за смазване. Нивото на смазката се вижда в резервоара. Ако е необходимо, долейте масло. **Внимание!** Не доливайте масло над линията “high”, която се намира върху резервоара. Не допускайте нивото на маслото да падне под линията “low” върху резервоара, тъй като това може да доведе до повреждане на машината.



Външна система на смазване

Условния означения:

Rear View

Spindle Air/Oil Pressure Gauge

Hose Barb (Shop Air)

- Поглед отзад

- Датчик за въздушното и масленото налягане на шпиндела

- Въздух под налягане

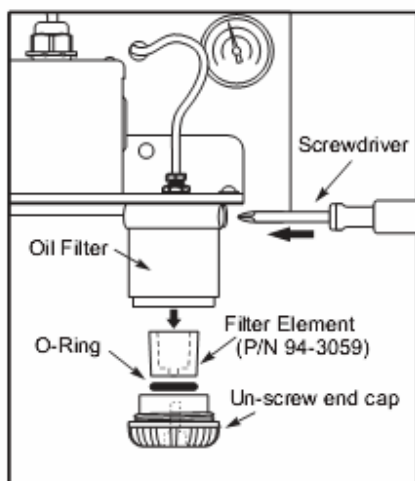
Air Nozzle/ Air Line	- Въздухопровод
Oil Fill (To High Mark)	- Напълнете с масло (до линията “high”)
Oil Reservoir	- Резервоар за маслото
Pressure Gauge	- Манометър
Oil Pump	- Маслена помпа
Air Filter/ Regulator	- Въздушен филтър / Регулатор

Маслен филтър

Филтърния елемент на маслото е 25 микронен порест метален филтър (94-3059). Препоръчително е филтърът да се сменя веднъж годишно или на всеки 2000 работни часа. Филтърният елемент е поставен във филтърното тяло, което се намира в резервоара на маслената помпа (вътрешни филтри).

За да смените филтърния елемент, следвайте долните инструкции:

1. Развийте гайките, които придържат масления резервоар към тялото на помпата, внимателно свалете надолу резервоара и го поставете настрани.
2. Използвайте плосък гаечен ключ, водопроводен ключ или регулируеми клещи, за да развиете накрайника (виж фигурата). **Предупреждение:** Използвайте отверка или подобен инструмент, за да законтрите филтъра докато отстранявате накрайника.
3. Отделете филтърния елемент от тялото на филтъра след като сте махнали накрайника.
4. Почистете съгласно изискванията вътрешността на филтърния корпус и филтърния накрайник.
5. Инсталирайте новия филтърен елемент (р/п 94-3059), О-пръстена и накрайника. За да затегнете накрайника използвайте същите инструменти, които сте използвали при отстраняването му. – Не презатягайте.
6. Сменете масления резервоар, закрепете уплътнителите хубаво между резервоара и горния ръб.



Условни означения:

Oil Filter

O-Ring

Screwdriver

Filter Element (P/N 94-3059)

Un-screw end cap

- Маслен филтър

- O-образен пръстен

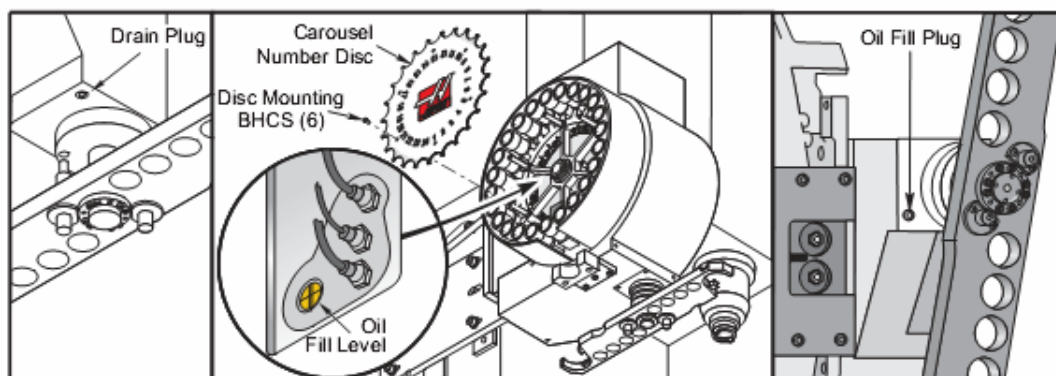
- Отверка

- Филтърен елемент (P/N 94-3059)

- Развийте капачката

Масло на скоростната кутия на страничния магазин за инструменти

Проверка на нивото на маслото



Вертикални фрези

Фрези от ЕС-серии

Условния означения:

Carousel Number Disc	- Номериран диск на въртящия се пълнител
Disc Mounting BHCS	- Винт BHCS за закрепване на диска
Oil Fill Level	- Ниво на маслото
Oil Fill Plug	- Капачка за наливане на масло
Drain Plug	- Капачка за източване на маслото

Вертикални станове: Погледнете нивомера на маслото. Правилното ниво е на половината на нивомера. Ако е нужно да се добави масло, напълнете скоростната кутия до необходимото ниво през маслената гърловина.

ЕС-серии: Махнете запушалката и проверете с пръст дали има масло. Ако не се усеща наличие на масло, добавете масло докато не започне да излиза от дупката. Поставете обратно запушалката.

Видове масло за SMTС

Mobilgear 632 или еквивалентно, за стандартни уреди за смяна на инструмента.

Mobil SHC 630 или еквивалентно за високоскоростни уреди за смяна на инструмента.

Поддръжка на HS 3/4/6/7 съдържащ 38 инструмента магазин за инструменти

На всеки шест месеца	Смазвайте с червен грес следните части: Водещия механизъм на магазина за инструменти Гнездото под инструмента Поставката на плъзгача на магазина за инструменти Смазвайте с молибденова смазка лоста
Ежегодно	Смазвайте с червен грес танкетката на плъзгача на уреда за смяна на инструменти

Обтягане на веригата на гнездото на инструмента

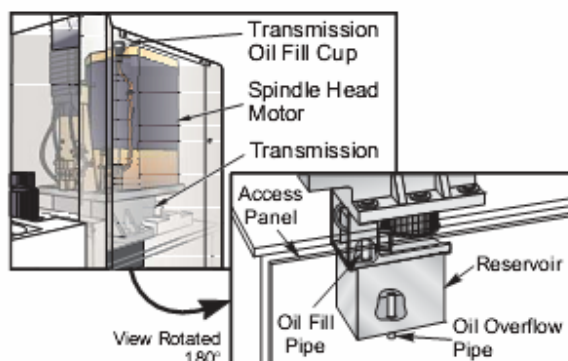
Обтягането на веригата на гнездото на инструмента трябва да бъде проверявано редовно като част от превантивната поддръжка. Нагласяването на обтягането на веригата се извършва в долната лява част на пълнителя. Разхлабете четирите SHCS 12x50 от горната част на пълнителя. Това ще позволи да се премести пластинката. Разхлабете след това шестоъгълната стопгайка върху планката и стегнете планката със шестоъгълния болт. Застопорете настройката с шестоъгълната стопгайка и затегнете отново четирите SHCS 12x50. Обтягането няма да промени индексираният положение на гнездото, но проверете настройката между цилиндъра за ръчно избутване на инструмента и гнездото на инструмента.

Трансмисия

Смяна на трансмисионното масло на вертикални станове с конус 40

На моделите VF 1-6/40T няма визуален индикатор за нивото на трансмисионното масло.

За доливане на трансмисионно масло трябва да се свали вратичката на люка, разположен непосредствено зад главата на шпиндела. Там се намира тръбичката за наливане на трансмисионно масло. Поставете контейнера на таблата, под тази тръбичка. Ръчно преместете оста Z на пълен ход. Изключете машината. В горната част на отсека на електродвигателя се намира запушалката на отворстието за наливане на трансмисионно масло (виж рисунката по-долу). Бавно наливайте масло Mobil DTE 25 докато то не започне да изтича от преливника. Изтичането показва, че масления резервоар е пълен. Сложете обратно запушалката на отворстието за наливане на трансмисионно масло. Маслото, което е преляло, трябва да бъде почистено.



VF 1-6 конус 40

Условни означения:

Transmission Oil Fill Cup

- Запушалка на отворстието за наливане на трансмисионно масло

Spindle Head Motor

- Електродвигател на главата на шпиндела

Transmission

- Трансмисия

View Rotated 180°

- Изглед след завъртане на 180 градуса

Access Panel

- Панел за достъп

Oil Fill Pipe

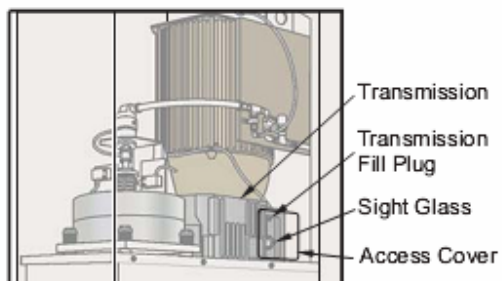
- Тръбичка за наливане на масло

Reservoir

- Резервоар

Oil Overflow Pipe

- Преливник за маслото



VF 6 до 11 конус 50

Условни означения:

Transmission

- Трансмисия

Transmission Fill Plug

- Запушалка на отворстието за наливане на трансмисионно масло

Access Cover

- Люк за достъп

Sight Glass

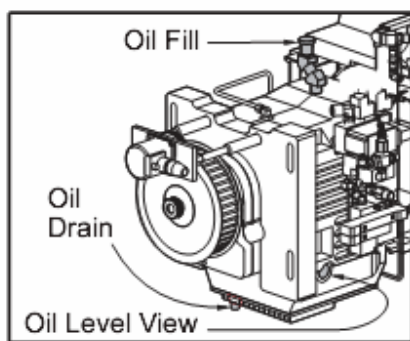
- Нивомер

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: VF-5 конус 50 няма нивомер; маслото циркулира директно в скоростите посредством маркуч.

Смяна на маслото

1. Свалете металния лист от главата на шпиндела.
2. Свалете шифратора и крепежната му пластина
3. Свалете наливното капаче за маслото. Когато маслото се оттече, проверете магнита за метални частици.
4. Поставете обратно наливното капаче за маслото и напълнете скоростната кутия с 1 ¼ литра скоростно масло Mobil DTE 25 чрез чашата за пълнене в горната част.
5. Махнете капачето на преливника и сложете малко уплътнител върху резбата. (Не използвайте локтит). Сложете шифратора и проверете дали посоката на шпиндела е правилна.
6. Сложете металния лист и стартирайте шпиндела, за да загрее. Проверете за течове.

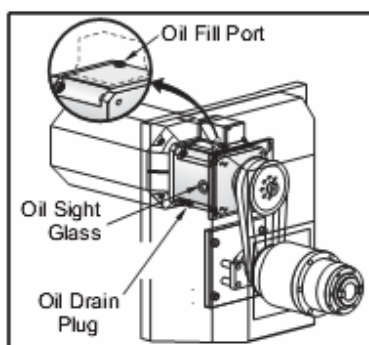
Трансмисионно масло на EC-1600 и HS 3/4/6/7



EC-1600

Условни означения:

- | | |
|----------------|---------------------------------|
| Oil Fill | - Пълнене на масло |
| Oil Drain | - Източване на масло |
| Oil Level View | - Проверка на нивото на маслото |



HS 3/4/6/7

Условни означения:

- | | |
|-----------------|--|
| Oil Fill Port | - Капаче за наливане на масло |
| Oil Sight Glass | - Прозорче за контролиране нивото на маслото |
| Oil Drain Plug | - Капаче за оттичане на маслото |

Проверка на маслото

Свалете металния лист, за да получите достъп до трансмисията. Погледнете нивомера от страната на трансмисионното стъкло. Нивото на маслото трябва да бъде наполовината на нивомера. Напълнете, ако е необходимо.

Смяна на маслото

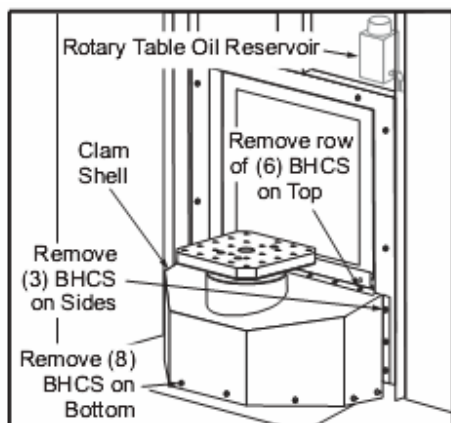
1. Свалете металния лист от главата на шпиндела.
2. Свалете наливното капаче за маслото. Когато маслото се оттече, проверете магнита за метални частици.
3. Продушайте с маркуче около дупката за пълнене, за да не може мръсотия и метални частици да попаднат в предавателната кутия. Махнете капачето за наливане на масло.
4. Добавете скоростно масло Mobil DTE-25, докато нивото на маслото не достигне наполовината на нивомера.
5. Стартирайте шпиндела, за да загрее и проверете за течове.

ЕС-серии – въртяща се табла на устройството за смяна на палетите

Смяна на маслото

ЕС-300

Периодично проверявайте нивото на маслото в резервоара и го допълвайте. Не е необходимо да сменяте маслото.



Условни означения:

Rotary Table Oil Reservoir

Clam Shell

Remove row of (6) BHCS on Top

Remove (3) BHCS on Sides

Remove (8) BHCS on Bottom

- Маслен резервоар на въртящата се табла

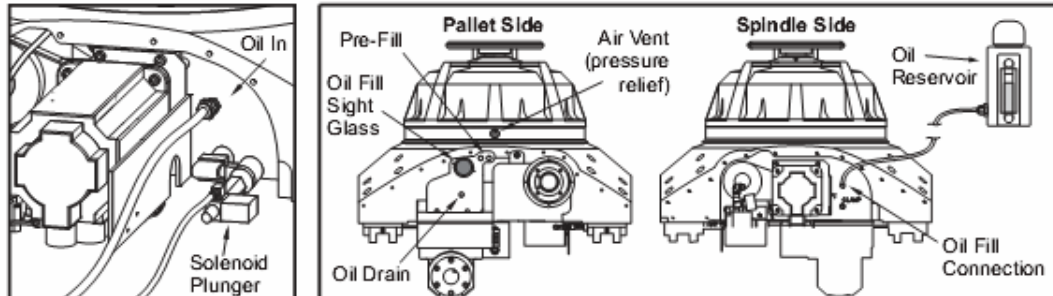
- Кутия

- Махнете шестте BHCS в горната част

- Махнете трите BHCS от страни

- Махнете осемте BHCS отдолу

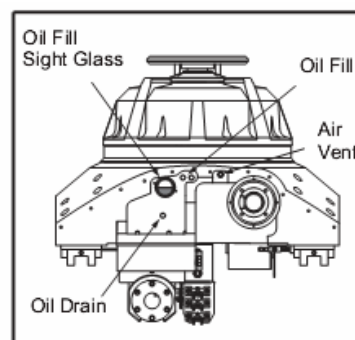
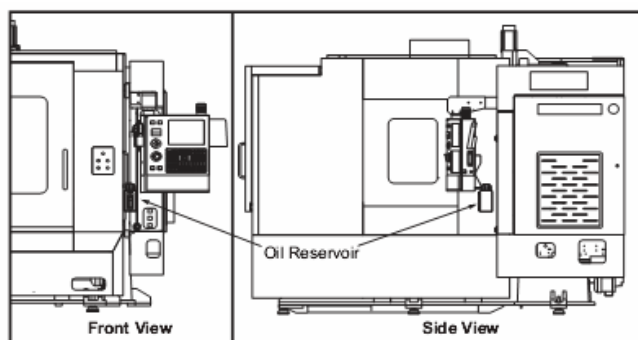
ЕС-400 четириосева въртяща се табла (извършвайте на всеки две години)



Условни означения:

Oil In	- Наливане на масло
Solenoid Plunger	- Електромагнитно ядро
Pallet Side	- Страна на палетата
Pre-Fill	- Предварително наливане
Oil Fill Sight Glass	- Нивомер за маслото
Oil Drain	- Източване на масло
Air Vent (pressure relief)	- Въздушен винтил (освобождаване на налягането)
Spindle Side	- Страна на шпиндела
Oil Reservoir	- Маслен резервоар
Oil Fill Connection	- Връзка за наливане на масло

1. Махнете четиринадесетте (14) ВНС на десния капак на оста Z откъм страната на получателя и леко ги приплъзнете към колонката.
2. Махнете левия капак на оста Z; избутайте оста Z до колонката и завъртете Н-рамката на 45 градуса по посока, обратна на часовниковата стрелка. Махнете тринадесетте (13) ВНС, които прикрепват капака на приемателя и го извадете през вратичката на контролния пулт.
3. Откачете резервоара откъм края на ротационни индексатор и закачете края за маркуча.
4. Махнете наливното капаче от другата страна на ротационния индексатор. Затворете дупката, когато маслото се е източило.
5. Махнете капачето на отдушника откъм страната на платформата.
6. Наливайте масло в въртящата се табла докато то не почне да прелива от отдушника и след това я затворете.
7. Поставете отново маркучето на резервоара и капачите. Задайте команда на получателя за повтарящо се завъртане от 180° до 0° за петнадесет минути. Нивото в резервоара ще спадне докато продължава да сменя маслото. Добавете масло в резервоара, за да достигне нивото до линията “пълно”.



Ротационен индексатор EC-400

Условни означения:

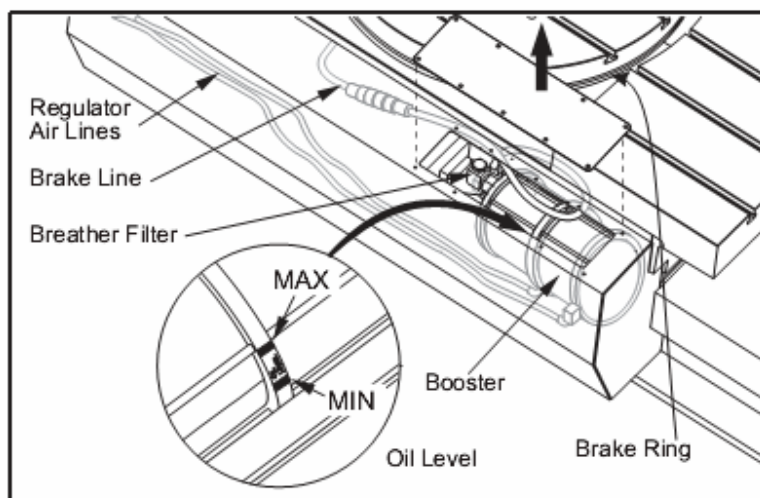
Front View	- Преден изглед
Side View	- Страничен изглед
Oil Reservoir	- Маслен резервоар
Oil Fill Sight Glass	- Нивомер на маслото
Oil Fill	- Наливане на масло
Oil Drain	- Източване на маслото
Air Vent	- Въздушен винтил

Ротационен индексатор (1° до 45°)

1. Махнете наливното капаче, което се намира от лявата страна на ротационния индексатор. Поставете отново капачето след като маслото се е източило.
2. Махнете вентилационното капаче, което се намира върху горната дясна страна на дупката за оттичане.
3. Напълнете ротационния индексатор през дупката за наливане на масло, показана на илюстрацията. Поставете капачето отново, когато олиото започне да капе през вентилационния отвор.
4. Задайте команда за въртене от 180° до 0° за петнадесет минути. Това ще изкара останалия в системата въздух. Ротационният индексатор е пълен, когато нивото на маслото е достигнало половината на нивомера. Допълвайте, ако е необходимо.
5. Поставете отново капака.

Хидравлична спирачка EC-1600-3000, HS3-7R

Проверявайте нивото на спирачната течност като преглеждате нивото на течността в бустера. За EC-1600-3000 свалете капака на бустера на спирачката. Капакът/бустерът се намира вдясно от предната страна на машината. Спирачният бустер на HS 3-7R се намира откъм страната на контролния пулт на машината. Махнете капака от таблата.



Условни означения:

Regulator Air Lines	- Регулатор на въздушните маркучи
Brake Line	- Спирачен маркуч
Breather Filter	- Филтър на отдушника
Booster	- Усилвател
Oil Level	- Ниво на маслото
Brake Ring	- Спирачен пръстен

Добавяне на масло

Използвайте само Mobil DTE 25. Свалете филтъра на отдушника от спирачния усилвател и добавете масло. Препоръчителното ниво на маслото е между чертичките за минимум и максимум на спирачния усилвател.

VR-серии

Долните указания трябва да се изпълняват като допълнение към редовната поддръжка.

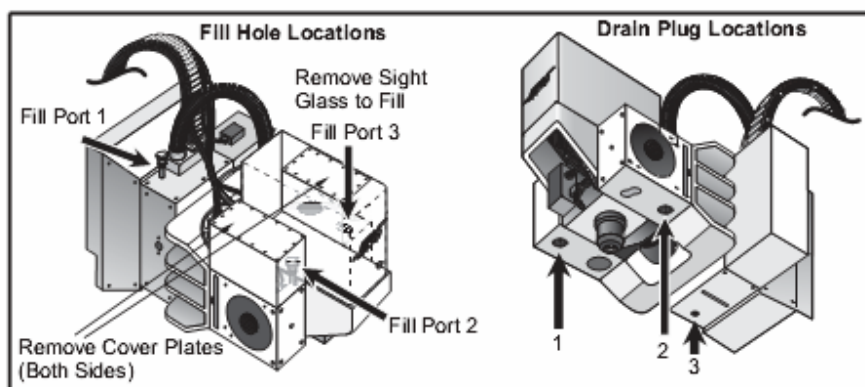
Интервал	Извършена поддръжка
Месечно	- Смазване на всички точки на въртене в магазина за инструменти - Проверка на маслото в трите (3) зони на главата. Капаците на оста А трябва да бъдат свалени, за да се достигне до капачето на гърловината и до нивомера. Пълнителят на оста В се намира от външната страна на отливката. Добавете Mobil SHC-630 през отвора за наливане на масло на горната част на отливката.
Ежегодно	- Сменете маслото в трите (3) зони на главата:

За зоните от всяка страна на главата на шпиндела (ос А) - махнете наливните капачета (4 ВНС) и източете маслото.

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Махнете капачето, което е най-близо до предната част отляво на главата и капачето от задната част вдясно на главата. Напълнете двете зони с Mobil SHC-630 както е описано в раздел Месечно по-горе.

Б-оси – за зоната зад главата на шпиндела махнете 1,4” NPT-тапата с универсален гаечен ключ и източете маслото.

ОТБЕЛЕЖЕТЕ: Тапата е близо до центъра на тази задна зона. Напълнете с Mobil SHC-630, както това е описано в раздел Месечно по-горе.



Условни означения:

Fill Hole Locations

Fill Port 1

Fill Port 2

Fill Port 3

Remove Cover Plates (Both Sides)

Remove Sight Glass to Fill

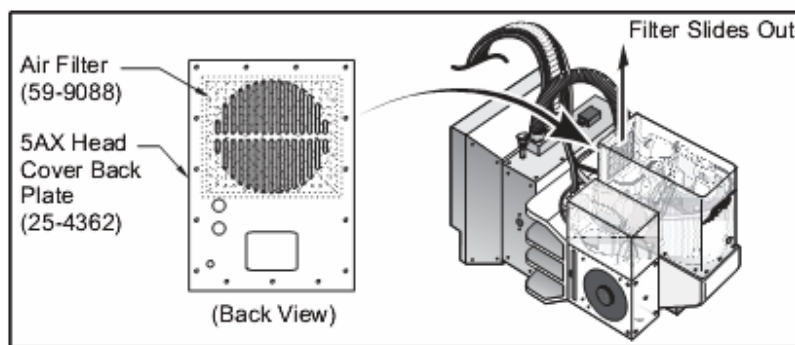
Drain Plug Locations

- Местоположения на дупките за пълнене на масло
- Място за наливане на масло 1
- Място за наливане на масло 2
- Място за наливане на масло 3
- Махнете покритията (от двете страни)
- Махнете нивомера, за да напълните
- Местоположения на капачетата за източване на маслото

Въздушен филтър VR-серии

Фрезите от серията VR са снабдени с въздушен филтър (P/N 59-9088) за корпуса на двигателя. Препоръчителния интервал на смяна е ежесмесечно или по-рано в зависимост от това, в каква околна среда работи Вашата машина.

Въздушният филтър се намира на задната страна на капака на главата. За да махнете въздушния филтър просто го издърпайте нагоре, той ще се изхлузи от скобата си. За да поставите обратно филтъра, приплъзнете новия въздушен филтър в корпуса на двигателя като следите за правилната му ориентация. Посоката на движение на въздуха е посочена от стикер върху филтъра.



VR 11 Положение на въздушния филтър

Условни означения:

Air Filter (59-9088)

5AX Head Cover Back Plate (25-4362)

(Back View)

Filter Slides Out

-Въздушен филтър (59-9088)

- Пластика за покриване на главата

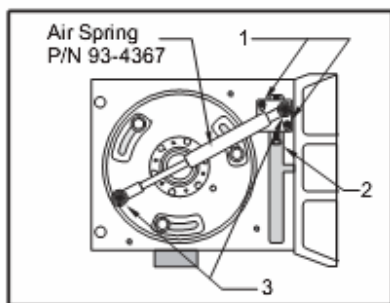
- Изглед отзад

-

Смяна на контрабалансъра на въздушния амортизатор на VR-серии

Контрабалансъра на въздушния амортизатор и накрайниците трябва да се сменят на всеки две (2) години.

1. Преди да започнете се убедете, че осите са на 0 градуса. Натиснете E-stop преди да започнете да разглобявате.
2. Махнете металния покривен пласт и разхлабете двете SHCS 3/8-16 (1).
3. Отвийте SHCS 1/ 4 -20 (2) и затегнете двете SHCS 3/8-16 (1). Това ще обезопаси камерата за предварително зареждане докато се извърши следващото действие.
4. Махнете SHCS 3/8-16, които придържат амортизатора и накрайниците (3).
5. Затегнете накрайниците върху амортизатора и закрепете амортизатора като използвате махнатите при действие 4 две SHCS 3/8-16.



Условни означения:

Air Spring P/N 93-4367 - Въздушен амортизатор P/N 93-4367

6. Леко разхлабете SHCS 3/8-16 (1). Завийте SHCS 1/ 4-20 за да свалите надолу контрабалансъора на камерата за предварително зареждане (това ще избути напред амортизатора). Завивайте регулиращият болт докато жлебовете на камерата не се допрат до върховете на закрепващите болтове. Затегнете двата SHCS 3/8-16 (1), това ще държи камерата за предварително зареждане на мястото ѝ.
7. Поставете обратно пласта метал, изключете E-stop и изчистете съобщенията за грешки.