



Haas Automation, Inc.

Frézka Návod k obsluze

96-CS8200
Revize A
Leden 2014
Čeština
Překlad původních pokynů

Jak získat přeložené verze této příručky:

1. Jděte na **www.HaasCNC.com**
2. Viz *Owner Resources* (dole na stránce)
3. Zvolte *Manuals and Documentation*

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

© 2014 Haas Automation, Inc.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být reprodukována, ukládána ve vyhledávacím systému, ani přenášena žádným způsobem nebo jakýmkoliv prostředky, mechanicky, elektronicky, fotocestou, nahráváním nebo jinak, bez písemného souhlasu společnosti Haas Automation, Inc. Nepřebírá se žádná patentová odpovědnost s ohledem na použití zde obsažených informací. Kromě toho, jelikož Haas Automation stále usiluje o zlepšování vysoké kvality svých výrobků, jsou informace obsažené v této informaci předmětem změny bez oznámení. Při přípravě této příručky jsem postupovali s veškerou pečlivostí; nicméně, Haas Automation nepřebírá žádnou odpovědnost za chyby nebo opomenutí, a nepřebíráme žádnou odpovědnost za škody, ke kterým došlo v důsledku použití informací obsažených v této publikaci.

CERTIFIKÁT OMEZENÉ ZÁRUKY

Haas Automation, Inc.

Pokrývá Haas Automation, Inc., Zařízení CNC

Účinné od 1. září 2010

Haas Automation Inc. („Haas“ nebo „Výrobce“) poskytuje omezenou záruku na všechny nové frézy, obráběcí centra a rotační stroje (společně „CNC stroje“) a jejich součásti (kromě těch, které jsou uvedené dole v odstavci Omezení a výjimky ze záruky) („Součásti“), které jsou vyrobeny společností Haas a prodány společností Haas nebo jejími pověřenými distributory, jak je stanoveno v tomto Certifikátu. Záruka uvedená dále v tomto Certifikátu je omezenou zárukou a je jedinou zárukou Výrobce a podléhá požadavkům a podmínkám tohoto Certifikátu.

Omezené krytí záruky

Každý CNC stroj a jeho součásti (společně „Výrobky Haas“) nesou záruku Výrobce proti závadám v materiálu a zpracování. Tato záruka se poskytuje pouze konečnému uživateli CNC stroje („Zákazník“). Doba platnosti této omezené záruky je jeden (1) rok. Doba záruky začíná dnem instalace CNC stroje do zařízení zákazníka. Zákazník může zakoupit rozšíření záruční doby od pověřeného distributora Haas („Warranty Extension“ - "Rozšíření záruky") kdykoliv během prvního roku vlastnictví.

Pouze opravy a náhrada

Výhradní odpovědnost výrobce a zákazníkův výlučný opravný prostředek, s ohledem na jeden každý výrobek společnosti Haas, budou omezeny na opravu a výměnu, dle zvážení výrobce, vadného výrobku společnosti Haas v této záruce.

Odmítnutí záruky

Tato záruka je výhradní a výlučnou zárukou výrobce a nahrazuje všechny jiné záruky jakéhokoliv druhu nebo povahy, vyjádřené nebo vyplývající, psané nebo vyřčené včetně, ale neomezené jen na toto, jakoukoliv vyplývající záruku prodejnosti, vyplývající záruku způsobilosti ke konkrétnímu účelu nebo jinou záruku kvality nebo výkonu nebo nezasahování. Všechny takové jiné záruky jakéhokoliv druhu tímto výrobce odmítá a zákazník se jich vzdává.

Omezení a odmítnutí záruky

Díly podléhající opotřebení při běžném používání a během dalšího času, včetně a nejen: nátěr, opracování a stav oken, žárovky, těsnění, stěrače, uzávěry, systémy na odstraňování třísek (např. šnekové dopravníky, skluzné žlaby na trísky), řemeny, filtry, dveřní válečky, prsty měniče nástrojů atd. nejsou předmětem této záruky. Aby platila tato záruka, musí být dodržovány a zaznamenávány výrobcem určené údržbové postupy. Tato záruka je neplatná, jestliže výrobce zjistí, že (i) kterýkoliv výrobek společnosti Haas byl vystaven nesprávnému zacházení, nesprávnému použití, zneužití, zanedbání, nehodě, nesprávné montáži, nesprávné údržbě, nesprávnému skladování nebo nesprávnému provozování nebo nasazení, (ii) kterýkoliv výrobek společnosti Haas byl nesprávně opraven nebo udržován zákazníkem, nepověřeným servisním technikem nebo jinou nepověřenou osobou, (iii) zákazník nebo jiná osoba provedli nebo se snažili provést jakékoliv úpravy na jakémkoliv výrobku společnosti Haas bez předchozího písemného pověření výrobce a/nebo (iv) kterýkoliv výrobek společnosti Haas byl použit pro jakoukoliv nekomerční potřebu (jako je osobní použití nebo použití v domácnosti). Tato záruka nepokrývá poškození nebo vadu způsobenou vnějším vlivem nebo situacemi překračujícími rámcem přiměřeného dohledu výrobce včetně, ale bez omezení pouze na toto, krádeží, vandalismem, požárem, povětrnostními podmínkami (jako je déšť, záplavy, vítr, blesk nebo zemětřesení) nebo v důsledku války nebo terorismu.

Bez omezování kteréhokoliv z vyloučení nebo omezení popsaných v tomto Certifikátu, tato záruka neobsahuje žádnou záruku, že jakýkoliv výrobek společnosti Haas splní jakékoliv osobní výrobní specifikace nebo jiné požadavky nebo že provoz jakéhokoliv výrobku společnosti Haas bude nepřerušen nebo bezchybný. Výrobce není zodpovědný ohledně používání jakéhokoliv výrobku společnosti Haas jakoukoliv osobou a výrobce nemusí převzít závazek prodávajícího vůči jakékoliv osobě za chyby v designu, výrobě, provozu, výkonu jakéhokoliv výrobku společnosti Haas, kromě jeho opravy nebo výměny, jak je psáno dále v tomto Certifikátu.

Omezení odpovědnosti a škod

Výrobce neponese odpovědnost vůči zákazníkovi ani jakékoliv jiné osobě za jakoukoliv kompenzační, náhodnou, následnou, trestnou, zvláštní nebo jinou škodu či nárok, ať v rámci smluvní činnosti, deliktu nebo jiné právní nebo ekvitní teorie, mající původ nebo souvislost s jakýmkoliv výrobkem společnosti Haas, jinými výrobky nebo službami poskytovanými výrobcem nebo pověřeným distributorem, servisním technikem nebo jiným pověřeným zástupcem (společně „pověřený zástupce“) nebo za selhání dílů nebo výrobků vyrobených pomocí jakéhokoliv výrobku společnosti Haas, i když výrobce nebo jakýkoliv pověřený zástupce byli seznámeni s možností takových poškození, které škoda a nárok zahrnují, ale nejsou omezeny jen na ně, za ztrátu zisků, ztrátu dat, ztrátu výrobků, snížení výnosů, ztrátu použití, cenu za prostoj, obchodní důvěru, jakékoliv poškození vybavení, provozního závodu nebo jiného majetku jakékoliv osoby a za jakoukoliv škodu, která mohla být způsobena selháním jakéhokoliv výrobku společnosti Haas. Všechny takové škody a nároky výrobce odmítá a zákazník se jich vzdává. Výhradní odpovědnost výrobce a zákazníkův výlučný opravný prostředek v rámci škod a nároků z jakéhokoliv důvodu budou omezeny na opravu a výměnu, dle zvážení výrobce, vadného výrobku společnosti Haas, tak jak je uveden v této záruce.

Zákazník přijal omezení a vymezení stanovená dále v tomto Certifikátu, včetně, ale nikoliv s omezením pouze na toto, omezení svého práva na nahradu škod, jako část svého ujednání s výrobcem nebo jeho pověřeným zástupcem. Zákazník si uvědomuje a uznává, že cena výrobků Haas by byla vyšší, pokud by byla na výrobci požadována odpovědnost za škody a nároky nad rámec této záruky.

Úplná dohoda

Tento Certifikát nahrazuje každou jinou dohodu, přísliby, prohlášení nebo záruky, ať vyřčené nebo psané mezi stranami nebo výrobcem, s ohledem na předmět tohoto Certifikátu, a obsahuje všechny smlouvy a ujednání mezi stranami nebo výrobcem s ohledem na takový předmět. Výrobce tímto jednoznačně odmítá jakékoliv jiné dohody, přísliby, prohlášení nebo záruky, ať vyřčené nebo psané, které jsou dodatečné nebo v rozporu s jakýmkoliv pojmem nebo podmínkou tohoto Certifikátu. Žádný pojem ani podmínka uvedené dále v tomto Certifikátu nesmí být pozměňovány nebo doplňovány bez písemné dohody, podepsané výrobcem a zákazníkem. Nehledě na výše uvedené, výrobce uzná rozšíření záruky jen v takovém rozsahu, který prodlouží platnou dobu záruky.

Přenosnost

Tato záruka je přenosná od původního zákazníka na jinou stranu, jestliže je CNC stroj prodán soukromým prodejem před uplynutím záruční doby, za předpokladu, že je výrobci předloženo písemné oznámení a tato záruka není neplatná v době přenosu. Nabyvatel této záruky bude podléhat veškerým náležitostem a podmínkám tohoto Certifikátu.

Různé

Tato záruka bude podléhat zákonům státu Kalifornie bez aplikace nařízení o konfliktu zákonů. Jeden každý spor vycházející z této záruky bude řešen soudní cestou ve Ventura County, Los Angeles County nebo Orange County v Kalifornii. Jakákoliv podmínka nebo ustanovení tohoto Certifikátu, které je neplatné nebo nevynutitelné v jakékoliv situaci v jakékoliv jurisdikci, neovlivní platnost nebo vynutitelnost zbývajících podmínek a ustanovení tohoto nebo platnost nebo vynutitelnost problematické podmínky nebo ustanovení v jakékoliv jiné situaci nebo v jakékoliv jiné jurisdikci.

Zákaznická odezva

Jestliže máte připomínky nebo dotazy k této Příručce operátora, kontaktujte nás prosím na naši webové stránce www.HaasCNC.com. Použijte odkaz "Contact Haas" a pošlete své komentáře našemu zástupci zákazníků.

Můžete vyhledat také elektronické vydání této příručky a další užitečné informace na naši webové stránce pod záložkou "Owner's Resources". Přidejte se k majitelům zařízení Haas online a staňte se součástí širší CNC komunity na těchto stránkách:



atyourservice.haascnc.com

At Your Service: The Official Haas Answer and Information Blog



www.facebook.com/HaasAutomationInc

Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation

Follow us on Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation

Haas Automation on LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation

Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation

Product photos and information

Vedoucí oddělení Spokojenost zákazníka

Vážený zákazníku Haas,

Vaše úplná spokojenost a přízeň jsou pro Haas Automation Inc. a rovněž i pro distributora Haas (HFO), u kterého jste zařízení zakoupili, tím nejdůležitějším. Váš distributor Haas rychle vyřeší jakékoli vaše starosti, které byste mohli mít ohledně vaší prodejní transakce nebo při provozování vašeho zařízení.

Avšak, pokud řešení nedopadlo k vaší úplné spokojenosti a váš problém jste projednali s členem vedení dealera, ředitelem nebo přímo majitelem dealera, učiňte prosím následující:

kontaktujte Haas Automation's Customer Service Advocate na tel. 805-988-6980. Abychom váš problém mohli vyřešit co nejdříve, mějte prosím při hovoru připraveny následující informace:

- Název vaší společnosti, adresu a telefonní číslo
- Model stroje a sériové číslo
- Název dealera a jméno poslední kontaktní osoby u dealera
- Typ vašeho problému

Pokud chcete napsat Haas Automation, použijte prosím tuto adresu:

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

K rukám: Vedoucí oddělení Spokojenost zákazníka
e-mail:customerservice@HaasCNC.com

Poté, co kontaktujete centrum zákaznických služeb Haas Automation, se budeme snažit co nejrychleji se s vámi a vaším distributorem spojit kvůli rychlému vyřešení problému. V Haas Automation víme, že dobrý vztah mezi zákazníkem, distributorem a výrobcem znamená stálý přínos pro všechny zúčastněné.

Mezinárodní zastoupení:

Haas Automation, Evropa
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgie
e-mail:customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Asie
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131 P.R.C.
e-mail:customerservice@HaasCNC.com

Prohlášení o shodě

Výrobek: CNC frézovací centra (vertikální a horizontální)*

*Včetně všech položek volitelného vybavení instalovaných ve výrobním závodu nebo u zákazníka certifikovanou pobočkou výrobce Haas(HFO)

Výrobce: **Haas Automation, Inc.**
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 **805-278-1800**

Prohlašujeme s plnou zodpovědností, že shora uvedené výrobky, na které se toto prohlášení vztahuje, vyhovují předpisům, jak jsou popsány ve směrnici CE pro obráběcí centra:

- Směrnice o strojním zařízení 2006/42/ES
- Směrnice o elektromagnetické slučitelnosti 2004 / 108 / EC
- Směrnice o nízkém napětí 2006/95/EC
- Doplňující normy:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN 13849-1:2008/AC:2009
 - EN 14121-1:2007

RoHS: VYHOVUJE s výjimkou dle dokumentace výrobce. Výjimka:

- a) Nepřenosný průmyslový nástroj velkých rozměrů
- b) Monitorovací a řídicí systémy
- c) Olovo jako prvek slitiny v oceli, hliníku a mědi

Osoba oprávněna k sestavení technické dokumentace:

Patrick Goris
Adresa: Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Belgie

USA: Haas Automation ověřuje, že tato jednotka vyhovuje výrobním normám OSHA a ANSI uvedeným dále. Provoz tohoto stroje bude v souladu s dále uvedenými normami pouze do té doby, dokud se bude požadavky těchto norem řídit majitel a provozovatel při provozu, údržbě a zapracování.

- *OSHA 1910.212 - Všeobecné požadavky pro všechny stroje*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) Vrtací, frézovací a vyvrtávací stroje*
- *ANSI B11.19-2003 Provozní kritéria pro bezpečnostní kryty*
- *ANSI B11.23-2002 Bezpečnostní požadavky pro obráběcí centra a automatické číslicově řízené frézovací, vrtací a vyvrtávací stroje*
- *ANSI B11.TR3-2000 Vyhodnocování rizik a Snižování rizik - Pomůcka pro odhadování, vyhodnocování a omezování rizik spojených s obráběcími stroji*

KANADA: Jako výrobce originálních zařízení (OEM) prohlašujeme, že uvedené výrobky vyhovují předpisu 851, upravenému odstavcem 7, Kontroly zdravotních a bezpečnostních rizik před spuštěním, v Zákoně o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v průmyslových podnicích, pojednávajícím o ustanovení a normách pro zabezpečení strojového vybavení.

Dále tento dokument vyhovuje písemnému ustanovení pro výjimku od předběžné inspekce pro uvedené strojní zařízení, jak je uvedeno v Ontario Health and Safety Guidelines, PSR Guidelines, datováno v dubnu 2001. PSR Guidelines povolují, aby takové písemné oznámení od původního výrobce zařízení, deklarující soulad s příslušnými normami, bylo přijatelné pro výjimku z Pre-Start Health and Safety Review.



Všechny CNC obráběcí stroje Haas nesou značku ETL Listed, která potvrzuje, že jsou v souladu s elektrickou normou NFPA 79 pro průmyslové stroje a kanadským ekvivalentem CAN/CSA C22.2 č. 73. Značky ETL Listed a cETL Listed jsou udělovány výrobkům, které prošly úspěšně zkouškou u Intertek Testing Services (ITS), alternativou k Underwriters' Laboratories.



Certifikace ISO 9001:2008 od ISA, Inc. (registrátor ISO) slouží jako nestranný hodnotitel systému řízení kvality Haas Automation. Dosažení tohoto potvrzuje shodu Haas Automation s normami stanovenými Mezinárodní organizací pro normování a potvrzuje závazek Haas splňovat potřeby a požadavky svých zákazníků na celosvětovém trhu.

Překlad původních pokynů

Jak používat tuto příručku

Abyste získali maximální prospěch ze svého nového stroje Haas, prostudujte si celou příručku a často se k ní vracejte. Obsah této příručky je také k dispozici na ovladači vašeho stroje pod funkcí HELP (Návod).

DŮLEŽITÉ:Před provozováním stroje si prostudujte kapitolu Příručka operátora - Bezpečnost.

Prohlášení o varování

V této příručce jsou důležité pasáže odlišeny od hlavního textu ikonou a doprovodným signálním slovem: "Nebezpečí", "Varování", "Upozornění" nebo "Poznámka". Ikona a signální slovo upozorňují na vážnost podmínek nebo situace. Určitě si přečtěte tato upozornění a se zvláštní opatrností postupujte podle instrukcí.

Popis	Příklad
Nebezpečí znamená, že existují podmínky nebo situace, kdy by mohlo dojít k usmrcení nebo vážnému zranění , pokud byste nepostupovali podle uvedených instrukcí.	 NEBEZPEČÍ: Žádný krok. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem, tělesného zranění nebo poškození stroje Nelezte nahoru ani nezůstávejte v těchto místech.
Varování znamená, že existují podmínky nebo situace, kdy by mohlo dojít k středně vážnému zranění , pokud byste nepostupovali podle uvedených instrukcí.	 UPOZORNĚNÍ: Nikdy nestrkejte ruce mezi měnič nástrojů a hlavici vřetena.
Upozornění znamená, že by mohlo dojít k menšímu zranění nebo poškození stroje , pokud byste nepostupovali podle uvedených instrukcí. Mohli byste také muset začít celý postup znova, pokud byste nepostupovali podle instrukcí v upozornění.	 POZOR: Před jakoukoli údržbou stroj vypněte.
Poznámka znamená, že v textu se nachází doplňující informace, vysvětlení nebo pomocné rady a tipy .	 POZNÁMKA: Jestliže je stroj vybaven volitelným rozšířením stolu vůle osy Z, postupujte podle těchto pokynů.

Zvyklosti textu používané v této příručce

Popis	Příklad textu
Text v Bloku kódů uvádí příklady programu.	G00 G90 G54 x0. y0. ;
Reference ovládacího tlačítka udává název ovládací klávesy nebo tlačítka, které musíte stisknout.	Stiskněte [CYCLE START] (Start cyklu).
Cesta souboru popisuje sled adresářů souborového systému.	Servis > Documenty a Software >...
Reference režimu popisuje režim stroje.	MDI
Prvek obrazovky popisuje předmět na displeji stroje, se kterým budete spolupracovat.	Vyberte záložku SYSTEM .
Výstup systému popisuje text, který stroj zobrazí jako odezvu na vaši činnost.	KONEC PROGRAMU
Vstup uživatele popisuje text, který byste měli zadat do ovladače stroje.	G04 P1. ;

Obsah

Kapitole 1	Bezpečnost	1
1.1	Úvod	1
1.1.1	Přečtěte si přes spuštěním provozu	1
1.1.2	Ekologické a hlukové limity	3
1.2	Bezobslužné operace	4
1.3	ReLlím NastavenĂ-	4
1.3.1	Robotické buňky	5
1.3.2	Chování stroje s otevřenými dveřmi	5
1.4	Úpravy stroje	9
1.5	Bezpečnostní štítky	9
1.5.1	Výstražné štítky frézy	11
1.5.2	Jiné bezpečnostní štítky	12
Kapitole 2	Úvod	13
2.1	Orientace vertikální frézy	13
2.2	Orientace horizontální frézy	18
2.3	Závesný ovladač	31
2.3.1	Závesný přední panel	32
2.3.2	Pravý, horní a dolní panel závesného ovladače	33
2.3.3	Klávesnice	34
2.3.4	Displej ovladače	45
2.3.5	Sejmutí obrazovky	66
2.4	Základní postup v záložkové nabídce	66
2.5	Ná pověda	67
2.5.1	Záložková nabídka ná povědy	68
2.5.2	Záložka Vyhledávat	68
2.5.3	Index ná povědy	69
2.5.4	Záložka s tabulkou vrtáků	69
2.5.5	Záložka kalkulátoru	69
Kapitole 3	Provoz	77
3.1	Nastartování Stroje	77
3.2	Program zahřívání vřetena	77
3.3	Správce zařízení	78
3.3.1	Systémy souborových adresářů	79
3.3.2	Výběr programu	79
3.3.3	Přenos programu	80

3.3.4	Vymazání programů	81
3.3.5	Maximální počet programů	82
3.3.6	Duplikace souboru	82
3.3.7	Změna číslování programů	82
3.4	Základní vyhledávání programu.	83
3.5	RS-232	83
3.5.1	Délka kabelu	84
3.5.2	Sběr strojních dat	84
3.6	Číslicová kontrola souboru (FNC)	87
3.7	Přímé numerické ovládání (DNC)	88
3.7.1	Poznámky k DNC	89
3.8	Grafický režim	89
3.9	Nástroje	90
3.9.1	Funkce nástrojů (Tnn)	90
3.9.2	Držáky nástrojů	90
3.9.3	Úvod do pokročilé správy nástrojů	94
3.10	Měnič nástrojů.	98
3.10.1	Bezpečnostní poznámky pro měnič nástrojů	99
3.10.2	Zakládání měniče nástrojů	99
3.10.3	Obnovení měniče nástrojů deštníkového typu	105
3.10.4	Obnovení bočního měniče nástrojů.	105
3.10.5	Dvířka bočního měniče nástrojů a přepínací panel	106
3.11	Příprava obrobku	106
3.12	Nastavování ofsetů	107
3.12.1	Režim ručního posuvu	107
3.12.2	Typické nastavení pracovního ofsetu	108
3.12.3	Nastavení ofsetu nástroje.	109
3.12.4	Dodatečné nastavení sortimentu nástrojů	110
3.13	Provoz „nanečisto“	110
3.14	Spouštění programů	110
3.15	Spustit-Zastavit-Ruční posuv-Pokračovat.	111
3.16	Časovač přetížení osy	112
Kapitole 4	Programování.	113
4.1	Číslované programy.	113
4.2	Editory programu	113
4.2.1	Základní editování programu	114
4.2.2	Editování v pozadí	115
4.2.3	Ruční vkládání dat (MDI)	116
4.2.4	Pokročilý editor	117
4.2.5	FNC Editor	126
4.3	Konvertor programu Fadal	138
4.4	Optimalizátor programu	140
4.4.1	Provoz optimalizátoru programu	140

4.5	Importovací prvek souboru DXF	142
4.5.1	Počátek obrobku	143
4.5.2	Řetězec a skupina geometrie obrobku	143
4.5.3	Volba dráhy nástroje	144
4.6	Základní programování	144
4.6.1	Příprava	145
4.6.2	Řezání (frézování)	146
4.6.3	Dokončení	147
4.6.4	Absolutní vs. Přírůstkové (G90, G91)	147
4.7	Volání ofsetu nástroje a pracovního ofsetu	149
4.7.1	G43 Ofset nástroje	150
4.7.2	G54 Pracovní ofsety	150
4.8	Různé kódy	151
4.8.1	Příkaz změny nástroje	151
4.8.2	Příkazy vřetena	151
4.8.3	Příkazy k zastavení programu	151
4.8.4	Příkazy pro chladivo	152
4.9	Obráběcí G kódy	152
4.9.1	Lineární interpolační pohyb	152
4.9.2	Pohyb kruhové interpolace	153
4.10	Vyrovnání nástroje	155
4.10.1	Všeobecný popis vyrovnání nástroje	155
4.10.2	Vstup a výstup z vyrovnání frézy	158
4.10.3	Nastavení podávání při vyrovnání frézy	160
4.10.4	Kruhová interpolace a vyrovnání nástroje	161
4.11	Opakovací cykly	164
4.11.1	Vrtací uzavřené (opakovací) cykly	164
4.11.2	Uzavřené cykly řezání vnitřního závitu	164
4.11.3	Vyvrtávací a vystružovací cykly	165
4.11.4	Roviny R	165
4.12	Speciální G kódy	165
4.12.1	Gravírování	166
4.12.2	Frézování kapes	166
4.12.3	Otáčení a změna měřítka	166
4.12.4	Zrcadlový obraz	167
4.13	Podprogramy	167
4.13.1	Externí podprogram M98	167
4.13.2	Místní podprogram (M97)	169
4.13.3	Příklad opakovaného cyklu externího podprogramu (M98). 170	
4.13.4	Externí podprogramy s vícenásobnými upínadly (M98) .	171
Kapitole 5	Programování doplňků	173

5.1	Programování doplňků	173
5.2	Programování 4. a 5. osy	173
5.2.1	Vytváření programů pěti os	173
5.2.2	Montáž volitelné 4. osy	177
5.2.3	Montáž volitelné 5. osy	179
5.2.4	Offset osy B na A (Sklopné otočné výrobky)	179
5.2.5	Deaktivace 4. a 5. osy	181
5.3	Makra (volitelně)	181
5.3.1	Úvod de maker	182
5.3.2	Poznámky o provozu	185
5.3.3	Systémové proměnné hloubky frézy	196
5.3.4	Použití proměnných	205
5.3.5	Náhrada adresy	206
5.3.6	G65 Vyvolání makra podprogramu (Skupina 00)	217
5.3.7	Komunikace s externími zařízeními - DPRNT[]	219
5.3.8	Makro prvky Fanuc nejsou součástí Haas CNC	222
5.4	Programovatelné chladivo (P-Cool)	223
5.4.1	Polohování P-Cool	224
5.5	Automatická dvířka serva	225
5.6	Vnitřní chlazení vřetena (TSC)	226
5.7	Jiné možnosti	226
5.7.1	Bezdrátový intuitivní systém sondování (WIPS)	227
5.7.2	Intuitivní programovací systém (IPS)	227
Kapitole 6	G Codes, M Codes, Settings	229
6.1	Úvod	229
6.1.1	G kódy (Přípravné funkce)	229
6.1.2	G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)	266
6.1.3	M kódy (Různé funkce)	323
6.1.4	Nastavení	340
Kapitole 7	Údržba	383
7.1	Úvod	383
7.2	Denní údržba	383
7.3	Týdenní údržba	383
7.4	Měsíční údržba	384
7.5	Každých (6) měsíců	384
7.6	Roční údržba	384
Kapitole 8	Other Machine Manuals	385

8.1	Úvod	385
8.2	Mini frézy	385
8.3	Řada VF-Trunnion.	385
8.4	Portál/obrysové frézy	385
8.5	Fréza Office	385
8.6	EC-400 Zásobník palet	385
8.7	UMC-750	385
8.8	Fréza Office	386
Index		387

Kapitole 1: Bezpečnost

1.1 Úvod

**POZOR:**

Toto zařízení smí obsluhovat pouze pověřený a školený personál. Musíte se vždy chovat v souladu s Příručkou operátora, bezpečnostními štítky, bezpečnostními postupy a instrukcemi pro bezpečný provoz stroje. Neškolený personál představuje nebezpečí pro sebe a pro stroj.

IMPORTANT:

Čtěte všechna příslušná upozornění, varování a pokyny, a to ještě dříve, než začnete provozovat tento stroj.

Všechny frézovací stroje představují nebezpečí přicházející od otáčejících se řezných nástrojů, řemenů a řemenic, vysokého elektrického napětí, hluku a stlačeného vzduchu. Když jsou používány stroje CNC a jejich součásti, vždy musí být respektovány předpisy základní bezpečnosti, aby bylo sníženo riziko zranení osob a škod na technickém zařízení.

1.1.1 Přečtěte si přes spuštěním provozu

**NEBEZPEČÍ:**

Nevstupujte do prostoru obrábění nikdy, pokud je stroj v pohybu. Mohlo by to vést k těžkému zranění nebo usmrcení.

Základní bezpečnost:

- Před provozováním stroje se podívejte na vaše místní bezpečnostní předpisy. Vždy v případě dotazů ohledně bezpečnosti kontaktujte svého prodejce.
- Zodpovědností majitele dílny je zajistit, aby každý, kdo bude provádět montáž a obsluhu stroje, byl podrobně seznámen s obsluhou a bezpečnostními předpisy vztahujícími se ke stroji, a to ještě PŘED TÍM, než zahájí vlastní práci. Konečná zodpovědnost za bezpečnost leží na majiteli dílny a jednotlivcích, kteří se strojem pracují.
- Používejte příslušné ochranné prostředky pro oči a uši při provozování stroje. Bezpečnostní rukavice schválené ANSI a ochrana sluchu schválená OSHA jsou doporučeny pro snížení rizik poškození zraku a ztráty sluchu.
- Stroj je řízen automaticky a může se spustit v kterýkoliv okamžik.
- Tento stroj může způsobit vážné zranění.

Přečtěte si přes spuštěním provozu

- Poškozená okna vyměňte okamžitě po jejich poškození nebo silném poškrábání. Během provozu stroje nechte boční okna zamknutá (pokud je to možné).
- Tak jak je dodáván, váš stroj není vybaven pro zpracovávání toxickeho nebo hořlavého materiálu; mohou se vytvářet smrtelně nebezpečné výparы nebo vylučované látky do vzduchu. Bezpečné zacházení s vedlejšími produkty konzultujte s výrobcem materiálu, který vám poradí, jaká přijmout opatření před zahájením práce s těmito materiály.

Elektrická bezpečnost:

- Elektrická energie musí splňovat požadované parametry. Pokusy o spuštění stroje z jakéhokoliv jiného zdroje mohou mít za následek vážné škody a budou důvodem ke zrušení záruky.
- Elektrický panel by měl být uzavřen a klíč a západky na ovládací skříni by měly být vždy zajištěny, kromě období instalacních a servisních prací. V těchto případech mohou mít přístup k panelu pouze kvalifikovaní odborníci. Když je hlavní jistič zapnutý, existuje uvnitř elektrického ovládacího panelu (včetně obvodové desky logického obvodu) a některých součástek, které pracují při vysoké teplotě, vysoké napětí; proto je nutné zachovávat extrémní opatrnost. Jakmile je stroj instalován, ovládací skříň musí být zamknuta a přístup ke klíči umožněn jen kvalifikovanému servisnímu personálu.
- Neprovádějte resetování jističe, dokud není zjištěna příčina závady. Zjišťovat závady a provádět opravy na zařízení smí jen servisní personál vyškolený společnosti Haas.
- Nikdy neopravujte stroj, když je připojena elektřina.
- Nestlačujte **[POWER UP/RESTART]** na závesném ovladači před kompletní instalací stroje.

Provozní bezpečnost:

- Neprovozujte stroj bez zavřených dveří a řádně fungujícího blokovacího zařízení dveří. Točící se řezné nástroje mohou způsobit vážná zranění. Když program běží, stůl frézy a hlavice vřetena se mohou pohybovat velkou rychlostí kdykoliv a kterýmkoliv směrem.
- **[NOUZOVÉ ZASTAVENÍ]** je velký, kulatý červený knoflík umístěný na závesném ovladači. Některé stroje mohou mít knoflíky na dalších místech. Když stisknete **[NOUZOVÉ ZASTAVENÍ]**, zastaví se motory os, motor vřetena, čerpadla, měnič nástrojů a převodové motory. Když je **[NOUZOVÉ ZASTAVENÍ]** aktivní, automatický a ruční pohyb je deaktivován. Použijte **[NOUZOVÉ ZASTAVENÍ]** v případě mimořádné události a také při deaktivaci stroje kvůli bezpečnosti, kdy chcete vstoupit na místo, kde probíhá pohyb.
- Kontrolujte poškozené díly a nástroje, než začnete provozovat stroj. Každá poškozená součástka nebo nástroj by měly být řádně opraveny pověřeným personálem. Nepracujte na stroji, jestliže se zdá, že některá jeho součást nefunguje správně.
- Nedotýkejte se nástroje ve vřetenu, když stisknete **[ATC FWD]**, **[ATC REV]**, **[NEXT TOOL]** nebo vyvoláte cyklus změny nástroje. Měnič nástrojů se přesune a rozdrtí vaši ruku.

- Hlava vřetena může klesnout bez upozornění. Musíte se vyhýbat místu přímo pod vřeteníkem.
- Aby nedošlo k poškození měniče nástrojů, zkontrolujte při zakládání nástrojů, že nástroje jsou správně srovnány s oky pohonu vřetena.

**NEBEZPEČÍ:**

Nesprávně upnuté obrobky nebo nadměrné obrobky mohou být vyhozeny se smrtelnou silou. Plášť stroje nemusí zastavit vyhozený obrobek.

Při práci na stroji postupujte podle těchto pokynů:

- Normální provoz – Během provozu stroje nechte dveře zavřené a kryty na svém místě.
- Nakládání a vykládání obrobku - Operátor otevírá dveře nebo ochranný kryt, provádí úkon, zavírá dveře nebo kryt a potom stiskne **[CYCLE START]** (což spustí automatický pohyb).
- Zakládání a vyjmání nástroje - Obsluha vstupuje do obráběcího prostoru, aby založila nebo vyjmula nástroje. Před příkazem pro automatický pohyb opusťte prostor (například, **[NEXT TOOL]**, **[ATC FWD]**, **[ATC REV]**).
- Nastavení obráběcího úkonu – Stiskněte **[EMERGENCY STOP]** před přidáním nebo odstraněním upínadel stroje.
- Údržba / Čistič stroje - Stiskněte **[EMERGENCY STOP]** nebo **[POWER OFF]** na stroji před vstupem za kryt.

1.1.2 Ekologické a hlukové limity

Následující tabulka uvádí ekologické a hlukové limity pro bezpečný provoz:

T1.1: Ekologické a hlukové limity

	Min.	Max.
Ekologický (jen pro používání uvnitř)*		
Provozní teplota	41 °F (5 °C)	122 °F (50 °C)
Teplota skladování	-4 °F (-20 °C)	158 °F (70 °C)
Vlhkost okolí	20% relativní, bez kondenzace	90% relativní, bez kondenzace
Výška	Hladina moře	6 000 stop (1 829 m)

Ekologické a hlukové limity

	Min.	Max.
Hluk		
Vyzařováno ze všech prostor stroje během provozu na typickém místě operátora	70 dB	Vyšší než 85 dB

* Neprovozujte stroj ve výbušném ovzduší (výbušné výpary a/nebo částečky).

** Přijměte opatření k zabránění poškození sluchu hlukem stroje. Nasazujte si ochranné prostředky, měňte své postupy (nástrojové vybavení, rychlosť vretena, rychlosť osy, upínání, programovanou dráhu) ke snížení hluku nebo omezujte přístup do prostoru stroje při obrábění.

1.2 Bezobslužné operace

Zcela uzavřené CNC stroje Haas jsou určeny k provozu bez obsluhy; nicméně, váš obráběcí proces nemusí být bezpečný, pokud probíhá bez dozoru.

Tak jako je majitel dílny zodpovědný za to, aby stroj byl nastaven bezpečně a aby byly využívány nejlepší způsoby obrábění, je také zodpovědný za dohled nad dalším vývojem těchto metod. Proces obrábění musí být sledován, aby se předešlo škodám, pokud by vznikly rizikové okolnosti.

Například, jestliže existuje nebezpečí požáru vinou obráběného materiálu, potom musíte nainstalovat příslušný hasicí systém, aby bylo sníženo riziko poškození personálu, vybavení a budovy. Předtím, než bude povolena činnost strojů bez dozoru, měli byste kontaktovat vhodného odborníka, aby nainstaloval monitorovací nástroje.

Zvláště důležitý je výběr takového kontrolního a sledovacího zařízení, které může samo provést okamžitou akci po zjištění problému, bez toho, že by musel být přítomen personál.

1.3 Režim Nastavení-

Všechny stroje CNC jsou vybaveny zámkem na dveřích operátora a klíčovým přepínačem na boku závěsného ovladače kvůli zamknutí a odemknutí Režimu nastavení. Obecně, stav zamknutí/odemknutí Režimu nastavování má vliv na činnost stroje, když jsou dveře otevřené.

Režim nastavení by měl být po většinu času zamknut (klíčový přepínač je ve svislé, zamknuté poloze). V zamknutém režimu jsou dveře pláště zavřené a zamknuté při běhu CNC programu, otáčení vretena nebo pohybu osy. Dveře se automaticky odemknou, když stroj není v cyklu. Hodně funkcí stroje nepracuje s otevřenými dveřmi.

Při odemknutém stavu umožňuje režim nastavení zkušené obsluze větší přístup ke stroji kvůli nastavování zakázek. V tomto režimu je chování stroje závislé na tom, jestli jsou dveře otevřené nebo zavřené. Při otevření dveří během prováděného cyklu se zastaví pohyb a omezí rychlosť vřetena. Stroj umožní některé funkce v režimu nastavení s otevřenými dveřmi, obvykle při snížené rychlosti. Následující schéma uvádí souhrn režimů a povolených funkcí.



NEBEZPEČÍ: *Nezkoušejte překonat bezpečnostní funkce. Pokud tak učiníte, stroj se stane nebezpečným a záruka ztratí platnost.*

1.3.1 Robotické buňky

Stroj v robotické buňce má povolený běh bez omezení, s otevřenými dveřmi v režimu Zámek/Běh.

Tato podmínka s otevřenými dveřmi je povolena pouze v případě, že robot komunikuje se strojem CNC. Typická situace vypadá tak, že rozhraní mezi robotem a strojem CNC adresuje bezpečnost obou strojů.

Nastavení robotické buňky přesahuje rozsah této příručky. Spolupracujte s integrátorem robotické buňky a vaším zastoupením HFO v případě potřeby správného nastavení bezpečné robotické buňky.

1.3.2 Chování stroje s otevřenými dveřmi

Z bezpečnostních důvodů se provoz stroje zastaví, když jsou dveře otevřené a klíčový přepínač nastavování je uzamčen. Neuzamčená poloha umožňuje omezené funkce stroje.

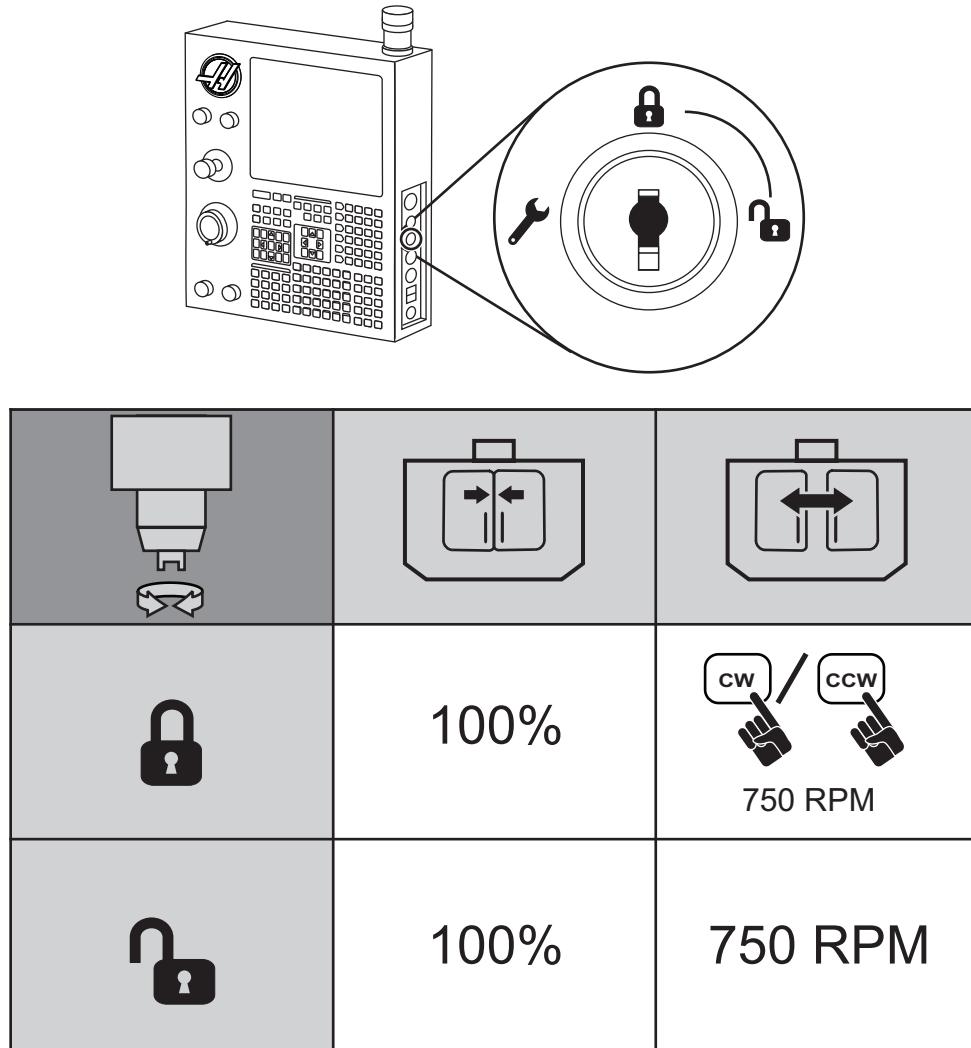
T1.2: Omezená potlačení v režimu Nastavení / Běh s otevřeným dveřmi stroje

Funkce stroje	Zamknuto (Režim Běh)	Nezamknuto (Režim Nastavení)
Max.rychloposuv	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Start cyklu	Nepovoleno. Bez pohybu stroje nebo provádění programu.	Nepovoleno. Bez pohybu stroje nebo provádění programu.
Vřeteno [CW] (doprava) / [CCW] (doleva)	Povoleno, ale musíte stisknout a podržet [CW] nebo [CCW] . Maximum 750 ot/min.	Povoleno, ale maximálně 750 ot/min.

Chování stroje s otevřenými dveřmi

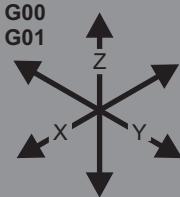
Funkce stroje	Zamknuto (Režim Běh)	Nezamknuto (Režim Nastavení)
Výměna nástroje	Nepovolen.	Nepovolen.
Následující funkce nástroje	Nepovolen.	Nepovolen.
Otevření dveří, když program běží	Nepovolen. Dveře jsou zamknuté.	Povolen, ale pohyb osy se zastaví a vřeteno zpomalí na maximální rychlosť 750 ot/min.
Pohyb dopravníku	Povolen, ale musíte stisknout [CHIP REV] pro obrácený běh.	Povolen, ale musíte stisknout [CHIP REV] pro obrácený běh.

F1.1: Kontrola vřetena, režim nastavení a běhu



Chování stroje s otevřenými dveřmi

F1.2: Hodnoty pohybu osy, režim nastavení a běhu

		
	100%	0%
	100%	0%

- F1.3:** Změna nástroje a kontrola dopravníku, režim nastavení a běhu. Musíte stisknout a podržet **[CHIP REV]**, aby dopravník třísek běžel v obráceném směru s otevřeným dveřmi.

	100% 100%	X
	100% 100%	X

1.4 Úpravy stroje

NEUPRAVUJTE ani žádným způsobem neměňte toto zařízení. Vaše pobočka Haas (HFO) musí zpracovávat všechny žádosti o modifikace. Obměna a úprava jakéhokoliv stroje bez povolení výrobního závodu může vést ke zranění osob a mechanickému poškození a zruší vaši záruku.

1.5 Bezpečnostní štítky

Kvůli zajištění, aby nebezpečí pro CNC stroj bylo rychle komunikováno a pochopeno, jsou štítky se symboly nebezpečí umístěny na strojích Haas na místech, kde nebezpečí existuje. Jestliže se štítky poškodí nebo opotřebují nebo jsou-li zapotřebí další štítky ke zdůraznění konkrétního nebezpečí, spojte se se svým prodejcem nebo výrobcem Haas.

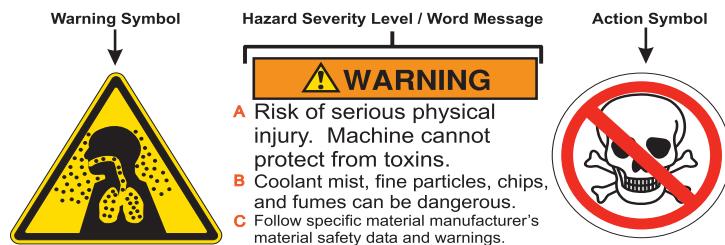


POZNÁMKA: Nikdy pozměňujte či odstraňujte jakékoliv štítky nebo symboly.

Chování stroje s otevřenými dveřmi

Každé nebezpečí je určeno a vysvětleno na všeobecném bezpečnostním štítku, umístěném na přední straně stroje. Zkontrolujte a seznamte se se čtyřmi částmi každého bezpečnostního upozornění, vysvětleného dále, a seznamte se se symboly v této sekci..

F1.4: Standardní uspořádání varování



Warning Symbol - Identifies the potential hazard and reinforces the word message.

Word Message - Clarifies or reinforces the intent of the warning symbol.

A: Hazard.

B: Consequence if warning is ignored.

C: Action to prevent injury. Also refer to Action Symbol.

Hazard Severity Level - Color-coded to indicate risk in ignoring a hazard.

Red + "DANGER" = Hazard WILL cause death or serious injury if ignored.

Orange + "WARNING" = Hazard COULD cause death or serious injury if ignored.

Yellow + "CAUTION" = Hazard MAY cause minor to moderate injury if ignored.

Blue + "NOTICE" = Indicates an action to prevent damage to the machine.

Green + "INFORMATION" = Details about machine components.

Action Symbol: Indicates actions to prevent injury. Blue circles indicate mandatory actions to avoid harm, red circles with diagonal slashes indicate prohibited actions to avoid harm.

1.5.1 Výstražné štítky frézy

Toto je příklad všeobecného varovného štítku pro frézu v angličtině. Tyto štítky můžete získat v jiných jazycích, kontaktujte vaše zastoupení Haas Factory Outlet (HFO).

F1.5: Příklad varovného štítku pro frézu



©2009 Haas Automation, Inc.
29-0769 Rev E

Jiné bezpečnostní štítky

1.5.2 Jiné bezpečnostní štítky

Ostatní štítky se nacházejí na stroji podle modelu a instalovaných doplňků: Tyto štítky si určitě přečtěte a snažte se jejich význam pochopit. Zde jsou příklady dalších bezpečnostních štítků v angličtině. Tyto štítky můžete získat v jiných jazycích, kontaktujte vaše zastoupení Haas Factory Outlet (HFO).

F1.6: Příklady dalších bezpečnostních štítků

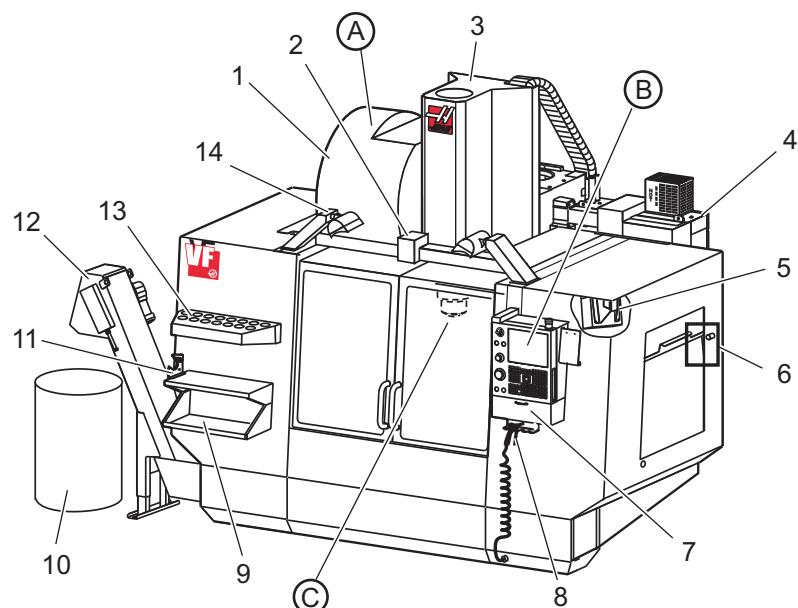


Kapitole 1: Úvod

1.1 Orientace vertikální frézy

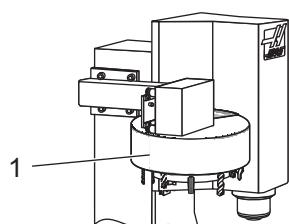
Následující obrázky ukazují některé standardní a doplňkové prvky vaší vertikální frézy Haas. Vezměte na vědomí, že obrázky jsou pouze informativní; vzhled vašeho stroje se může lišit podle modelu a instalovaných doplňků.

F1.1: Prvky vertikální frézy (pohled zpředu)



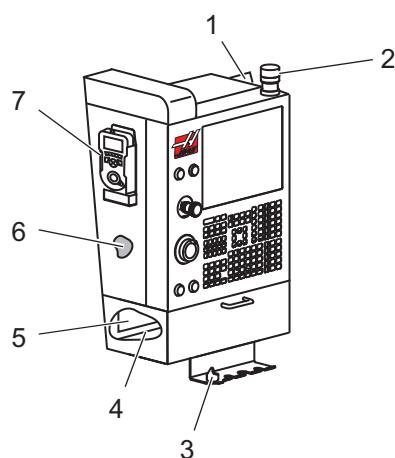
- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Boční měnič nástrojů (doplňek) | A. Měnič nástrojů deštníkového typu |
| 2. Automatická dvírka serva (doplňek) | B. Závesný ovladač |
| 3. Sestava vřetena | C. Sestava vřeteníku |
| 4. Elektrická ovládací skříňka | |
| 5. Pracovní světlo (2x) | |
| 6. Ovladače okna | |
| 7. Úložný podstavec | |
| 8. Vzduchová pistole | |
| 9. Přední pracovní stůl | |
| 10. Nádoba na třísky | |
| 11. Svérák přidržující nástroje | |
| 12. Dopravník třísek (doplňek) | |
| 13. Zásobník nástrojů | |
| 14. Osvětlení vysoké intenzity (2x) (doplňek) | |

F1.2: Prvky vertikální frézy (pohled zpředu)
Detail A



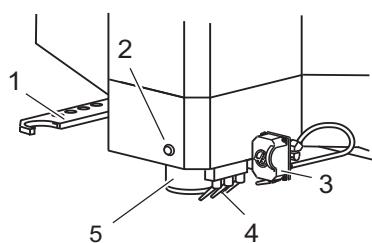
1. Měnič nástrojů deštníkového typu

F1.3: Prvky vertikální frézy (pohled zpředu)
Detail B



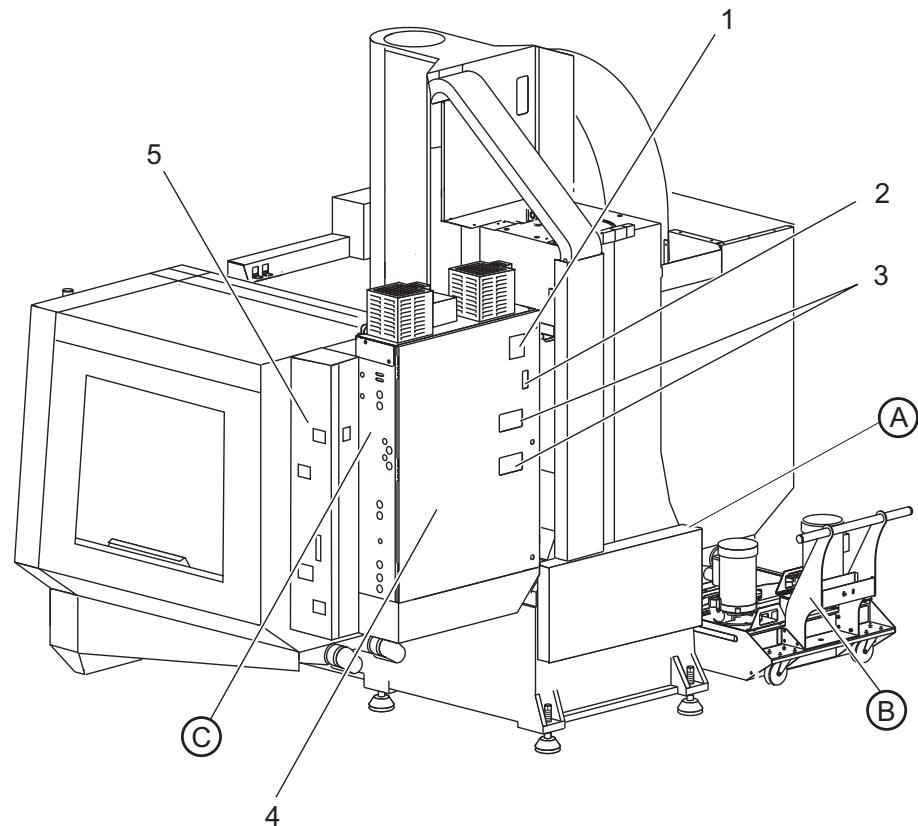
1. Schránka
2. Pracovní maják
3. Držák kliky svěráku
4. Zásobník nástrojů
5. Referenční seznam kódů G a M
6. Příručka operátora a Data o sestavě (uložené uvnitř)
7. Dálková rukojeť

F1.4: Prvky vertikální frézy (pohled zpředu)
Detail C



1. Dvojité rameno SMTC (pokud je jím stroj vybaven)
2. Tlačítko uvolnění nástroje
3. Programovatelné chladivo (doplňek)
4. Trysky chladiva
5. Vřeteno

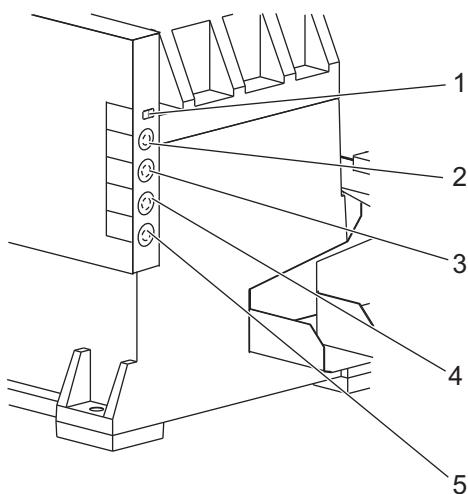
F1.5: Prvky vertikální frézy (pohled ze zadu)



1. Datová deska
2. Spínač hlavního jističe
3. Ventilátor vektorového pohonu (běží přerušovaně)
4. Ovládací skříň
5. Sestava panelu chytrého mazání

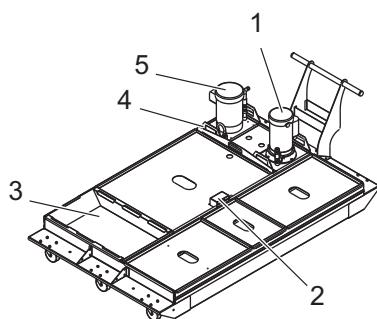
- A Elektrické konektory
B. Sestava nádrže s chladivem
C Boční panel elektrické ovládací skříně

F1.6: Prvky vertikální frézy (pohled ze zadu)
Detail A - Elektrické konektory



1. Snímač hladiny chladicí kapaliny
2. Chladicí kapalina (volitelné)
3. Pomocná chladicí kapalina (volitelné)
4. Omývací zařízení (volitelné)
5. Dopravník (volitelné)

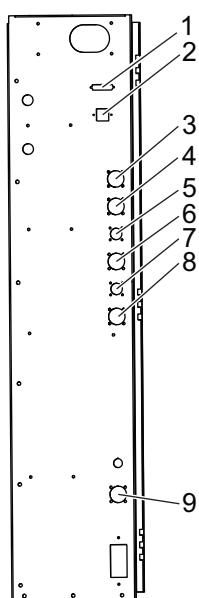
F1.7: Prvky vertikální frézy (pohled ze zadu)
Detail B - Sestava nádrže na chladivo



1. Standardní čerpadlo chladiva
2. Snímač hladiny chladicí kapaliny
3. Sběrnice třísek
4. Sítka
5. Čerpadlo pro vnitřní chlazení vřetena

F1.8: Prvky vertikální frézy (pohled ze zadu)
Detail C - Boční panel ovládací skříně

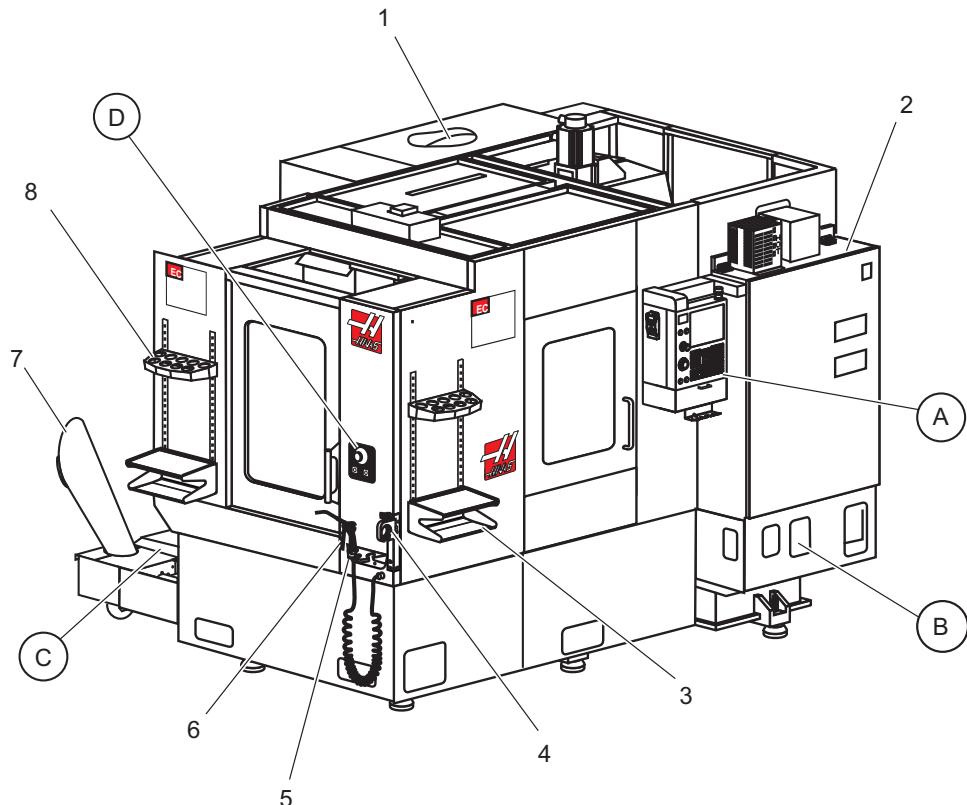
1. RS-232 (doplňek)
2. Enet (doplňek)
3. Měřítka osy A (doplňek)
4. Měřítka osy B (doplňek)
5. Napájení osy A (doplňek)
6. Kodér osy A (doplňek)
7. Napájení osy B (doplňek)
8. Kodér osy B (doplňek)
9. 115 VAC @ 5A



1.2 Orientace horizontální frézy

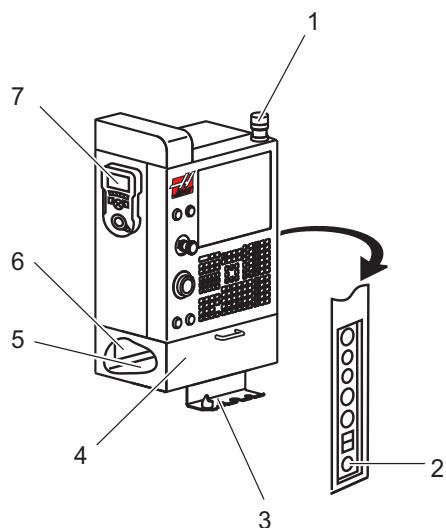
Následující obrázky ukazují některé standardní a dodatkové prvky vaší horizontální frézy Haas. Vezměte na vědomí, že obrázky jsou pouze informativní; vzhled vašeho stroje se může lišit podle modelu a instalovaných doplňků.

F1.9: Prvky horizontální frézy (EC-300 až EC-500, přední pohled)



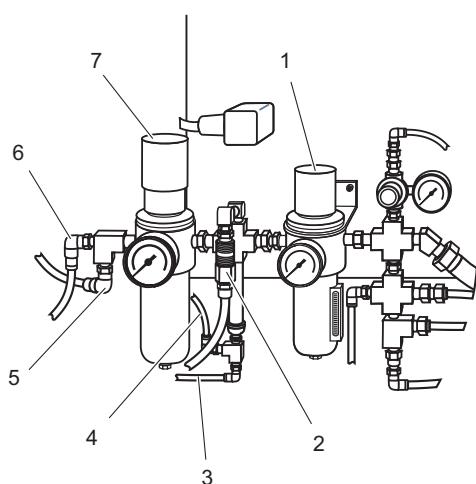
- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. Boční měnič nástrojů (SMT) (doplňek) | A Závěsný ovladač |
| 2. Elektrická ovládací skříňka | B Soustava přívodu vzduchu |
| 3. Přední pracovní stůl | C Soustava nádrže s chladivem |
| 4. Svěrák přidržující nástroje | D Ovladače měniče palet |
| 5. Úložný podstavec | |
| 6. Vzduchová pistole | |
| 7. Dopravník třísek (doplňek) | |
| 8. Zásobník nástrojů | |

F1.10: Prvky horizontální frézy (Závěsný ovladač) Detail A



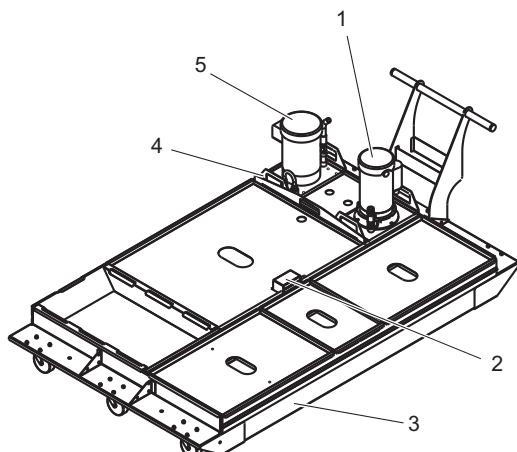
1. Pracovní maják
2. Běh při podržení (pokud je ve vybavení)
3. Držák klíky svěráku
4. Stahovací přístupové dveře pro odkládání
5. Příručka operátora a data o soustavě (uložené uvnitř)
6. Příslušný seznam kódů G a M (uložené uvnitř)
7. Dálková rukojeť

F1.11: Prvky horizontální frézy (soustava přívodu vzduchu) Detail B



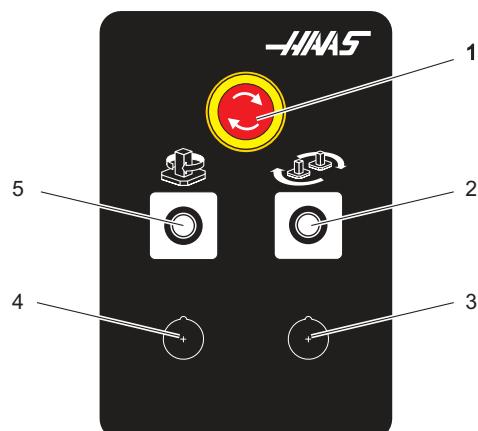
1. Vzduchový filtr/regulátor
2. Závisná hadice (lokální vedení vzduchu)
3. Vzduchová pistole 2 (vzduchové vedení)
4. Vzduchová pistole 1 (vzduchové vedení)
5. Přijímač dmychadla
6. Upínání/uvolnění palety
7. Vysokoprůtokový regulátor

F1.12: Prvky horizontální frézy (Nádrž na chladivo) Detail C



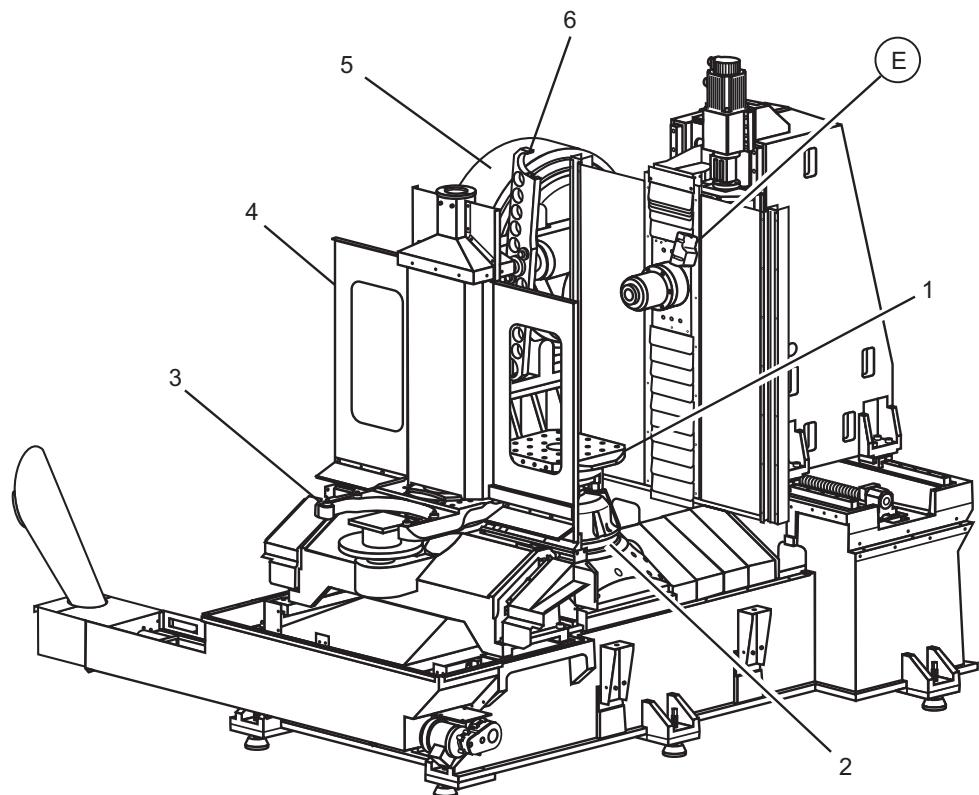
1. Standardní čerpadlo chladiva
2. Snímač hladiny chladicí kapaliny
3. Sběrnice třísek
4. Sítko
5. Čerpadlo pro vnitřní chlazení vřetena

F1.13: Prvky horizontální frézy (Ovladače měniče palet) Detail D



1. Tlačítko [**EMERGENCY STOP**]
2. Tlačítko [**PART READY**]
3. (Volitelné)
4. (Volitelné)
5. Tlačítko [**ROTARY INDEX**]

F1.14: Prvky horizontální frézy (EC-400 s odstraněnými kryty)

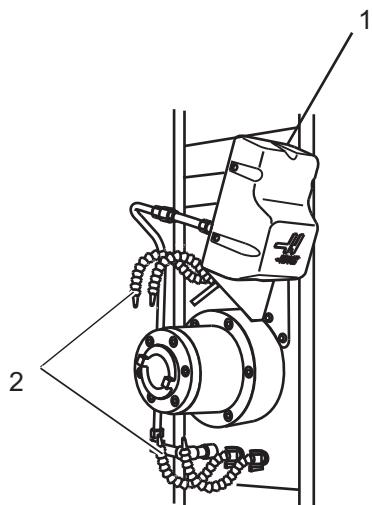


1. Paleta (2)
2. Otočný
3. Podpěrná ramena palety (paleta odstraněna)
4. Dveře palety
5. SMTC
6. Rameno SMTC

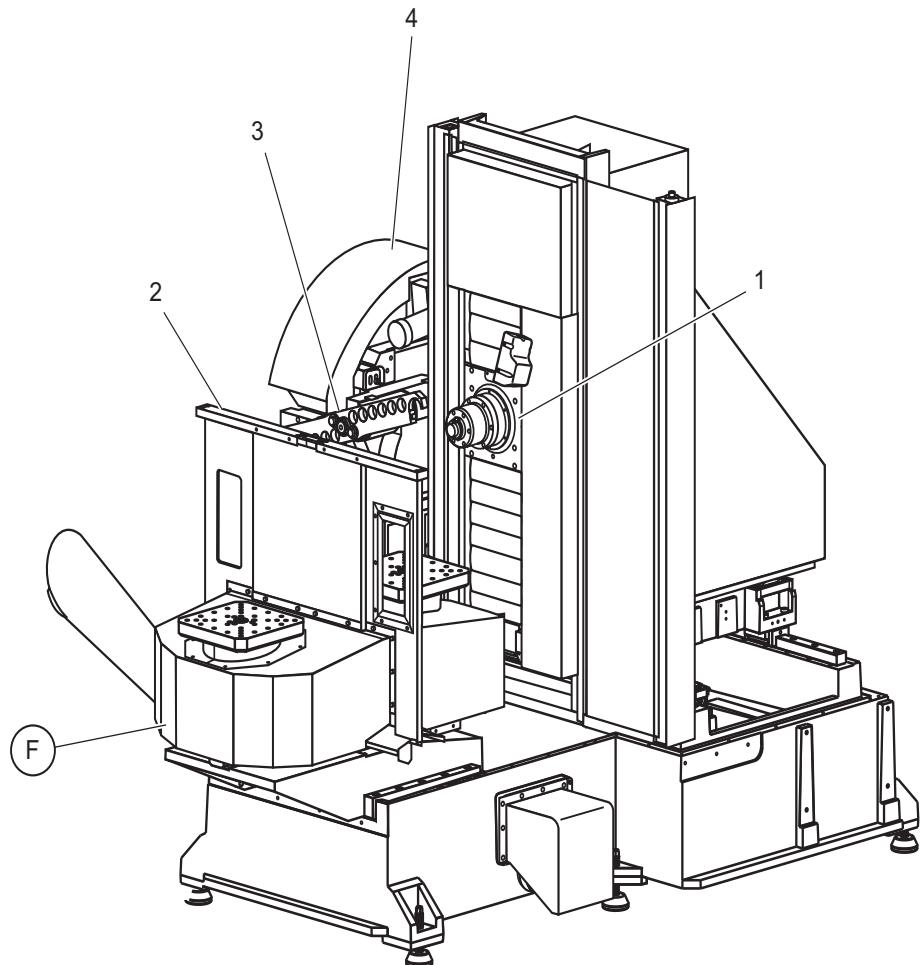
E EC-400 Trysky chladiva

F1.15: Prvky horizontální frézy (EC-400
Trysky chladiva) Detail E

1. Sestava volitelného chlazení P-Cool
2. Tryska chladiva (4)



F1.16: Prvky horizontální frézy (EC-300 s odstraněnými kryty)



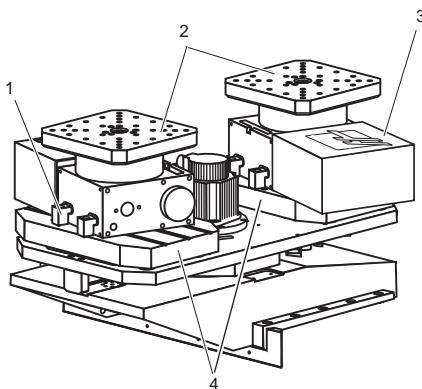
1. Vřeteno
2. Dveře palety
3. Rameno SMTČ
4. SMTČ

F EC-300 Měnič palet

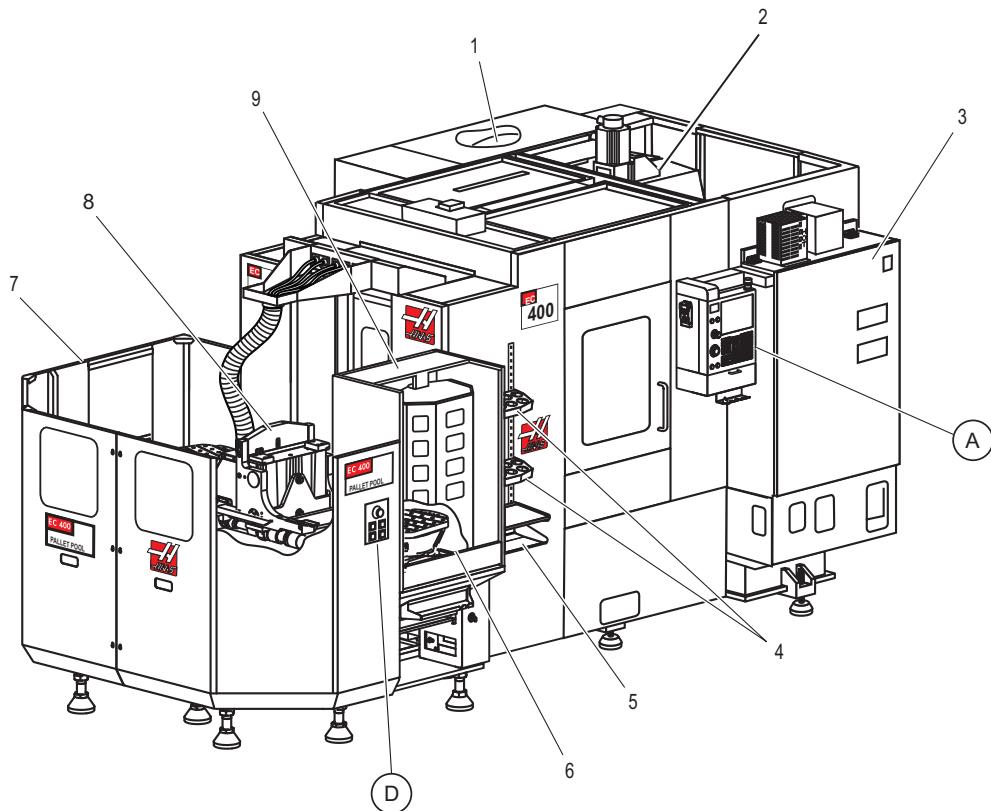
F1.17: Prvky horizontální frézy (EC-300
Měnič palet) Detail E

1. Patní svorky (8)
2. Palety (2)
3. Rotační zařízení HRT-210 (2)
4. Stůl (2)

Pohled s odstraněnými kryty měniče palet a otočných dveří

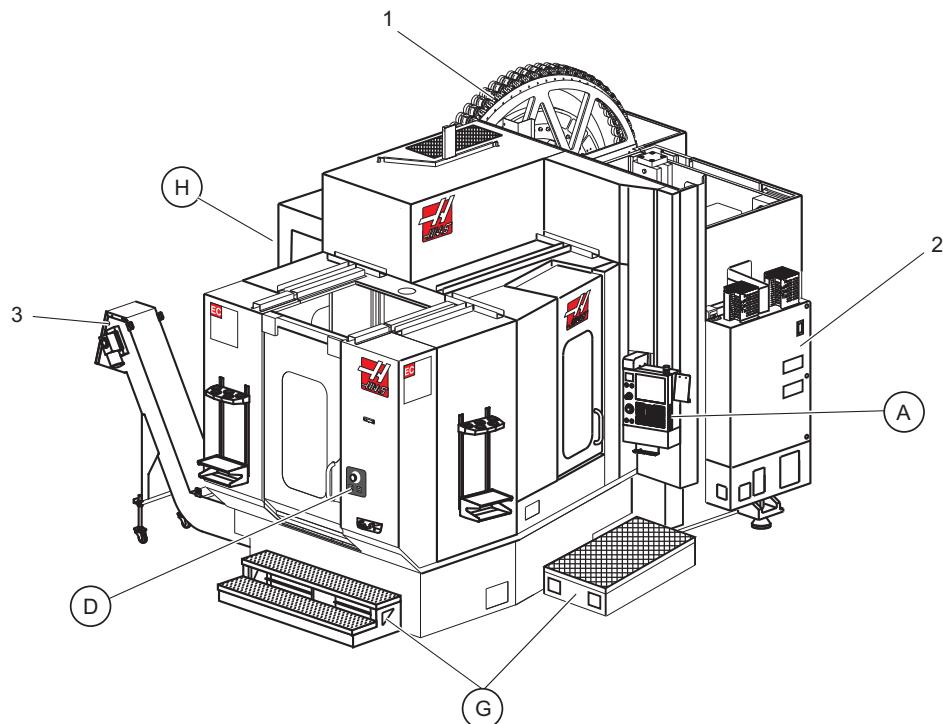


F1.18: Prvky horizontální frézy (EC-400 se zásobníkem palet)



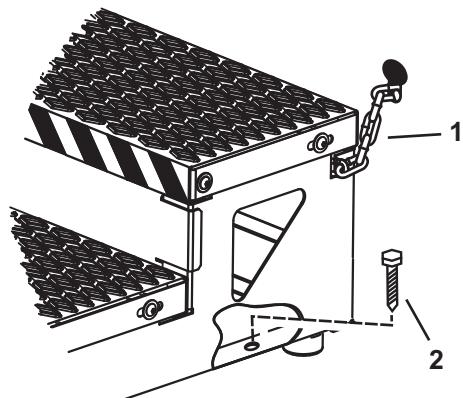
- | | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 1. SMTČ | A Závesný ovládač |
| 2. sloupek osy X a osy Y | D Ovladače měniče palet |
| 3. Hlavní elektrická ovládací skříň | |
| 4. Zásobník nástrojů | |
| 5. Přední stůl | |
| 6. Nakládací stanice | |
| 7. Zásobník palet | |
| 8. Sestava skluzu zásobníku palet | |
| 9. Nakládací stanice zásobníku palet | |

F1.19: Prvky horizontální frézy (EC-550-630)



- | | |
|---------------------|------------------------------------|
| 1. SMTC | A Závěsný ovladač |
| 2. Ovládací skříň | D Ovladače měniče palet |
| 3. Dopravník třísek | G Schůdky / stupátko |
| | H Dálkové ovladače měniče nástrojů |

F1.20: Prvky horizontální frézy (Kotvení schůdků) Detail H



1. Řetěz ke skříni

2. Kotvicí šroub do podlahy

Zajistěte pracovní základnu ke stroji pomocí řetězů připevněných ke krytu a/nebo šroubů připevněných k podlaze.

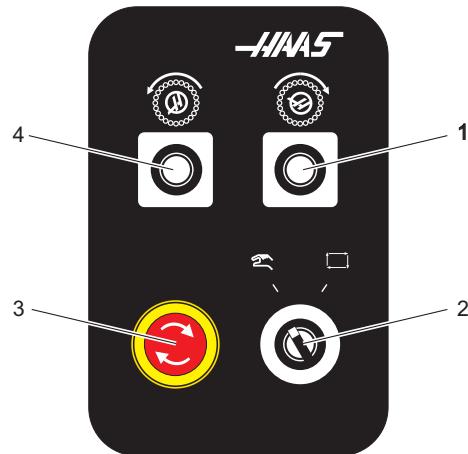
F1.21: Prvky horizontální frézy (Dálkové ovladače měniče nástrojů s kontrolou [EMERGENCY STOP]) Detail G

1. [ATC FWD]

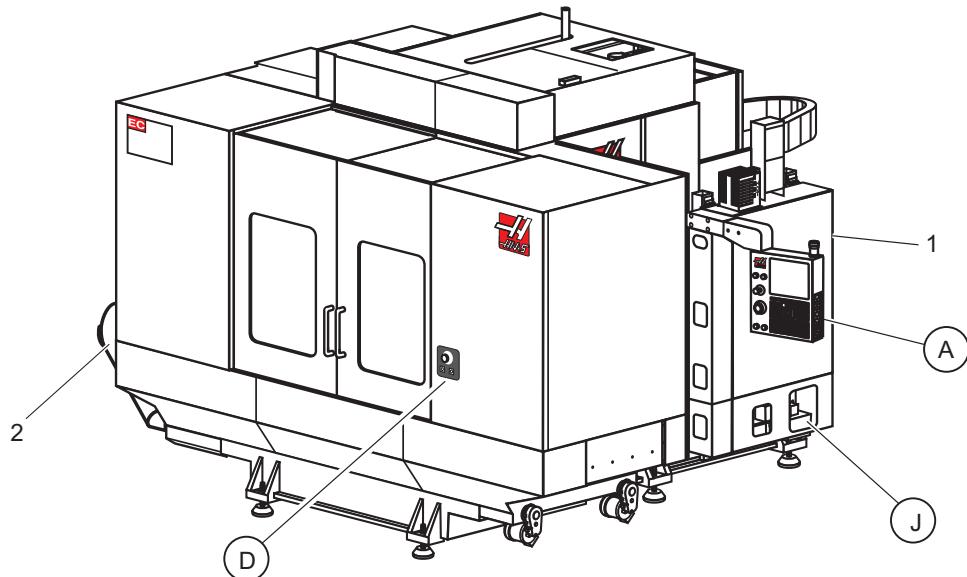
2. [ATC REV]

3. Kontrola [EMERGENCY STOP]

4. Spínač Ruční/Automatika měniče nástrojů (aktivuje/deaktivuje ovladače [1] a [4])



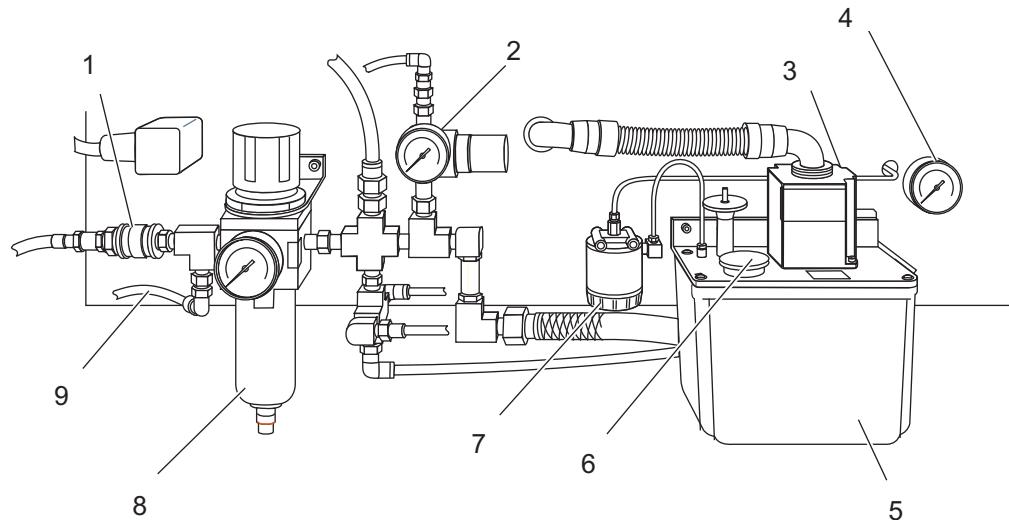
F1.22: Prvky horizontální frézy (EC-1600, 2000 a 3000)



1. Ovládací skříň
2. Dopravník třísek

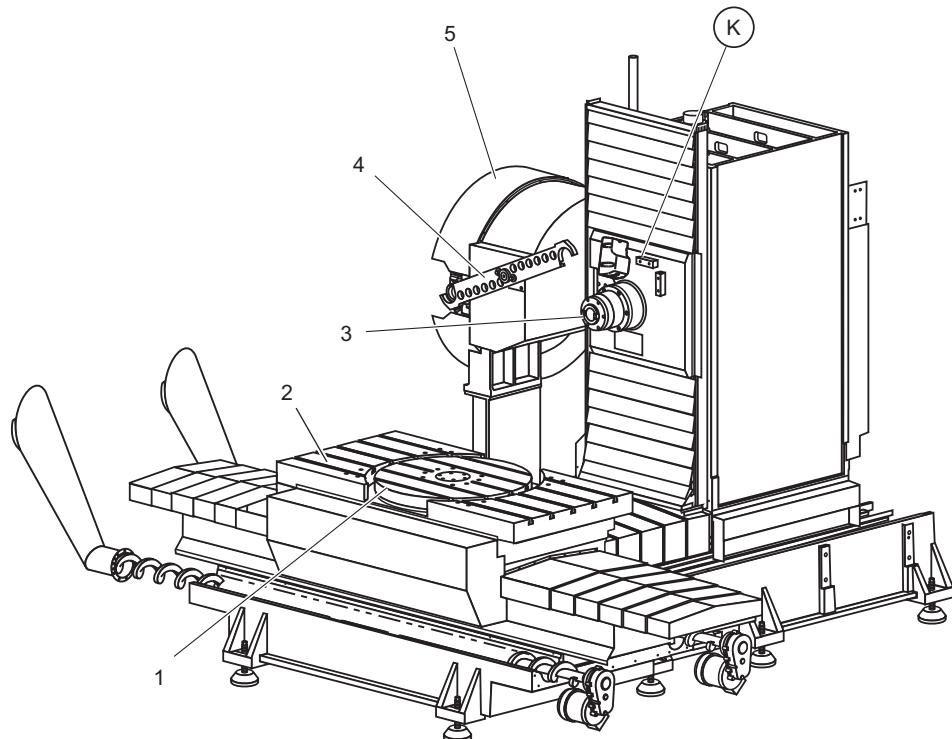
A Závěsný ovladač
D Ovladače měniče palet
J Soustava ovladače vzduchu/mazání

F1.23: Prvky horizontální frézy (EC-1600 Vzduch/mazání) Detail J



1. Závisná hadice (lokální vedení vzduchu)
2. Tlakoměr
3. Olejové čerpadlo
4. Měřidlo tlaku oleje
5. Olejový zásobník
6. Plnění oleje
7. Olejový filtr
8. Vzduchový filtr/regulátor
9. Potrubí vzduchové trysky

F1.24: Prvky horizontální frézy (EC-1600 s odstraněnými kryty)

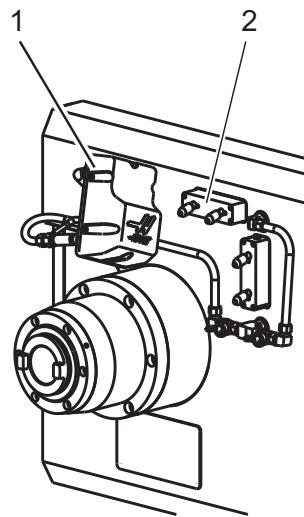


1. Otočný stůl
2. Stůl osy X
3. Vřeteno
4. Rameno SMTC
5. SMTC

K EC-1600 Trysky chladiva

F1.25: Prvky horizontální frézy (EC-1600
Tryska chladiva) Detail K

1. Volitelná soustava programovatelného chladiva
2. Tryska chladiva (4)



1.3 Závesný ovladač

Závesný ovládací panel je hlavním rozhraním k vašemu stroji Haas. Na něm budete programovat a provádět vaše CNC obráběcí projekty. Tato sekce o orientaci závesného ovladacího panelu popisuje různé části panelu:

- Přední panel závesného ovladače
- Pravý, horní a dolní panel závesného ovladače
- Klávesnice
- Obrazovky

1.3.1 Závěsný přední panel

T1.1: Ovládací prvky předního panelu

Název	Obraz	Funkce
[POWER ON]		Zapíná napájení stroje
[POWER OFF]	O	Vypíná napájení stroje.
[EMERGENCY STOP]		Stiskněte pro zastavení pohybu všech os, deaktivaci serv, zastavení vřetena a měniče nástrojů a vypnutí čerpadla chladicí kapaliny.
[HANDLE JOG]		Používá se pro ruční posuv os (zvolte v Režimu ručního posuvu ([HANDLE JOG])). Je také použita pro rolování programovým kódem nebo položkami menu při editování.
[CYCLE START]		Spouští program. Toto tlačítko se používá také pro spuštění simulace programu v grafickém režimu.
[FEED HOLD]		Zastavuje veškerý pohyb osy během programu. Vřeteno pokračuje v otáčení. Stiskněte Cycle Start (Start cyklu) ke zrušení.

1.3.2 Pravý, horní a dolní panel závěsného ovladače

Následující tabulky popisují pravou stranu, horní a dolní část závěsného ovladače.

T1.2: Ovladače na pravém bočním panelu

Název	Obraz	Funkce
USB		Připojte k tomuto portu zařízení kompatibilní s USB. Má odnímatelný kryt proti prachu.
Zámek paměti		V zamčené poloze tento klíčový spínač zabraňuje změnám programů, nastavení, parametrů, offsetů a makro proměnných.
Režim Nastavení-		V zamčené poloze tento klíčový spínač povoluje všechny bezpečnostní prvky stroje. Odemknutí umožňuje nastavení (podrobnosti najdete v této příručce v Režimu nastavování, sekce Bezpečnost).
Druhá výchozí poloha		Toto tlačítko přemístí všechny osy rychloposuvem na souřadnice určené G154 P20.
Potlačení automatických dveří		Stiskněte toto tlačítko pro otevření nebo zavření automatických dveří (pokud je jimi stroj vybaven).
Pracovní osvětlení		Tyto tlačítka přepínají vnitřní pracovní osvětlení a vysoko intenzívní osvětlení (pokud je jím stroj vybaven).

T1.3: Horní panel závěsného ovladače

Světelny maják	
Poskytuje krátké vizuální potvrzení momentálního stavu stroje. Majáček má pět odlišných stavů:	
Stav světla	Význam
Vypnuto	Stroj je nečinný.

Klávesnice

Světelný maják	
Nepřerušovaná zelená	Stroj je v provozu.
Blikající zelená	Stroj byl zastaven, ale je ve stavu připravenosti. Aby bylo možné pokračovat, je nutný vstup obsluhy.
Blikající červená	Došlo k poruše nebo je stroj ve stavu nouzového zastavení.
Blikající žlutá	Vypršela životnost nástroje, automaticky se zobrazí obrazovka životnosti nástroje.

T1.4: Dolní panel závěsného ovladače

Název	Funkce
Systém pípání klávesnice	Umístěné na spodní části závěsného ovladače. Upravte objem (hlasitost?) otočením krytu.

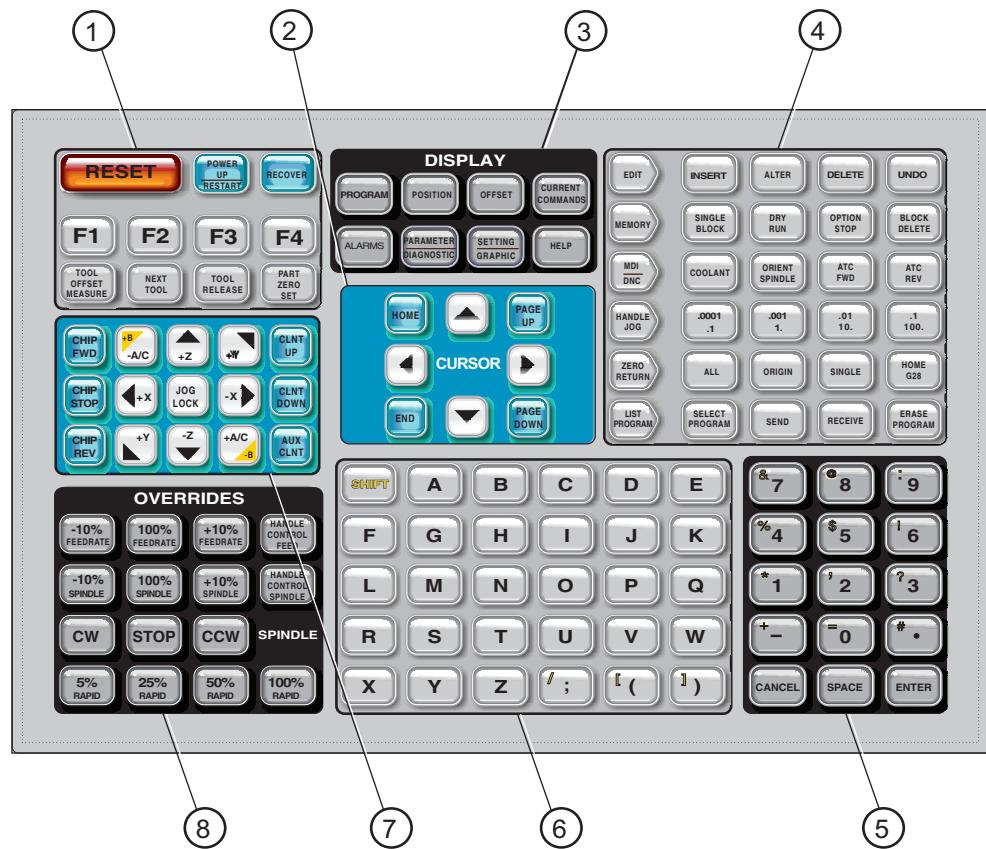
1.3.3 Klávesnice

Klávesy na klávesnici jsou seskupeny do následujících funkčních oblastí:

1. Funkce
2. Kurzor
3. Displej
4. Režim
5. Číselný
6. Písmenný
7. Ruční posuv (jog)
8. Potlačení

Na obrázku Figure 1 najdete informace o umístění těchto skupin na klávesnici.

F1.26: [1] Klávesnice frézy: Funkční klávesy, [2] Kurzorové klávesy, [3] Klávesy displeje, [4] Režimové klávesy, [5] Číselné klávesy, [6] Písmenné klávesy, [7] Klávesy ručního posuvu (jog), [8] Klávesy potlačení.



Funkční klávesy

Název	Klín	Funkce
Reset	[RESET]	Ruší alarmy. Ruší vstupní texty. Nastavuje potlačení standardních hodnot.
Zapnout napájení/Restart (Nové spuštění)	[POWER UP/RESTART]	Nula vrací všechny osy a inicializuje ovladač stroje.
Obnova	[RECOVER]	Vstupuje do režimu obnovy měniče nástrojů.

Klávesnice

Název	Klín	Funkce
F1- F4	[F1 - F4]	Tato tlačítka mají odlišné funkce v závislosti na provozním režimu.
Velikost ofsetu nástroje	[TOOL OFFSET MEASURE]	Zaznamenává ofsety délky nástroje během nastavování obrobku.
Další nástroj	[NEXT TOOL]	Vybírá další nástroj z měniče nástrojů.
Uvolnění nástroje	[TOOL RELEASE]	Uvolňuje nástroj z vřetena, když jste v režimu MDI, NÁVRAT DO NULY nebo RUČNÍ JOG.
Nastavení nuly obrobku	[PART ZERO SET]	Zaznamenává ofsety pracovní souřadnice během nastavování obrobku.

Kurzorové klávesy

Název	Klín	Funkce
Výchozí	[HOME]	Toto tlačítko přemístí kurzor na nejvyšší položku na obrazovce. Je to horní levý blok programu.
Kurzorové šipky	[UP], [DOWN], [LEFT,] [RIGHT]	Posouvá jednu položku, blok nebo pole v souvisejícím směru.  POZNÁMKAÍ: Tato příručka odkazuje na tyto klávesy podle jejich názvů.
Page Up, Page Down (o stránku nahoru, o stránku dolů)	[PAGE UP] / [PAGE DOWN]	Klávesy se používají pro zobrazení nebo pohyb o jednu stránku nahoru / dolů, když uživatel prohlíží program.
Konec	[END]	Tato klávesa umisťuje kurzor na nejnižší položku na obrazovce. Při editování je to poslední blok programu.

Zobrazovací klávesy

Klávesy displeje poskytují přístup k zobrazovacím prvkům stroje, provozním informacím a stránkám nápovědy. Jsou často používány k přepínání aktivních panelů v rámci funkčního režimu. Některé z těchto kláves vyvolávají doplňkové obrazovky, když jsou stisknutы vícekrát než jednou.

Název	Klín	Funkce
Program	[PROGRAM]	Vybírá panel aktivního programu ve většině režimů. V režimu MDI/DNC, stiskněte pro přístup k VQC a IPS/WIPS (pokud je nainstalováno).
Poloha	[POSITION]	Volí zobrazení poloh.
Ofset	[OFFSET]	Po stisknutí budete přepínat mezi dvěma tabulkami ofsetů.
Současné příkazy	[CURRENT COMMANDS]	Zobrazuje nabídky pro nastavení Údržby, Životnosti nástroje, Zatížení nástroje, Pokročilé správy nástroje (ATM), Proměnné systému, nastavení hodin a nastavení časovačů/počítadel.
Výstrahy / Zprávy	[ALARMS]	Zobrazuje prohlížeč alarmů a obrazovky zpráv.
Parametry / Diagnostika	[PARAMETER / DIAGNOSTIC]	Zobrazuje parametry, které určují činnost stroje. Parametry jsou nastaveny ve výrobním závodu a smí je měnit pouze autorizovaný personál Haas.
Nastavení / Grafika	[SETTING / GRAPHIC]	Zobrazuje a umožňuje měnit uživatelská nastavení a povoluje grafický režim.
Nápověda	[HELP]	Zobrazuje informace nápovědy.

Režimové klávesy

Režimové klávesy mění provozní stav stroje. Všechny klávesy v řadě režimové klávesy provádějí funkce, které mají vztah ke konkrétní režimové klávese. Aktuální režim se vždy zobrazuje vlevo nahoře na obrazovce ve formě zobrazení Režim:Klávesa.

T1.5: **EDIT : EDIT** Režimové klávesy

Název	Klín	Funkce
Editovat	[EDIT]	Volí režim EDITOVÁNÍ, který se používá k úpravě programů v paměti ovladače.
Vložte	[INSERT]	Vkládá text ze vstupní řádky nebo schránky do programu na pozici kurzoru.
Změnit	[ALTER]	Nahrazuje zvýrazněný příkaz nebo text ze vstupní řádky nebo schránky.
Vymazat	[DELETE]	Vymaže položku, na které je kurzor, nebo vymaže vybraný programový blok.
Zrušit	[UNDO]	Vrací do původní podoby až 9 posledních změn editování, a ruší výběr zvýrazněného bloku.

T1.6: **OPERATION : MEM** Režimové klávesy

Název	Klín	Funkce
Paměť	[MEMORY]	Volí paměťový režim. Programy jsou prováděny z tohoto režimu a ostatní klávesy v řadě MEM kontrolují způsoby, kterými je program prováděn.
Samostatný blok	[SINGLE BLOCK]	Zapíná a vypíná samostatný blok. Když je zapnut samostatný blok, ovladač provádí vždy pouze jeden programový blok, když stisknete [CYCLE START].
Chod „nanečisto“	[DRY RUN]	Kontroluje aktuální pohyb stroje bez obrábění obrobku.
Volitelná zarázka	[OPTION STOP]	Zapíná a vypíná doplňkovou zarázku. Když je doplňková zarázka zapnuta, stroj se zastaví po dosažení příkazů M01.
Vymazat blok	[BLOCK DELETE]	Zapíná a vypíná vymazání (přeskočení) bloku. Programové bloky s lomítkem („.“) jako první položka jsou ignorovány (neprovedeny), když je tento doplněk povolen..

T1.7: EDIT :MDI/DNC Režimové klávesy

Název	Klín	Funkce
Ruční vstup dat / Přímá číselná kontrola	[MDI/DNC]	V režimu MDI můžete provádět programy nebo bloky kódu bez jejich ukládání. Režim DNC umožňuje, aby velké programy při svém provádění byly posílány do ovladače "po kapkách".
chladicí kapalina	[COOLANT]	Zapíná a vypíná volitelnou chladicí kapalinu.
Orientovat vřeteno	[ORIENT SPINDLE]	Natáčí vřeteno do dané polohy a potom vřeteno uzamyká.
Automatický měnič nástrojů vpřed/zpět	[ATC FWD] / [ATC REV]	Otáčí nástrojovou hlavu k příštímu / předchozímu nástroji.

T1.8: SETUP : JOG Režimové klávesy

Název	Klín	Funkce
.0001/.1	[.0001 /.1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]	Volí míru ručního posuvu (jog) pro každý klik ovladače ručního posuvu. Když je fréza v režimu MM, první číslo je znásobeno deseti, když je ručně posouvána osa (např. z .0001 se stává 0.001 mm). Dolní číslo se používá pro režim kontroly programu (běh naprázdno).

T1.9: SETUP : ZERO Režimové klávesy

Název	Klín	Funkce
Návrat do nuly	[ZERO RETURN]	Volí režim Návrat do nuly, který zobrazuje polohu osy ve čtyřech různých kategoriích: Operátor, Práce G54, Stroj a Zbývající vzdálenost. Stiskněte [POSITION] nebo [PAGE UP]/[PAGE DOWN] a přepínejte mezi kategoriemi.
Všechny osy	[ALL]	Vrací všechny osy do nulové polohy stroje. Je to podobné jako [POWER UP/RESTART] , kromě toho, že neproběhne změna nástroje.
Původ	[ORIGIN]	Nastavuje zvolené hodnoty na nulu.

Klávesnice

Název	Klín	Funkce
Jednotlivý	[SINGLE]	Vrací jednu osu do nulové polohy stroje. Stiskněte písmeno požadované osy na písmenné klávesnici a potom stiskněte [SINGLE].
Výchozí G28	[HOME G28]	Vrací všechny osy rychloposuvem do nuly. [HOME G28] také vrátí jednotlivou osu do výchozí polohy stejným způsobem jako [SINGLE].



CAUTION:

Všechny osy se začnou pohybovat okamžitě po stisknutí této klávesy. Abyste se vyhnuli kolizi, zkонтrolujte, jestli je dráha pohybu osy volná.

T1.10: EDIT:LIST Režimové klávesy

Název	Klín	Funkce
Zobrazit seznam programů	[LIST PROGRAM]	Umožňuje přístup k záložkové nabídce při načítání a ukládání programů.
Zvolit programy	[SELECT PROGRAM]	Mění zvýrazněný program na aktivní program.
Odeslat	[SEND]	Posílá programy ven doplňkovým sériovým portem RS-232.
Přijmout	[RECEIVE]	Přijímá programy z doplňkového sériového portu RS-232.
Odstranit program	[ERASE PROGRAM]	Vymaže zvolený program v režimu Zobrazit seznam programů. Vymaže celý program v režimu MDI.

Numerické (číslicové) klávesy

Název	Klín	Funkce
Čísla	[0]-[9]	Vkládá celá čísla a nulu.
Znaménko minus	[‐]	Přidává záporné znaménko (‐) do vstupní řádky.
Desetinná tečka	[.]	Přidává desetinnou tečku do vstupní řádky.
Zrušit	[CANCEL]	Vymaže poslední napsaný znak
Mezera	[SPACE]	Přidává mezeru do vstupu
Enter	[ENTER]	Odpovídá na výzvy, pře vstup do paměti.
Speciální znaky	Stiskněte [SHIFT], potom číselnou klávesu	Vkládá žlutý znak v levém horním rohu klávesy.

Alfa klávesy

Klávesy s písmeny umožňují uživateli vkládat písmena abecedy společně s některými speciálními znaky (tištěno žlutou barvou na hlavní klávese). Stiskněte [SHIFT] pro zadávání speciálních znaků.

T1.11: Alfa klávesy

Název	Klín	Funkce
Abeceda	[A]-[Z]	Velká písmena jsou standardem. Při psaní malých písmen stiskněte [SHIFT] a klávesu s písmenem.
Konec bloku	[:]	To je znak konce bloku, který označuje konec řádky programu.
Závorky	[(), ()]	Oddělte příkazy CNC programu od komentářů uživatele. Vždy musí být vloženy jako pář.
Posun	[SHIFT]	Umožňuje přístup k doplňkovým znakům na klávesnici. Další znaky jsou vidět v levém horním rohu některých kláves s písmeny a číslicemi.

Klávesnice

Název	Klín	Funkce
Pravé lomítko	[/]	Stiskněte [SHIFT] nebo [;]. Používají se v prvku Block Delete (Zrušení (přeskočení) bloku) a v makro výrazech.
Hranaté závorky	[[] []]	[SHIFT] potom [(] nebo [SHIFT] potom [)] se používají v makro funkcích.

Klávesy ručního posuvu

Název	Klín	Funkce
Třísky dopředu	[CHIP FWD]	Spouští systém odklízení třísek ve směru dopředu (ven ze stroje).
Stop šneku na třísky	[CHIP STOP]	Zastavuje systém odklízení třísek.
Zpětný chod šneku třísek	[CHIP REV]	Spouští systém odklízení třísek v opačném směru.
Klávesy ručního posuvu osy	[+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C AND +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)]	Ruční posuv os (jog) Stiskněte a podržte tlačítko osy nebo stiskněte a uvolněte, abyste vybrali osu, a potom použijte ruční ovladač posuvu (jog).
Uzamčení ovladače pomalého posuvu	[JOG LOCK]	Funguje s klávesami jog pro osy. Stiskněte [JOG LOCK] , potom tlačítko osy a osa se bude pohybovat, dokud nestisknete tlačítko [JOG LOCK] znova.
Chladivo nahoru	[CLNT UP]	Posunuje trysku volitelné Programovatelného chladiva (P-Coolant) nahoru.
Chladivo dolů	[CLNT DOWN]	Posunuje trysku volitelného chladiva (P-Cool) dolů.
Pomocná chladicí kapalina	[AUX CLNT]	Stiskněte tuto klávesu v režimu MDI a přepínejte činnost systému vnitřního chlazení vřetena (TSC), pokud je jím stroj vybaven.

Potlačovací klávesy

Název	Klávesa	Funkce
-10 Rychlosť posuvu	[-10 FEEDRATE]	Snižuje současnou rychlosť posuvu o 10 %.
100% rychlosť posuvu	[100% FEEDRATE]	Nastavuje potlačenou rychlosť posuvu zpäť na programovanou rychlosť posuvu.
+10% rychlosť posuvu	[+10 FEEDRATE]	Zvyšuje současnou rychlosť posuvu o 10 %.
Rychlosť posuvu ručného ovládača	[HANDLE CONTROL FEED]	Umožňuje vám používať ručný ovládač (jog) pro nastavovanie rýchlosť posuvu v prírústcích po 1 %.
-10 Vŕeteno	[-10 SPINDLE]	Snižuje současnú rychlosť vŕetena o 10 %.
100% Vŕeteno	[100% SPINDLE]	Nastavuje potlačenou rychlosť vŕetena zpäť na programovanú rychlosť.
+10% Vŕeteno	[+10 SPINDLE]	Zvyšuje současnú rychlosť vŕetena o 10 %.
Vŕeteno ovládané ručním ovládačom	[HANDLE CONTROL SPINLE]	Umožňuje vám používať ručný ovládač (jog) pro riadenie rýchlosť vŕetena v prírústcích po 1 %.
Doprava	[CW]	Spôsobí vŕeteno vo smere doprava (smér hodinových ručičiek, angl. CW).
Stop	[STOP]	Zastavuje vŕeteno.
Proti smere hodinových ručičiek	[CCW]	Spôsobí vŕeteno proti smere hodinových ručičiek.
Rychloposuvy	[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]	Omezuje rychloposuvy stroje na hodnotu na klávese.

Použití potlačení

Potlačení vám umožňují dočasně upravovat rychlosti a posuvy ve vašem programu. Například, můžete zpomalovat rychloposuvy během ověřování programu, nebo upravovat rychlosť posuvu při experimentování s jejím účinkem na dokončení obrobku atd.

Pro zakazování potlačení rychlosti posuvu, vřetena a rychloposuvu můžete použít Nastavení 19, 20 a 21.

Tlačítko **[FEED HOLD]** (Pozastavení posuvu) slouží pro potlačování, protože po stisknutí zastavuje rychloposuv či posuv. Pro pokračování po **[FEED HOLD]** (Pozastavení posuvu) stlačte **[CYCLE START]** (Začátek cyklu). Když je klávesa režimu nastavování odblokována, spínač dvířek na pláště vykazuje také podobný následek, ale zobrazuje *Pozdržení dvířek*, když jsou dvířka otevřena. Když jsou dvířka zavřena, ovladač bude v Pozdržení posuvu a pro pokračování je nutné stisknout **[CYCLE START]**. Pozdržení dvířek a **[FEED HOLD]** (Pozdržení posuvu) nezastavuje žádnou z pomocných os.

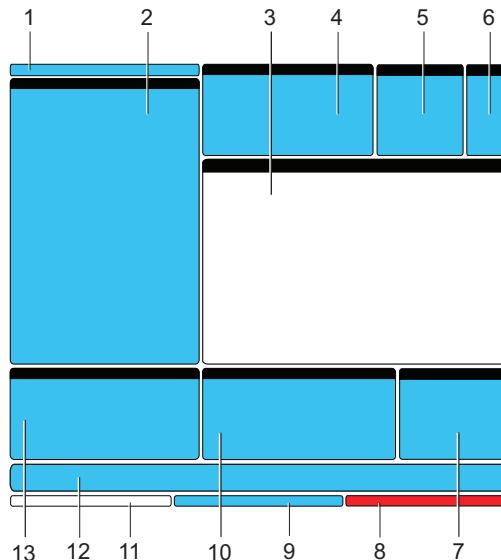
Operátor může potlačit nastavení chladiva stisknutím tlačítka **[COOLANT]** (chladivo). Čerpadlo zůstane buď zapnuto nebo vypnuto až do dalšího M-kódu nebo činnosti obsluhy (viz Nastavení 32).

Použijte Nastavení 83, 87 a 88 pro získání příkazů M30 a M06, nebo **[RESET]**, změňte potlačené hodnoty zpět na jejich standardní hodnoty. .

1.3.4 Displej ovladače

Displej ovladače je sestaven z polí, která se liší podle momentálního režimu a použitých kláves displeje.

F1.27: Základní uspořádání displeje ovladače



1. Režim a aktivní pruh displeje
2. Zobrazení programu
3. Hlavní zobrazení
4. Aktivní kódy
5. Aktivní nástroj
6. chladicí kapalina
7. Časovače, Počítadla / Správa nástrojů
8. Stav alarmů
9. Pruh stavu systému
10. Zobrazení polohy / Měřidla zatížení osy / Schránka
11. Vstupní pruh
12. Pruh ikon
13. Stav vřetena / Nápověda editoru

Momentálně aktivní pole (panel) má bílé pozadí. S daty na panelu můžete pracovat jen když je konkrétní panel aktivní, a vždy pouze jeden panel je aktivní. Například, jestliže chcete pracovat s tabulkou **Ořesy nástroje programu**, stiskněte **[OFFSET]** a tabulka se zobrazí s bílým pozadím. Potom můžete provádět změny dat. Ve většině případů se aktivní panel mění pomocí kláves displeje.

Režim a aktivní pruh displeje

Funkce stroje jsou uspořádány do tří režimů: Setup (Nastavení), Edit (Editování) a Operation (Provoz). Každý režim poskytuje informaci, která je nezbytná pro provedení úkolů spadajících pod režim a je sestavena tak, že vyplňuje jednu obrazovku. Například, režim nastavení zobrazuje jak tabulky pracovního ofsetu a ofsetu nástroje, tak i informaci o poloze. Editovací režim poskytuje dva panely pro editování programu a přístup k doplňkovému Systému rychlého vizuálního kódu (VQC), Systému intuitivního programování (IPS) a doplňkovému Systému bezdrátového intuitivního sondování (WIPS) (pokud je instalován). Provozní režim zahrnuje MEM, režim, ve kterém můžete provádět programy.

F1.28: Lišta režimu a displeje ukazuje [1] aktuální režim a [2] aktuálně zobrazenou funkci.



T1.12: Zobrazení režimu, přístupu klávesami a lišty

Režim	Režimová klávesa	Zobrazení lišty	Funkce
Nastavení	[ZERO RETURN]	NASTAVENÍ: NULA	Poskytuje všechny kontrolní funkce pro nastavení stroje.
	[HANDLE JOG]	NASTAVENÍ: JOG	
Editovat	[EDIT]	EDITOVAT: EDITOVAT	Poskytuje všechny funkce editování programu, správy a přenosu.
	[MDI/DNC]	EDITOVAT: MDI	
	[LIST PROGRAM]	EDITOVAT: SEZNAM	
Provoz	[MEMORY]	PROVOZ: MEM	Poskytuje všechny řídicí funkce nezbytné k provedení programu.

Zobrazení ofsetů

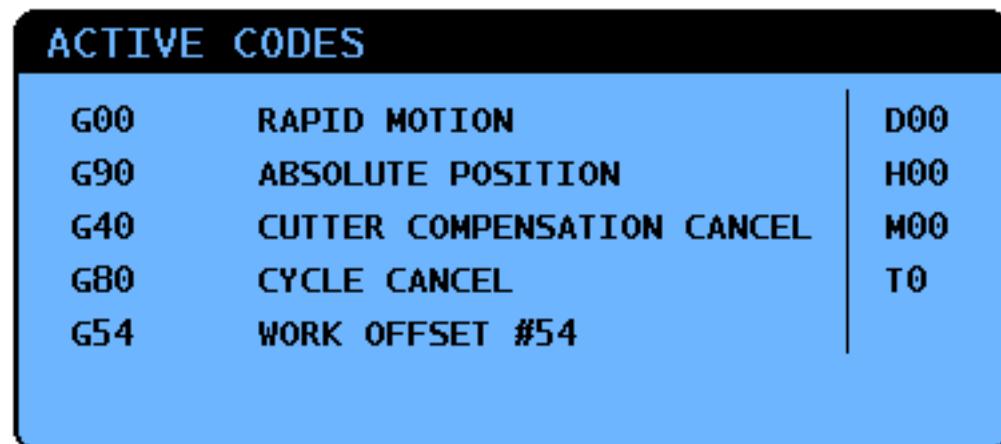
Existují dvě tabulky ofsetů, tabulka Ofsety nástrojů programu a tabulka Aktivní pracovní ofset. V závislosti na režimu se mohou tyto tabulky objevit ve dvou samostatných polích displeje nebo mohou sdílet jedno pole; přepínejte [**OFFSET**] mezi tabulkami.

T1.13: Tabulky ofsetů

Název	Funkce
Ofsety nástrojů programu	Tato tabulka ukazuje čísla nástrojů a geometrii délky nástroje.
Aktivní pracovní ofset	Tato tabulka zobrazuje hodnoty vložené tím způsobem, že každý nástroj ví, na kterém místě se nachází obrobek.

Aktivní kódy

F1.29: Příklad zobrazení aktivních kódů



Toto zobrazení poskytuje pouze pro čtení, v reálném čase, informaci o kódech, které jsou momentálně aktivní v programu; konkrétně kódy, které definují druh aktuálního pohybu (rychloposuv vs lineární posuv vs kruhový posuv), polohovací systém (absolutní vs příruškový), kompenzaci nože (levá, pravá nebo vypnuto), aktivní uzavřený cyklus a pracovní ofset. Toto zobrazení také obsahuje aktivní kódy Dnn, Hnn, Tnn, a nejnovější Mnnn kód.

Aktivní nástroj

F1.30: Příklad zobrazení aktivního nástroje



Na tomto zobrazení jsou informace o aktuálním nástroji ve vřetenu včetně druhu nástroje (pokud je určen), maximální zatížení, které na nástroj dosud působilo, a zbývající procento životnosti nástroje (při používání Pokročilé správy nástrojů).

Měřidlo hladiny chladicí kapaliny

Na horní pravé straně obrazovky je v režimu **OPERATION : MEM** zobrazena hladina chladiva. Svislý sloupec ukazuje hladinu chladiva. Svislý sloupec bliká, když chladivo dosáhne úrovně, která by mohlazpůsobit problémy s průtokem chladiva. Toto měřidlo se zobrazuje také v režimu **DIAGNOSTIKA** pod záložkou **MĚŘIDLA**.

Zobrazení časovačů a počítadel

Sekce časovačů na tomto displeji (umístěna v pravé dolní části obrazovky) poskytuje informace o časech cyklů (Tento cyklus: čas momentálního cyklu, Poslední cyklus: čas předchozího cyklu, a Zbývající: zbývající čas v momentálním cyklu).

Sekce počítadel obsahuje také dvě počítadla M30 a zobrazení Zbývající smyčky.

- M30 Počítadlo č. 1: a M30 Počítadlo č. 2: pokaždě, když program dojde k příkazu **M30** počítadla se zvýší o jeden. Jestliže Nastavení 118 je zapnuto, počítadla budou mít také přírůstek pokaždě, když program dojde k příkazu **M99**.
- Jestliže máte makra, můžete vynulovat nebo změnit M30 Počítadlo č. 1 s #3901 a M30 Počítadlo č. 2 s #3902 (#3901=0).
- Na straně 5 najdete další informace o resetování časovačů a počítadel.

- Zbývající smyčky: ukazuje počet smyček podprogramu zbývajících k ukončení aktuálního cyklu.

Současné příkazy

Tato sekce popisuje v krátkosti různé stránky současných příkazů a druhy dat, které nabízejí. Informace z většiny těchto stránek se objevují také v ostatních režimech.

Přístup k tomuto zobrazení získáte stisknutím [**CURRENT COMMANDS**], dále stiskněte [**PAGE UP**] nebo [**PAGE DOWN**] a můžete procházet těmito stránkami.

Provozní časovače a zobrazení nastavení - Tato stránka obsahuje:

- Aktuální datum a čas.
- Celkový výkon ve stanovené době.
- Celkový čas spuštění cyklů.
- Celkový čas posuvu.
- Dvě počítadla M30. Pokaždé, když program dojde k příkazu **M30**, obě z těchto počítadel provedou nárůst o jeden.
- Dvě zobrazení makro proměnných.

Tyto časovače a počítadla se nacházejí v dolní pravé sekci displeje v režimech **OPERATION:MEM** a **SETUP:ZERO**.

Zobrazení makro proměnných - Tato stránka obsahuje seznam makro proměnných a jejich aktuální hodnoty. Ovladač aktualizuje tyto proměnné během programu. Můžete také upravovat proměnné na tomto zobrazení; Další informace najdete v sekci Makra, která začíná na straně 5.

Aktivní kódy - Tato stránka uvádí momentálně aktivní programové kódy. Menší verze tohoto zobrazení je součástí obrazovky režimu **OPERATION:MEM**.

Polohy - Tato stránka přináší širší přehled současných poloh stroje se všemi referenčními body polohy (operátor, stroj, práce, vzdálenost) na stejně obrazovce. Na stránce 5 najdete další informace o zobrazování polohy.



POZNÁMKAÍ: *Z této stránky můžete řídit ruční posuv (jog) os stroje, jestliže ovladač je v režimu **SETUP: JOG**.*

Zobrazení životnosti nástroje - Tato stránka přináší informace, které používá ovladač při předpovídání životnosti nástroje.

Sledování a zobrazení zatížení nástroje - Na této stránce můžete zadat maximální hodnotu zatížení nástroje (v procentech), která je pro každý z nástrojů předpokládána.

Údržba - Na této stránce můžete aktivovat a deaktivovat řadu údržbových kontrol.

Pokročilá správa nástrojů - Tento prvek vám umožňuje vytvářet a spravovat skupiny nástrojů. Další informace najdete v sekci Pokročilá správa nástrojů v kapitole Provoz v této příručce.

Reset časovače a počítadla

Postup při resetování časovačů a počítadel na stránce **SOUČASNÉ PŘÍKAZY ČASOVAČE A POČÍTADLA**:

1. Stiskněte kurzorové klávesy se šipkami, aby se zvýraznilo jméno časovače nebo počítadla, které chcete resetovat.
2. Stiskněte **[ORIGIN]** pro reset časovače nebo počítadla.



NÁVRH:

Resetovat počítadla M30 nezávisle na dokončených obrobčích můžete dvěma způsoby: například, obrobky dokončené ve směně nebo celkový počet dokončených obrobků.

Nastavení datumu a času

Nastavení datumu a času:

1. Stiskněte **[CURRENT COMMANDS]**.
2. Stiskněte **[PAGE UP]** nebo **[PAGE DOWN]** a objeví se obrazovka **DATUM A ČAS**.
3. Stiskněte **[EMERGENCY STOP]**.
4. Napište aktuální čas (ve formátu MM-DD-RRRR format) nebo aktuální čas (ve formátu HH:MM:SS).



POZNÁMKAÍ:

Při zadávání nového datumu a času musíte vložit pomlčku (-) nebo dvojtečku (:).

5. Stiskněte **[ENTER]**. Ujistěte se, nové datum a čas jsou správné. Pokud nejsou správné, opakujte krok 4.
6. Restujte **[EMERGENCY STOP]** a vyčistěte alarm.

Alarmy a Zprávy

Stiskněte **[ALARMS]** pro přístup k zobrazení Alarmů a Zpráv. Stiskněte znovu **[ALARMS]** a můžete přepínat mezi zobrazenými ALARMY a ZPRÁVAMI.

Stavová lišta systému

Stavová lišta systému je sekce obrazovky pouze pro čtení a je umístěna dole uprostřed. Zobrazuje zprávy pro uživatele o činnostech, které proběhly.

Zobrazení polohy

Zobrazení polohy je obvykle v dolní střední části obrazovky. Ukazuje momentální polohu osy vztavené ke čtyřem referenčním bodům (Obsluha, Práce, Stroj a Zbývající vzdálenost). V režimu **SETUP : JOG** ukazuje toto zobrazení všechny relativní polohy najednou. V ostatních režimech stiskněte **[POSITION]** a budete moci procházet různými referenčními body.

T1.14: Referenční body polohy osy

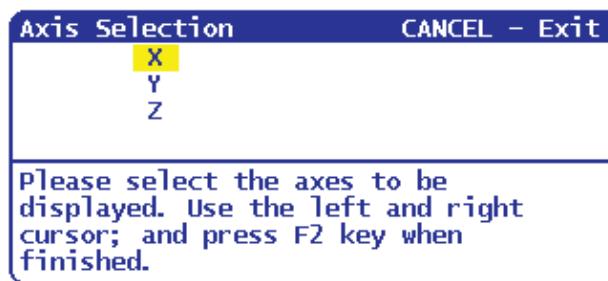
Zobrazení souřadnice	Funkce
OPERÁTOR	Tato poloha ukazuje vzdálenost, po které jste ručně (jog) posunuli osy. Toto nemusí nutně ukazovat skutečnou vzdálenost osy od nuly stroje, s výjimkou když je stroj poprvé připojen. Zadejte písmeno osy a stiskněte [ORIGIN] , aby se vynulovala hodnota polohy pro tuto osu.
PRÁCE (G 54)	Toto okno udává polohy osy ve vztahu k nulové poloze obrobku. Při zapnutí používá tato poloha automaticky pracovní offset G54. Potom zobrazí polohy osy ve vztahu k momentálně nejčastěji používanému pracovnímu offsetu.
STROJ	Toto zobrazení udává polohy osy ve vztahu k nulové poloze stroje.
ZBÝVAJÍCÍ VZDÁLENOST	Ukazuje vzdálenost, která zbývá, než osy dosáhnou své polohy obsažené v příkazu. V režimu SETUP : JOG můžete použít toto zobrazení polohy ke znázornění překonané vzdálenosti. Změňte režimy (MEM, MDI) a potom přepněte zpět na režim SETUP : JOG , aby se tato hodnota vynulovala.

Volba osy na displeji pozic

Použijte tuto funkci pro změnu poloh osy, které se objevují na displeji.

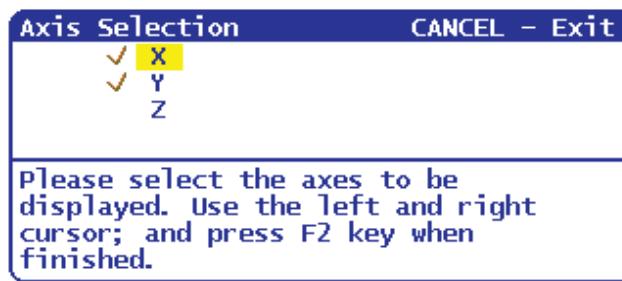
1. S aktivním displejem polohy stiskněte **[F2]**. Objeví se kontextová nabídka **Volba osy**.

F1.31: Kontextová nabídka Volba osy



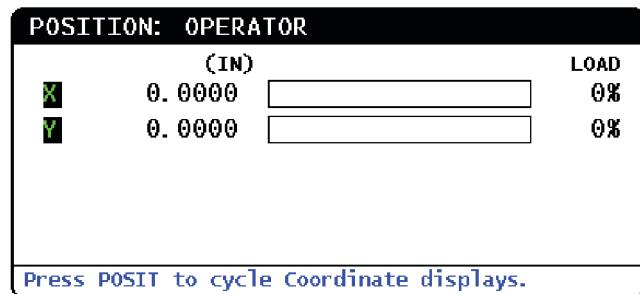
2. Stiskněte kurzorové klávesy se šipkami **[LEFT]** a **[RIGHT]** pro zvýraznění písmene osy.
3. Stiskněte **[ENTER]** pro umístění zaškrťávací značky vedle zvýrazněného písmene osy. Tato značka znamená, že chcete zahrnout toto písmeno osy do zobrazení polohy.

F1.32: Osy X a Y zvolené v nabídce volby osy



4. Opakujte kroky 2 a 3, dokud nebudeš mít vybrané všechny osy, které chceš zobrazit.
5. Stiskněte **[F2]**. Zobrazení polohy se aktualizuje s vašimi vybranými osami.

F1.33: Aktualizované zobrazení polohy



Vstupní pruh

Vstupní pruh je sekce pro zadávání dat, umístěná v dolním levém rohu obrazovky. Tam se objevují vaše vstupní data, když je píšete.

Displej ovladače

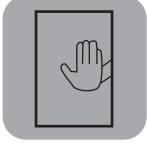
Lišta ikon

Lišta ikon je rozdělena na 18 zobrazovacích polí. Ikona stavu stroje se objevuje v jednom nebo více polích.

T1.15: Pole 1

Název	Ikona	Význam
NASTAVENÍ UZAMČENO		Režim nastavování je uzamčen. Více informací najdete na straně 5.
NASTAVENÍ NEUZAMČENO		Režim nastavování není uzamčen. Více informací najdete na straně 5.

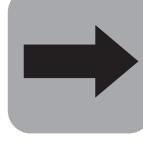
T1.16: Pole 2

Název	Ikona	Význam
ZASTAVENÍ KVŮLI DVERÍM		Pohyb stroje byl zastaven kvůli dveřím.
BĚH		Stroj provádí program.

T1.17: Pole 3

Název	Ikona	Význam
RESTART		Ovladač prohlíží program před obnovením spuštění programu. Viz Nastavení 36 na straně 5.
SINGB STOP		Režim JEDNOTLIVÝ BLOK je aktivní a ovladač čeká na příkaz k pokračování. Více informací najdete na straně 5.
DNC RS232		Režim DNC RS-232 je aktivní.

T1.18: Pole 4

Název	Ikona	Význam
ZDRŽENÍ PODÁNÍ		Stroj je v pozdržení posuvu. Pohyb osy se zastavil, ale vřeteno stále běží.
POSUV		Stroj provádí řezací pohyb.

Displej ovladače

Název	Ikona	Význam
M FIN		Ovladač čeká na dokončovací M signál z doplňkového uživatelského rozhraní (M121-M128).
M FIN*		Ovladač čeká na dokončovací M signál z doplňkového uživatelského rozhraní (M121-M128) pro zastavení.
RYCHLOPOSUV		Stroj provádí pohyb osy bez řezání při nejvyšší možné rychlosti.
PRODLEVA		Stroj provádí příkaz prodlevy (G04).

T1.19: Pole 5

Název	Ikona	Význam
ZÁMEK JOG ZAPNUT		Zámek jogu je aktivní. Jestliže stisknete klávesu osy, tato osa provede pohyb při aktuální rychlosti ručního posuvu (jog), dokud znova nestisknete [JOG LOCK].
JOGGING, YZ RUČ. JOG, VEKTOR. JOG		Osa se posouvá (jogging) při aktuální rychlosti jogu.
DÁLKOVÝ JOG		Doplňkový dálkový ovladač jog je aktivní.
ZAKÁZANÁ ZÓNA		Aktuální poloha osy je v zakázané zóně. (Pouze soustruh)

Displej ovladače

T1.20: Pole 6

Název	Ikona	Význam
G14		Režim zrcadlení je aktivní.
X ZRCADLO, Y ZRCADLO, XY ZRCADLO		Režim zrcadlení je aktivní v kladném směru.
X -ZRCADLO, Y -ZRCADLO, XY -ZRCADLO		Režim zrcadlení je aktivní v záporném směru.

T1.21: Pole 7

Název	Ikona	Význam
OSA A/B/C/AB/CB/CA NEUPNUTA		Rotační osa nebo kombinace rotačních os je neupnuta.
BRZDA VŘETENA ZAPNUTA		Brzda vřetena soustruhu je zapnuta.

T1.22: Pole 8

Název	Ikona	Význam
NÁSTROJ NEUPNUT		Nástroj ve vřetenu je neupnut. (Pouze fréza)
ZKONTROLOVAT MAZIVO, NÍZKÝ STAV SS MAZIVA		Ovladač zjistil nízký stav maziva.
NÍZKÝ TLAK VZDUCHU		Tlak vzduchu ke stroji je nedostatečný.
NÍZKÝ STAV BRZD. OLEJE ROT. ZAŘ.		Hladina oleje brzdy rotačního zařízení je nízká.
NUTNÁ ÚDRŽBA		Je nutná údržba, podle informace na stránce ÚDRŽBA . Více informací najdete na straně 5.

Displej ovladače

T1.23: Pole 9

Název	Ikona	Význam
NOUZOVÉ ZASTAVENÍ, ZÁVĚS.OVL.		Byl stisknut [EMERGENCY STOP] na závěsném ovladači. Tato ikona zmizí, když je [EMERGENCY STOP] uvolněno.
Fréza: NOUZOVÉ ZASTAVENÍ, PALETA Soustruh: NOUZOVÉ ZASTAVENÍ, PODAV.TYČÍ		Byl stisknut [EMERGENCY STOP] na měniči palet (fréza) nebo na podavači tyčí (soustruh). Tato ikona zmizí, když je [EMERGENCY STOP] uvolněno.
Fréza: NOUZOVÉ ZASTAVENÍ, KLEC TC Soustruh: NOUZOVÉ ZASTAVENÍ, POMOCNÝ 1		Byl stisknut [EMERGENCY STOP] na kleci měniče nástrojů (fréza) nebo na pomocném zařízení (soustruh). Tato ikona zmizí, když je [EMERGENCY STOP] uvolněno.
Fréza: NOUZOVÉ ZASTAVENÍ, POMOCNÝ Soustruh: NOUZOVÉ ZASTAVENÍ, POMOCNÝ 2		Bylo stisknuto [EMERGENCY STOP] na pomocném zařízení. Tato ikona zmizí, když je [EMERGENCY STOP] uvolněno.

T1.24: Pole 10

Název	Ikona	Význam
JEDNOTLIVÝ BLOK		Režim JEDNOTLIVÝ BLOK je aktivní. Více informací najdete na straně 5.

T1.25: Pole 11

Název	Ikona	Význam
KONTROLA PROGRAMU		Režim KONTROLA PROGRAMU je aktivní. Více informací najdete na straně 5.

T1.26: Pole 12

Název	Ikona	Význam
VOLITELNÝ STOP		VOLITELNÝ STOP je aktivní. Ovladač zastavuje program při každém příkazu M01.

T1.27: Pole 13

Název	Ikona	Význam
BLOCK DELETE		BLOCK DELETE je aktivní. Ovladač přeskakuje programové bloky, které začínají lomítkem (/).

Displej ovladače

T1.28: Pole 14

Název	Ikona	Význam
KLEC OTEVŘENÁ		Dveře bočního měniče nástrojů jsou otevřené.
TC RUČNÍ DOLEVA		Karousel bočního měniče nástrojů se otáčí doleva, jak bylo přikázáno ručním tlačítkem otáčení karuselu.
TC RUČNÍ DOPRAVA		Karousel bočního měniče nástrojů se otáčí doprava, jak bylo přikázáno ručním tlačítkem otáčení karuselu.
POHYB MĚN.NÁSTR.		Probíhá změna nástroje.

T1.29: Pole 15

Název	Ikona	Význam
SONDA DOLE		Rameno sondy je dole kvůli operaci sondování.
ZACHYC. OBROB. ZAPNUT		Zachycovač obrobků byl aktivován. (Pouze soustruh)
TS DRŽÍ OBROBEK		Koník je připojen k obrobku. (Pouze soustruh)
TS NEDRŽÍ OBROBEK		Koník není připojen k obrobku. (Pouze soustruh)
SKLÍČIDLO UPÍNÁ		Kleštinové sklíčidlo upíná. (Pouze soustruh)

Displej ovladače

T1.30: Pole 16

Název	Ikona	Význam
ZMĚNA NÁSTROJE		Probíhá změna nástroje.

T1.31: Pole 17

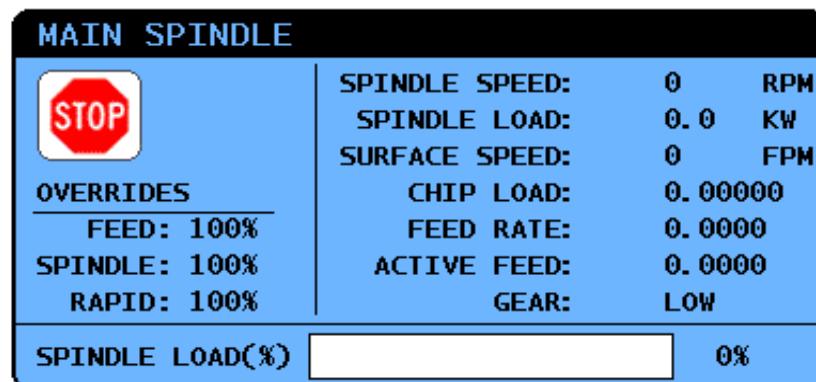
Název	Ikona	Význam
DMYCHADLO ZAP.		Automatická vzduchová pistole (fréza) nebo automatické tryskové dmychadlo (soustruh) je aktivní.
DOPRAVNÍK VPŘED		Dopravník je aktivní a momentálně se pohybuje dopředu.
DOPRAVNÍKU VZAD		Dopravník je aktivní a momentálně se pohybuje dozadu.

T1.32: Pole 18

Název	Ikona	Význam
CHLADIVO ZAPNUTO		Hlavní systém chladiva je aktivní.
VNITŘ. CHLAZ. VŘETENA ZAPNUTO (TSC)		Systém vnitřního chlazení vřetena (TSC) je aktivní. (Pouze fréza)
VYSOKOTLAK. CHLADIVO		Systém vysokotlakého chladiva je aktivní. (Pouze soustruh)

Hlavní displej vřetena

F1.34: Hlavní displej vřetena (stav rychlosti a posuvu)



Tento první sloupec tohoto displeje vám dává informaci o stavu vřetena a momentálních hodnotách potlačení pro vřeteno, posuv a rychloposuvy.

Sejmutí obrazovky

Druhý sloupec zobrazuje skutečnou zátěž motoru v kW. Tato hodnota odráží skutečný výkon vřetena k nástroji. Obsahuje také aktuální naprogramovanou a skutečnou rychlosť vřetena, stejně tak jako naprogramovanou a skutečnou rychlosť posuvu.

Měříč zatížení vřetena ukazuje na sloupkovém grafu aktuální zatížení vřetena jako procentuální část kapacity motoru.

1.3.5 Sejmutí obrazovky

Ovladač může sejmout a uložit snímek momentální obrazovky na připojené USB zařízení nebo na pevný disk. Jestliže není připojeno žádné USB zařízení a stroj nemá pevný disk, nebude obrázek uložen.

1. Jestliže chcete uložit snímek obrazovky pod konkrétním názvem, nejprve jej napište. Ovladač automaticky připojí k názvu souboru příponu *.bmp.



POZNÁMKAÍ: *Jestliže neuvedete název, ovladač použije standardní název snapshot.bmp. Tím bude přepsán snímek, který byl sejmut dříve a dostal také standardní název. Jestliže chcete ukládat sérii snímků obrazovky, nezapomeňte určit název pro každý snímek.*

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

Snímek obrazovky se ukládá na vaše USB zařízení nebo pevný disk stroje, a ovladač zobrazí zprávu *Snapshot saved to HDD/USB* (Snímek obrazovky byl uložen na HDD/USB), když je proces ukončen.

1.4 Základní postup v záložkové nabídce

Záložkové nabídky se používají v některých řídicích funkcích, jako jsou Parametry, Nastavení, Návod, Seznam programů a IPS. Jak postupovat těmito nabídkami:

1. Pro volbu záložky použijte kurzorové šipky **[LEFT]** a **[RIGHT]**.
2. Stiskněte **[ENTER]** pro otevření záložky.
3. Jestliže zvolená záložka obsahuje podzáložky, použijte kurzorové šipky, potom stiskněte **[ENTER]** a zvolte podzáložku, kterou potřebujete. Stiskněte znova **[ENTER]** pro otevření podzáložky.

**POZNÁMKAÍ:**

V záložkových nabídkách pro parametry a nastavení a v sekci PROHLÍŽEC ALARMŮ na displeji [ALARM / ZPRÁVY] můžete napsat číslo parametru, nastavení nebo alarmu, který si chcete prohlédnout, potom stiskněte kurzorovou klávesu NAHORU nebo DOLŮ.

4. Stiskněte [**CANCEL**], jestliže chcete zavřít podzáložku a vrátit se na vyšší úroveň záložek.

1.5 Nápověda

Funkci nápovědy používejte, když potřebujete informace a funkčích stroje, příkazech nebo programování. Obsah této příručky je k dispozici také na ovladači.

Když stiskněte [**HELP**], objeví se kontextová nabídka s odkazy na různé informace nápovědy. Jestliže potřebujete přímý přístup k záložkám nabídky nápovědy, stiskněte znova [**HELP**]. Více informací o této nabídce najdete na straně 5. Z funkce nápovědy můžete odejít dalším stisknutím [**HELP**].

F1.35: Kontextová nabídka nápovědy



Použijte kurzorové klávesy se šípkami [**UP**] a [**DOWN**], zvýrazněte předmět a stiskněte [**ENTER**] pro jeho vybrání. Možnosti této nabídky:

- **Index nápovědy** - Uvádí seznam témat, ze kterých si můžete vybrat. Další informace najdete v sekci "Index nápovědy" na straně 5.
- **Hlavní** - Hlavní - Uvádí tabulku s obsahem pro Příručku operátora na ovladači. Použijte kurzorové klávesy se šípkami [**UP**] a [**DOWN**] pro výběr téma a stiskněte [**ENTER**] k prohlédnutí obsahu téma.
- **Nápověda Aktivní okno** - Nápověda, vztahující se k aktivnímu oknu.
- **Nápověda Příkazy aktivního okna** - Seznam dostupných příkazů pro aktivní okno. Můžete používat klávesové zkratky uvedené v kulatých závorkách nebo můžete vybrat příkaz ze seznamu.

Záložková nabídka návodů

- **Návod G kód** - Seznam G kódů, ze kterého můžete vybírat stejným způsobem jako v **Návod Hlavní**, když potřebujete více informací.
- **Návod M kód** - Seznam M kódů, ze kterého můžete vybírat stejným způsobem jako v **Návod Hlavní**, když potřebujete více informací.

1.5.1 Záložková nabídka návodů

Pro přístup k záložkové nabídce stiskněte NÁPOVĚDA (HELP), následuje **Obsah Příručky operátora**. Můžete procházet obsahem Příručky operátora, který je uložen v ovladači.

Ze záložkové nabídky můžete přistupovat k funkcím návody; stiskněte **[CANCEL]**, tím se zavře záložka **Obsah Příručky operátora** a vy budete mít přístup ke zbytku nabídky. Na straně 5 najdete více informací o záložkových nabídkách.

Toto jsou dostupné záložky. Jsou popsány podrobněji v sekci, která následuje.

- **Hledání** - Umožňuje vám zadat klíčové slovo k prohledání obsahu Příručky operátora, která je uložena v ovladači.
- **Index návody** - Uvádí seznam témat návody, ze kterých si můžete vybrat. Je stejný jako nabídka **Index návody** popsána na straně 5.
- **Tabulka vrtáků** - Referenční tabulka s rozměry vrtáků a závitníků s jejich ekvivalenty v desítkové soustavě.
- **Kalkulátor** - Tato podnabídka poskytuje možnosti pro řadu geometrických a trigonometrických kalkulátorů. Další informace najdete v sekci "Záložka Kalkulátor", která začíná na straně 5.

1.5.2 Záložka Vyhledávat

Použijte záložku Vyhledávat pro hledání v obsahu návody podle klíčového slova.

1. Stiskněte **[F1]** pro prohledání obsahu příručky, nebo stiskněte **[CANCEL]** pro opuštění záložky Návod a zvolte záložku Vyhledávat.
2. Napište váš hledaný výraz do textového pole.
3. Stiskněte **[F1]** k provedení vyhledávání.
4. Stránka s výsledky zobrazí téma, která obsahuje váš hledaný výraz; zvýrazněte téma a stiskněte **[ENTER]** k prohlédnutí výsledku.

1.5.3 Index návodů

V této části je seznam témat, která vedou k informacím v příručce, kterou je možné prohlížet na obrazovce. Použijte kurzorové šipky pro vyhledání požadovaného téma a stiskněte **[ENTER]** pro přístup k této sekci v příručce.

1.5.4 Záložka s tabulkou vrtáků

Zobrazuje tabulku rozměrů vrtáků, která zahrnuje ekvivalenty desítkové soustavy a rozměry závitníků.

1. Zvolte záložku Tabulka vrtáků. Stiskněte **[ENTER]**.
2. Použijte **[PAGE UP]** nebo **[PAGE DOWN]** a kurzorové šipky **[UP]** nebo **[DOWN]** pro čtení tabulky.

1.5.5 Záložka kalkulátoru

Záložka **KALKULÁTOR** má podzáložky pro různé funkce kalkulátoru. Zvýrazněním vyberte podzáložku, kterou potřebujete, a stiskněte **[ENTER]**.

Kalkulátor

Všechny funkce kalkulátoru provádějí jednoduché sčítání, odečítání, násobení a dělení. Když je vybrána jedna z podzáložek, objeví se okno kalkulátoru s možnými operacemi (**LOAD**, **+**, **-**, ***** a **/**).

1. **NAČÍST** a okno kalkulátoru jsou na počátku zvýrazněné. Další možnosti je možné volit s kurzory Levý/Pravý. Čísla se vkládají jejich napsáním a stisknutím klávesy **[ENTER]**. Když je zadáno číslo a **NAČÍST** a okno kalkulátoru jsou zvýrazněné, toto číslo se vloží do okna kalkulátoru.
2. Když je vloženo číslo, zatímco byla vybrána jedna z ostatních funkcí (**+**, **-**, *****, **/**), výpočet se provede s číslem právě vloženým a jakýmkoliv číslem, které již bylo v okně kalkulátoru.
3. Kalkulátor také přijme matematické výrazy jako např. $23*4 - 5.2+6/2$. Vyhodnotí je (nejdříve provede násobení a dělení) a umístí výsledek, v tomto případě 89.8, do okna. Nejsou přípustné žádné exponenty.



POZNÁMKAÍ: *Data nemohou být vkládána do žádného pole, kde je jmenovka zvýrazněna. Vymažte data v ostatních polích (stisknutím [F1] nebo [ENTER]), dokud není zrušeno zvýraznění štítku, aby mohlo být pole změněno přímo.*

4. **Funkční klávesy:** Klávesy funkcí mohou být použity pro kopírování a vkládání vypočítaných výsledků do oddílu programu nebo do jiné oblasti prvku kalkulátoru.
5. **[F3]:** V režimu EDIT a MDI kopíruje klávesa **[F3]** zvýrazněnou hodnotu trojúhelného/kruhového frézování/řezání závitů do datové vstupní řádky na spodní straně obrazovky. Je to užitečné tehdy, když bude vypočítané řešení použito v programu.
6. Ve funkci kalkulátoru kopíruje klávesa **[F3]** hodnotu v okně kalkulátoru pro výpočty ve zvýrazněném datovém záznamu pro výpočty trigonometrické, kruhové nebo pro frézování/řezání závitů.
7. **[F4]:** Ve funkci kalkulátoru používá toto tlačítko zvýrazněnou hodnotu dat trigonometrických, kruhových nebo dat frézování/řezání závitů k vložení, sčítání, odečítání, násobení nebo dělení v kalkulátoru.

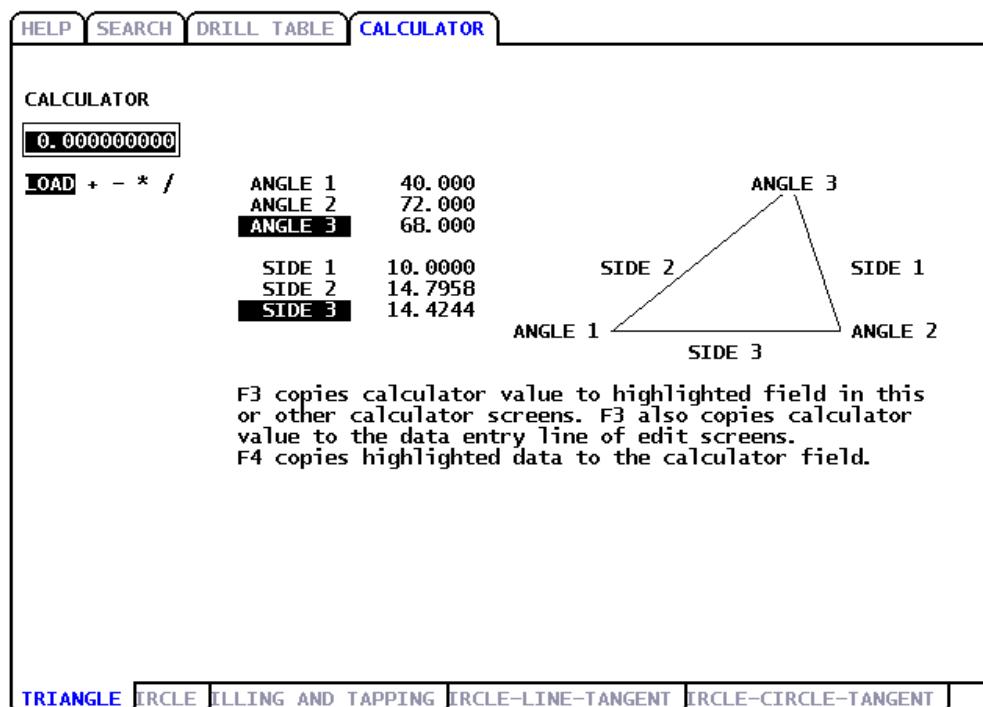
Podzáložka pro trojúhelník

Stránka kalkulátoru trojúhelníku provádí několik měření trojúhelníku a řeší zbytek hodnot. U vstupů, které mají více než jedno řešení, způsobí druhé vložení posledních datových hodnot zobrazení příštího možného řešení.

1. Použijte kurzory se šipkami **[UP]** a **[DOWN]** a zvolte pole pro hodnotu, která má být vložena.
2. Napište hodnotu a stiskněte **[ENTER]**.
3. Zadejte známé délky a úhly trojúhelníku.

Po zadání dostatečného množství dat ovladač řeší trojúhelník a zobrazí výsledky.

F1.36: Příklad kalkulátoru trojúhelníku



Podzáložka pro kruh

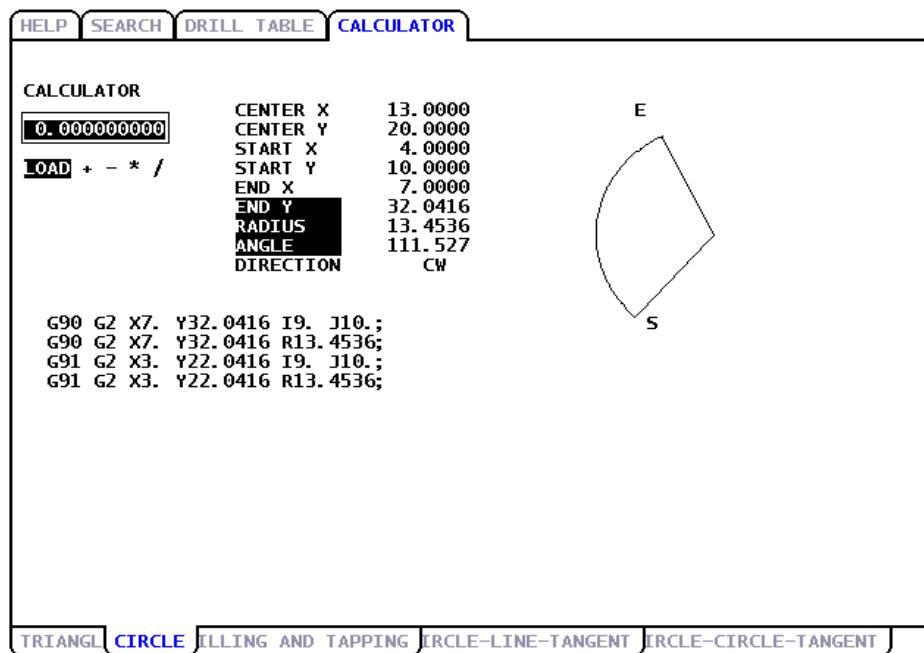
Stránka kalkulátoru pomůže vyřešit problém s kruhem.

- Použijte kurzory se šipkami [UP] a [DOWN] a zvolte pole pro hodnotu, která má být vložena.
- Napište střed, poloměr, úhly, počáteční a koncové body. Stiskněte [ENTER] po každém zadání.

Po vložení dostatečného množství dat ovladač vyřeší kruhový pohyb a zobrazí zbytek hodnot. Stiskněte [ENTER] v poli SMĚR, aby došlo ke změně CW (doprava)/CCW (doleva). Ovladač také vypracuje seznam alternativních formátů, jak by mohl být takový pohyb naprogramován s G02 nebo G03. Zvolte formát, který potřebujete a stiskněte [F3], aby proběhl import zvýrazněné řádky do programu, kde probíhá editace.

Záložka kalkulátoru

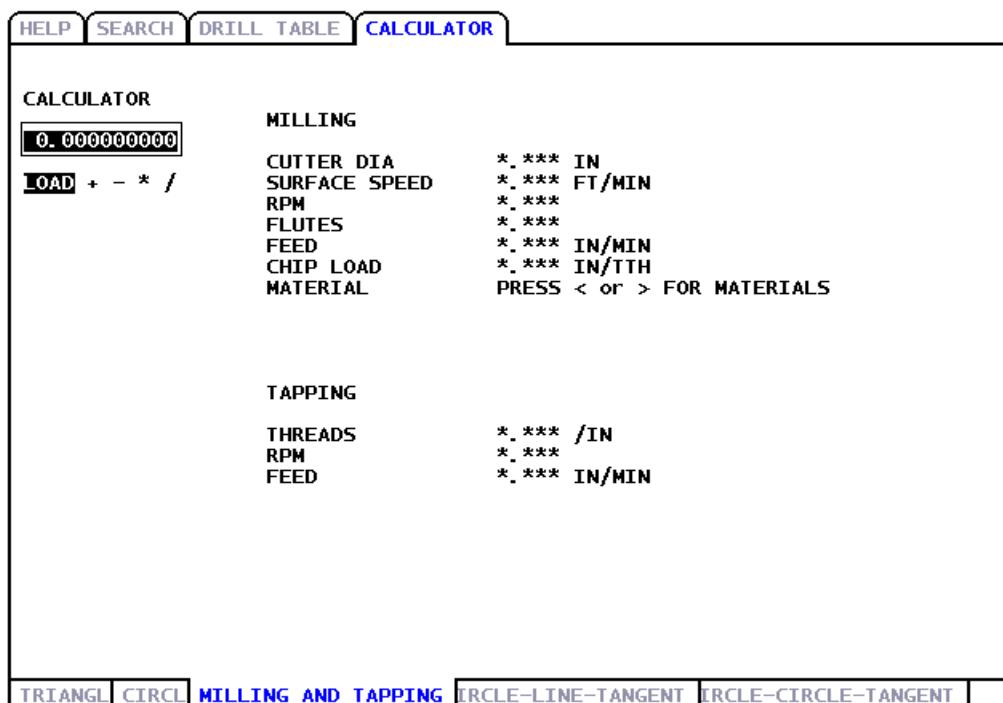
F1.37: Příklad kruhu kalkulátoru



Podzáložka Frézování a řezání vnitřního závitu

Tento kalkulátor vám pomáhá určovat správné rychlosti a posuvy pro vaši aplikaci. Zadejte všechny dostupné informace o vašich nástrojích, materiálu a plánovaném programu a kalkulátor vyplní doporučené rychlosti posuvu, pokud má dostatečné množství informací.

F1.38: Příklad kalkulátoru pro frézování a řezání vnitřního závitu



Podzáložka kruh-přímka-tečna

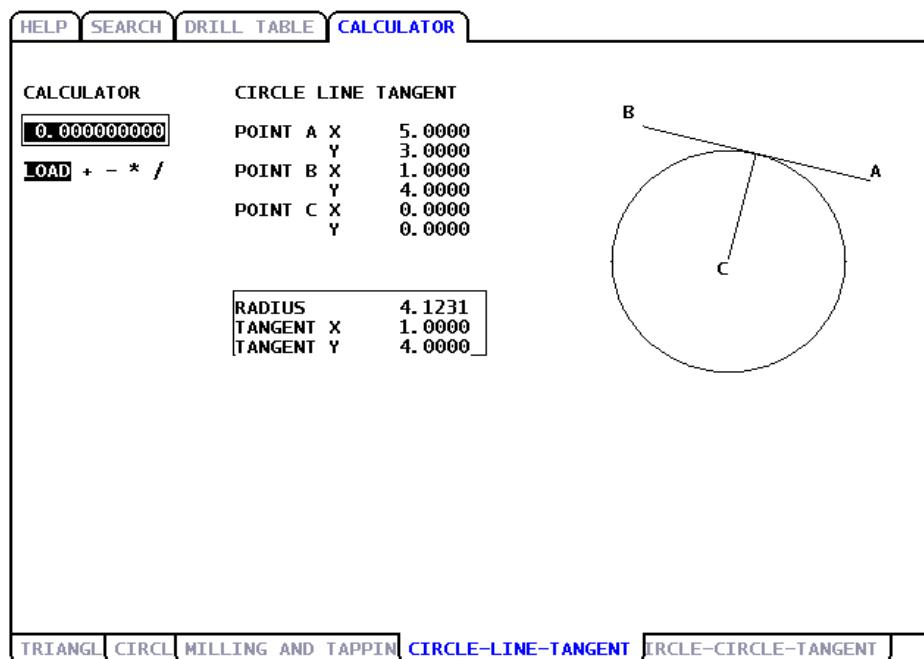
Tento prvek umožňuje určit body průsečíku, kde se kruh a linka setkávají jako tečna.

1. Použijte kurzorové šipky [UP] a [DOWN] pro zvýraznění datového pole pro hodnotu, kterou chcete zadat.
2. Napište hodnotu a stiskněte [ENTER].
3. Vložte dva body, A a B, na linku, a třetí bod, C, mimo tu linku.

Ovladač vypočítá průsečík. Bod se nachází tam, kde se normální linka z bodu C protíná s linkou AB, stejně jako svislá vzdálenost k této lince.

Záložka kalkulátoru

F1.39: Příklad kalkulátoru kruh-linka-tečna



Podzáložka kruh-kruh-tečna

Tento prvek určuje body průsečíku mezi dvěma kruhy nebo body. Vložte umístění dvou kruhů a jejich poloměrů. Ovladač potom vypočítá průsečíky, které jsou formovány tečnou linkou k oběma kruhům.



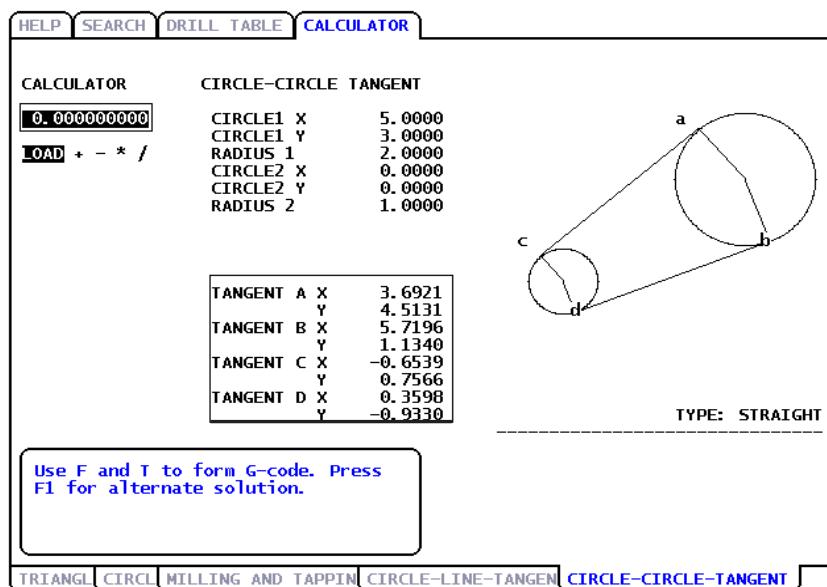
NOTE:

Pro každý vstupní případ (dva nespojené kruhy), je až osm průsečíků. Čtyři body jsou ze zakreslení přímých tečen a čtyři body jsou získány formováním příčných tečen.

1. Použijte kurzorové šipky NAHORU a DOLŮ pro zvýraznění datového pole pro hodnotu, kterou chcete zadat.
2. Napište hodnotu a stiskněte [ENTER].
Po zadání požadovaných hodnot ovladač zobrazí souřadnice tečny a s tím spojený přímý diagram.
3. Stiskněte [F1] a budete moci přepínat mezi přímými a příčnými výsledky tečny.

4. Stiskněte **[F]** a ovladač nabídne body od - do (A, B, C atd.), které určují úsek schéma. Jestliže se jedná o oblouk, ovladač nabídne také **[C]** nebo **[W]** (doprava nebo doleva). Pro rychlou změnu volby úseku stiskněte **[T]**, aby se bývalý bod Do stal novým bodem Od a ovladač nabídne nový bod Do.
- Vstupní pruh zobrazí G kód pro tento úsek. Řešení je v režimu G90. Stiskněte M a budete moci přepnout do režimu G91.
5. Stiskněte **[MDI DNC]** nebo **[EDIT]** a stiskněte **[INSERT]**, abyste mohli zadat G kód ze vstupního pruhu.

F1.40: Kalkulátor typu kruh-kruh-tečna: Přímý příklad



Záložka kalkulátoru

F1.41: Kalkulátor typu kruh-kruh-tečna: Příčný příklad

HELP SEARCH DRILL TABLE CALCULATOR

CALCULATOR CIRCLE-CIRCLE TANGENT

0.000000000	CIRCLE1 X 5.0000
LOAD + - * /	CIRCLE1 Y 3.0000
	RADIUS 1 2.0000
	CIRCLE2 X 0.0000
	CIRCLE2 Y 0.0000
	RADIUS 2 1.0000

TANGENT A X 3.2353
Y 3.9412
TANGENT B X 5.0000
Y 1.0000
TANGENT C X 0.8824
Y -0.4706
TANGENT D X 0.0000
Y 1.0000

TYPE: CROSS

Use F and T to form G-code. Press F1 for alternate solution.

TRIANGL CIRCI MILLING AND TAPPIN CIRCLE-LINE-TANGEN CIRCLE-CIRCLE-TANGENT

Kapitole 1: Provoz

1.1 Nastartování Stroje

1. Stiskněte a podržte [**POWER ON**], dokud se neobjeví logo Haas. Stroj provede vlastní zkoušku a potom zobrazí buď počáteční stránku **HAAS START UP**, stránku **ZPRÁVY** (jestliže je tam zpráva) nebo stránku **ALARMY**. V každém případě, ovladač bude v režimu **NASTAVENÍ : NULA** s jedním nebo dvěma alarmy.
2. Stiskněte [**RESET**] pro zrušení každého alarmu. Nelze-li výstrahu vymazat, stroj může vyžadovat servis. Požádejte o asistenci pobočky Haas.



UPOZORNĚNÍ: *Před dalším krokem si uvědomte, že automatický pohyb začíná ihned po tom, co stiskněte [**POWER UP/RESTART**]. Ujistěte se, že dráha pohybu je volná. U strojů s otevřeným rámem se nepřiblížujte k vřetenu, stolu stroje ani měniči nástrojů.*

3. Po zrušení alarmů musí stroj vrátit všechny osy do nuly a založit referenční bod zvaný Home (výchozí poloha), od kterého všechny operace začínají. Aby stroj mohl přejít k tomuto bodu, stiskněte [**POWER UP/RESTART**] (Nový start). Osy se vrací rychloposuvem do výchozí polohy, potom se zastaví, když stroj najde spínače výchozí polohy.

Když je tento postup ukončen, ovladač zobrazí režim **PROVOZ : MEM**. Stroj je připraven k provozu.

1.2 Program zahřívání vřetena

Jestliže vřeteno vašeho stroje bylo odstaveno na více než 4 dny, musíte provést program zahřívání vřetena a teprve potom můžete stroj používat. Tento program přivede vřeteno pomalu do jeho rychlosti, což umožní rozvedení maziva a umožní vřetenu teplotní stabilizaci.

20minutový zahřívací program (002020) je součástí seznamu programů na každém stroji. Jestliže používáte vřeteno se stálými, vysokými rychlostmi, měli byste provádět tento program každý den.

1.3 Správce zařízení

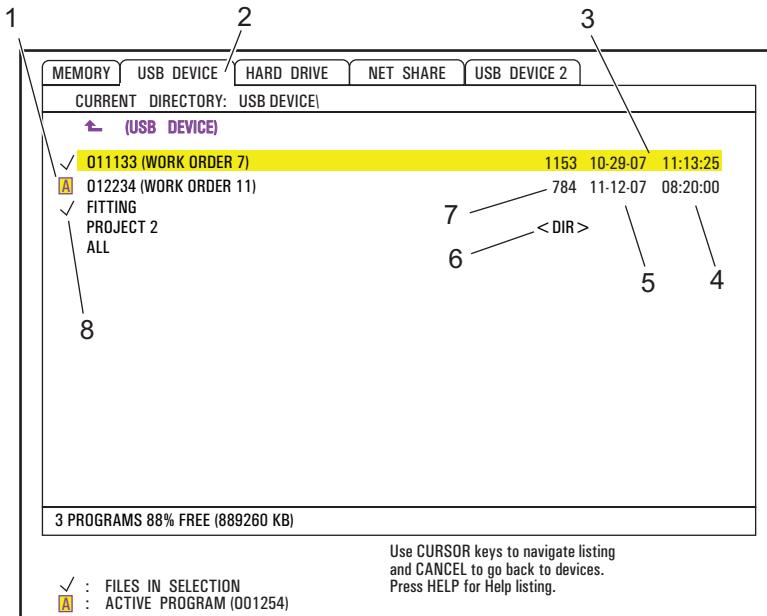
Správce zařízení vám ukazuje dostupná paměťová zařízení a jejich obsah v záložkové nabídce. Na straně 5 najdete více informací o záložkových nabídkách v ovladači Haas.



POZNÁMKAÍ: *Externí USB pevné disky musí být naformátovány na FAT nebo FAT32. Nepoužívejte zařízení naformátovaná na NTFS.*

Tento příklad ukazuje adresář pro USB zařízení ve správci zařízení.

F1.1: Nabídka USB zařízení



1. Aktivní program
2. Aktivní štítek
3. Zvýrazněný program
4. Čas
5. Datum
6. Podadresář
7. Velikost souboru
8. Zvolený program

1.3.1 Systémy souborových adresářů

Zařízení pro ukládání dat, jako jsou USB flash disky nebo pevné disky, obvykle mají adresářovou strukturu (někdy se nazývá "složková" struktura) s kořenem, který obsahuje adresáře, ty mohou zahrnovat další adresáře, které mají hloubku mnoha úrovní. Procházet a spravovat adresáře na těchto zařízeních můžete ve správci zařízení.



POZNÁMKAÍ: Záložka PAMĚТЬ ve správci zařízení poskytuje plochý seznam programů uložených v paměti stroje. V tomto seznamu nejsou žádné další adresáře.

Navigace v adresářích

1. Vyberte zvýrazněním adresář, který chcete otevřít. Adresáře mají v seznamu souborů označení <DIR>, potom stiskněte [ENTER].
2. Pro návrat na předcházející adresářovou úroveň vyberte zvýrazněním název adresáře v horní části seznamu souborů (má také ikonu šipky). Stiskněte [ENTER] a přejděte na tuto adresářovou úroveň.

Vytvoření adresáře

Adresáře můžete přidávat do struktury souborů paměťových zařízení USB, pevných disků a vašeho adresáře Net Share.

1. Přejděte k záložce zařízení a k adresáři, kam chcete umístit svůj nový adresář.
2. Napište jméno nového adresáře a stiskněte [INSERT].
Nový adresář se objeví v seznamu souborů s označením <DIR>.

1.3.2 Výběr programu

Když zvolíte program, stane se z něj aktivní. Aktivní program se objeví v hlavním okně režimu EDIT:EDIT a je to ten program, který ovladač provádí, když stisknete [CYCLE START] v režimu OPERATION:MEM.

Přenos programu

1. Stiskněte **[LIST PROGRAM]** a zobrazí se vám programy v paměti. Pro výběr programů z jiných zařízení ve správci zařízení můžete použít také záložkové nabídky. Další informace o pohybu v záložkových nabídkách najdete na straně 5.
2. Zvýrazněte program, který chcete zvolit a stiskněte **[SELECT PROGRAM]**. Můžete také napsat název již existujícího programu a stisknout **[SELECT PROGRAM]**. Program se stane aktivním programem.
Jestliže je aktivní program v **PAMĚTI**, je označen písmenem **A**. Jestliže je program na paměťovém médiu USB, na pevném disku nebo na Net Share, je označen **FNC**.
3. V režimu **OPERATION:MEM** můžete napsat název existujícího programu a stisknout kurzorovou šipku **[UP]** nebo **[DOWN]** a rychle měnit programy.

1.3.3 Přenos programu

Můžete přenášet očíslované programy, nastavení, ofsety a makro proměnné mezi pamětí stroje a připojeným USB, pevným diskem nebo zařízeními Net Share.

Obvyklý tvar názvu souboru

Soubory určené pro přenos do a z ovladače stroje by mely být opatřeny názvem souboru (8 znaků) a příponou (3 znaky); například: program1.txt. Některé CAD/CAM programy používají: ".NC" jako příponu souboru, což je také přijatelné.

Přípony souborů slouží ve prospěch PC aplikací; ovladač CNC je ignoruje. Soubory můžete pojmenovat číslem programu a žádnou příponou, ale některé PC aplikace nemusí poznat soubor bez přípony.

Soubory vytvořené v ovládání budou pojmenovány písmenem „O“, následovaným 5 číslicemi. Např.: O12345.

Kopírování souborů

1. Zvýrazněte soubor a stiskněte **[ENTER]** pro jeho zvolení. Vedle názvu souboru se objeví značka zaškrtnutí.
2. Jakmile jsou všechny programy vybrány, stiskněte **[F2]**. Tím se otevře okno **Kopírovat do**. Použijte kurzorové šipky pro vybrání místa určení a stiskněte **[ENTER]** pro kopírování programu. Soubory zkopiované z paměti ovladače do zařízení budou mít příponu **.NC** přidanou za konec názvu souboru. Název je možno změnit zadáním nového názvu v cílovém adresáři, pak stisknutím **[F2]**.

1.3.4 Vymazání programů



POZNÁMKAÍ: *Tento proces nemůžete vrátit. Zajistěte zálohu dat, které byste mohli znovu potřebovat načíst do ovladače. Není možné stisknout [UNDO] a obnovit vymazaný program.*

1. Stiskněte [**LIST PROGRAM**] a zvolte záložku zařízení, které obsahuje programy, které chcete vymazat.
2. Použijte kurzorové šipky [**UP**] nebo [**DOWN**] pro zvýraznění (vybrání) čísla programu.
3. Stiskněte [**ERASE PROGRAM**].



POZNÁMKAÍ: *Není možné vymazat aktivní program.*

4. Stiskněte [**Y**] na výzvu k vymazání programu nebo [**N**] pro zrušení procesu.
5. Vymazání většího počtu programů:
 - a. vyberte každý program, který chcete vymazat a stiskněte [**ENTER**]. Zaškrťávací značka bude umístěna vedle jména každého programu.
 - b. Stiskněte [**ERASE PROGRAM**].
 - c. Odpovězte na výzvu **y/n** (Ano/Ne) pro každý program.
6. Jestliže chcete vymazat všechny programy ze seznamu, stiskněte **VŠE** na konci seznamu a stiskněte [**ERASE PROGRAM**].



POZNÁMKAÍ: *Existují některé důležité programy, které mohou být ve stroji, jako je O02020 (zahřívání vřetena) nebo makro programy (O09XXX). Před vymazáním všech programů tyto programy uložte na paměťové zařízení nebo do svého PC. Můžete také ochránit programy O09XXX před vymazáním, když zapnete Nastavení 23.*

1.3.5 Maximální počet programů

Seznam programů v PAMĚTI může obsahovat až 500 programů. Jestliže ovladač obsahuje 500 programů a vy zkusíte vytvořit nový program, ovladač odpoví zprávou *PLNÝ ADRESÁŘ*, a váš nový program nebude vytvořen.

Odstraňte některé programy ze seznamu programů, abyste mohli vytvářet nové programy.

1.3.6 Duplikace souboru

Jak duplikovat soubor:

1. Stiskněte **[LIST PROGRAM]** ke vstupu do programu Správce zařízení.
2. Vyberte štítek **Paměť**.
3. Pomocí kurzoru přejděte k programu, který chcete duplikovat.
4. Napište číslo nového programu (Onnnnn) a stiskněte **[F2]**.
Zvýrazněný program je duplikován s novým názvem a je změněn na aktivní program.
5. Chcete-li duplikovat program do jiného zařízení, přejděte kurzorem k programu bez napsání čísla nového programu a stiskněte **[F2]**.
Vyskakovací nabídka zahrnuje cílová zařízení.
6. Zvolte zařízení a stiskněte **[ENTER]** pro duplikování souboru.
7. Ke kopírování vícenásobných souborů, stiskněte **[ENTER]** pro vložení značky zaškrtnutí ke každému názvu souboru.

1.3.7 Změna číslování programů

Můžete změnit číslo programu

1. Zvýrazněte soubor.
2. Napište nový název.
3. Stiskněte **[ALTER]**.

Změna čísla souboru (v Paměti)

Změna čísla programu v **PAMĚTI**:

1. Změňte program na aktivní program. Více informací o aktivním programu najdete na straně 5.
2. Zadejte nové číslo programu v režimu **EDIT**

-
3. Stiskněte **[ALTER]**.

Číslo programu se změní na číslo, které jste určili.

Jestliže nový název programu již existuje v **PAMĚTI**, ovladač bude reagovat zprávou *Prog exists* (Program existuje) a název programu se nezmění.

1.4 Základní vyhledávání programu

V programu můžete hledat konkrétní kódy nebo text v režimu **MDI**, **EDITACE** nebo **PAMĚŤ**.



NOTE:

Toto je funkce rychlého hledání, která najde první shodu ve směru hledání, který určíte. Můžete použít Pokročilý editor pro plnohodnotné hledání. Na straně 5 najdete další informace o vyhledávací funkci Pokročilého editoru.

1. Napište text, který se má vyhledat v aktivním programu.
2. Stiskněte kurzorovou šipku **[UP]** nebo **[DOWN]**.

Kurzorová šipka **[UP]** hledá od momentální polohy kurzoru směrem k začátku programu. Kurzorová šipka **[DOWN]** hledá směrem ke konci programu. První nalezená shoda se objeví zvýrazněná.

1.5 RS-232

Jedním ze způsobů připojení ovladače Haas CNC k počítači je rozhraní RS-232. Tento prvek poskytuje programátorovi možnost nahrávat a stahovat programy, nastavení a ofsety nástroje z PC.

Budete potřebovat null-modemový kabel 9 kolíků / 25 kolíků (není přiložen) nebo přímý kabel 9 kol. / 25 kol. s null-modemovým adaptérem pro propojení ovladače CNC s PC. Jsou dva druhy připojení RS-232 – 25-kolíkový konektor a 9-kolíkový konektor. 9kolíkový konektor se používá častěji na PC. Zapojte konec s 25kolíkovým konektorem do konektoru na stroji Haas umístěného na bočním panelu ovládací skříně na zadní straně stroje.



NOTE:

Haas Automation nedodává null-modemové kably.

Délka kabelu

1.5.1 Délka kabelu

Následující text shrnuje rychlosť modulace pri prenosu dat (Baud) a príslušnou maximálnu dĺžku kabelu

T1.1: Délka kabelu

Prenosová rychlosť	Max. dĺžka kabelu (ft)
19200	50
9600	500
4800	1000
2400	3000

1.5.2 Sběr strojních dat

Sběr strojových dat je povolen pomocí Nastavení 143, které umožňuje uživateli vytahovat data z ovladače pomocí povelu Q posланého prostřednictvím portu RS-232 (nebo pomocí volitelného hardwarového balíčku). Tento prvek je založen na programovém vybavení a vyžaduje další počítač pro vyžadování, vykládání a ukládání dat z ovladače. Vzdálený počítač může také nastavovat určité makro proměnné.

Sběr dat pomocí portu RS-232

Ovladač bude reagovat pouze na příkaz Q, když je Nastavení 143 zapnuto (ON). Je používán následující výstupní formát:

<STX> <CSV odezva> <ETB> <CR/LF> <0x3E>

- *STX* (0x02) označuje začátek dat. Tento znak ovladače je určen pro dálkový počítač.
- *Odezva CSV* jsou čárkou oddělené proměnné, jedna nebo více datových proměnných oddělených čárkami.
- *ETB* (0x17) naznačuje konec dat. Tento znak ovladače je určen pro dálkový počítač.
- *CR/LF* informuje vzdálený počítač o ukončení segmentu dat a přikazuje přechod k další řádce.
- *0x3E* zobrazuje výzvu >.

Pokud je ovladač zaneprázdněn, vydá zprávu *Status*, *Busy*. Pokud není žádost rozpoznána, ovladač vydá zprávu *Unknown* a novou výzvu >. Následující příkazy jsou k dispozici:

T1.2: Vzdálené Q příkazy

Příkaz	Definice	Příklad
Q100	Sériové číslo stroje	>Q100 SERIAL NUMBER, 3093228
Q101	Verze ovládacího programového vybavení	>Q101 SOFTWARE, VERZE M18.01
Q102	Číslo typu stroje	>Q102 MODEL, VF2D
Q104	Režim (LIST PROG, MDI atd.)	>Q104 REŽIM, (MEM)
Q200	Změny nástroje (celkem)	>Q200 VÝMĚNA NÁSTROJE, 23
Q201	Číslo nástroje, který se právě používá	>Q201 POUŽÍVANÝ NÁSTROJ, 1
Q300	Čas zapnutí stroje (celkem)	>Q300 P.O. TIME (ČAS), 00027:50:59
Q301	Čas pohybu stroje (celkem)	>Q301 C.S. TIME (ČAS), 00003:02:57
Q303	Doba posledního cyklu	>Q303 POSLEDNÍ CYKLUS, 000:00:00
Q304	Doba předchozího cyklu	>Q304 PŘEDCHOZÍ CYKLUS, 000:00:00
Q402	M30 Počítadlo obrobků #1 (obnovitelné ovladačem)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Počítadlo obrobků #2 (obnovitelné ovladačem)	>Q403 M30 #2, 553
Q500	Tři v jednom (PROGRAM, Oxxxxx, STAV, OBROBKY, xxxxx)	>Q500 STAV, ZANEPRÁZDNĚN
Q600	Makro nebo systémová proměnná	>Q600 801 MAKRO, 801, 333.339996

Sběr strojních dat

Uživatel si může vyžádat obsah libovolné makro nebo systémové proměnné pomocí příkazu **Q600**, například, **Q600 xxxx**. Toto zobrazí obsah makro proměnné **xxxx** na vzdáleném počítači. Kromě toho, makro proměnné **#1-33, 100-199, 500-699** (všimněte si, že proměnné **#550-580** nejsou k dispozici, jestliže je fréza vybavena sondovacím systémem), **800-999** a **#2001** až **#2800** mohou být napsány pomocí příkazu **E**, například, **Exxxx yyyy.yyyyyy**, kde **xxxx** je makro proměnné a **yyyyyy.yyyyyy** je nová hodnota.



POZNÁMKAÍ: *Tento povel by měl být používán pouze tehdy, pokud nejsou přítomné žádné alarty.*

Sběr dat pomocí volitelného hardwaru (vybavení)

Tento způsob se používá pro sdílení stavu stroje dálkovému počítače a je povolen s instalací desky 8 náhradních relé M-kódů (všech 8 určených pro níže uvedené funkce a již nepoužívaných pro normální operace M-kódů), relé zapínání napájení, zvláštní sady kontaktů nouzového zastavení (**[EMERGENCY STOP]**) a sady zvláštních kabelů. O ceně těchto dílů se informujte u svého prodejce.

Jakmile jsou namontována výstupní relé 40 až 47, relé zapnutí a spínač nouzového zastavení (**[EMERGENCY STOP]**) jsou použity pro sdělování stavu ovladače. Parametr 315, bit 26 „Relé stavu“ musí být zprovozněn. Standardní náhradní M-kódy jsou ale stále k dispozici pro používání.

K dispozici následující stavu stroje budou:

- kontakty nouzového zastavení. Toto bude ukončeno po stisknutí klávesy **[EMERGENCY STOP]**.
- Zapnutí - 115 V AC. Ukazuje, že ovladač je zapnut (ON). Mělo by být propojeno s cívkovým relé 115V AC pro rozhraní.
- Náhradní výstupní relé 40. Ukazuje, že ovladač běží.
- Náhradní výstupní relé 41 a 42:
 - 11 = paměťový režim, bez výstrah (automatický režim).
 - 10 = režim MDI, bez výstrah (ruční režim).
 - 01 = Režim samostatného bloku (samostatný režim)
 - 00 = Jiné režimy (nula, DNC, rukojet' pomalého posuvu, seznam programů atd.)
- Náhradní výstupní relé 43 a 44:
 - 11 = zarážka pozdržení posuvu (pozdržení posuvu).)
 - 10 = stop M00 nebo M01
 - 01 = zarážka M02 nebo M30 (Zastavení programu)

- 00 = Žádný ze shora jmenovaných (může to být zarážka samostatného bloku nebo RESET.)
- Náhradní výstupní relé 45 Potlačení rychlosti posuvu je aktivní (Rychlosť posuvu NENÍ 100 %)
- Náhradní výstupní relé 46 Potlačení rychlosti vřetena je aktivní (Rychlosť vřetena NENÍ 100 %)
- Náhradní výstupní relé 47 Ovladač je v editovacím režimu

1.6 Číslicová kontrola souboru (FNC)

Program lze provádět přímo z jeho místa na vaší síti nebo z úložného zařízení, jako např. z jednotky USB. Z obrazovky Správce zařízení vyberte program na zvoleném zařízení a stiskněte **[SELECT PROGRAM]**.

Podprogramy můžete volat v FNC programu, ale tyto podprogramy musí být ve stejném souborovém adresáři jako hlavní program.

Jestliže váš FNC program volá makra G65 nebo změněné (alias) podprogramy G/M, ty musí být v položce **PAMĚŤ**.



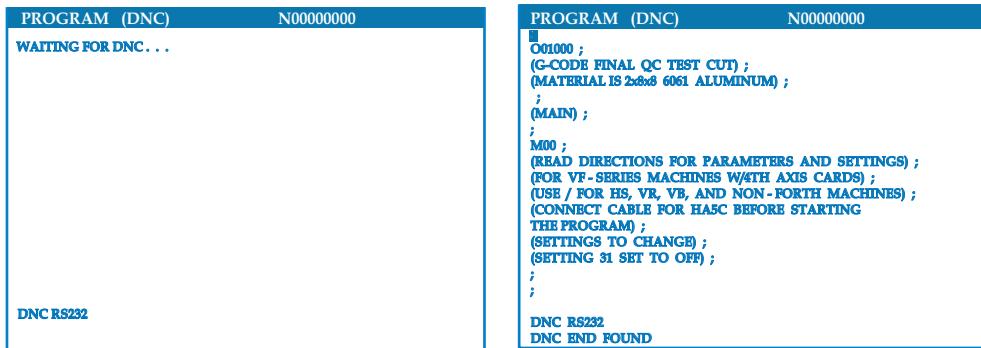
CAUTION:

Můžete měnit podprogramy, zatímco CNC program běží. Buděte opatrní při provádění FNC programu, který se mohl změnit od doby, kdy běžel naposledy.

1.7 Přímé numerické ovládání (DNC)

Přímé numerické ovládání (DNC) je způsob načítání programu do ovladače a provádění programu, jak je přijat přes port RS-232. Tento prvek se liší od programu staženého přes port RS-232 v tom, že zde není omezena velikost CNC programu. Program je provozován ovladačem tak, jak je do něj posílan; program není v ovladači ukládán.

F1.2: Čekání DNC a přijatý program



T1.3: Doporučená nastavení RS-232 pro DNC

Nastavení	Proměnná	Hodnota
11	Volba baud rychlosti:	19200
12	Volba parity	ŽÁDNÝ
13	Koncové bity	1
14	Synchronizace	XMODEM
37	RS-232 Datové bity	8

1. DNC se aktivuje pomocí parametru 57 bit 18 a nastavením 55. Zapněte bit parametru (1) a změňte nastavení 55 na ON (Zapnuto).
2. Doporučuje se, aby DNC běžel s XMODEM nebo zvolenou paritou, protože bude zachycena chyba v přenosu a program DNC bude zastaven bez toho, že by se zhroustil. Nastavení ovládání CNC a jiného počítače se musí shodovat. Chcete-li změnit nastavení v ovladači CNC, stiskněte [SETTING/GRAFIC] a rolováním přejděte k nastavením RS-232 (nebo vložte 11 a stiskněte šipku nahoru nebo dolů).
3. Zvýrazněte proměnné pomocí šipky nahoru/dolů ([UP] a [DOWN]). Levou a pravou šipku použijte pro změnu hodnot.
4. Když je správný výběr zvýrazněn, stiskněte [ENTER].

-
5. DNC zvolíte dvojím stisknutím klávesy **[MDI/DNC]**. DNC potřebuje nejméně 8 kB uživatelské paměti. Kontrola volné paměti se provede přechodem na stránku Seznamu programů. Množství volné paměti je zobrazeno na stránce dole.
 6. Program poslaný do ovladače musí začínat a končit znakem %. Zvolená rychlosť přenosu dat (Nastavení 11) pro port RS-232 musí být dostatečná, aby nezaostávala za rychlosť provedení bloku programu. Jestliže je rychlosť přenosu dat příliš pomalá, nástroj se může při řezání zastavit.
 7. Program začněte posílat do ovladače předtím, než stisknete tlačítko **[CYCLE START]** (Začátek cyklu). Jakmile se objeví zpráva *DNC Prog Found* (Program DNC byl nalezen), stiskněte **[CYCLE START]** (Začátek cyklu).

1.7.1 Poznámky k DNC

Když program běží v DNC, režimy nelze měnit. Proto není k dispozici možnost editovacích prvků jako Editování v pozadí.

DNC podporuje režim Drip (příjem dat "po kapkách"). Ovladač vždy provede jeden blok (povel). Každý blok bude proveden nezávisle, bez dopředného vyhledávání bloku. Výjimka nastane, když je přikázáno vyrovnaní plátku. Vyrovnaní plátku vyžaduje tři bloky povelů pohybu, které budou přečteny předtím, než bude proveden vyrovnaný blok.

Plná duplexní komunikace během DNC je možná pomocí příkazu **G102** nebo **DPRNT**, aby souřadnice os byly posány zpět k ovládacímu počítači.

1.8 Grafický režim

Bezpečnou cestou při odstraňování problémů v programu je nechat ho běžet v grafickém režimu. Na stroji nedojde k žádnému pohybu, místo toho bude pohyb znázorněn na obrazovce.

Grafický režim může být provozován z režimů Memory, MDI, DNC, FNC nebo Edit. Spuštění programu:

1. Stiskněte **[SETTING/GRAPHIC]** a zobrazí se stránka **GRAFIKA**. Vstup do **[CYCLE START]** (Grafického režimu) můžete provést stisknutím Začátku cyklu z pole aktivního programu v režimu editování.
2. Abyste mohli používat DNC v grafickém režimu, nejprve zvolte **[MDI/DNC]**, potom přejděte na grafické zobrazení a poslete program do ovladače stroje (viz oddíl DNC).

Funkce nástrojů (Tnn)

3. V Grafice jsou tři užitečné zobrazovací prvky, ke kterým máte přístup po stisknutí **[F1] - [F4]**. **[F1]** je tlačítko nápovery s krátkým popisem každé z funkcí grafického režimu. **[F2]** je tlačítko přiblížení (Zoom), které zvýrazňuje oblast pomocí tlačítka se šípkami, **[PAGE UP]** a **[PAGE DOWN]** pro ovládání úrovně přiblížení, a dále stisknutí tlačítka **[ENTER]**. **[F3]** a **[F4]** se používají pro ovládání rychlosti simulace.



POZNÁMKAÍ: *Do grafické podoby nejsou převedeny všechny funkce nebo pohyby stroje.*

1.9 Nástroje

Tato sekce popisuje správu nástrojů v ovladači Haas: příkazy pro změnu nástrojů, zakládání nástrojů do držáků a Pokročilá správa nástrojů.

1.9.1 Funkce nástrojů (Tnn)

Kód Tnn se používá k výběru dalšího nástroje, který bude z měniče nástrojů umístěn do vřetena. Adresa T nespouští operaci výměny nástroje; pouze vybírá nástroj, který bude použit příště. M06 spustí operaci výměny nástroje, například T1M06 zasune nástroj 1 do vřetena.



POZNÁMKAÍ: *Před provedením změny nástroje není požadován pohyb X ani Y, nicméně, jestliže je váš obrobek nebo upínadlo rozměrné, nastavte polohu X nebo Y před změnou nástroje, aby bylo zabráněno kolizi mezi nástroji a obrobkem nebo upínadlem.*

Příkaz ke změně nástroje může být zadán s osami X, Y a Z v libovolné poloze. Ovladač přemístí osu Z do výchozí polohy stroje. Během výměny nástroje ovladač přesune osu Z do polohy nad nulovou polohou stroje. V žádném případě ji nepřemístí pod nulovou polohu stroje. Na konci výměny nástroje bude osa Z v nulové poloze stroje.

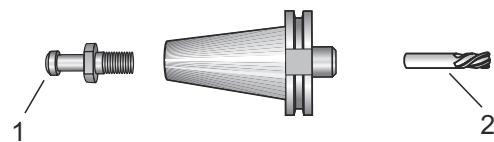
1.9.2 Držáky nástrojů

U fréz Haas existuje několika různých volitelných variant vřetena. Každý z těchto typů vyžaduje zvláštní držák nástroje. Nejběžnější vřetena jsou kužely 40 a 50. Vřetena kužel 40 se dělí na dva druhy: BT a CT; ty jsou odkazovány jako BT40 a CT40. Vřeteno a měnič nástrojů v daném stroji mohou držet jen jeden druh nástroje.

Péče o držák nástrojů

1. Ujistěte se, že držáky nástrojů a tažné šrouby jsou v dobrém stavu a bezpečně upevněné dohromady, jinak se ve vřetenu mohou vzpříčit.

F1.3: Příklad sestavy držáku nástrojů, 40-kužel. CT: [1] Tažný šroub, [2] Nástroj (čelní fréza).



2. Očistěte kuželové tělo držáku nástroje (část, která se vkládá do vřetena) lehce naolejovaným hadrem, aby byl zanechán film, který bude bránit korozi.

Tažné šrouby

K zajištění držáků nástrojů ve vřetenu je vyžadován tažný šroub nebo zádržný knoflík. Tažné šrouby jsou zašroubovány do horní části držáku nástrojů a jsou zvlášť určené pro konkrétní typ vřetena. Následující graf popisuje tažné šrouby použité na frézách Haas. Nepoužívejte krátkou hřídel nebo tažné šrouby s ostrou pravoúhlou hlavicí (90°), protože nebudou fungovat a způsobí vážné poškození vřetena.

F1.4: Graf tažného šroubu

Tool Holders/Pull Studs										
CT CAT V-Flange										
40T	2.69	2.50	.44	5/8"-11	1.75	20-7594 (TSC)	5/8-11 Inch Threads	0.990	0.172Ø Thru.	Kit # TPS24CT
						20-7164 (non-TSC)	5/8-11 Inch Threads	0.990	45°	Kit # PS24CT
50T	4.00	3.87	.44	1"-8	2.75	22-0075 (TSC)	1"-8 Inch Threads	1.386	1.780 Ø 0.31	Kit # TPS24CT50
						22-0039 (non-TSC)	1"-8 Inch Threads	1.386	1.780	Kit # PS24CT50
30T	1.875	1.812	.4375	M12x1.75	1.25	59-1111 (TSC)	M12x1.75 Threads	.709	0.125Ø Thru.	Kit # N/A
40T	2.57	2.48	.65	M16X2	1.75	59-0336 (non-TSC)	M12x1.75 Threads	.709	45°	Kit # N/A
50T	4.00	3.94	.91	M24X3	2.75	20-7595 (TSC)	M16 X 2 Threads	1.104	0.172Ø Thru.	Kit # TPS24BT
						20-7165 (non-TSC)	M16 X 2 Threads	1.104	45°	Kit # PS24BT
40T	2.69	2.50	.44	M16X2	1.75	20-7556 (TSC)	M16 X 2 Threads	0.990	0.172Ø Thru.	Kit # TPS24E
50T	4.00	3.84	.44	M24X3	2.75	20-2232 (non-TSC)	M16 X 2 Threads	0.990	45°	Kit # PS24E
						22-7171 (TSC)	M24 X 3 Threads	1.780	Ø 0.31	Kit # TPS24E50
						22-7170 (non-TSC)	M24 X 3 Threads	1.780	45°	Kit # PS24E50

NOTE: CT 40T Pullstud = One Identification Groove
 BT 40T Pullstud = Two Identification Grooves
 MIKRON 40T Pullstud = Three Identification Grooves

1.9.3 Úvod do pokročilé správy nástrojů

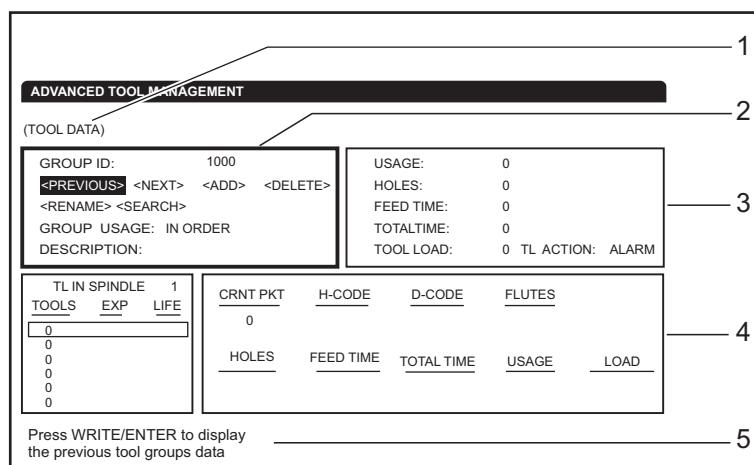
Pokročilá správa nástrojů (ATM) umožňuje programátorovi nastavovat a vyvolávat duplikované nástroje pro stejnou práci nebo sériu.

Duplikované nebo zálohované nástroje jsou rozděleny do zvláštních skupin. Programátor určí v programu G-kódu skupinu nástrojů namísto samostatného nástroje. Pokročilá správa nástrojů sleduje použití jednotlivých nástrojů v každé skupině nástrojů a porovnává to s limity stanovenými uživatelem. Jakmile je limitu dosaženo (např. počet použití nebo zátěž nástroje), fréza příště použije automaticky jeden z dalších nástrojů ve skupině, když je příště tento nástroj potřeba.

Když lhůta nástroje uplyne, majáček bliká oranžovou barvou a automaticky se zobrazí životnost nástroje.

Stránka Pokročilé správy nástrojů (ATM) je umístěna v režimu Současných příkazů. Stiskněte **[SOUČASNÉ PŘÍKAZY]** a **[PAGE UP]** a vyhledejte obrazovku ATM. Obejděte tabulku kapes nástrojů.

F1.5: Okno Pokročilé správy nástrojů: [1] Štítek aktivního okna, [2] Okno skupiny nástrojů [3] Okno přípustných limitů, [4] Okno dat nástroje [5] Pomocný text



Skupina nástrojů – V okně skupiny nástrojů určuje operátor skupiny nožů použité v programech.

Předchozí – Zvýrazněním <PŘEDCHOZÍ> a stisknutím **[ENTER]** se mění zobrazení na předchozí skupinu.

Další – Zvýrazněním <DALŠÍ> a stisknutím **[ENTER]** se mění zobrazení na další skupinu.

Přidat – Zvýrazněte <**PŘIDAT**>, vložte číslo mezi 1000 a 2999 a stiskněte [**ENTER**] - přidá se skupina nástrojů.

Vymazat – Použijte <**PŘEDCHOZÍ**> nebo <**DALŠÍ**> pro rolování ke skupině, kterou chcete vymazat. Zvýrazněte <**VYMAZAT**> a stiskněte [**ENTER**]. Potvrďte vymazání; když odpovíte [**Y**] (A - ano), vymazání bude dokončeno; když odpovíte [**N**] (ne), vymazání bude zrušeno.

Přejměnovat – Zvýrazněním <**PŘEJMENOVAT**>, vložením čísla mezi 1000 a 2999 a stisknutím [**ENTER**] se přečísluje ID skupiny.

Hledat – Pro vyhledání skupiny zvýrazněte <**HLEDAT**>, vložte číslo skupiny a stiskněte [**ENTER**].

ID skupiny – Zobrazuje identifikační (ID) číslo skupiny.

Použití skupiny – Zadejte pořadí, ve kterém budou volány nástroje ve skupině. Pro volbu použití nástrojů použijte levé a pravé kurzorové klávesy.

Popis – Vložte popisný název skupiny nástrojů.

Přípustné limity – Okno Přípustných limitů obsahuje uživatelem formulované limity pro určení stavu, když je nástroj opotřebován. Tyto proměnné ovlivňují každý nástroj ve skupině. Libovolná proměnná nastavená na nulu bude ignorována.

Čas posuvu – Vložte celkové množství času v minutách, po které je nástroj použit v posuvu.

Celkový čas – Vložte celkové množství času v minutách, po které je nástroj používán.

Použití nástroje – Vložte celkový počet použití nástroje (počet změn nože).

Díry – Vložte celkový počet děr, které má nástroj povoleno vyvrtat.

Zatížení nástroje – Vložte maximální zatížení nože (v procentech) pro nože ve skupině.

Činnost při dosažení limitu* – Zadejte automatickou činnost, která má nastat, když bude dosaženo maximálního procenta zatížení nástroje. Pro volbu automatické činnosti použijte levé a pravé kurzorové klávesy.

Data nástrojů

TL in Spindle – Nástroj ve vřetenu.

Nástroj – Používá se pro přidání nebo odebrání nástroje ze skupiny. Pro přidání nástroje stiskněte [**F4**], aby se zobrazilo okno dat nástrojů. Pomocí kurzorových kláves zvýrazněte libovolnou oblast pod záhlavím **Nástroj** a vložte číslo nástroje. Vložením nuly vymažete nástroj, nebo zvýrazněním čísla nástroje a stisknutím [**POČÁTEK**] obnovíte (resetujete) H-kód, D-kód a data žlábků na výchozí hodnoty.

Úvod do pokročilé správy nástrojů

EXP (Expire) - Uplynutí lhůty – Používá se k ručnímu zrušení platnosti existence nástroje ve skupině. Zrušení platnosti nástroje provedte vložením [*], vymazání zrušení platnosti nástroje (*), provedte stisknutím klávesy [ENTER].

Životnost – Udává procento životnosti nástroje, které ještě zbývá. Výpočet provádí CNC ovladač s využitím skutečných dat nástroje a limitů, které operátor zadal pro skupinu.

CRNT PKT - Momentální kapsa – Kapsa měniče nástrojů, ve které je vybraný nástroj.

H-kód – H-kód (délka nástroje), který se použije pro nástroj. H-kód nemůže být editován bez toho, že Nastavení 15 H & T Code Agreement je nastaveno na OFF (Vypnuto). Operátor může změnit H-kód vložením čísla a stisknutím [ENTER]. Vložené číslo bude odpovídat číslu nástroje na zobrazení ofsetů nástroje.

D-kód – D-kód, který bude pro nástroj použit. D-kód může být změněn vložením čísla a stisknutím klávesy [ENTER].



POZNÁMKA! Standardně jsou kódy H a D v Pokročilé správě nástrojů nastaveny tak, aby souhlasily s číslem nástroje, který je přidán do skupiny.

Žlábky – Počet žlábků na nástroji. Editace se provádí nejprve zvolením této položky, vložením nového čísla a stisknutím klávesy [ENTER]. Je to totožné se sloupcem žlábky, uvedeným na stránce ofsetů nástroje.

Vymazání těchto hodnot provedete zvýrazněním kterékoliv z následujících sekcí (od Díry až po Zatízení), potom stisknete [POČÁTEK]. Chcete-li hodnoty změnit, zvýrazněte hodnotu v příslušné kategorii, vložte nové číslo a stiskněte [ENTER].

Zátěž – Maximální zátěž v procentech působící na nástroj.

Díry – Počet děr, které nůž vyvrtal/ vyřezal pomocí opakovacích cyklů Skupiny 9.

Čas posuvu – Množství času, v minutách, po který byl nástroj v posuvu.

Celkový čas – Celkové množství času, v minutách, po který byl nástroj používán.

Použití – Celkový počet použití nástroje.

Nastavení skupiny nástrojů

Jak přidat skupinu nástrojů:

1. Stiskněte [F4] a zvýrazní se okno Skupina nástrojů
2. Použijte kurzorové klávesy a zvýrazněte <ADD> (Přidat).
3. Vložte číslo mezi 1000 a 2999 (to bude identifikační číslo skupiny).

4. Stiskněte [**ENTER**].
5. Změnu identifikačního čísla skupiny provedete zvýrazněním prvku <RENAME> (Přejmenovat)
6. Vložte nové číslo.
7. Stiskněte [**ENTER**].

Použití skupiny nástrojů

Skupina nástrojů musí být nastavena předtím, než je použit program. Jak použít skupinu nástrojů v programu:

1. Nastavte skupinu nástrojů.
2. Nahraďte identifikačním číslem této skupiny nástrojů číslo nástroje a kódy H a D v programu. Odkažte na tento program jako na příklad nového programovacího formátu.

Příklad:

```
T1000 M06 (skupina nástrojů 1000)
G00 G90 G55 X0.565 Y-1.875 S2500 M03
G43 H1000 Z0.1 (H-kód 1000 je totožný s identifikačním
číslem skupiny)
G83 Z-0,62 F15. R0,1 Q0,175
X1.115 Y-2.75
X3.365 Y-2.87
G00 G80 Z1.0
T2000 M06 (použijte skupinu nástrojů 2000)
G00 G90 G56 X0.565 Y-1.875 S2500 M03
G43 H2000 Z0.1 (H-kód 2000 je totožný s identifikačním
číslem skupiny)
G83 Z-0,62 F15. R0,1 Q0,175
X1.115 Y-2.75
X3.365 Y-2.875
G00 G80 Z1.0
M30
```

Makra Pokročilé správy nástrojů

Správa nástrojů může k ukončení platnosti nástroje ve skupině nástrojů použít makra. Makra 8001 až 8200 představují nástroje 1 až 200. Když obsluha nastaví jedno z těchto maker na 1, může ukončit platnost nástroje. Například:

8001 = 1 (toto ukončí platnost nástroje 1 a ten už nebude dále používán)

Úvod do pokročilé správy nástrojů

8001 = 0 (jestliže byla platnost nástroje ukončena ručně nebo pomocí makra, potom nastavení makra 8001 na 0 umožní nástroj 1 opět používat)

Makro proměnné 8500-8515 umožní programu G-kódu obdržet informaci o skupině nástrojů. Jestliže je ID číslo skupiny nástrojů určeno pomocí makra 8500, ovladač vrátí informaci o skupině nástrojů v makro proměnných #8501 až #8515.

Pro informací datového štítku proměnné makra viz. proměnné #8500-#8515 v kapitole Makra.

Makro proměnné #8550-#8564 umožní programu G-kódu obdržet informaci o jednotlivých nástrojích. Jestliže je ID číslo jednotlivého nástrojů určeno pomocí makra #8550, ovladač vrátí informaci o jednotlivých nástrojích v makro proměnných #8551-#8564. Navíc, uživatel může určit číslo skupiny ATM pomocí makra 8550. V tomto případě ovladač vrátí informaci individuálního nástroje pro současný nástroj v uvedené nástrojové skupině ATM pomocí proměnných makra 8551-8564. Viz popis pro proměnné #8550-#8564 v kapitole Makra. Hodnoty těchto maker poskytují data, ke kterým je přístup také od maker začínajících 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 a 3401 a pro makra začínající 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 a 5901. Prvních 8 sad poskytuje přístup k datům nástrojů 1-200 a posledních 6 sad poskytuje přístup k datům nástrojů 1-100. Makra 8551-8564 poskytují přístup ke stejným datům, ale pro nástroje 1-200 pro všechny položky dat.

Uložit a obnovit tabulky Pokročilé správy nástrojů

Ovládání může uložit a vyvolat proměnné spojené s funkcí zdokonalené správy nástrojů (ATM) na USB zařízení či RS-232. Tyto proměnné uchovávají data, zadaná v okně ATM.

1. Informace mohou být uloženy, buď jako součást celkového záložního programu pomocí **[LIST PROG]**/ okno Uložit/Načíst (**[F4]**).
Když se zdokonalená správa nástrojů uloží jako součást celkové zálohy, systém vytvoří samostatný soubor s příponou .ATM.
2. Data ATM lze uložit a obnovit přes port RS-232 stisknutím tlačítka **[SEND]** a **[RECEIVE]** při zobrazeném okně ATM.

1.10 Měnič nástrojů

Pro frézy Haas jsou k dispozici dva druhy měničů nástrojů - boční měnič a karuselový měnič deštníkového typu. Pro oba typy jsou vydávány totožné povely, ale každý z nich je nastaven jinak.

1. Před zakládáním nástrojů musí být fréza vrácena do nuly. To se obvykle děje při zapnutí stroje. Pokud to tak není, stiskněte **[POWER UP/RESTART]**.
2. Ovládejte měnič nástrojů ručně pomocí tlačítka uvolnění nástroje a **[ATC FWD]** a **[ATC REV]**. K uvolnění nástroje slouží dvě tlačítka; jedno je na straně krytu hlavice vřetena a druhé na klávesnici označené **[TOOL RELEASE]**

1.10.1 Bezpečnostní poznámky pro měnič nástrojů

Jestliže jsou v průběhu výměny nástroje otevřené dveře klece, výměna nástroje se zastaví a nepokračuje do té doby, než se dveře klece zavřou. Nicméně, všechny obráběcí operace, které probíhají, budou pokračovat.

Jestliže je spínač otočen na **[MANUAL]** (Ruční), zatímco probíhá výměna nástroje, aktuální pohyb měniče nástroje bude dokončen. Příští výměna nástroje nebude provedena do té doby, než bude spínač otočen zpět na **[AUTO]**. Všechny obráběcí operace, které právě probíhají, budou pokračovat.

Karousel se otočí o jednu polohu, kdykoliv je tlačítko **[CW]** nebo **[CCW]** jedenkrát stisknuto, zatímco je spínač nastaven na **[MANUAL]** (Ruční).

Během obnovy měniče nástrojů, jestliže jsou otevřené dveře klece nebo spínač je v poloze **[MANUAL]** a je stisknuto tlačítko **[RECOVER]** (Obnovit), bude zobrazena zpráva, upozorňující operátora, že dveře jsou otevřené nebo jsou v ručním režimu. Obsluha musí zavřít dveře a nastavit spínač do automatizované polohy, aby provoz mohl pokračovat.

1.10.2 Zakládání měniče nástrojů



POZORÍ:

Nepřekračujte největší hodnoty technických podmínek měniče nástrojů. Velmi těžké hmotnosti nože měly být. To znamená, že těžké nástroje by měly být umístěny vůči sobě na opačné straně, nikoliv vedle sebe. Zkontrolujte, že mezi nástroji v měniči nástrojů je dostatečná vůle; tato vzdálenost je 3.6" pro dvacetikapsový měnič.



POZNÁMKAÍ:

Nízký vzduchový tlak nebo nedostatečný objem sníží tlak na uvolnění pístu nástroje a zpomalí dobu výměny nástroje nebo neuvolní nuž.



UPOZORNĚNÍ:

Nepřibližujte se k měniči nožů během zapnutí, vypnutí nebo během jakékoliv činnosti měniče nožů.

Vždy při zakládání nástrojů do měniče nástrojů se nejdříve vloží nástroj do vřetena. Nikdy nevkládejte nástroj přímo do měniče nástrojů.



POZORÍ:

Nástroje, které při uvolnění hlučně bouchají, naznačují, že existuje nějaký problém. Tyto se musí prověřit než nestane vážné poškození měniče.

Zakládání nástrojů do bočního měniče nástrojů

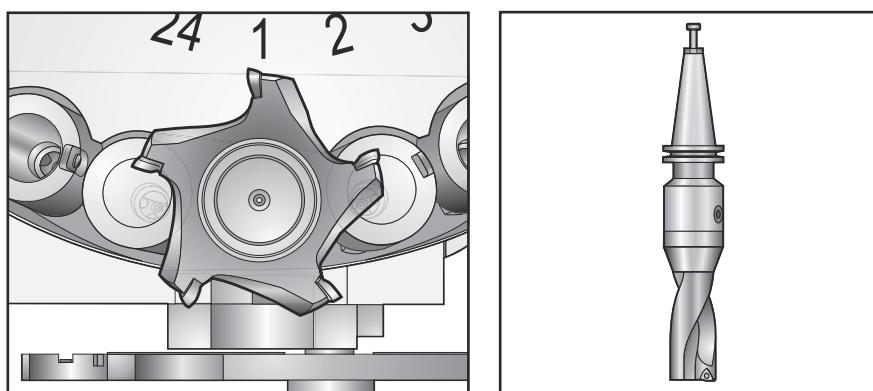


POZNÁMKAÍ:

Nůž normální velikosti má průměr menší než 3" u strojů s kuželem 40 a menší než 4" u strojů s kuželem 50. Nástroje, které překračují tyto míry jsou považovány za velké.

1. Zkontrolujte, jestli držáky nástrojů mají správný typ tažného šroubu, určeného pro vaši frézu.
2. Stiskněte **[CURRENT COMMANDS]**. Stiskněte **[PAGE UP]** nebo **[PAGE DOWN]** a objeví se obrazovka **TABULKA KAPSOVÝCH NÁSTROJŮ**.
3. Vymažte všechna aktuální označení nástroje, jako „Large“ (Velký) nebo „Heavy“ (Těžký). Pomocí kurzorových kláves rolujte k libovolné kapsě nástroje, která má označení **L** nebo **H**. Stiskněte mezera (**[SPACE]**), potom **[ENTER]**, abyste vymazali označení nástroje „Large“ nebo „Heavy“. Všechna označení vyčistěte stisknutím **[ORIGIN]** a zvolte možnost **ZRUŠIT OZNAČENÍ KATEGORIÍ**.

F1.6: Velký a těžký nástroj (vlevo) a těžký (nikoliv velký) nástroj (vpravo)



4. Aby se tabulka kapes nástrojů vrátila k výchozím hodnotám, stiskněte Počátek. Tím bude nástroj 1 umístěn do vřetena, nástroj 2 do kapsy 1, nástroj 3 do kapsy 2 atd. Tím se také vymažou dřívější nastavení v tabulce kapes nástrojů a přečísluje se tabulka kapes nástrojů pro další program. Můžete také stisknout **[ORIGIN]** a zvolit **SERADIT VŠECHNY KAPSY**, aby se resetovala tabulka kapes nástrojů.

**POZNÁMKAÍ:**

Nemůžete mít dvě různé kapsy nástrojů se stejným číslem nástroje. Při vložení čísla nástroje, které je již zobrazeno v tabulce kapes nástrojů, vznikne chyba „Invalid Number“ (Neplatné číslo).

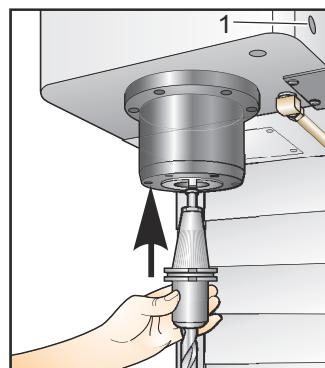
5. Určete, jestli váš program bude potřebovat velké nástroje. Velký nástroj má průměr větší než 3" u strojů s kuželem 40 a větší než 4" u strojů s kuželem 50. Jestliže nejsou používány velké nástroje, přejděte ke kroku 7. Používáte-li dlouhé nástroje, přistupte k dalšímu kroku.
6. Uspořádejte své nástroje tak, aby vyhovovaly vašemu CNC programu. Určete číselné polohy velkých nástrojů a označte tyto kapsy v tabulce kapes nástrojů jako Velké. Abyste mohli označit kapsu nástroje jako „Velkou“, přejděte rolováním k této kapse a stiskněte [L], dále stiskněte [ENTER].

**POZORÍ:**

Velký nástroj nemůže být umístěn v měniči nástrojů, pokud je již v jedné nebo obou sousedních kapsách nástroj. Pokud by se tak stalo, způsobí to kolizi měniče nástrojů. V případě velkého nástroje, okolní kapsy musí být prázdné. Nicméně, velké nástroje mohou sdílet přilehlé vedlejší prázdné kapsy.

7. Vezměte nástroj 1 do ruky a vložte ho do vřetena (tažným šroubem dopředu). Natočte nástroj tak, že dva výřezy v držáku nástroje budou lícovat s očky vřetena. Tlačte nástroj nahoru a současně stiskněte tlačítko uvolnění nástroje. Když je nástroj upevněn ve vřetenu, pustěte tlačítko uvolnění nástroje.

F1.7: Vkládání nástroje do vřetena: [1] Tlačítko pro uvolnění nástroje.



Vysokorychlostní boční měnič nástrojů (SMTc)

Vysokorychlostní boční měnič nástrojů má doplňkové využití pro nástroje označené „Heavy“ (Těžký). Mezi těžké nástroje se počítají ty, jejichž váha přesahuje 4 libry. Jestliže je použit nástroj, který je těžší než 4 libry, musí být vložen do tabulky s označením „H“ (Poznámka: Všechny velké nástroje se považují za těžké). Během provozu označuje „h“ v tabulce nástrojů těžký nástroj ve velké kapse.

Z bezpečnostních důvodů bude rychlosť měniče nástrojů během výměny těžkého nástroje jen na úrovni maximálně 25 % normální rychlosti. Rychlosť zdvihání a klesání kapsy není zpomalena. Jakmile je výměna nástroje ukončena, ovladač obnoví rychlosť na aktuální rychloposuv. Jestliže se objeví problémy při výměně neobvyklých nebo extrémních nástrojů, požádejte o pomoc svého prodejce.

H - Heavy (těžký), ale nikoliv nezbytně velký (velké nástroje vyžadují prázdné kapsy na každé straně).

h - Těžký nástroj o malém průměru v kapce určené pro velký nástroj (musí mít prázdné kapsy na obou stranách). Malé písmeno „h“ a „l“ umísťuje ovladač; nikdy nevkládejte malé písmeno „h“ nebo „l“ do tabulky nástrojů.

I - Nástroj malého průměru v kapce vyhrazené pro velký nástroj ve vřetenu.

Předpokládá se, že velké nástroje jsou těžké.

Naopak se nepředpokládá, že těžké nástroje jsou velké.

U měničů nástrojů, které nemají vysokou rychlosť, nemá označení „H“ a „h“ žádný účinek.

Používání 0 pro označení nástroje

Kapsa nástroje může být označena jako „stále prázdná“ kapsa vložením 0 (nuly) jako čísla nástroje v tabulce nástrojů. Pokud se tak stane, měnič nástrojů tuto kapsu „nevidí“, a nikdy se nebude snažit vložit nebo hledat nástroj v kapsách označených nulou (0).

Nula nemůže být použita k označení nástroje vloženého do vřetena. Vřeteno musí mít vždy označení nástroje číslem.

Přemístování nástrojů v karuselu

Jestliže potřebujete přemíšťovat nástroje v karuselu, postupujte podle následujících bodů.



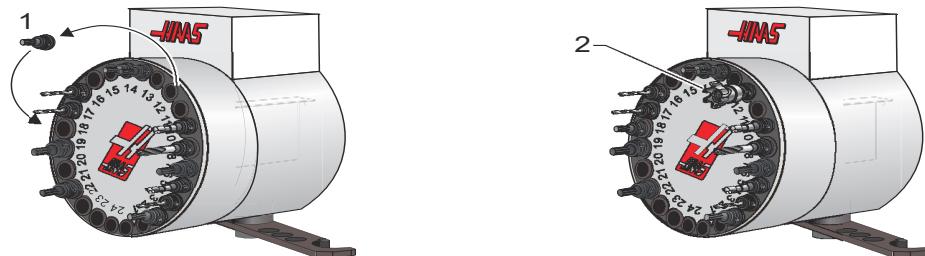
POZORÍ:

Předem si naplánujte nové uspořádání nástrojů v karuselu. Omezte přesouvání nástrojů na minimum, snížte tak nebezpečí kolizí měniče nástrojů. Jestliže už máte velké nebo těžké nástroje v měniči nástrojů, zkontrolujte, že je přemisťujete jen mezi kapsami nástrojů, které jsou pro ně určeny.

Přemístění nástrojů

Zobrazený měnič nástrojů má sortiment nástrojů o normální velikosti. Kvůli tomuto příkladu bude nástroj 12 přemístěn do kapsy 18, aby se vytvořil prostor pro velký nástroj, který bude umístěn do kapsy 12.

F1.8: Zajištění místa pro velké nástroje: [1] Nástroj 12 do kapsy 18, [2] Velký nástroj v kapse 12.



1. Zvolte režim MDI. Stiskněte **[CURNT COMDS]** a roluje k zobrazení **tabulky s kapsami nástrojů**. Ověřte, které číslo nástroje je v kapse 12.
2. Vložte Tnn do ovladače (kde Tnn je číslo nástroje z bodu 1). Stlačte ATC FWD (Autom. měnič nástrojů dopředu). Tím bude nástroj z kapsy 12 umístěn do vřetenu.
3. K umístění nástroje, který je momentálně ve vřetenu, do kapsy 18, zadejte do ovládání P18 a stiskněte **[ATC FWD]**.
4. Rolováním přejděte ke kapse 12 v tabulce kapes nástrojů a stiskněte L, Write/Enter, aby tato kapsa byla označena jako Large (Velká).



POZNÁMKAÍ: Nemůžete mít dvě různé kapsy nástrojů se stejným číslem nástroje. Při vložení čísla nástroje, které je již zobrazeno v tabulce kapes nástrojů, vznikne chyba „Invalid Number“ (Neplatné číslo).

5. V tabulce kapes nástrojů vložte číslo nástroje do SPNDL (vřeteno). Do vřetena zasuňte nástroj.



POZNÁMKAÍ: Programovány mohou být také zvlášť velké nástroje. „Zvlášť velký“ nástroj je ten, který zabere tři kapsy; průměr nástroje zakryje další kapsu na obou stranách té, ve které je namontován. Změňte Parametr 315:3 na 1, jestliže potřebujete nástroj této velikosti. Tabulka nástrojů musí být aktualizována, protože jsou nyní třeba dvě prázdné kapsy mezi zvlášť velkými nástroji.

6. Do ovladače vložte P12 a stiskněte [ATC FWD]. Nástroj bude vložen do kapsy 12.

Měnič nástrojů deštníkového typu

Při vkládání nástrojů do měniče nástrojů deštníkového typu se nejdříve vloží nástroj do vřetena. Abyste mohli vložit nástroj do vřetena, připravte nástroj a postupujte následovně:

1. Zkontrolujte, že nástroje, které budete vkládat, mají správný typ tažného šroubu, určeného pro vaši frézu.
2. Stiskněte [MDI/DNC] pro režim MDI.
3. Uspořádejte své nástroje tak, aby vyhovovaly vašemu CNC programu.
4. Vezměte nástroj do ruky a vložte ho do vřetena (tažným šroubem dopředu). Natočte nástroj tak, že dva výřezy v držáku nástroje budou lícovat s očky vřetena. Tlačte nástroj nahoru a současně stiskněte tlačítko Tool Release (Uvolnění nástroje). Když je nástroj upevněn ve vřetenu, pustte tlačítko uvolnění nástroje.
5. Stiskněte [ATC FWD].
6. Opakujte kroky podle bodů 4 a 5 pro ostatní nástroje, dokud nejsou vloženy všechny nástroje.

1.10.3 Obnovení měniče nástrojů deštníkového typu

Jestli se měnič nástrojů zasekne, ovládání se automaticky dostane do výstrahového stavu. Jak to opravit:



UPOZORNĚNÍ: *Nikdy nesahejte do blízkosti měniče nástrojů nebylo-li předtím stlačeno nouzové tlačítko EMERGENCY STOP.*

1. Stiskněte [**EMERGENCY STOP**].
2. Odstraňte příčinu zaseknutí.
3. Stiskněte [**RESET**] pro zrušení alarmů.
4. Provoz měniče nástrojů obnovte stisknutím tlačítka [**RECOVER**] (Obnovit), dále postupujte podle pokynů.

1.10.4 Obnovení bočního měniče nástrojů

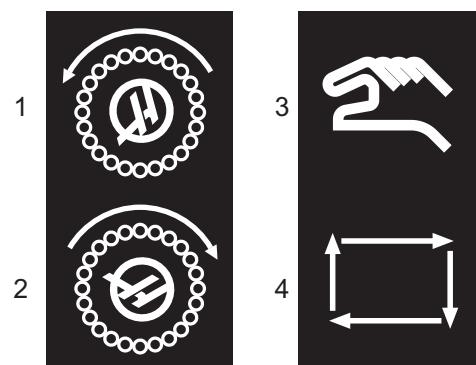
Jestliže se během výměny nástroje objeví problém, musí být provedeno obnovení měniče nástrojů. Vstupte do režimu obnovení měniče nástrojů následujícím způsobem:

1. Stiskněte [**RECOVER**]. Ovladač se nejdříve pokusí o automatickou obnovu.
2. Na obrazovce obnovy nástroje stiskněte [**A**], aby se spustila automatická obnova nebo [**E**] pro odchod. Jestliže automatická obnova selže, objeví se nabídka možnosti ruční obnovy.
3. Pro pokračování stlačte [**M**].
4. V ručním režimu postupujte podle instrukcí a odpovězte na otázky k provedení řádné obnovy měniče nástrojů. Celý proces obnovení měniče nástrojů musí být ukončen před vystoupením z režimu. Spusťte program od začátku, jestliže opustíte program příliš brzy.

1.10.5 Dvířka bočního měniče nástrojů a přepínací panel

Frézy jako MDC, EC-300 a EC-400 mají dílčí panel k nápomoci nakládání nástrojů. Pro automatický provoz měniče nástrojů musí být spínač ručně/automaticky nastaven na „Auto“. Pokud je spínač nastaven na „Manual“ (ručně), jsou aktivována druhá dvě tlačítka označená CW (po směru hodinových ručiček) a CCW (proti směru hodinových ručiček), a automatické výměny nástrojů jsou blokovány. Pomocí tlačítka CW a CCW se otáčí měničem nástrojů po směru resp. proti směru hodinových ručiček. Dveře mají spínač, který zjistí, když jsou dveře otevřené.

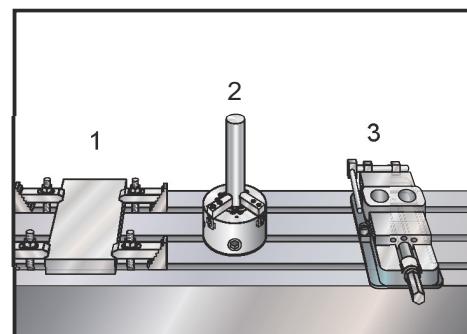
F1.9: Symboly dvířek měniče nástrojů a panelu spínače: [1] Otočit karusel měniče nástrojů doleva, [2] Otočit karusel měniče nástrojů doprava, [3] Ruční provoz, [4] Automatický provoz.



1.11 Příprava obrobku

Je nezbytné, aby obrobek byl řádně zajištěn na stole. Toto může být provedeno mnoha způsoby, pomocí svéráků, sklíčidel nebo T-šroubů a botičkové pojistky.

F1.10: Příprava obrobku: [1] Patní svorka, [2] Sklíčidlo, [3] Svérák.



1.12 Nastavování ofsetů

Pro přesné obrábění potřebuje fréza vědět, kde je obrobek umístěn na stole a jaká je vzdálenost od špičky nástrojů k nejvyššímu bodu obrobku (offset nástroje od výchozí polohy).

Ruční vkládání offsetů:

1. Zvolte jednu z offsetových stránek.
2. Přesuňte kurzor o požadovanému sloupci.
3. Napište číslo offsetu, který chcete použít.
4. Stiskněte **[ENTER]** nebo **[F1]**.
Hodnota se vkládá do sloupce.
5. Zadejte kladnou nebo zápornou hodnotu a stiskněte **[ENTER]**, aby se zadána hodnota přidala k číslu ve vybraném sloupci; stiskněte **[F1]** pro nahrazení čísla ve sloupci.

1.12.1 Režim ručního posuvu

Režim ručního posuvu umožňuje ručně posouvat každou z os na požadované místo. Před posunováním os je nezbytné poslat všechny osy do výchozí (Home) polohy (počáteční referenční bod os). Více informací o postupu při zapínání stroje najdete na straně 5.

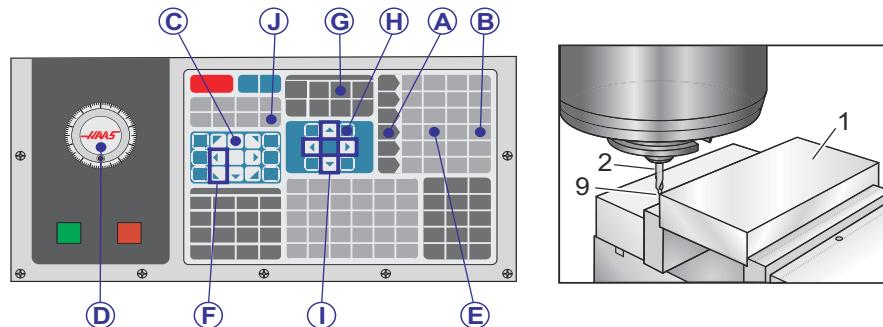
Vstup do režimu ručního posuvu (jog):

1. Stiskněte **[HANDLE JOG]**.
2. Stiskněte požadovanou osu (**[+X]**, **[-X]**, **[+Y]**, **[-Y]**, **[+Z]**, **[-Z]**, **[+A/C]** nebo **[-A/C]**, **[+B]**, nebo **[-B]**).
3. Existují různé přírůstkové rychlosti, které mohou být použity v režimu ručního posuvu; jsou to **[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** a **[.1]**. K ručnímu posuvu os může být použito také volitelné dálkové ovládání rukojeti pomalého posuvu (RJH).
4. Stiskněte a přidržte tlačítka ručního posuvu (jog) nebo použijte ovladač **[HANDLE JOG]** pro pohyb os.

1.12.2 Typické nastavení pracovního ofsetu

Aby bylo možné přesně opracovat obrobek, fréza musí vědět, kde se obrobek na stole nachází. Jak nastavit nulový ofset obrobku strojem:

F1.11: Nastavení nuly obrobku



1. Vložte materiál [1] do svéráku a utáhněte.
2. Vložte indikátor [2] do vřetena.
3. Stiskněte **[HANDLE JOG]** [A].
4. Stiskněte **[.1/100.]** [B] (Když je rukojeť otočena, fréza spustí rychloposuv).
5. Stiskněte **[+Z]** [C].
6. Rukojetí posuvu [D] přesuňte osu Z přibližně 1" nad obrobek.
7. Stiskněte **[.001/1.]** [E] (Když je rukojeť otočena, fréza spustí pomalý posuv).
8. Rukojetí posuvu [D] posuňte osu Z přibližně 0,2" nad obrobek.
9. Zvolte mezi osami X a Y [F] a rukojetí posuvu [D] přesuňte nástroj k levému hornímu rohu obrobku (viz ilustraci [9]).
10. Stiskněte **[OFFSET]** [G], aby se pole pracovního nulového ofsetu změnilo na aktivní.
11. Kurzorem [I] přejděte k G54 sloupec X.



POZORÍ:

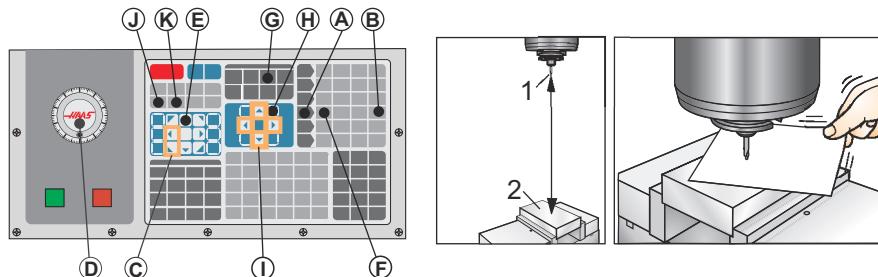
*V následujícím kroku nestiskněte **[PART ZERO SET]** potřetí; načetla by se hodnota osy Z. To by způsobilo kolizi nebo alarm osy Z, pokud je program prováděn.*

12. Stiskněte **[PART ZERO SET]** (Nastavení nulového bodu obrobku) [J], aby byla vložena hodnota do sloupce osy X. Po druhém stisknutí **[PART ZERO SET]** (Nastavení nulového bodu obrobku) [J] bude vložena hodnota do sloupce osy Y.

1.12.3 Nastavení ofsetu nástroje

Dalším krokem je provést zkušební posun nástrojů. Určuje to vzdálenost mezi špičkou nástroje a vrchní částí obrobku. Nazývá se to také ofset délky nástroje, který je označen písmenem H v řádce kódu stroje. Vzdálenost pro každý nástroj se vkládá do tabulky ofsetu nástrojů.

F1.12: Nastavení ofsetu nástroje. Délka nástroje je měřena od hrotu nástroje [1] k vrcholu obrobku [2], s osou Z v její výchozí poloze.



1. Vložte nástroj do vřetena [1].
2. Stiskněte **[HANDLE JOG]** [A].
3. Stiskněte **[.1/100.]** [B] (Když je rukojet otočena, fréza spustí rychloposuv).
4. Zvolte mezi osami X a Y [C] a rukojetí posuvu [D] přesuňte nástroj ke středu obrobku.
5. Stiskněte **[+Z]** [E].
6. Rukojetí posuvu [D] přesuňte osu Z přibližně 1" nad obrobek.
7. Stiskněte **[.0001/.1]** [F] (Když je rukojet otočena, fréza spustí pomalý posuv).
8. Vložte list papíru mezi nástroj a obrobek. Opatrně posunujte nástroj k vrchní části obrobku tak blízko, jak je to možné, aby ste ale přesto mohli stále papírem pohybovat.
9. Stiskněte **[OFFSET]** [G].
10. Stiskněte **[PAGE UP]** (Stránku nahoru) [H], až dojdete ke stránce, kde je nahoře „Chladicí kapalina - Délka - Poloměr a rolováním přejděte k nástroji #1.
11. Kurzorem [I] přejděte ke Geometrii pro polohu #1.
12. Stiskněte **[TOOL OFFSET MEASURE]** (Měření ofsetu nástroje) [J].



POZORÍ:

Příští krok provede přesun vřetena rychloposuvem v ose Z.

13. Stiskněte **[NEXT TOOL]** (Další nástroj) [K].
14. Opakujte postup ofsetu pro každý nástroj.

1.12.4 Dodatečné nastavení sortimentu nástrojů

V rámci Aktuálních povelů existují i jiné stránky nastavení nástrojů.

1. Stiskněte **[CURRENT COMMANDS]** a potom použijte **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** pro přechod k těmto stránkám.
2. První je stránka se Zatížením nástroje v horní části stránky. Můžete doplnit limit zatížení nástroje. Ovladač porovná tyto hodnoty a může být nastaven tak, aby provedl zvláštní činnost, když je dosaženo limitu. Další informace o činnosti v případě limitů nástroje najdete v Nastavení 84 (strana 5).
3. Druhá stránka je stránka životnosti nástroje. Na této stránce je sloupec nazvaný „Alarm“ (Výstraha). Programátor může do tohoto sloupce vložit hodnotu, která způsobí zastavení stroje, jakmile počet použití nástroje dosáhne této hodnoty.

1.13 Provoz „nanečisto“

Funkce provozu „nanečisto“ (Dry Run = běh nasucho) se používá k rychlé kontrole programu bez skutečného opracovávání obrobku. Volba Ruční kontroly (běh nasucho):

1. V režimu MEM nebo MDI stiskněte **[DRY RUN]**.
V rámci této funkce běží všechny rychloposuvy a posuvy rychlostí, která je zvolena tlačítky rychlosti rukojeti pomalého posuvu.
2. Funkce ruční kontroly programu může být zapnuta a vypnuta tehdy, když program zcela skončil a bylo stisknuto tlačítko **[RESET]**. Funkce „nanečisto“ přesto provádí všechny zadané povely pochybu XYZ a požadované výměny nástroje. Pro upravení rychlostí vřetena mohou být v rámci této funkce použity klávesy Potlačení.



POZNÁMKAÍ: *Grafický režim je stejně vhodný a může být i bezpečnější, protože nepohybuje osami stroje dříve, než je program zkontovalován.*

1.14 Spouštění programů

Jakmile je program načten do stroje a jsou nastaveny ofsety, spusťte program:

1. Stiskněte **[CYCLE START]**.
2. Doporučuje se, aby před zahájením obrábění proběhla kontrola programu (běh naprázdno) nebo běh v grafickém režimu.

1.15 Spustit-Zastavit-Ruční posuv-Pokračovat

Tento prvek umožňuje obsluze zastavit běžící program, pomocí rukojeti pomalého posuvu se vzdálit od obrobku a potom obnovit provedení programu. Chcete-li používat tento prvek, postupujte takto:

1. Stiskněte **[FEED HOLD]** a zastavte běžící program.
2. Stiskněte **[X]**, **[Y]** nebo **[Z]** na písmenné klávesnici a potom stiskněte **[HANDLE JOG]**. Ovladač uloží aktuální polohy X, Y a Z.



POZNÁMKAÍ: Jiné osy než X, Y a Z nebude možné posouvat ručně.

3. Ovladač zobrazí zprávu *Jog Away* (Rukojetí pomalého posuvu jog odjedťte stranou). Použijte ovladač **[HANDLE JOG]** dálkový ovladač jog, **[+X]/[-X]**, **[+Y]/[-Y]**, **[+Z]/[-Z]**, nebo **[JOG LOCK]** pro odsunutí nástroje pryč od obrobku. Pomocí ovládacích tlačítek, jako **[AUX CLNT]** (TSC - vnitřní chlazení vřetena), nebo **[COOLANT]** (chladiivo) vypnete/zapnete chladiivo (**[AUX CLNT]** vyžaduje, aby dveře byly zavřené). Vřeteno je ovládáno stisknutím **[CW]** (Otáčení po směru hodinových ručiček), **[CCW]** (Otáčení proti směru hodinových ručiček), **[STOP]** (Zastavení) nebo **[TOOL RELEASE]** (Uvolnění nástroje). Podle potřeby mohou být změněny nástrojové vložky.



POZORÍ:

Když je program obnoven, staré ofsety budou použity pro vratnou polohu. Z toho důvodu není bezpečné a nedoporučuje se měnit nástroje a ofsety, když je program přerušen.

4. Ovladačem pomalého posuvu (jog) přejedťte na místo, které je co nejbliže k uložené poloze nebo k poloze, odkud povede dráha rychloposuvu zpět k uložené poloze bez překážek.
5. Vraťte se do předcházejícího režimu stisknutím **[MEMORY]** nebo **[MDI/DNC]**. Ovladač bude pokračovat jen tehdy, bude-li znova vložen režim, který byl aktivní, když došlo k zastavení stroje.
6. Stiskněte **[CYCLE START]**. Ovladač zobrazí zprávu *Jog Return* (Proveděte návrat pomalým posuvem), a rychloposuvem přemístí X a Y na 5 % k poloze, kde bylo stisknuto **[FEED HOLD]** (Pozdržení posuvu), potom vrátí osu Z. Jestliže je během tohoto pohybu stisknuto **[FEED HOLD]** (Pozdržení posuvu), fréza bude reagovat pozdržením posuvu osy a zobrazí zprávu *Jog Return Hold* (Vrácení pomalým posuvem pozdrženo). Stisknutí **[CYCLE START]** (Začátek cyklu) způsobí, že ovladač obnoví vratný pohyb ručním posuvem (jog). Po ukončení pohybu přejde ovladač opět do stavu pozdržení posuvu.

Dodatečné nastavení sortimentu nástrojů



POZORÍ: Ovladač nebude sledovat trasu ručního odsunutí.

7. Znovu stiskněte **[CYCLE START]** (Začátek cyklu) a program obnoví normální provoz.



POZORÍ: Jestliže Nastavení 36 je zapnuto **ON**, ovladač skenuje program, aby se ujistil, že stroj je ve správném stavu (nástroje, ofsety, G a M kódy atd.) a aby program mohl bezpečně pokračovat. Jestliže Nastavení 36 je vypnuto **OFF**, ovladač neskenuje program před novým spuštěním. Tím se může ušetřit čas, ale může to způsobit havárii v neověřeném programu.

1.16 Časovač přetížení osy

Když zatížení vřetena nebo osy dosáhne 180 %, časovač se spustí a zobrazí se na panelu **POLoha**. Časovač začíná na 1,5 minutě a odpočítává zpět k nule. Alarm přetížení osy **PŘETÍŽENÍ SERVA** se zobrazí, když čas dojde k nule.

Kapitole 5: Programování doplňků

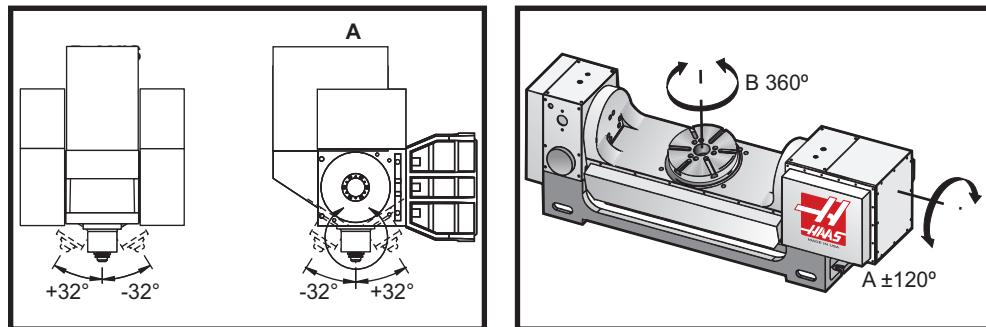
5.1 Programování doplňků

Kromě běžných funkcí zahrnutých ve vašem stroji můžete mít také doplňkové vybavení se speciálními programovacími faktory. Tato sekce vám ukáže, jak programovat tyto doplňky.

Kvůli zakoupení většiny těchto doplňků můžete kontaktovat vaše zastoupení HFO, pokud váš stroj již nebyl jimi vybaven při dodání.

5.2 Programování 4. a 5. osy

F5.1: Pohyb osy na VR-11 a TRT-210: [A] osa A, [B] osa B



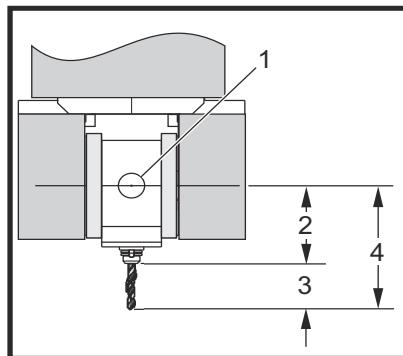
5.2.1 Vytváření programů pěti os

Většina pětiosových programů je poměrně složitá. Tyto programy by měly být psány pomocí balíčku CAD/CAM. Je nezbytné určit délku ústředního bodu a měřenou délku stroje a zanést je do těchto programů.

Každý stroj má vlastní délku ústředního bodu. Je to vzdálenost od středu otáčení hlavice vřetena ke spodní ploše hlavního držáku nástroje. Délka ústředního bodu je zanesena v Nastavení 116, a je také vyryta do hlavního držáku nástroje, který je dodáván s pětiosovým strojem.

Vytváření programů pěti os

F5.2: Schéma délky ústředního (otočného) bodu a měřené délky: [1] Osa otáčení, [2] Délka otočného bodu, [3] Měřená délka, [4] Celkem



Když se nastavuje program, je nezbytné určit měřenou délku pro každý nástroj. Měřená délka je vzdálenost od dolní příruby hlavního držáku nástroje ke hrotu nástroje. Tuto vzdálenost je možné vypočítat:

1. Položte magnetický infikátor na stůl.
2. Indikujte dolní plochu hlavního držáku nástroje.
3. Nastavte tento bod jako Z_0 do ovladače.
4. Vložte jednotlivé nástroje a vypočítejte vzdálenost od hrotu nástroje k Z_0 ; to je měřená délka.
5. Celková délka je vzdálenost od středu otáčení hlavice vřetena ke hrotu nástroje. Může být vypočítána sečtením měřené délky a délky ústředního bodu. Toto číslo je vloženo do programu CAD/CAM. Program bude používat tuto hodnotu pro své výpočty.

Ofsety

Zobrazení pracovního ofsetu se nachází na displeji ofsetu. Ofsety G54 až G59 or G110 až G129 se mohou nastavovat tlačítkem **[PART ZERO SET]**. Toto bude fungovat pouze se zvoleným zobrazením nulových pracovních ofsetů.

1. Stiskněte **[OFFSET]** a zobrazí se nulový pracovní ofset (ze všech režimů kromě MEM).
2. Umístěte osy do bodu pracovní nuly obrobku.
3. Pomocí kurzoru zvolte řádnou osu a pracovní číslo.
4. Stiskněte **[PART ZERO SET]** a aktuální poloha stroje bude automaticky uložena v této adrese.



NOTE:

Vložení nenulového pracovního offsetu Z se bude střetávat s činností automaticky vloženého offsetu délky nástroje.

5. Čísla pracovní souřadnice jsou obvykle vložena jako kladná čísla. Pracovní souřadnice jsou vloženy do tabulky pouze jako číslo. Chcete-li vložit X hodnotu X2.00 do G54, přejděte kurzorem ke sloupci X a vložte 2.0.

Poznámky k 5osovému programování

Použití těsného synchronizačního řezu napříč rozlišením geometrie v systému CAD/CAM umožní jemné, plynulé kontury a přesnější obrobek.

Polohování stroje k vektoru přiblížení bylo mělo být provedeno pouze v bezpečné vzdálenosti nad obrobkem nebo po stranách obrobku. V režimu rychloposuvu přijedou osy do naprogramované polohy v různých časech; první přijede osa s nejkratší vzdáleností od cíle, osa s nejdelší vzdáleností přijede poslední. Vysoká rychlosť posuvu bude nutit osy, aby přijely do přikázané polohy ve stejném čase, kvůli snížení možnosti kolize.

G kódy

Pětiosé programování není ovlivněno volbou palcového (G20) nebo metrického (G21) systému, protože osy A a B jsou vždy programovány ve stupních.

Obrácený čas G93 musí být účinný pro souběžný 4osový nebo 5osový pohyb. Více informací o "G93" najdete na straně **290**.

Omezte postprocesor (software CAD/CAM) na maximální F hodnotu G93 45000. Výsledkem bude plynulejší pohyb, což může být nezbytné při foukání kolem nakloněných stěn.

M kódy

IMPORTANT: *Velmi se doporučuje, aby byly při provádění jakéhokoliv pohybu, který není pětiosový, zapnuty brzdy A/B. Obrábění s vypnutými brzdamи může způsobit nadmerné opotřebení soukolí převodovky.*

M10/M11 zapojuje/vypíná brzdu osy A

M12/M13 zapojuje/vypíná brzdu osy B

Vytváření programů pěti os

Během čtyřosého nebo pětiosého obrábění bude stroj dělat pauzu mezi bloky. Tato pauza je kvůli uvolnění brzd osy A a/nebo osy B. Abyste se vyhnuli této prodlevě a umožnili hladké provedení programu, naprogramujte M11 a/nebo M13 před G93. M-kódy vypnou brzdy, což bude mít za následek hladší a nepřerušovaný průběh pohybu. Pamatujte: Jestliže brzdy nejsou nikdy opětovně zapnuty, zůstanou vypnuty na neurčitou dobu.

Nastavení

Řada nastavení se používá k naprogramování 4. a 5. osy. Viz nastavení 30, 34 a 48 pro 4. osu a 78, 79 a 80 pro 5. osu.

Nastavení 85 by mělo být pro 5-osové obrábění nastaveno na .0500. Nastavení menší než .0500 posune stroj blíže k přesné zarážce a způsobí nepravidelný pohyb.

G187 Pxx Exx může být také v programu použito pro zpomalení os.



CAUTION:

Když probíhá obrábění v pětiosém režimu, může se objevit špatné položování a přejetí, jestliže není zrušen offset délky nástroje (H-kód). Abyste vyloučili tento problém, použijte G90, G40, H00 a G49 v prvních blocích po změně nástroje. Tento problém může vzniknout, když se směšuje tříosé a pětiosé programování, když se znova spouští program, nebo když se začíná nové zadání a offset délky nástroje je stále účinný.

Rychlosti posuvu/podání

Můžete přikázat posuv v programu pomocí G01 pro osu přidělenou rotační jednotce. Např.:

G01 A90. F50. ;

otočí osu A o 90 stupňů.

Povel pro rychlosť posuvu musí být vydán pro každou řádku kódu 4 a/nebo 5 os. Když vrtáte, omezte rychlosť posuvu na méně než 75 palců/min. Posuvy pro dokončovací obrábění, pro které jsou vydány povely u tříosé práce, by neměly překročit 50 až 60 palců/min se zbytkovým materiálem .0500" až .0750" pro dokončovací operaci.

Rychlé pohyby nejsou povoleny; rychloposuvy a vstupování a vystupování z děr (cyklus krokového vrtání s plným odtažením) nejsou podporovány.

Když se programuje souběžný pětiosý pohyb, vyžaduje se menší přídavek materiálu a mohou být povoleny vyšší rychlosti posuvu. Vyšší rychlosti posuvu mohou připadat v úvahu v závislosti na dokončovacím přídavku, délce nástroje a druhu profilu, který je obráběn. Například, pokud se obrábějí tvarované linie nebo dlouhé plynulé kontury, rychlosti posuvu smí překročit 100 palců/min.

Ruční posuv 4. a 5. osy

Všechna hlediska ručního pomalého posuvu platící pro 5. osu platí i pro jiné osy. Výjimkou je způsob volby ručního posuvu (jog) mezi osou A a osou B.

1. Stiskněte **[+A]** nebo **[-A]** pro volbu osy A pro ruční posuv (jogging).
2. Stiskněte **[SHIFT]**, a dále stiskněte buď **[+A]** nebo **[-A]** pro ruční posuv (jog) osy B.
3. EC-300: Režim pomalého ručního posuvu (jog) ukazuje A1 a A2, stiskněte **[A]** pro ruční posuv k A1 a stiskněte **[SHIFT] [A]** pro ruční posuv k A2.

5.2.2 Montáž volitelné 4. osy

Nastavení 30 a 34 musí být změněna, když je rotační stůl připojován k fréze Haas. Nastavení 30 učuje model rotačního stolu a Nastavení 34 určuje průměr obrobku.

Změna Nastavení 30

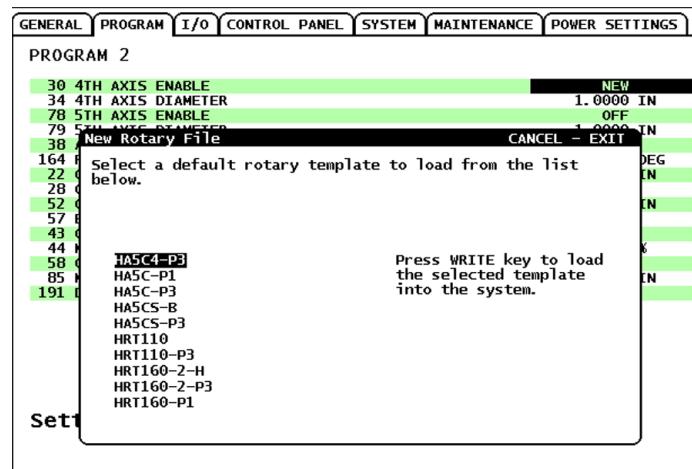
Nastavení 30 (a Nastavení 78 pro 5. osu) určuje parametr, nastavený pro danou rotační jednotku. Tato nastavení vám umožňují zvolit svoji rotační jednotku ze seznamu, který potom automaticky nastaví parametry nutné pro umožnění vaší fréze spolupracovat v rotační jednotkou.



WARNING:

Pokud se nedodrží přizpůsobování správného kartáčového nebo bezkartáčového otočného nastavení ke skutečnému výrobku, který se instaluje na frézu, může dojít k poškození motoru. B v nastavení označuje bezkartáčový rotační výrobek. Bezkartáčové indexéry mají dva kabely od stolu a dva konektory na ovladači frézy pro každou osu rotačního zařízení.

F5.3: Nabídka výběru souboru nového rotačního zařízení



1. Zvýrazněte Nastavení 30 a stiskněte levou nebo pravou kurzorovou šipku.
2. Stiskněte [**EMERGENCY STOP**].
3. Zvolte **NOVÝ** a potom stiskněte [**ENTER**].
Objeví se seznam dostupných sad parametrů rotační jednotky.
4. Stiskněte kurzorovou šipku [**UP**] nebo [**DOWN**] a vyberte správnou rotační jednotku. Můžete také začít psát název rotační jednotky, aby se změnil seznam před provedením výběru. Rotační model zvýrazněný v ovladači musí odpovídat modelu vyrtému na identifikačním štítku rotační jednotky.
5. Stiskněte [**ENTER**] pro potvrzení vašeho výběru.
Nastavený parametr je potom načten do stroje. Název aktuální sady parametrů se objeví pro Nastavení 30.
6. Resetovat [**EMERGENCY STOP**].
7. Nezkoušejte používat rotační zařízení, dokud neprovedete cyklus vypnutí a zapnutí stroje.

Parametry

Ve vzácných případech můžete dostat požadavek na úpravu některých parametrů, abyste docílili zvláštního výkonu indexéru. Nedělejte to bez seznamu parametrů, které se budou měnit.



NOTE:

NEMĚŇTE PARAMETRY, jestliže jste nedostali s indexérem seznam parametrů. Byla by tím ukončena platnost vaší záruky.

První spuštění

Spuštění indexéru:

1. Zapněte frézu (a ovladač serva, pokud možno provést)
2. Přesuňte indexér do výchozí polohy.
3. Všechny Haas indexéry navraťte po směru hodinových ručiček jak je patrné z čelní strany. Jestliže se indexér při návratu otáčí proti směru hodinových ručiček, stiskněte **[EMERGENCY STOP]** a zavolejte svého prodejce.

5.2.3 Montáž volitelné 5. osy

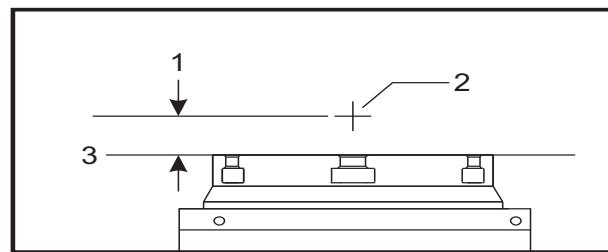
5. osa se instaluje stejným způsobem jako 4. osa:

1. Použijte Nastavení 78 pro určení modelu rotačního stolu a 79 pro určení průměru 5. osy.
2. Ručně posunujte a zadejte povel 5. ose pomocí B adresy.

5.2.4 Ofset osy B na A (Sklopné otočné výrobky)

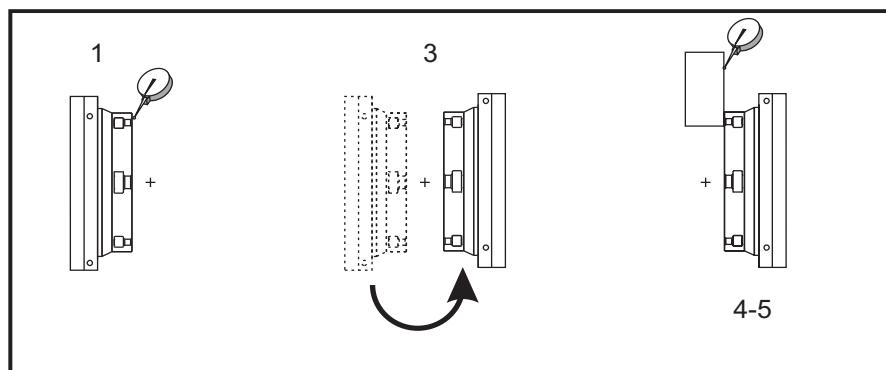
Tento postup určuje vzdálenost mezi rovinou talíře osy B a střední linií osy A na výrobcích sklopného rotačního zařízení. Ofset je požadován některými aplikacemi programového vybavení CAM.

F5.4: Schéma ofsetu B na A: [1] Ofset B na A, [2] Osa A, [3] Rovina osy B.



Offset osy B na A (Sklopné otočné výrobky)

F5.5: Ilustrovaný postup osy B na A

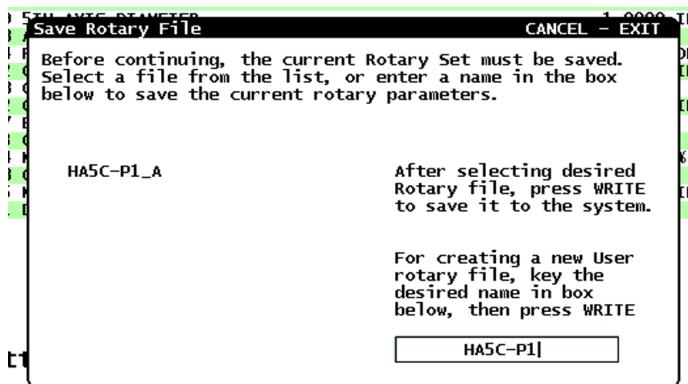


1. Otáčejte osou A dokud osa B není ve svislé poloze. Namontujte číselníkový úchylkoměr na vřeteno stroje (nebo na jinou plochu nezávislou na pohybu stolu) a označte čelo talíře. Nastavte indikátor na nulu.
2. Nastavte polohu operátora osy Y na nulu (zvolte polohu a stiskněte [**ORIGIN**] (Počátek)).
3. Otočte osu A o 180 stupňů.
4. Čelo talíře musí být nyní indikováno ze stejného směru jako první indikace. Umístěte blok 1-2-3 proti čelu talíře a indikujte čelo bloku, které leží proti čelu talíře. Posuňte osu Y tak, aby se indikátor vynulovat proti bloku.
5. Odečtěte polohu nového operátora osy Y. Proveďte dělení této hodnoty dvěma, aby byla určena hodnota offsetu osy B na A.

5.2.5 Deaktivace 4. a 5. osy

Deaktivace (zakázání) 4. a 5. osy:

F5.6: Uložit sadu parametrů rotačního zařízení



1. Vypněte nastavení 30 pro 4. osu a/nebo nastavení 78 pro 5. osu, když vyjmete rotační jednotku ze stroje.

Když vypnete Nastavení 30 nebo 78, objeví se výzva k uložení sady parametrů.



CAUTION:

Nepřipojujte ani neodpojujte žádné kabely, pokud je ovladač zapnut.

2. Zvolte soubor pomocí kurzorových šipek nahoru a dolů a potvrďte stisknutím **[ENTER]**.

Jméno aktuálně zvolené sady parametrů se objeví v okénku. Můžete změnit jméno tohoto souboru, chcete-li uložit zákaznickou sadu parametrů.

3. Stroj spustí alarm, jestliže tato nastavení nejsou vypnuta, když je jednotka odstraněna.

5.3 Makra (volitelně)

5.3.1 Úvod de maker



NOTE:

Tento ovládací prvek je volitelný; kvůli informacím kontaktujte svého dodavatele.

Makra dodávají ovladači potenciál a všeestrannost, což jsou prvky, které nejsou možné se standardním G-kódem. Mezi možnosti použití patří: rodiny obrobků, zákaznické opakování cykly, komplexních pohyby a volitelná poháněcí zařízení. Počet možností je téměř bezkonečný.

Makro je jakýkoliv běžný postup nebo podprogram, který může běžet opakován. Příkaz makra může přiřadit hodnotu proměnné, nebo načíst hodnotu proměnné, vyhodnotit výraz, podmínečné nebo bezpodmínečné rozvětvení k dalšímu bodu v rámci programu, nebo podmínečně opakovat některou část programu.

Zde je několik příkladů využití pro makra. Příklady jsou koncepty a nikoliv kompletní makro programy.

- **Nástroje pro okamžité upínání na stole**

Mnoho přípravných postupů může být poloautomatizováno ve prospěch obsluhy. Nástroje mohou být rezervovány pro okamžité situace, se kterými se během plánování nástrojů nepočítalo. Například, předpokládejme, že společnost používá výchozí svěrku s výchozím rozložením otvorů pro šrouby. Je-li po nastavení zjištěno, že upínadlo bude potřebovat další svěrku, a jestliže podprogram makra 2000 byl naprogramován pro vrtání rozložení šroubů svěrky, potom, aby byla přidána svěrka k upínadlu, je třeba provést následující dvoubodový postup.

- a) Určete souřadnice X, Y a Z a úhel, kde bude umístěna svorka. Rukojetí pomalého posuvu přejděte na zjištěné místo svorky. Přitom se řídte podle souřadnic na displeji stroje.
- b) V režimu MDI proveděte následující povel:

G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ;

kde nnn jsou souřadnice určené v Kroku a).

Zde makro 2000 (P2000) vykonává práci, protože bylo určeno pro vrtání uspořádání otvorů pro šrouby svěrky v určeném úhlu A. Obsluha v podstatě vytvořila zakázkový opakovací (uzavřený) cyklus.

- **Jednoduchá opakování schémata**

Schématá, která se vracejí stále znovu, mohou být definována pomocí maker a uložena. Například:

- a) Uspořádání otvorů pro šrouby
- b) Drážkování
- c) Úhlová uspořádání, libovolné množství otvorů, pod libovolným úhlem, s libovolným rozestupem
- d) Speciální frézování, jako např. měkké čelisti

- e) Maticový vzor (např. 12 napříč a 15 dolů)
- f) Okružovací řezání povrchu (např. 12 palců krát 5 palců s třípalcovou okružovací frézou)
- **Automatické nastavení ofsetu založené na programu**
S využitím maker mohou být ofsety souřadnice nastaveny v každém z programů, takže přípravné procedury se stávají jednoduššími a jsou méně náchylné k chybám (makro proměnné #2001–2800).
- **Sondování**
Použití sondy zvyšuje možnosti stroje v mnoha směrech. Zde jsou některé příklady:
 - a) Tvarování obrobku za účelem určení neznámých rozměrů pro obrábění.
 - b) Kalibrace nástroje pro hodnoty ofsetu a opotřebení.
 - c) Revize před obráběním za účelem určení přípustné odchylky na odlitcích.
 - d) Prohlídka po obrábění kvůli určení hodnot podobnosti a plochosti, stejně tak jako polohy.

Užitečné kódy G a M

M00, M01, M30 – Zastavit program

G04 – Prodleva

G65 Pxx – Volání makro podprogramu. Povoluje přechod proměnných

M96 Pxx Qxx - Podmínečné místní rozvětvení, když jsou diskrétní vstupní signály

M97 Pxx – Volání místního podprogramu

M98 Pxx – Vyvolání podprogramu

M99 - Návrat podprogramu nebo smyčka

G103 – Limit dopředního vyhledávání bloku. Není povoleno vyrovnaní nástroje.

M109 - Interaktivní uživatelský vstup (viz část o M-kódech)

Nastavení

Existují 3 nastavení, která mohou ovlivnit makro programy (programy řady 9000). Jsou to: 9xxxxx progs Lock (#23), 9xxxx Progs Trace (#74) a 9xxxx Progs Single BLK (#75).

Zaokrouhlování

Ovladač ukládá desetinná čísla jako binární hodnoty. Výsledkem je, že čísla uložená v proměnných mohou být mimo o 1 nejméně významnou číslici. Například: číslo 7 uložené v makro proměnné #100, může být později načteno jako 7.000001, 7.000000, nebo 6.999999. Jestliže příkaz byl

IF [#100 EQ 7... (IF=Jestli)

může dávat špatné odečítání údajů. Bezpečnější způsob programování může být

IF [ROUND [#100] EQ 7]...

Tato záležitost se stává problémem pouze tehdy, když se ukládají celá čísla v makro proměnných, kde očekáváte, že později uvidíte zlomkovou část.

Dopřední vyhledávání

Dopřední vyhledávání je pro makro programátora velmi důležité. Ovladač se pokusí zpracovat za účelem urychlení v časovém předstihu tolik řádek, kolik je možné. To zahrnuje i výklad makro proměnných veličin. Např.:

```
#1101=1 ;  
G04 P1. ;  
#1101=0 ;
```

Je zamýšleno zapnout výstup (On), vyčkat 1 sekundu a potom ho vypnout. Nicméně, dopřední vyhledávání způsobí, že výstup se zapne, pak se automaticky stáhne, Když je zpracovávána prodleva. K omezení dopředního vyhledávání na blok 1 může být použit G103 P1. Kvůli řádnému fungování tohoto příkladu musí být provedena následující úprava:

G103 P1 (další vysvětlení G103 viz oddíl G-kódů této příručky)

```
;  
#1101=1. ;  
;  
;  
;  
#1101=0 ;
```

Block Look Ahead a Block Delete

Ovladač Haas používá prvek Block Look Ahead pro čtení a přípravu bloků kódu ještě předtím, než je aktuální blok kódu proveden. To umožňuje hladký přechod ovladače od jednoho pohybu ke druhému. G103 Omezit ukládání do vyrovnavací paměti - omezuje, jak daleko dopředu má ovladač vyhledávat bloky kódu. G103 bere argument Pnn, který určuje, jak daleko dopředu má ovladač povoleno hledat. Více informací najdete v sekci G a M kódů.

Ovladač Haas má také schopnost přeskakovat bloky kódu, když je stisknuto tlačítka **[BLOCK DELETE]**. Abyste mohli konfigurovat blok kódu, který bude přeskočen v režimu Block Delete, začněte řádku kódu znakem /. Pomocí

```
/ M99 (Návrat podprogramu) ;
```

před blokem s

```
M30 (Konec programu a návrat na začátek) ;
```

umožňuje, aby program byl použit jako program, když je zapnut Block Delete. Program se používá jako podprogram, když je Block Delete vypnuto.

5.3.2 Poznámky o provozu

Makro proměnné mohu být ukládány nebo načítány přes RS-232 nebo portu USB, stejně jako nastavení a ofsety.

Stránka zobrazení proměnných

Makro proměnné #1 - #999 jsou zobrazeny a pozměňovány prostřednictvím zobrazení aktuálních příkazů.

1. Stiskněte [**CURRENT COMMANDS**] a použijte [**PAGE UP**]/[**PAGE DOWN**] pro přechod na stránku **Makro proměnné**.
Během interpretace programu ovladačem se proměnné mění a výsledky se zobrazují na stránce **Makro proměnné**.
2. Makro proměnná je nastavena vložením hodnoty a stisknutím tlačítka [**ENTER**].
Makro proměnné veličiny mohou být vymazány stisknutím klávesy [**ORIGIN**] (Počátek). Tím se vymažou všechny proměnné.
3. Vyhledání proměnné se provede vložením čísla makro proměnné a stisknutím šípky nahoru/dolů.
4. Zobrazené proměnné reprezentují hodnoty proměnných při běhu programu. Někdy může zobrazení předcházet skutečné činnost stroje až o 15 bloků. Ladění programů je snazší, když se na začátek programu vloží G103 P1, aby se omezilo ukládání bloku do vyrovnávací paměti, a když je ladění programu ukončeno, G103 P1 se odebere.

Zobrazení uživatelsky definovaných Maker 1 a 2

Můžete zobrazit hodnoty kterýchkoliv dvou maker určených uživatelem (**Makro štítek 1**, **Makro štítek 2**).



NOTE:

Názvy **Makro štítek 1** a **Makro štítek 2** jsou vyměnitelné štítky.
Stačí zvýraznit název, napsat nové jméno a stisknout [**ENTER**].

Nastavení, které dvě makro proměnné se zobrazí pod **Makro štítek 1** a **Makro štítek 2** v okně **Provozní časovače a Nastavení** na displeji:

1. Stiskněte [**CURRENT COMMANDS**].
2. Stiskněte [**PAGE UP**] nebo [**PAGE DOWN**] pro přechod na stránku **Provozní časovače a Nastavení**.

Poznámky o provozu

3. Použijte klávesy se šípkami pro výběr vstupního pole **Makro štítek 1** nebo **Makro štítek 2** (vpravo od štítku).
4. Zapište číslo proměnné (bez #) a stiskněte **[ENTER]**.

V poli vpravo od vloženého čísla proměnné se objeví aktuální hodnota.

Makro argumenty

Argumenty v příkazu G65 jsou prostředkem k odeslání hodnot a nastavení lokálních proměnných makro podprogramu.

Následující dvě tabulky ukazují mapování abecedně adresovaných proměnných k číselným proměnným použitým v makro podprogramu.

Abecední adresování

Adresa:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Proměnná:	1	2	3	7	8	9	-	11	4	5	6	-	13
Adresa:	N (Ne)	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y (An o)	Z
Proměnná:	-	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Střídavé abecední adresování

Adresa:	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
Proměnná:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresa:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Proměnná:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresa:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Proměnná:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Argumenty akceptují jakoukoliv hodnotu pohyblivé řádové čárky až na čtyři desetinná místa. Pokud ovladač pracuje v metrické soustavě, přijme tisícniny (.000). V níže uvedeném příkladu, lokální proměnná #1 přijímá hodnotu .0001. Pokud není v hodnotě argumentu obsaženo desetinné číslo, jako např.:

G65, P9910, A1, B2, C3

Hodnoty jsou postoupeny makro podprogramům podle následující tabulky:

Postoupení argumentu celého čísla (bez desetinné čárky)

Adresa:	A	B	C	D	E	F	G
Proměnná:	.0001	.0001	.0001	1.	1.	1.	-
Adresa:	H	I	J	K	L	M	N (Ne)
Proměnná:	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Adresa:	O	P	Q	R	S	T	U
Proměnná:	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Adresa:	V	W	X	Y (Ano)	Z		
Proměnná:	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001		

Všem 33 lokálním makro proměnným mohou být přiděleny hodnoty s argumenty pomocí alternativní adresovací metody. Následující příklad ukazuje, jak je možné poslat dvě sady poloh souřadnic do makro podprogramu. Lokální proměnné #4 až #9 se nastavují na .0001 až .0006.

Příklad:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6 ;

Následující písmena nemohou být použita k předání parametrů do makro podprogramu: G, L, N, O nebo P.

Makro proměnné

Existují tři kategorie makro proměnných: lokální, globální a systémové.

Makro konstanty jsou pohyblivé řádové čárky umístěné do makro výrazu. Mohou být kombinovány s adresami A-Z, nebo mohou stát osamoceně, pokud jsou použity uvnitř výrazu. Příklady konstant jsou tyto: .0001, 5.3 nebo -10.

Lokální proměnné

Lokální proměnné jsou v rozsahu mezi #1 a #33. Vždy je k dispozici sada lokálních proměnných. Když je provedeno volání podprogramu s příkazem G65, lokální proměnné jsou uloženy a je k dispozici nová sada. To se nazývá „sdružování“ lokálních proměnných. Během volání G65 jsou všechny nové lokální proměnné vyčištěny na neurčité hodnoty a všechny lokální proměnné, které mají odpovídající adresované proměnné v řadce G65 jsou nastaveny na hodnoty řádky G65. Níže je uvedena tabulka lokálních proměnných společně s argumenty adresových proměnných, které je mění:

Proměnná:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Adresa:	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Alternativa:							I	J	K	I	J
Proměnná:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Adresa:		M				Q	R	S	T	U	V
Alternativa:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Proměnná:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adresa:	W	X	Y (Ano)	Z							
Alternativa:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

Proměnné 10, 12, 14-16 a 27-33 nemají odpovídající adresové argumenty. Mohou být nastaveny, pokud je použito dostatečné množství argumentů I, J a K, jak je znázorněno nahoře v sekci o argumentech. Jakmile jste v makro podprogramu, můžete načíst a pozměňovat lokální proměnné pomocí odkazování proměnných čísel 1-33.

Když je argument L použit pro vícenásobné opakování makro podprogramu, argumenty jsou nastaveny pouze na první opakování. To znamená, pokud jsou lokální proměnné 1-33 upraveny v prvním opakování, potom bude mít příští opakování přístup pouze k upraveným hodnotám. Lokální hodnoty se udržují od jednoho opakování ke druhému, když je adresa L větší než 1.

Volání podprogramu přes M97 nebo M98 nesdružuje (nest) lokální proměnné. Všechny lokální proměnné, na které bylo odkazováno v podprogramu, volané M98, jsou totožné proměnné a hodnoty, které existovaly před voláním M97 nebo M98.

Globální proměnné

Globální proměnné jsou stále přístupné proměnné veličiny. Existuje jen jedna kopie každé lokální proměnné. Globální proměnné se vyskytují ve třech rozsazích: 100-199, 500-699 a 800-999. Globální proměnné zůstávají v paměti, když je napájení vypnuto.

Příležitostně se vyskytovala některá makra napsaná pro výrobcem instalované volitelné varianty, které používaly globální proměnné. Když používáte globální proměnné, ujistěte se, že je nepoužívá žádný další program na stejném stroji.

Systémové proměnné

Systémové proměnné dají programátorovi možnost vzájemného působení s řadou ovládacích podmínek. Když je nastavena systémová proměnná, funkce ovladače může být upravována. Po načtení systémové proměnné může program upravovat své chování založené na hodnotě proměnné. Některé systémové proměnné mají statut Jen ke čtení; to znamená, že programátor je nemůže pozměňovat. Následuje krátká tabulka momentálně provedených systémových proměnných s vysvětlením jejich použití.

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#0	Není to číslo (jen ke čtení)
#1-#33	Argumenty makro volání
#100-#199	Proměnné pro všeobecný účel uložené při vypnutí napájení
#500-#549	Proměnné pro všeobecný účel uložené při vypnutí napájení
#550-#580	Použito sondou (pokud je instalována)
#581-#699	Proměnné pro všeobecný účel uložené při vypnutí napájení

Poznámky o provozu

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#700-#749	Skryté proměnné, pouze pro vnitřní potřebu
#800-#999	Proměnné pro všeobecný účel uložené při vypnutí napájení
#1000-#1063	64 diskrétní vstupy (jen ke čtení)
#1064-#1068	Maximální zatížení pro osy X, Y, Z, A a B
#1080-#1087	Nezpracované vstupy analogový / digitální (jen ke čtení)
#1090-#1098	Filtrované vstupy z analogového na digitální (jen ke čtení)
#1094	Hladina chladicí kapaliny
#1098	Zatížení vřetena s vektorovým pohonem Haas (jen ke čtení)
#1100-#1139	40 diskrétní výstupy
#1140-#1155	16 další reléové výstupy přes multiplexní výstup
#1264-#1268	Maximální zátěž pro osy C, U, V, W a TT
#1601-#1800	Počet žlábků pro nástroje #1 až 200
#1801-#2000	Maximální uložené vibrace nástroje 1 až 200
#2001-#2200	Ofsety délky nástroje
#2201-#2400	Opotřebení délky nástroje
#2401-#2600	Ofsety průměru/poloměru nástroje
#2601-#2800	Průměr nástroje / opotřebení poloměru
#3000	Programovatelná výstraha
#3001	Časovač - milisekundy
#3002	Časovač (hodiny)
#3003	Potlačení samostatného bloku
#3004	Ovládání potlačení
#3006	Programovatelná zarážka (stop) se zprávou

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#3011	Rok, měsíc, den
#3012	Hodina, minuta, sekunda
#3020	Časovač zapnutí (jen ke čtení)
#3021	Časovač startu cyklu
#3022	Časovač posuvu
#3023	Časovač současného obrobku
#3024	Časovač posledního hotového obrobku
#3025	Časovač předchozího obrobku
#3026	Nástroj ve vřetenu (jen ke čtení)
#3027	Otáčky vřetena (počet otáček/min) (jen ke čtení)
#3028	Počet palet naložených na přijímači
#3030	Samostatný blok
#3031	Chod „nanečisto“
#3032	Vymazat blok
#3033	Volitelná zarážka
#3201-#3400	Skutečný průměr pro nástroje 1 až 200
#3401-#3600	Programovatelné polohy chladicí kapaliny pro nástroje 1 až 200
#3901	M30 počet 1
#3902	M30 počet 2
#4000-#4021	Skupinové kódy G-kódů předcházejícího bloku
#4101-#4126	Kódy adresy předcházejícího bloku

Poznámky o provozu

**NOTE:**

Mapování 4101 až 4126 je totožné s abecedním adresováním v oddílu „Makro argumenty“; např. vyjádření X1.3 nastavuje proměnnou #4124 na 1.3.

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#5001-#5005	Předcházející poloha konce bloku
#5021-#5025	Současná poloha souřadnice stroje
#5041-#5045	Současná poloha pracovní souřadnice
#5061-#5069	Současná poloha signálu přeskoku – X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081-#5085	Současný ofset nástroje
#5201-#5205	G52 Pracovní ofsety
#5221-#5225	G54 Pracovní ofsety
#5241-#5245	G55 Pracovní ofsety
#5261-#5265	G56 Pracovní ofsety
#5281-#5285	G57 Pracovní ofsety
#5301-#5305	G58 Pracovní ofsety
#5321-#5325	G59 Pracovní ofsety
#5401-#5500	Časovače posuvu nástroje (sekundy)
#5501-#5600	Časovače všech nástrojů (sekundy)
#5601-#5699	Limit sledování životnosti nástroje
#5701-#5800	Počítadlo sledovací funkce životnosti nástroje
#5801-#5900	Sledování zátěže nástroje (maximální dosud zaznamenaná zátěž)
#5901-#6000	Limit sledování zatížení nástroje

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#6001-#6277	Nastavení (jen ke čtení)  NOTE: <i>Bity velkých hodnot nízkého řádu se neobjeví v makro proměnných pro nastavení.</i>
#6501-#6999	Parametry (jen ke čtení)  NOTE: <i>Bity velkých hodnot nízkého řádu se neobjeví v makro proměnných pro parametry.</i>

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#7001-#7006 (#14001-#14006)	Doplňkové pracovní ofsety G110 (G154 P1)
#7021-#7026 (#14021-#14026)	Doplňkové pracovní ofsety G111 (G154 P2)
#7041-#7046 (#14041-#14046)	Doplňkové pracovní ofsety G112 (G154 P3)
#7061-#7066 (#14061-#14066)	Doplňkové pracovní ofsety G113 (G154 P4)
#7081-#7086 (#14081-#14086)	Doplňkové pracovní ofsety G114 (G154 P5)
#7101-#7106 (#14101-#14106)	Doplňkové pracovní ofsety G115 (G154 P6)
#7121-#7126 (#14121-#14126)	Doplňkové pracovní ofsety G116 (G154 P7)
#7141-#7146 (#14141-#14146)	Doplňkové pracovní ofsety G117 (G154 P8)
#7161-#7166 (#14161-#14166)	Doplňkové pracovní ofsety G118 (G154 P9)
#7181-#7186 (#14181-#14186)	Doplňkové pracovní ofsety G119 (G154 P10)
#7201-#7206 (#14201-#14206)	Doplňkové pracovní ofsety G120 (G154 P11)
#7221-#7226 (#14221-#14221)	Doplňkové pracovní ofsety G121 (G154 P12)
#7241-#7246 (#14241-#14246)	Doplňkové pracovní ofsety G122 (G154 P13)
#7261-#7266 (#14261-#14266)	Doplňkové pracovní ofsety G123 (G154 P14)

Poznámky o provozu

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#7281-#7286 (#14281-#14286)	Doplňkové pracovní ofsety G124 (G154 P15)
#7301-#7306 (#14301-#14306)	Doplňkové pracovní ofsety G125 (G154 P16)
#7321-#7326 (#14321-#14326)	Doplňkové pracovní ofsety G126 (G154 P17)
#7341-#7346 (#14341-#14346)	Doplňkové pracovní ofsety G127 (G154 P18)
#7361-#7366 (#14361-#14366)	Doplňkové pracovní ofsety G128 (G154 P19)
#7381-#7386 (#14381-#14386)	Doplňkové pracovní ofsety G129 (G154 P20)
#7501-#7506	Priorita palety
#7601-#7606	Stav palety
#7701-#7706	Číslo programu přiřazeného paletě
#7801-#7806	Počet použití palety
#8500	Zdokonalená správa nástrojů (ATM). ID skupiny
#8501	ATM. Procento životnosti dostupného nástroje ze všech nástrojů ve skupině.
#8502	ATM. Celkový použitelný počet nástrojů ve skupině.
#8503	ATM. Celkový použitelný počet otvorů pro nástroje ve skupině.
#8504	ATM. Celková dostupná doba posuvu nástroje (v sekundách) ve skupině.
#8505	ATM. Celková dostupná celková doba posuvu nástroje (v sekundách) ve skupině.
#8510	ATM. Číslo následujícího nástroje k použití.
#8511	ATM. Procento dostupné životnosti následujícího nástroje
#8512	ATM. Dostupný použitelný počet dalších nástrojů.
#8513	ATM. Dostupný počet otvorů následujícího nástroje.
#8514	ATM. Dostupná doba posuvu následujícího nástroje.
#8515	ATM. Celková dostupná doba posuvu následujícího nástroje.

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#8550	ID jednotlivého nástroje
#855	Počet nástrojových žlábků
#8552	Maximální uložené vibrace
#8553	Ofsety délky nástroje
#8554	Opotřebení délky nástroje
#8555	Ofsety průměru nástroju
#8556	Opotřebení průměru nástroje
#8557	Současný průměr
#8558	Poloha programovatelného chlazení
#8559	Časovač posuvu nástroje (sekundy)
#8560	Časovače všech nástrojů (sekundy)
#8561	Limit sledování životnosti nástroje
#8562	Počítadlo sledovací funkce životnosti nástroje
#8563	Sledování zátěže nástroje (maximální dosud zaznamenaná zátěž)
#8564	Limit sledování zatížení nástroje
#14401-#14406	Doplňkové pracovní ofsety G154 P21
#14421-#14426	Doplňkové pracovní ofsety G154 P22
#14441-#14446	Doplňkové pracovní ofsety G154 P23
#14461-#14466	Doplňkové pracovní ofsety G154 P24
#14481-#14486	Doplňkové pracovní ofsety G154 P25
#14501-#14506	Doplňkové pracovní ofsety G154 P26
#14521-#14526	Doplňkové pracovní ofsety G154 P27
#14541-#14546	Doplňkové pracovní ofsety G154 P28

Systémové proměnné hloubky frézy

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#14561-#14566	Doplňkové pracovní ofsety G154 P29
#14581-#14586	Doplňkové pracovní ofsety G154 P30
#14581+(20n) - #14586+(20n)	G154 P(30+n)
#15961-#15966	Doplňkové pracovní ofsety G154 P99

5.3.3 Systémové proměnné hloubky frézy

Proměnné systému jsou spojeny s konkrétními funkcemi. Následuje podrobný popis těchto funkcí.

Proměnné #550 až #580

Jestliže je fréza vybavena sondovacím systémem, tyto proměnné se používají k ukládání kalibračních dat sondy. Jestliže jsou tyto proměnné přepsány, sonda bude požadovat plnou rekalibraci.

1-bitové diskrétní vstupy

Vstupy určené jako náhradní mohou být připojeny k vnějšímu zařízení a použity programátorem.

Maximální zatížení osy

Následující proměnné obsahují maximální zatížení osy, kterého osa dosáhla od posledního zapnutí stroje, nebo od zrušení (vyčištění) této makro proměnné. Maximální zatížení osy je největší zátěž (100.0 = 100 %), se kterým se osa setkala, nikoliv zatížení osy v době, kdy je načítána makro proměnná.

#1064 = osa X	#1264 = osa C
#1065 = osa Y	#1265 = osa U
#1066 = osa Z	#1266 = osa V

#1067 = osa A	#1267 = osa W
#1068 = osa B	#1268 = osa T

Ofsety nástroje

Každý offset nástroje má délku (H) a poloměr (D) spolu s přidruženými hodnotami opotřebení.

#2001-#2200	Ofsety geometrie H (1-200) pro délku.
#2200-#2400	Opotřebení geometrie H (1-200) pro délku.
#2401-#2600	Ofsety geometrie D (1-200) pro průměr.
#2601-#2800	Opotřebení geometrie D (1-200) pro průměr.

Programovatelné zprávy

#3000 Alarty mohou být naprogramovány. Programovatelná výstraha bude působit stejně jako vestavená výstraha. Alarm je vydán pomocí nastavení makro proměnné #3000 na číslo mezi 1 a 999.

#3000= 15 (ZPRÁVA UMÍSTĚNA DO SEZNAMU VÝSTRAH)

Když je toto hotové, v dolní části obrazovky bliká *Alarm* a text v příštím komentáři je umístěn do seznamu alarmů. Číslo alarmu (v tomto příkladu 15) je doplněno do 1000 a použito jako číslo alarmu. Když je alarm vydán tímto způsobem, veškerý pohyb se zastaví a program musí být resetován, aby mohl pokračovat. Programovatelné alarty jsou vždycky číslovány mezi 1000 a 1999. Prvních 34 znaků komentáře bude použito pro zprávu alarmu.

Časové spínače

Dva časové spínače mohou být nastaveny na hodnotu přidělením čísla příslušné proměnné. Program může načíst proměnnou a určit, kolik času uběhlo od té doby, kdy byl časový spínač nastaven. Časové spínače mohou být použity k napodobení cyklů prodlevy, určení času od jednoho obrobku ke druhému nebo všude tam, kde je požadována činnost v závislosti na čase.

- #3001 Časový spínač milisekund – Časový spínač milisekund se obnovuje každý 20 milisekund, což znamená, že činnost může být načasována s přesností pouhých 20 milisekund. Při zapnutí stroje se milisekundový časový spínač resetuje. Časový spínač má limit 497 dní. Celé číslo vrácené po přístupu k #3001 reprezentuje počet milisekund.
- #3002 Časový spínač hodin - Časový spínač hodin je podobný jako časový spínač milisekund, kromě toho, že číslo vrácené po přístupu k #3002 je v hodinách. Hodinové a milisekundové spínače jsou na sobě nezávislé a mohou být nastaveny zvlášť.

Potlačovací prvky systému

#3003 Proměnná je parametr potlačení samostatného bloku. Potlačuje funkci samostatného bloku v G-kódu. Na následujícím příkladu je samostatný blok ignorován, když je #3003 nastaveno na 1. Poté, co je #3003 nastaven = 1, každý povel G-kódu (řádky 2-5) je prováděn nepřetržitě, dokonce i když je funkce samostatného bloku zapnuta (ON). Když je #3003 nastaven na nulu, samostatný blok bude pracovat normálně. Uživatel musí stisknout **[CYCLE START]** (Začátek cyklu) pro provedení každé řádky kódu (řádky 7-11).

```
#3003=1 ;
G54 G00 G90 X0 Y0;
S2000 M03;
G43 H01 Z.1;
G81 R.1 Z-0.1 F20. ;
#3003=0 ;
T02 M06;
G43 H02 Z.1;
S1800 M03;
G83 R0,1 Z-1. Q0,25 F10. ;
X0. Y0. ;
```

Proměnná #3004

Proměnná #3004 potlačuje během provozu zvláštní ovládací prvky.

První bit zakazuje **[FEED HOLD]**. Jestliže pozdržení posuvu (**[FEED HOLD]**) není během úseku kódu použito, nastavte proměnnou #3004 na 1, před zvláštní řádky kódu. Po tomto úseku kódu nastavte #3004 na 0, aby se obnovila funkce tlačítka pozdržení posuvu (**[FEED HOLD]**). Například:

```
(Kód přiblížení - [FEED HOLD] povolen) ;
#3004=1 (Zakazuje [FEED HOLD]) ;
(Nezastavitelný kód - [FEED HOLD] není povolen) ;
#3004=0 (Povoluje [FEED HOLD]) ;
(Kód oddálení - [FEED HOLD] povolen) ;
```

Následuje mapa bitů proměnné #3004 a přidružených potlačení. E – Povolený D – Zakázaný

#3004	Pozdržení posuvu	Potlačení rychlosti posuvu	Kontrola přesné zarážky
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 Programovatelný stop

Zastavení mohou být naprogramována tak, aby fungovala jako M00 - Ovladač se zastaví a čeká, až bude stisknuto tlačítko **[CYCLE START]** (Začátek cyklu). Jakmile je stisknuto **[CYCLE START]**, program pokračuje s blokem po #3006. Na následujícím příkladu je zobrazeno prvních 15 znaků komentáře v levé dolní části obrazovky.

```
IF (Jestli) [#1 EQ #0], THEN (Potom) #3006=101 (vložte  
komentář zde);
```

#4001-#4021 Skupinové kódy posledního (modálního) bloku

Seskupování G-kódů dovoluje účinnější zpracování. G-kódy s podobnými funkcemi jsou obvykle pod stejnou skupinou. Například: G90 a G91 jsou pod skupinou 3. Tyto proměnné uchovávají poslední nebo výchozí G-kód pro kteroukoliv z 21 skupin. Načtením skupinového kódu může makro program měnit chování G-kódu. Jestliže #4003 obsahuje 91, potom může makro program určit, že všechny pohyby by měly být přírůstkové, spíše než absolutní. Pro skupinu nula neexistuje přidružená proměnná; G-kódy skupiny nula jsou nemodální.

#4101-#4126 Adresová data posledního (Modálního) bloku

Kódy adresy A-Z (kromě G) jsou udržovány jako modální hodnoty. Informace představovaná na poslední řádce kódu procesem dopředného sledování je obsažena v proměnných #4101 až #4126. Numerické mapování proměnných čísel do abecedních adres odpovídá mapování pod abecedními adresami. Například, hodnota dřívě interpretované D adresy se nachází v #4107 a naposledy interpretovaná hodnota I je #4104. Při vzorkování (aliasing) makra na M kód nesmíte přejít proměnné na makro pomocí proměnných #1-#33; namísto toho použijte hodnoty od #4101-#4126 v makru.

#5001-#5006 Poslední cílová poloha

Konečný programovaný bod pro poslední blok pohybu může být adresován prostřednictvím proměnných #5001-#5006, resp. X, Y, Z, A, B a C. Hodnoty jsou dány v aktuálním systému pracovní souřadnice a mohou být použity, zatímco je stroj v pohybu.

Proměnné polohy osy

#5021 osa X	#5022 osa Y	#5023 osa Z
#5024 osa A	#5025 osa B	#5026 osa C

#5021-#5026 Aktuální poloha souřadnice stroje

Aktuální polohu v souřadnicích stroje můžete získat prostřednictvím #5021-#5026, což odpovídá ose X, Y, Z, A, B a C.



NOTE:

Hodnoty NEMOHOU být načteny, když je stroj v pohybu.

Hodnota #5023 (z) je využita pro kompenzaci délky nástroje.

#5041-#5046 Aktuální poloha pracovní souřadnice

Aktuální polohu v aktuálních pracovních souřadnicích můžete získat prostřednictvím #5041-#5045, což odpovídá ose X, Y, Z, A, B a C.



NOTE:

Hodnoty NEMOHOU být načteny, když je stroj v pohybu.

Hodnota #5043 (z) je využita pro vyrovnaní délky nástroje.

#5061-#5069 Aktuální poloha skokového signálu

Polohu, kde byl naposledy spuštěn skokový signál, můžete získat prostřednictvím #5061-#5069, což odpovídá X, Y, Z, A, B, C, U, V a w. Hodnoty jsou dány v aktuálním systému pracovní souřadnice a mohou být použity, zatímco je stroj v pohybu. Hodnota #5063 (z) je využita pro kompenzaci délky nástroje.

#5081-#5085 Vyrovnání délky nástroje

Aktuální celkové vyrovnaní délky nástroje, které je vztaženo k nástroji. Zahrnuje to offset délky nástroje odkazovaný aktuální hodnotou nastavenou v H (#4008) plus hodnotu opotřebení.



NOTE:

Mapování os jsou x=1, y=2, ... b=5. Například: proměnná Z souřadnicového systému stroje by byla #5023.

#6996-#6999 Přístup k parametru pomocí makro proměnných

U programu je možné zpřístupnit parametry 1 až 1000 a kterékoli bity parametrů následujícím způsobem:

#6996: Číslo parametru

#6997: Číslo bitu (volitelné)

#6998: Obsahuje hodnotu čísla parametru v proměnné #6996

#6999: Obsahuje hodnotu bitu (0 nebo 1) bitu parametru, stanoveného v proměnné #6997.



NOTE:

Proměnné #6998 a #6999 jsou jen pro čtení.

Použití

Ke zpřístupnění hodnoty daného parametru se číslo tohoto parametru zkopiuje do proměnné #6996, načež hodnota tohoto parametru je k dispozici pomocí makro proměnné #6998 jak znázorněno:

```
#6996=601 (Uveďte parametr 601);  
#100=#6998 (Zkopírujte hodnotu parametru 601 do  
proměnné #100);
```

Ke zpřístupnění bitu daného parametru se číslo tohoto parametru zkopiuje do proměnné 6996 a číslo bitu se zkopiuje do makro proměnné 6997. Hodnota bitu tohoto parametru je k dispozici pomocí makro proměnné 6999 jak znázorněno:

```
#6996=57 (Uveďte parametr 57);
```

```
#6997=0 (Uveďte bit nulu);
#100=#6999 (Zkopírujte bit 0 parametru 57 do proměnné
#100);
```

**NOTE:**

Bity parametrů jsou číslovány 0 až 31. 32-bitové parametry jsou formátovány na obrazovce s bitem 0 vlevo nahore a bitem 32 vpravo dole.

Měnič palet

Stav palet z automatického měniče palet se kontroluje pomocí následujících proměnných:

#7501-#7506	Priorita palety
#7601-#7606	Stav palety
#7701-#7706	Číslo programu přiřazeného paletě
#7801-#7806	Počet použití palety
#3028	Počet palet naložených na přijímač

Pracovní ofsety

Všechny pracovní ofsety mohou být přečteny a nastaveny v makro výrazech, což umožňuje přednastavení souřadnic k přibližným polohám, nebo nastavit souřadnice k hodnotám založeným na výsledcích poloh a výpočtu skokového signálu. Když jsou kterékoliv z ofsetů načteny, fronta dopředného vyhledávání interpretace se zastaví až do té doby, než je blok proveden.

#5201- #5206	HODNOTY OFSETU G52 X, Y, Z, A, B, C
#5221- #5226	HODNOTY OFSETU G54 X, Y, Z, A, B, C
#5241- #5246	HODNOTY OFSETU G55 X, Y, Z, A, B, C
#5261- #5266	HODNOTY OFSETU G56 X, Y, Z, A, B, C

Systémové proměnné hloubky frézy

#5281- #5286	HODNOTY OFSETU G57 X, Y, Z, A, B, C
#5301- #5306	HODNOTY OFSETU G58 X, Y, Z, A, B, C
#5321- #5326	HODNOTY OFSETU G59X, Y, Z, A, B, C
#7001- #7006	HODNOTY OFSETU G110 X, Y, Z, A, B, C
#7021-#7026 (#14021-#14026)	Doplňkové pracovní ofsety G111 (G154 P2)
#7041-#7046 (#14041-#14046)	Doplňkové pracovní ofsety G112 (G154 P3)
#7061-#7066 (#14061-#14066)	Doplňkové pracovní ofsety G113 (G154 P4)
#7081-#7086 (#14081-#14086)	Doplňkové pracovní ofsety G114 (G154 P5)
#7101-#7106 (#14101-#14106)	Doplňkové pracovní ofsety G115 (G154 P6)
#7121-#7126 (#14121-#14126)	Doplňkové pracovní ofsety G116 (G154 P7)
#7141-#7146 (#14141-#14146)	Doplňkové pracovní ofsety G117 (G154 P8)
#7161-#7166 (#14161-#14166)	Doplňkové pracovní ofsety G118 (G154 P9)
#7181-#7186 (#14181-#14186)	Doplňkové pracovní ofsety G119 (G154 P10)
#7201-#7206 (#14201-#14206)	Doplňkové pracovní ofsety G120 (G154 P11)
#7221-#7226 (#14221-#14221)	Doplňkové pracovní ofsety G121 (G154 P12)
#7241-#7246 (#14241-#14246)	Doplňkové pracovní ofsety G122 (G154 P13)
#7261-#7266 (#14261-#14266)	Doplňkové pracovní ofsety G123 (G154 P14)

#7281-#7286 (#14281-#14286)	Doplňkové pracovní ofsety G124 (G154 P15)
#7301-#7306 (#14301-#14306)	Doplňkové pracovní ofsety G125 (G154 P16)
#7321-#7326 (#14321-#14326)	Doplňkové pracovní ofsety G126 (G154 P17)
#7341-#7346 (#14341-#14346)	Doplňkové pracovní ofsety G127 (G154 P18)
#7361-#7366 (#14361-#14366)	Doplňkové pracovní ofsety G128 (G154 P19)
#7381-#7386 (#14381-#14386)	Doplňkové pracovní ofsety G129 (G154 P20)
#7381- #7386	HODNOTY OFSETU G129 X, Y, Z, A, B, C

#8550-#8567

Tyto proměnné poskytují informaci o nástrojové sadě. Nastavte proměnnou #8550 k číslu nástroje nebo skupiny nástrojů, potom přejděte k informaci pro zvolený nástroj/skupinu nástrojů pomocí maker pouze pro četný #8551-#8564. Jestliže určujete číslo skupiny nástrojů, zvolený nástroj bude příštím nástrojem v této skupině.

5.3.4 Použití proměnných

Všechny proměnné jsou odkazovány s librovým znakem (#), po kterém následuje kladné číslo. #1, #101 a #501.

Proměnné jsou desetinné hodnoty, které jsou reprezentovány jako čísla s pohyblivou řádovou čárkou. Jestliže proměnná nebyla nikdy použita, může na sebe vzít zvláštní **nedefinovanou** hodnotu. To naznačuje, že nebyla použita. Proměnná může být nastavena jako **nedefinovaná** se speciální proměnnou #0. #0 má hodnotu ne definované nebo 0.0 podle své souvislosti. Nepřímé reference na proměnné mohou být dokončeny vložením čísla proměnné do závorek: # [<Výraz>]

Výraz je vyhodnocen a výsledek se stává vyvolanou proměnnou. Například:

```
#1=3 ;
#[#1]=3.5 + #1 ;
```

Tento nastavuje proměnnou #3 na hodnotu 6.5.

Náhrada adresy

Proměnné mohou být použity místo adresy G-kódu, kde „adresa“ odkazuje na písmena A-Z.

V bloku:

```
N1 G0 G90 X1.0 Y0;
```

proměnné mohou být nastaveny na následující hodnoty:

```
#7=0 ;
#11=90 ;
#1=1.0 ;
#2=0.0 ;
```

a jsou nahrazeny:

```
N1 G#7 G#11 X#1 Y#2;
```

Hodnoty v proměnných v čase zpracování jsou použity jako hodnoty adres.

5.3.5 Náhrada adresy

Obvyklý způsob nastavení kontrolních adres A-Z je adresa následovaná číslem. Například:

```
G01 X1.5 Y3.7 F20.;
```

nastavuje adresy G, X, Y a F na 1, 1.5, 3.7 a 20.0 a tudíž nařizuje ovladači lineární pohyb, G01, k poloze X=1.5 Y=3.7, rychlostí posuvu 20 palců za minutu. Makro syntaxe umožňuje, aby hodnoty adresy byly nahrazeny libovolnou proměnnou nebo výrazem.

Předcházející povel může být nahrazen následujícím kódem:

```
#1=1 ;
#2=1.5 ;
#3=3.7 ;
#4=20 ;
G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4;
```

Přípustná syntaxe na adresách A-Z (s výjimkou N nebo O) je následující:

<adresa><-><proměnná>	A-#101
<adresa>[<výraz>]	Y[#5041+3.5]
<adresa><->[<výraz>]	Z-[SIN[#1]]

Jestliže hodnota proměnné nesouhlasí s rozsahem adresy, ovladače vygeneruje výstrahu. Například, následující kód by mohl způsobit alarm chyby rozsahu, protože čísla průměru nástroje jsou v rozsahu 0-200.

```
#1=250 ;
D#1;
```

Když je místo hodnoty adresy použita proměnná nebo výraz, hodnota je zaokrouhlena na nejméně významnou číslici. Jestli #1=.123456, potom G1X#1 posune nástroj stroje do .1235 na ose X. Jestliže je ovladač v metrickém režimu, stroj bude přemístěn do .123 na ose X.

Když je nedefinovaná proměnná použita k nahrazení hodnoty adresy, potom je odkaz adresy ignorován. Například, jestliže je #1 není definován, blok

```
G00 X1.0 Y#1;
```

se změní na

```
G00 X1.0;
```

a neprobíhá žádný pohyb Y.

Makro povely

Makro povely jsou řádky kódu, které umožňují programátorovi ovlivňovat ovladač prvky podobnými libovolnému standardnímu programovacímu jazyku. Jsou tam zahrnutы funkce, operátory, podmíněné a aritmetické výrazy, úlohové a ovládací příkazy.

Funkce a operátory jsou používány ve výrazech k úpravě proměnných a hodnot. Operátory jsou nezbytné pro výrazy, zatímco funkce zjednoduší práci programátora.

Funkce

Funkce jsou zabudované rutiny, které má programátor k dispozici. Všechny funkce mají formu <funkce_jméno>[argument] a vracejí desetinné hodnoty pohyblivé řádové čárky. Ovladač Haas nabízí následující funkce:

Funkce	Argument	Návrat	Poznámky
SIN[]	Stupně	Desetinné číslo	Sinus
COS[]	Stupně	Desetinné číslo	Kosinus
TAN[]	Stupně	Desetinné číslo	Tečna

Náhrada adresy

Funkce	Argument	Návrat	Poznámky
ATAN[]	Desetinné číslo	Stupně	Arkustangent stejný jako FANUC ATAN[]/[1]
SQRT[]	Desetinné číslo	Desetinné číslo	Druhá odmocnina
ABS[]	Desetinné číslo	Desetinné číslo	Absolutní hodnota
ROUND[]	Desetinné číslo	Desetinné číslo	Zaokrouhlení desetinného čísla
FIX[]	Desetinné číslo	Celé číslo	Zkrácení zlomku
ACOS[]	Desetinné číslo	Stupně	Arkuskosinus
ASIN[]	Desetinné číslo	Stupně	Arkussinus
#[]	Celé číslo	Celé číslo	Dereference proměnné
DPRNT[]	Text ASCII	Vnější výstup	

Poznámky k funkcím

Funkce ROUND funguje odlišně v závislosti na souvislostech, ve kterých je použita. Když je použita v aritmetických výrazech, jakékoli číslo se zlomkovou částí větší nebo rovnající se .5 je zaokrouhleno nahoru na příští celé číslo, jinak je zlomková část od tohoto čísla odříznuta.

```
#1= 1.714 ;
#2= ROUND[#1]; (#2 je nastaven na 2,0);
#1= 3.1416 ;
#2= ROUND[#1]; (#2 je nastaven na 3.0);
```

Když je zaokrouhlení použito ve výrazu adresy, ROUND (Zaokrouhleno) je zaokrouhlen na významnou přesnost. Pro metrické a úhlové rozměry je přednastavení s přesností na tři místa. Pro palcovou soustavu je přednastavení s přesností na čtyři místa.

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ];
(Stůl se posouvá k 2,0067);
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ];
(Stůl se posouvá k 2.0066);
G0 A[ #1 + #1 ];
(Osa se posouvá k 2.007);
G0 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ];
(Osa se posouvá k 2.006);
```

D[1.67] (Průměr 2 je nastaven jako aktuální);

Fix oproti Round

```
#1=3.54 ;
#2=ROUND[#1] ;
#3=FIX[#1].
```

#2 bude nastaven na 4. #3 bude nastaven na 3.

Operátory

Operátory mohou být roztríďeny do tří kategorií: aritmetické, logické a Booleovy.

Aritmetické operátory

Aritmetické operátory se skládají z jednosložkových a dvojkových operátorů. Jsou to:

+	- Jednosložkové plus	+1.23
-	- Jednosložkové minus	-[COS[30]]
+	- Dvojkové sčítání	#1=#1+5
-	- Dvojkové odečítání	#1=#1-1
*	- Násobení	#1=#2*#3
/	- Dělení	#1=#2/4
MOD	- Připomínka	#1=27 MOD 20 (#1 obsahuje 7)

Logické operátory

Logické operátory jsou operátory, které fungují na dvojkových hodnotách bitů. Makro proměnné jsou čísla s pohyblivou řádovou čárkou. Když jsou logické operátory použity na makro proměnných, je z čísla s pohyblivou řádovou čárkou použita jen část s celým číslem. Logické operátory jsou tyto:

OR - logicky NEBO dvě hodnoty dohromady

Náhrada adresy

XOR - Výlučně nebo dvě hodnoty dohromady

AND - Logicky A dvě hodnoty dohromady

Příklady:

```
#1=1.0 ;
#2=2.0 ;
#3=#1 OR #2 ;
```

Zde bude promenná #3 obsahovat 3.0 po operaci OR.

```
#1=5.0 ;
#2=3.0 ;
IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1 ;
```

Zde ovladač provede přenos k bloku 1, protože #1 GT 3.0 vyhodnocuje na 1.0 a #2 LT 10 vyhodnocuje na 1.0, tudíž 1.0 AND 1.0 je 1.0 (TRUE) a objevuje se GOTO.



NOTE:

Používání logických operátorů se musí věnovat náležitá pozornost, aby bylo dosaženo požadovaného výsledku.

Booleovy operátory

Booleovy operátory se vždy vyhodnocují na 1.0 (SPRÁVNÝ) nebo 0.0 (NESPRÁVNÝ). Existuje šest Booleových operátorů. Tyto operátory nejsou omezeny na podmíněné výrazy, ale jsou nejčastěji používány v podmíněných výrazech. Tyto jsou:

EQ - rovná se

NE - nerovná se

GT - větší než

LT - méně než

GE - větší než, nebo rovnající se

LE - menší než, nebo rovnající se

Následují čtyři příklady použití Booleových a logických operátorů:

Příklad	Vysvětlení
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na);	Přeskočte k bloku 100, jestliže hodnota v proměnné #1 se rovná 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1 (WHILE=Když, DO=Vykonat);	Když je proměnná #101 menší než 10, opakujte smyčku DO1..END1 (DO=Vykonat, END=Ukončit).
#1=[1.0 LT 5.0];	Proměnná #1 je nastavena na 1.0 (SPRÁVNÉ).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1 (IF=Jestli, AND=a, GOTO=Jdi na);	Jestliže proměnná #1 A proměnná #2 se rovnají hodnotě v #3, přeskočí ovladač k bloku 1.

Výrazy

Výrazy jsou definovány jako libovolná řada proměnných a operátorů ohrazená hranatými závorkami [a]. Pro výrazy existuje dvojí použití: podmíněné výrazy nebo aritmetické výrazy. Podmíněné výrazy vracejí hodnoty NESPRÁVNÝ (0.0) nebo SPRÁVNÝ (jakékoliv číslo kromě nuly). Aritmetické výrazy používají k určení hodnoty aritmetické operátory spolu s funkcemi.

Podmíněné výrazy

V ovladači Haas nastavují všechny výrazy podmíněnou hodnotu. Hodnota je buď 0.0 (NESPRÁVNÝ), nebo je hodnota nenulová (SPRÁVNÝ). Souvislost, ve které je výraz použít, určuje, jestli je výraz podmíněným výrazem. Podmíněné výrazy jsou použity v příkazech IF (Jestli) a WHILE (Když) a v povelu the M99. Podmíněné výrazy pomáhají při použití boolovských operátorů vyhodnotit podmínu TRUE (Správný) nebo FALSE (Nesprávný).

Podmíněná konstrukce M99 je u ovladače Haas unikátní. M99 má v ovladači Haas bez maker schopnost nepodmíněného větvení do libovolné řádky v aktuálním podprogramu pomocí umístění P-kódu do stejné řádky. Například:

N50 M99 P10 ;

větví se do řádky N10. To nevrací ovladač k volajícímu podprogramu. S aktivovanými makry může být M99 použit k podmíněnému větvení s podmíněným výrazem. Aby se horní řádka větvila, když je proměnná #100 menší než 10, můžeme ji kódovat takto:

N50 [#100 LT 10] M99 P10;

Náhrada adresy

V tomto případě dochází k větvení pouze tehdy, když je #100 menší než 10, jinak postup pokračuje s příští řádkou programu v řadě. Ve shora uvedeném může být podmíněný M99 nahrazen:

```
N50 IF [#100 LT 10] GOTO10 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na);
```

Aritmetické výrazy

Aritmetický výraz je výraz používající proměnné, operátory nebo funkce. Aritmetický výraz vrací hodnotu. Aritmetické výrazy jsou obvykle používány v přiřazovacích příkazech, ale nejsou omezeny jen na ně.

Příklady aritmetických výrazů:

```
#101=#145*#30 ;
#1=#1+1 ;
X[#105+COS[#101]] ;
#[#2000+#13]=0 ;
```

Úkolové povely

Úkolové povely dovolují programátorovi upravovat proměnné. Formát přiřazovacího příkazu:

```
<výraz>=<výraz>
```

Výraz na levé straně znaménka rovnosti musí vždy odkazovat na makro proměnnou, ať přímo nebo nepřímo. Následující makro spouští řadu proměnných k jakékoliv hodnotě. Zde jsou použity jak přímé, tak nepřímé úkoly.

```
O0300 (Spusťte sadu proměnných) ;
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=základní proměnná) ;
#3000=1 (Základní proměnná neudána) ;
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=velikost sady) ;
#3000=2 (Velikost sady neudána) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 (WHILE=Když, DO=Vykonat) ;
#19=#19-1 (Počet sestupných kroků) ;
#[#2+#19]=#22 (V-hodnota, na jakou sadu nastavit) ;
END1 (END=Ukončit) ;
M99;
```

Makro nahoře by mohlo být použito ke spuštění tří sad proměnných, takto:

```
G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) (INIT=Počat.,
TO=k) ;
G65 P300 B501. S5 V1. (POČAT 501.0,505 K 1,0) ;
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0)
```

```
(INIT=Počat., TO=k) ;  
V B101., atd. by mohla být požadována desetinná tečka.
```

Kontrolní povely

Kontrolní povely umožňují operátorovi větvení, ať podmíněné nebo nepodmíněné. Také poskytují schopnost opakovat část kódu založenou na podmínce.

Nepodmíněné větvení (GOTOnnn a M99 Pnnnn)

V ovladači Haas se používají dva způsoby nepodmíněného větvení. Nepodmíněné větvení vždy větví ke stanovenému bloku. M99 P15 bude věvit nepodmíněně k bloku číslo 15. M99 může být použito bez ohledu na to, jestli jsou makra instalována. Je to tradiční způsob nepodmíněného větvení v ovladači Haas. GOTO15 (Jdi na15) funguje stejně jako M99 P15. V ovladači Haas může být povel GOTO (Jdi na) použit ve stejné řádce jako jiné G-kódy. GOTO (Jdi na) se provede po libovolných jiných kódech, jako např. M kódech.

Vypočítaná operace větvení (GOTO#n a GOTO [výraz])

Vypočítané větvení umožňuje programu přenést ovladač na další řádku kódu ve stejném podprogramu. Blok může být vypočítán při běhu programu pomocí formy GOTO [výraz]. Nebo může být blok postoupen prostřednictvím lokální proměnné, jako ve formě GOTO#n.

GOTO zaokrouhlí proměnnou nebo výraz, který je spojen s vypočítaným větvením. Například: jestliže #1 obsahuje 4.49 a je vykonáno GOTO#1, ovladač se pokusí přenést do bloku obsahujícího N4. Jestliže #1 obsahuje 4.5, potom se provedení přenese do bloku obsahujícího N5.

K vytvoření programu, který doplňuje k obrobkům čísla, může být vypracována následující osnova kódů:

```
09200 (Vyryjte číslo v aktuální poloze);  
(D=Desetinné číslo k vyrytí);  
;  
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99  
(IF=Jestli, AND=A, GOTO=Jdi na);  
#3000=1 (Neplatné číslo) ;  
;  
N99  
#7=FIX[#7] (Zkrátte libovolnou zlomkovou část) ;  
;  
GOTO#7 (Nevyrývat číslo) ;  
;
```

Náhrada adresy

```
N0 (Udělat číslo nula) ;
M99;
;
N1 (Udělat číslo jeden) ;
M99;
;
N2 (Udělat číslo dvě) ;
;
...
;
(atd.,...)
```

S použitím výše uvedeného podprogramu byste mohli vyřít číslo 5 pomocí následujícího volání:

```
G65 P9200 D5;
```

Vypočítaná GOTO (Jdi na) používající výraz mohou být použita k postupu větvení založenému na výsledku načítání hardwarových vstupů. Příklad může vypadat takto:

```
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;
```

Diskrétní vstupy vždy vrátí při načítání buď 0 nebo 1. GOTO [výraz] se bude větvit do příslušné řádky kódu založeného na statutu dvou diskrétních vstupů #1030 a #1031.

Podmíněné větvení (IF (Jestli) a M99 Pnnnn)

Podmíněné větvení umožňuje programu přenést ovladač do jiné části kódu v rámci stejného podprogramu. Podmíněné větvení může být použito v tom případě, jsou-li aktivována makra. Ovladač Haas umožňuje dva podobné způsoby pro provedení podmíněného větvení:

```
IF (Jestli) [<conditional expression>] (podmíněný
výraz) GOTOn
```

Jak už bylo probíráno, <conditional expression> (podmíněný výraz) je libovolný výraz, který používá některý ze šesti booleovských operátorů EQ, NE, GT, LT, GE nebo LE. Závorky ohraňující výraz jsou povinné. V ovladači Haas není nezbytné vkládat tyto operátory. Například:

```
IF [#1 NE 0.0] GOTO5 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) ;
```

může být také:

```
IF [#1] GOTO5 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na);
```

Když proměnná #1 v tomto příkazu obsahuje cokoliv kromě 0.0, nebo nedefinovanou hodnotu #0, potom se objeví větvení do bloku 5. V ostatních případech bude proveden příští blok.

V ovladači Haas může být také použit <podmíněný výraz> s formátem M99 Pnnnn. Například:

```
G00 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;
```

Zde podmíněné je pouze pro část M99 příkazu. Nástroj stroje má pokyn k X0, Y0, bez ohledu na to, jestli výraz vyhodnocuje na SPRÁVNÝ nebo NESPRÁVNÝ. Pouze je provedena operace větvení, M99, založená na hodnotě výrazu. Doporučuje se použít verzi IF GOTO, jestliže je požadována přenositelnost.

Podmíněné provedení (IF THEN) (Jestli, Potom)

Provedení příkazů ovladače může být dosaženo také pomocí konstrukce IF THEN (Jestli, Potom). Formát je:

```
IF (Jestli) [<podmíněný výraz>] THEN (Potom) <povel>;
```



NOTE:

Kvůli ochraně slučitelnosti s FANUC by syntaxe THEN (Potom) neměla být používána s GOTOn.

Tento formát se tradičně používá pro podmíněné příkazování úkolů, jako např.:

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 (IF=Jestli, THEN=Potom);
```

Proměnná #590 je nastavena na nulu, když hodnota #590 překročí 100.0. Když podmíněné v ovladači Haas vyhodnotí na NESPRÁVNÝ (0.0), potom je zbytek bloku IF (Jestli) ignorován. To znamená, že příkazy ovladače mohou být také podmíněné, takže můžeme napsat něco takového jako:

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 (IF=Jestli,  
THEN=Potom);
```

Náhrada adresy

Toto provádí lineární pohyb pouze v tom případě, že proměnné #1 byla přiřazena hodnota. Další příklad:

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 (IF=Jestli,  
THEN=Potom) ;
```

Tím je řečeno, že pokud je proměnná #1 (adresa A) větší nebo se rovná 180, potom nastavte proměnnou #101 na nulu a vraťte se z podprogramu.

Tady je příklad příkazu IF, který se větví, jestliže byla proměnná spuštěna, aby pojmlula libovolnou hodnotu. Jinak bude pokračovat postup a bude vydán alarm. Pamatujte: když je vydán alarm, provádění programu je zastaveno.

```
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (ZKOUŠKA HODNOTY V F);  
N2 #3000=11 (ŽÁDNÁ RYCHLOST PODÁNÍ);  
N3 (POKRAČOVAT);
```

Opakování(iterace)/Cyklování (WHILE DO END) (Když-Vykonat-Ukončit)

Pro všechny programovací jazyky je nezbytná schopnost vykonávat řadu povelů ve stanoveném počtu opakování, nebo cyklovat řadou povelů, dokud není podmínka splněna. Tradiční G kódování toto umožňuje pomocí L adresy. Pomocí adresy L může být proveden podprogram s neomezeným počtem opakování.

```
M98 P2000 L5;
```

Toto je omezeno, protože nemůžete ukončit provedení podprogramu na podmínce. Makra umožňují s konstrukcí WHILE-DO-END (Když-Vykonat-Ukončit) pružnost. Například:

```
WHILE [<conditional expression>] (podmíněný výraz) DOn;  
<statements> (povely);  
ENDn;
```

Toto provádí příkazy mezi DOn a ENDn tak dlouho, dokud podmíněný výraz vyhodnocuje na Správný. Závorky ve výrazu jsou nezbytné. Když výraz vyhodnocuje na Nesprávný, potom je jako příští proveden blok po ENDn. WHILE může být zkráceno na WH. Část DOn-ENDn příkazu je přizpůsobený pář. Hodnota n je 1-3. To znamená, že v jednom podprogramu nemohou být více než tři do sebe vložené smyčky. Hnízdo je smyčka uvnitř smyčky.

Přestože vkládání příkazů WHILE do sebe může mít nejvíce tři úrovně, není tam opravdu žádné omezení, protože každý podprogram může mít až tři úrovně vkládání do sebe. Jestliže je potřeba vložit do sebe na úroveň větší než 3, potom segment obsahující tři nejnižší úrovně vkládání do sebe mohou být vloženy do podprogramu, z toho důvodu přesahujícího omezení.

Jestliže dvě samostatné smyčky WHILE jsou v podprogramu, mohou používat totožný index vkládání do sebe. Například:

```
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 500] D01;
END1 (END=Ukončit);
<Jiné povely>
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;
WH [#3001 LT 300] D01;
END1 (END=Ukončit);
```

Můžete použít GOTO k vyskočení z oblasti, kterou zahrnuje DO-END, ale nemůžete použít GOTO k tomu, abyste do ní mohli skočit. Skákání do DO-END oblasti pomocí GOTO je přípustné.

Nekonečná smyčka může být provedena vyloučením WHILE a výrazu. Tím pádem

```
D01;
<povely>
END1 (END=Ukončit);
```

provádí se, dokud je stisknuta klávesa RESET.


CAUTION:

Následující kód může být matoucí:

```
WH [#1] D01;
END1 (END=Ukončit);
```

V tomto příkladu byly nalezeny výsledky alarmu neukazující žádné Then; Then odkazuje na D01. Změňte D01 (nula) na D01 (písmeno O).

5.3.6 G65 Vyvolání makra podprogramu (Skupina 00)

G65 je příkaz, který volá podprogram se schopností předat mu argumenty. Formát je následující:

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [argumenty];
```

Argumenty vytištěné kurzívou v hranatých závorkách je volitelné. Viz sekci Programování, kde najdete více podrobností o makro argumentech.

Příkaz G65 požaduje P adresu odpovídající číslu programu, který je momentálně v paměti ovladače. Když je použita L adresa, volání makra je opakováno tolikrát, jak bylo určeno.

V příkladu 1 je podprogram 1000 volán jedenkrát bez podmínek předaných podprogramu. Volání G65 jsou podobná jako volání M98, ale nejsou totožná. Volání G65 mohou být vložena do sebe až devětkrát, což znamená, že program 1 může volat program 2, program 2 může volat program 3 a program 3 může volat program 4.

G65 Vyvolání makra podprogramu (Skupina 00)

Příklad 1:

```
G65 P1000 (Volejte podprogram 1000 jako makro);  
M30 (Zastavení programu);  
O1000 (Makro podprogram);  
...  
M99 (Návrat z makro podprogramu);
```

V Příkladu 2 je podprogram 9010 sestaven pro vrtání řady otvorů podél linie, jejíž klesání je určeno argumenty X a Y, které jsou k tomu předány v řádce příkazů G65. Hloubka vrtáku Z je předána jako Z, rychlosť posuvu je předána jako F a počet děr k vrtání je předán jako T. Řada děr je vrtána od momentální polohy nástroje, když je volána makro proměnná.

Příklad 2:

```
G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (Nástroj polohy);  
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Volání 9010);  
G28;  
M30;  
O9010 (Vzor diagonální díry);  
F#9 (F=rychlosť posuvu);  
WHILE [#20 GT 0] DO1 (WHILE=Když, DO=Vykonat)  
(Zopakujte T-krát);  
G91 G81 Z#26 (Vrtat do hloubky Z);  
#20=#20-1 (Počitadlo sestupných kroků);  
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) (Všechny  
díry byly vyvrtány);  
G00 X#24 Y#25 (Pohyb podél sklonu);  
N5 END1 (END=Ukončit);  
M99 (Vratte se k volajícímu);
```

Zkrácení názvu

Zkrácené kódy (Alias) jsou uživatelem definované G a M kódy, které odkazují na makro program. Existuje 10 zkrácených G kódů a 10 zkrácených M kódů dostupných uživatelům.

Zkrácení názvu je způsob přidělování kódu G nebo M k řadě G65 P##### Například, v Příkladu 2 by bylo snazší napsat:

```
G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10;
```

Při zkracování mohou být proměnné přejety G-kódem; proměnné nemohou být přejety M-kódem.

Zde byl nepoužitý G-kód nahrazen, G06 místo G65 P9010. Aby předchozí blok fungoval, musíme nastavit parametr spojený s podprogramem 9010 na 06 (Parametr 91).

**NOTE:**

Názvy G00, G65, G66 a G67 nemohou být zkracovány. Všechny ostatní kódy mezi 1 a 255 mohou být použity pro zkrácení názvu.

Čísla programu 9010 až 9019 jsou rezervována pro zkrácení názvu G-kódu. Následující tabulka uvádí seznam parametrů Haas, které jsou rezervovány pro zkrácení názvu makro podprogramu.

F5.7: Zkrácení názvu kódů G a M (Alias)

Haas Parameter	O Code	Haas Parameter	O Code
91	9010	81	9000
92	9011	82	9001
93	9012	83	9002
94	9013	84	9003
95	9014	85	9004
96	9015	86	9005
97	9016	87	9006
98	9017	88	9007
99	9018	89	9008
100	9019	90	9009

Nastavení zkrácení názvu parametru na 0 deaktivuje zkrácení názvu pro přidružený podprogram. Jestliže je zkracující parametr nastaven k G kódu a připojený subprogram není v paměti, potom bude vydán alarm. Když je voláno makro G65 , zkrácený M nebo G kód, ovladač nejdříve hledá podprogram v **MEM**. Jestliže není v **MEM** nalezen, ovladač potom hledá podprogram na aktivním disku (**USB, HDD**). Jestliže podprogram není nalezen, spustí se alarm.

Když je vyvoláno makro G65, zkrácený kód M nebo G, ovladač hledá podprogram v paměti a potom na všech aktivních discích, jestliže podprogram není nalezen. Aktivním diskem může být paměť, USB nebo pevný disk. Alarm se spustí, když ovladač nenaleze podprogram ani v paměti, ani na aktivním disku.

5.3.7 Komunikace s externími zařízeními - DPRNT[]

Makra umožňují dodatečné schopnosti komunikace a periferním zařízením. Se zařízeními uživatele můžete digitalizovat obrobky, zajišťovat inspekční hlášení o provozu nebo synchronizovat ovladače. K dispozici jsou příkazy **POPEN**, **DPRNT[]** a **PCLOS**.

Přípravné povely pro komunikaci

POPEN a **PCLOS** nejsou požadovány na stroji Haas. Byly připojeny proto, aby programy z různých ovladačů mohly být poslány do ovladače Haas.

Formátovaný výstup

Příkaz DPRNT umožňuje programátorovi posílat formátovaný text k sériovému portu. Libovolný text a libovolná proměnná mohou být vytiskny na sériový port. Forma příkazu DPRNT je následující:

```
DPRNT [<text> <#nnnn[wf]>... ] ;
```

DPRNT musí být jediným příkazem v bloku. V předcházejícím příkladu je <text> libovolný znak od A do Z nebo písmena (+,-,/,*, a mezera). Když se na výstupu objeví hvězdička, je převedena na mezery. <#nnnn[wf]> je proměnná následovaná formátem. Číslo proměnné může být libovolná makro proměnná. Požadován je formát [wf]. Skládá se ze dvou číslic v hranatých závorkách. Pamatujte: Makro proměnné jsou skutečná čísla s celou částí a zlomkovou částí. První číslice ve formátu stanovuje celkový počet míst rezervovaných ve výstupu pro celou část. Druhá číslice stanovuje celkový počet míst rezervovaný pro zlomkovou část. Celkový počet míst rezervovaných pro výstup nemůže být rovný nule nebo větší než osm. Tudíž následující formáty jsou nepřípustné: [00] [54] [45] [36] /* nepřípustné formáty */

Desetinná tečka je vytisknuta mezi celou část a zlomkovou část. Zlomková část je zaokrouhlena na nejméně podstatné místo. Když jsou pro zlomkovou část rezervována nulová místa, není vytisknuta žádná desetinná tečka. Vlečené nuly jsou vytisknuty, pokud existuje zlomková část. Alespoň jedno místo je rezervováno pro celou část, i když je použita nula. Jestliže hodnota celé části má méně číslic, než bylo rezervováno, potom jsou úvodní mezery výstupní. Jestliže hodnota celé části má více číslic, než bylo rezervováno, potom se pole rozšíří tak, že tato čísla jsou vytisknuta.

Po každém bloku DPRNT je odeslán návrat vozíku.

DPRNT[] Příklady

Kód	Výstup
N1 #1= 1.5436;	
N2 DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]];	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3 DPRNT[***MĚŘENO*UVNITŘ*PRŮMĚR U***];	MĚŘENO UVNITŘ PRŮMĚRU
N4 DPRNT[];	(žádný text, pouze návrat vozíku)

Kód	Výstup
N5 #1=123.456789;	
N6 DPRNT [X-#1[35]] ;	X-123.45679;

Provedení

Příkazy DPRNT jsou prováděny v čase výkladu bloku. To znamená, že programátor musí být opatrný na to, kde v programu se příkazy DPRNT vyskytují, zejména, jestli je záměrem vytisknout.

G103 je výhodné pro omezení dopředního vyhledávání. Jestliže jste chtěli omezit výklad dopředního vyhledávání na jeden blok, měli byste vložit následující povel na začátek vašeho programu: (Výsledkem je dvoublokové dopřední vyhledávání).

G103 P1;

Chcete-li zrušit omezení dopředního vyhledávání, změňte povel na G103 P0. G103 nemůže být použito, jestliže je kompenzace nástroje aktivní.

Editování

Nesprávně strukturované nebo nesprávně umístěné makro povely způsobí vydání výstrahy. Když editujete výrazy, postupujte opatrně; závorky musí být vyvážené.

Funkce DPRNT[] může být editována skoro jako komentář. Může být smazána, přesunuta jako celá položka, nebo jednotlivé položky mezi závorkami mohou být editovány. Odkazy proměnných a výrazy formátu musí být pozměňovány jako celé entity. Jestliže jste chtěli změnit [24] na [44], umístěte kurzor tak, že je zvýrazněno [24], vložte [44] a stiskněte klávesu **[ENTER]**. Pamatujte: pro pohyb mezi dlouhými výrazy DPRNT [] můžete použít rukojeť pomalého posuvu (**[HANDLE JOG]**).

Adresy s výrazy mohou být poněkud matoucí. V tomto případě stojí abecední adresa osamoceně. Například: následující blok obsahuje výraz adresy v X:

G1 G90 X [COS [90]] Y3.0 (SPRÁVNÉ) ;

Zde stojí X a závorky osamoceně a jsou individuálně editovatelnými položkami. Prostřednictvím editování je možné vymazat celý výraz a nahradit ho konstantou pohyblivé řádové čárky.

G1 G90 X 0 Y3.0 (ŠPATNÉ) ;

Shora uvedený blok způsobí vydání výstrahy za provozu. Správná forma vypadá takto:

Makro prvky Fanuc nejsou součástí Haas CNC

G1 G90 X0 Y3.0 (SPRÁVNÉ) ;



NOTE:

Mezi X a nulou (0) není žádná mezera. PAMATUJTE: když uvidíte abecední znak stojící osamoceně, je to výraz adresy.

5.3.8 Makro prvky Fanuc nejsou součástí Haas CNC

Tato sekce obsahuje seznam makro prvků FANUC, které nejsou na ovladači Haas k dispozici.

Překlad M nahraďte G65 Pnnnn S Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Modální volání v každém bloku pohybu
G66,1	Modální volání v každém bloku pohybu
G67	Modální zrušení
M98	Překlad, Kód T PROG 9000, PROM. #149, umožněte bit
M98	Překlad, Kód B PROG 9028, PROM. #146, umožněte bit
PŘESKOČIT/NE?	N=1..9
#3007	Zrcadlový obraz znaku Záp. (ON) každé osy
#4201-#4320	Modální data aktuálního bloku
#5101-#5106	Aktuální odchylka servomotoru

Názvy proměnných pro účely zobrazení:

ATAN [] / []	Arkustangens, verze FANUC
BIN []	Převod z BCD na BIN
BCD []	Převod z BIN na BCD
FUP []	Zkraťte horní mez zlomku
LN []	Přirozený logaritmus

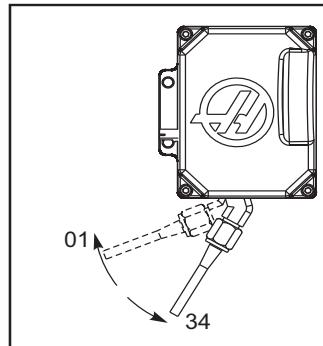
EXP []	Umocňování základny E
ADP []	Změřte měřítko proměnné na celé číslo
BPRNT []	

GOTO-nnnn

Při hledání bloku, aby bylo možné přeskočit do záporného směru (např. zpět programem), není nutné používat specifické kódy N adresy.

Při hledání bloku se začíná od aktuálního bloku, který je vykládán. Když je dosaženo konce programu, hledání pokračuje od začátku programu, až je dosaženo aktuálního bloku.

5.4 Programovatelné chladivo (P-Cool)



Programovatelné chladivo (P-Cool) vám umožňuje řídit chladivo k nástroji na jednu z 34 pozic. Obecně, když programujete pozice P-Cool, nejprve najděte správnou polohu kohoutu pro každý nástroj. Potom můžete tuto polohu určovat různými způsoby.

Souhrn příkazu P-Cool

- **M08 / M09** - Coolant On / Off (Zapnutí/vypnutí chladiva, viz strana 326)
- **M34 / M35** - Coolant Increment / Decrement (Přírůstek/úbytek chladiva, viz strana 329)
- **[CLNT UP] / [CLNT DOWN]** - Posuňte kohout P-Cool nahoru a dolů

5.4.1 Polohování P-Cool

Postupujte podle této procedury a určete správnou polohu chladiva pro každý nástroj.



CAUTION: *Neposouvejte kohout P-Cool ručně; poškodilo by to motor. Používejte pouze řídicí příkazy.*

1. Jestliže máte ovladač kulového ventilu pro přepínání mezi zámkem chladiva nebo P-Cool, ujistěte se, že ventil je nastaven do polohy P-Cool.
2. Stiskněte **[OFFSET]** dokud se na displeji neobjeví tabulka **OFSET NÁSTROJE**.
3. Příkažte první nástroj do vřetena. Když je tabulka OFSET aktivní, můžete stisknout **[ATC FWD]** nebo **[ATC REV]** pro změnu nástrojů, nebo můžete přikázat M06 TXX v režimu **MDI**, kde XX je požadované číslo nástroje.
4. Stiskněte **[COOLANT]** pro spuštění průtoku chladiva.
5. Stiskněte **[CLNT UP]** nebo **[CLNT DOWN]**, dokud poloha kohoutu neposílá chladivo tam, kde ho chcete mít.
6. Stiskněte **[COOLANT]** pro zastavení průtoku chladiva.
7. Zapište hodnotu vedle CLNT POS v dolní části tabulky OFSET NÁSTROJE. Existuje několik způsobů, jak můžete nyní použít tuto informaci o poloze.

F5.8: Zobrazení polohy chladiva

TOOL	COOLANT
OFFSET	POSITION
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0

CLNT POS 3

Poloha chladiva v tabulce offsetů

1. Zvýrazněte sloupec POLOHA CHLADIVA pro požadovaný nástroj v tabulce OFSET NÁSTROJE.
2. Napište číslo pozice chladiva pro tento nástroj.
3. Stiskněte **[F1]** pro zadání hodnoty do sloupce POLOHA CHLADIVA.
4. Tyto kroky opakujte pro každý nástroj.

Kohout P-Cool upravuje pozici ve sloupci **POLOHA CHLADIVA**, když program volá nástroj a zapíná chladivo (M08).

Proměnné systému pozice chladiva

Jestíže váš stroj má povolena makra, můžete nastavovat polohy chladiva pro nástroje 1 až 200 pomocí systémových proměnných 3401 až 3600. Například, #3401=15 nastavuje polohu chladiva pro nástroj 1 na polohu 15.

Pozice chladiva v blocích programu

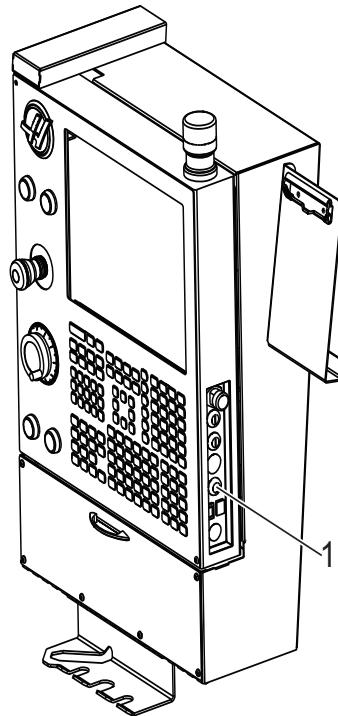
Můžete také upravovat polohu kohoutu P-Cool v programovém bloku příkazem M34 nebo M35. Každý takový příkaz posune kohout o jednu pozici nahoru (M35) nebo dolů (M34).

5.5 Automatická dvířka serva

Tento doplněk přidává ozubnicovou soustavu ke dveřím stroje, což umožňuje otevírat je automaticky. Existují (2) způsoby aktivace Automatických dvířek serva.

Stiskněte tlačítko automatických dveří na boku závěsného ovladače a budete moci přepínat otevírání a zavírání dveří.

F5.9: Tlačítko automatických dveří serva na závěsném ovladači [1]



Pro příkaz automatických dveří v programu použijte M80 pro otevření dveří a M81 pro zavření dveří.

5.6 Vnitřní chlazení vřetena (TSC)

Tento doplněk dodává chladivo přímo k řezné hraně nástroje, což umožňuje agresivnější rychlosti a posuvy včetně zlepšeného odstraňování třísek. Vnitřní chlazení vřetena (TSC) se dodává v konfiguracích 300 psi (21 bar) a 1000 psi (69 bar). Obě tyto konfigurace se řídí stejným způsobem.

Zapnutí TSC: stiskněte **[AUX CLNT]**, když je TSC vypnuto, nebo zadejte příkaz M88 v programu.

Vypnutí TSC: stiskněte **[AUX CLNT]**, když je TSC zapnuto, nebo zadejte příkaz M89 v programu.

5.7 Jiné možnosti

Možnosti uvedené v této sekci mají dokumentaci dostupnou na webové stránce Haas Automation (www.haascnc.com).

5.7.1 Bezdrátový intuitivní systém sondování (WIPS)

Tento doplněk používá pracovní sondu na vřetenu a nástrojovou sondu na stole pro nastavování poloh v ovladači Haas za účelem zlepšení přesnosti a lepší opakovatelnosti.

5.7.2 Intuitivní programovací systém (IPS)

Tento doplněk využívá řadu snadno použitelných nabídek a doplňkových polí pro automatické generování G kódu pro širokou škálu prvků obrobku.

Intuitivní programovací systém (IPS)

Kapitole 6: G Codes, M Codes, Settings

6.1 Úvod

Tato kapitola podrobně popisuje G kódy (Přípravné funkce), G kódy (Uzavřené cykly), M kódy a Nastavení, která váš stroj používá. Každá z těchto sekcí začíná číselným seznamem kódů a souvisejících názvů kódů.

6.1.1 G kódy (Přípravné funkce)

G kódy, nazývané přípravnými kódy, říkají nástroji stroje, jaký druh činnosti má provádět včetně:

- Rychlé pohyby
- Pohyb v přímé linii nebo oblouk
- Uzavřené série pohybů které vrtají díru, řezají konkrétní rozměr nebo konturu
- Informace o nastavení nože
- Použití adresování písmen
- Definování osy a počátečních a koncových poloh

Většina CNC programů od vás požaduje znalost G kódů pro sestavení programu k dokončení obrobku. Popis, jak používat G kódy, najdete v sekci základního programování, v kapitole Programování, která začíná na straně **144**.

**NOTE:**

Haas Intuitive Programming System (IPS) je programovací režim, který buď skrývá G kódy nebo zcela obchází používání G kódů.

**NOTE:**

Programový blok může obsahovat více než jeden G kód, protože G kódy jsou z různých skupin. Nemůžete umístit dva G kódy ze stejné skupiny do programového bloku. Pamatujte také, že je povolen pouze jeden M kód pro každý programový blok.

G kódy (Přípravné funkce)

Tyto popisy G kódů (neuzavřený cyklus) jsou platné pro frézu Haas a jsou uvedeny v číselném pořadí.

T6.1: Seznam G kódů (Přípravné funkce)

Kód	Název	Kód	Název
G00	Polohování rychloposuvem (skupina 01)	G41 /G42	2D kompenzace nástroje doleva / 2D Kompenzace nástroje doprava (Skupina 07)
G01	Pohyb lineární interpolace (Skupina 01)	G43 /G44	Kompenzace délky nástroje + (Přičíst) / Kompenzace délky nástroje - (Odečíst) (Skupina 08)
G02 /G03	Pohyb kruhové interpolace po směru hodinových ručiček / proti směru hodinových ručiček (Skupina 01)	G47	Gravírování textu (Skupina 00)
G04	Prodleva (Skupina 00)	G49	G43/G44/G143 Zrušení (Skupina 08)
G09	Přesný limit (Skupina 00)	G50	Zrušit škálování (Skupina 11)
G10	Nastavení ofsetů (Skupina 00)	G51	Škálování (Skupina 11)
G12 /G13	Kruhové frézování kapes ve směru hodinových ručiček / proti směru hodinových ručiček (Skupina 00)	G52	Nastavte pracovní souřadnicový systém (Skupina 00 nebo 12)
G17 / G18 / G19	Volba roviny XY/XZ/YZ (Skupina 02)	G53	Volba nemodální souřadnice stroje (Skupina 00)
G20 /G21	Zvolit palce / Zvolit metrický systém (Skupina 06)	G54-G59	Zvolte pracovní souřadnicový systém #1 - #6 (Skupina 12)
G28	Návrat k nulovému bodu stroje (Skupina 00)	G60	Jednosměrné polohování (Skupina 00)
G29	Vraťte se od referenčního bodu (Skupina 00)	G61	Režim přesného zastavení (Skupina 15)

Kód	Název	Kód	Název
G31	Posuv až do přeskočení (Skupina 00)	G64	Zrušení (Skupina 15)
G35	Automatické měření průměru nástroje (Skupina 00)	G65	Doplňek volání makra podprogramu (Skupina 00)
G36	Automatické měření pracovního ofsetu (Skupina 00)	G68	Otačení (Skupina 16)
G37	Automatické měření ofsetu nástroje (Skupina 00)	G69	Zrušit G68 Otačení (Skupina 16)
G40	Zrušit kompenzaci nástroje (Skupina 07)		

G00 Polohování rychloposuvem (Skupina 01)

X - Doplňkový příkaz pohybu osy X

Y - Doplňkový příkaz pohybu osy Y

Z - Doplňkový příkaz pohybu osy Z

A - Doplňkový příkaz pohybu osy A

B - Doplňkový příkaz pohybu osy B

C - Doplňkový příkaz pohybu osy C

G00 se používá k pohybu os stroje nejvyšší rychlostí. Především je využíván k rychlému přemístění stroje do daného bodu před každým příkazem k posuvu (řezání). Tento G-kód je modální, takže blok s G00 způsobí, že všechny následující bloky jsou rychloposuv do té doby, než je určena další Skupina 01.

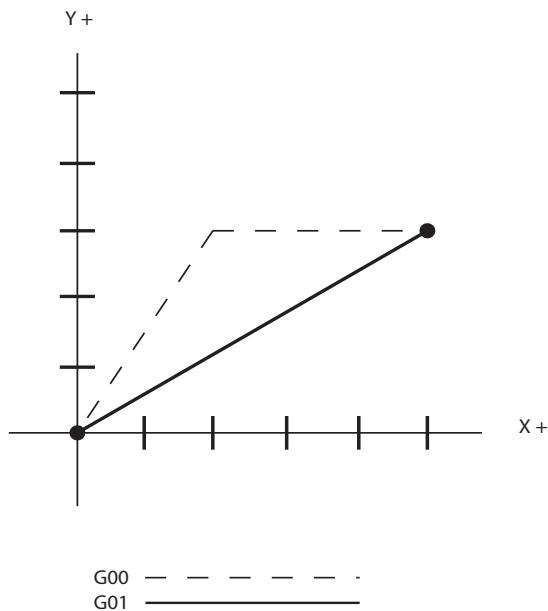
Rychlý pohyb také ruší aktivní uzavřený cyklus, jako to dělá G80.



NOTE:

Všeobecně nebude rychlý pohyb veden v přímé linii. Každá určená osa se pohybuje stejnou rychlosťí, ale všechny osy nemusí nutně dokončit svůj pohyb ve stejném čase. Před zahájením dalšího příkazu stroj vyčká, až budou všechny pohyby ukončeny.

F6.1: G00 Multilineární rychlý pohyb



Nastavení 57 (Opakovací cyklus přesné zarážky X-Y) může změnit vzdálenost, ve které stroj čeká na přesnou zarážku před a po rychlém pohybu.

G01 Pohyb lineární interpolace (Skupina 01)

F - Rychlosť posuvu

X - Doplňkový príkaz pohybu osy X

Y - Doplňkový príkaz pohybu osy Y

Z - Doplňkový príkaz pohybu osy Z

A - Doplňkový príkaz pohybu osy A

B - Doplňkový príkaz pohybu osy B

C - Doplňkový príkaz pohybu osy C

,**R** - Polomér oblouku

,**C** - Vzdálenosť zkosení

G01 pohybuje osami takou rychlosťí posuvu, jaká byla zadána príkazem. Přednostně se používá pro obrábění. Posuv G01 může být pohyb samostatné osy nebo kombinace os. Rychlosť pohybu os je řízena hodnotou rychlosťi posuvu (F). Tato hodnota F může být v jednotkách (palcových nebo metrických) za minutu (G94) nebo za otáčku vřetena (G95), nebo jako čas k dokončení pohybu (G93). Hodnota rychlosťi posuvu (F) může být na momentální řádce programu nebo na předchozí řádce. Ovladač vždy použije poslední hodnotu F, dokud není zadán príkaz pro jinou hodnotu F. V G93 se používá hodnota F na každé řádce. Viz G93.

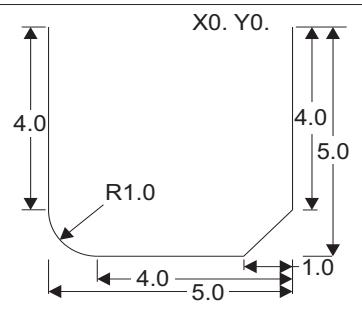
G01 je modální povel, který znamená, že si udržuje působnost, dokud není zrušen příkazem rychloposuvu, jako např. G00, nebo příkazem kruhového pohybu, jako např. G02 nebo G03.

Jakmile je G01 spuštěn, všechny naprogramované osy se uvedou do pohybu a dorazí na místo určení ve stejném čase. Jestliže osa není způsobilá řídit se naprogramovanou rychlostí posuvu, ovladač nebude postupovat s příkazem G01 a bude vydán alarm (maximální rychlosť posuvu byla překročena).

Příklad zaoblení rohu a zkosení hrany

F6.2: Příklad č. 1 Zaoblení rohu a Zkosení hrany

```
O1234 (Corner Rounding and Chamfering Example);
T1 M6;
G00 G90 G54 X0. Y0. S3000 M3;
G43 H01 Z0.1 M08;
G01 Z-0.5 F20. ;
Y-5. ,C1. ;
X-5. ,R1. ;
Y0. ;
G00 Z0.1 M09;
G53 G49 Z0. ;
G53 Y0. ;
M30;
```



Blok zkosení hrany nebo blok zaoblování rohu mohou být automaticky vkládány mezi dva bloky lineární interpolace určením C (zkosení hrany) nebo R (zaoblování rohu). Musí existovat ukončovací blok lineární interpolace, následující po začínajícím bloku (pauza G04 může působit problémy).

Tyto dva bloky lineární interpolace určují roh protnutí. Jestliže výchozí blok určuje C, hodnotou následující po C je vzdálenost od rohu protnutí, kde začíná zkosení, a také vzdálenost od stejného rohu, kde zkosení končí. Jestliže výchozí blok určuje R, hodnota následující po R je poloměr kruhu, dotýkajícího se rohu ve dvou bodech: začátku oblouku zaoblování rohu a jeho koncovém bodu. Mohou být určeny postupné bloky se srážením hrany nebo zaoblováním rohu. Na dvou osách musí být pohyb určen zvolenou rovinou, ať je aktivní rovina XY (G17), XZ (G18) nebo YZ (G19).

G02 po směru hodinových ručiček / G03 proti směru hodinových ručiček – Pohyb kruhové interpolace (Skupina 01)

F - Rychlosť posuvu

I - Voliteľná vzdáenosť podél osy X ke stredu kruhu

J - Voliteľná vzdáenosť podél osy Y ke stredu kruhu

K - Voliteľná vzdáenosť podél osy Z ke stredu kruhu

R - Voliteľný průměr kruhu

X - Doplňkový príkaz pohybu osy X

Y - Doplňkový príkaz pohybu osy Y

Z - Doplňkový príkaz pohybu osy Z

A - Doplňkový príkaz pohybu osy A

Používání **I, J** a **K** je preferovaná metoda pro programování poloměru. **R** je vhodné pro obecné polomery.

Tyto G-kódy se používají k určení kruhového pohybu. K dokončení kruhového pohybu jsou nezbytné dvě osy, a musí být použita správná rovina G17-G19. Existují dva způsoby programování G02 nebo G03, první používá adresy **I, J** a **K** a druhý používá adresu **R**.

Funkce zkosení hrany se může přidat do programu určením , C (zkosení hrany) nebo , R (zaobljení rohu), jak je popsáno v definici G01.

Použití adres I, J a K

Adresa **I, J** a **K** se používá ke zjištění středu oblouku ve vztahu k počátečnímu bodu. Jinými slovy, adresy **I, J** a **K** jsou vzdáenosť od počátečního bodu ke stredu kruhu. Jsou povoleny pouze **I, J** a **K** přesně stanovené pro zvolenou rovinu (G17 používá **IJ**, G18 používá **IK** a G19 používá **JK**). Príkazy **X, Y** a **Z** určují konečný bod oblouku. Jestliže není poloha **X, Y** a **Z** určena pro zvolenou rovinu, konečný bod oblouku je stejný jako počáteční bod pro tuto osu.

K řezání plného kruhu musí být použity adresy **I, J** a **K**; použití adresy **R** nebude fungovat. Abyste mohli řezat plný kruh, neurčujte konečný bod (**X, Y** a **Z**); naprogramujte **I, J** a **K**, aby byl určen střed kruhu. Například:

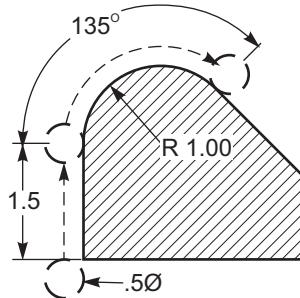
G02 I3.0 J4.0 (Předpokládá G17; rovina XY);

Použití adresy R

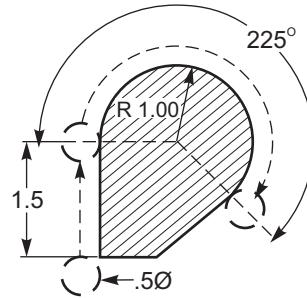
Hodnota **R** definuje vzdáenosť od výchozího bodu ke stredu kruhu. Pro polomery 180° nebo menší použijte kladnou hodnotu **R**, a pro polomery větší než 180° použijte zápornou hodnotu **R**.

Příklady programování

F6.3: Příklad programování® adresy



G90 G54 G00 X-0.25 Y-0.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y2.384 R1.25



G90 G54 G00 X-0.25 Y-0.25
G01 Y1.5 F12.
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25

Frézování závitů

Frézování závitů používá pro vytvoření kruhového pohybu v X-Y výchozí pohyb G02 nebo G03, a potom přidává pohyb Z na stejném bloku, aby bylo vytvořeno stoupání závitu. Tím se vytvoří jedna otočka závitu; vícenásobné zuby na nástroji vytvoří zbytek. Typická řádka kódu:

N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (vytváří poloměr 1 palec pro závit se stoupáním 20/palec);

Poznámky k frézování závitů:

Vnitřní otvory menší než 3/8 palce nemusí být proveditelné nebo praktické. Vždy frézujte nožem shora.

Pro rezání vnitřních závitů používejte G03 a pro vnější - G02. Pravosměrný vnitřní závit se bude posouvat nahoru po ose Z dle hodnoty výškové odchylky závitu. Pravosměrný vnější závit se bude posouvat dolů po ose Z dle počtu stupňů závitu. PITCH (STUPEŇ) = 1/závity na palec (Příklad - 1.0 děleno 8 závity na palec = .125)

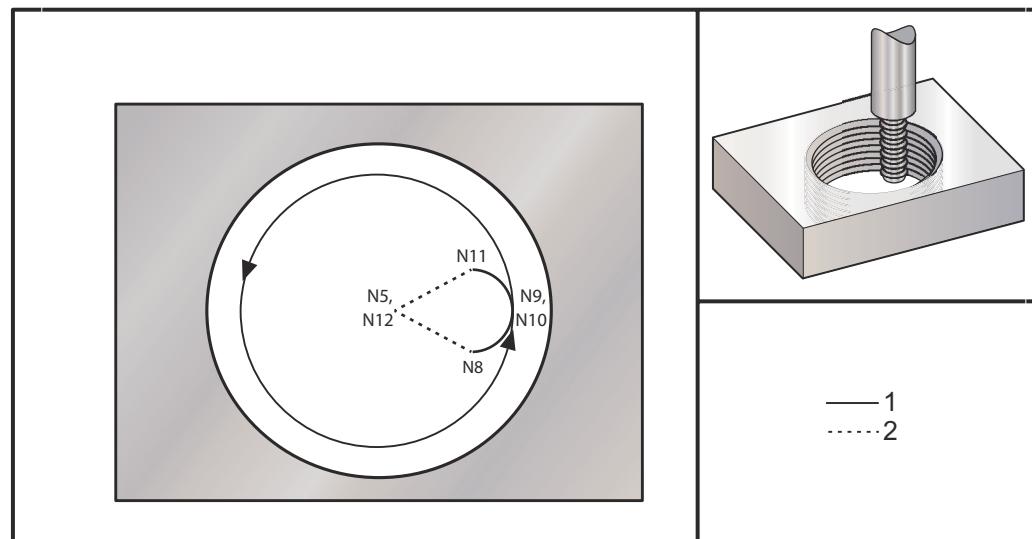
Příklady frézování závitů:

Tento program bude frézovat vnitřní závit, otvor 1.5 x 8 závitů/palec pomocí závitníku o průměru .750 x 1.0.

1. Před začátkem vezměte průměr otvoru (1.500). Odečtěte průměr nástroje .750 a potom dělte 2. $(1.500 - .75) / 2 = .375$
Výsledek (.375) je vzdálenost, ve které nástroj začíná od vnitřního průměru obrobku.
2. Po zahajovacím polohování bude dalším krokem programu zapnutí vyrovnání nástroje a pohyb k vnitřnímu průměru kruhu.
3. Dalším krokem je naprogramování celého kruhu (G02 nebo G03) s povelem pro osu Z zahrnujícím velikost jedné plné otočky závitu (toto se nazývá Spirálovitá interpolace).
4. Posledním krokem je pohyb od vnitřního průměru kruhu a vypnutí kompenzace nástroje.

Vyrovnání nástroje nemůže být vypnuto nebo zapnuto během pohybu oblouku. Musí být proveden lineární pohyb, buď v ose X nebo Y, aby se nástroj přemístil k průměru nebo od průměru, který se bude řezat. Tento pohyb bude maximální velikostí vyrovnání, kterou je možné nastavit.

F6.4: Příklad řezání závitu, 1.5 průměr X 8 TPI: [1]Dráha nástroje, [2] Zapnout a vypnout kompenzaci nože.



Ukázka programu:



NOTE:

Mnoho dnešních špičkových výrobců závitových fréz nabízí software online zdarma, aby pomohli programátorům vytvářet své G kódy. To je velmi výhodné, když se snažíme napsat kód pro komplexní programy pro kuželovou závitovou frézu.

```
%  
O02300 (THREADMILL 1.5-8 UNC) ;  
N1 T1 M06 (.5IN DIA THREADMILL) ;  
N2 G00 G90 G40 G80 G54;  
N3 M01;  
N4 S3500 M03;  
N5 X0 Y0;  
N6 G43 Z0.1 H01 M08;  
N7 G01 Z-0.5156 F50. ;  
N8 G41 X0.25 Y-0.25 F10. D01;  
N9 G03 X0.5 Y0 I0 J0.25 Z-0.5;  
N10 I-0.5 J0 Z-0.375 F20. ;  
N11 X0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z-0.3594;  
N12 G40 G01 X0 Y0;  
N13 G00 Z0.1 M09;  
N14 G91 G28 Z0v  
N15 M05;  
N16 M30;  
%
```

N5 = XY je ve středu otvoru

N7 = Hloubka závitu, minus 1/8 stoupání

N8 = Enable Cutter Compensation (Povolit kompenzaci nože)

N9 = Arcs into thread, ramps up by 1/8 pitch (Oblouky do závitu, stoupá o 1/8 stoupání)

N10 = Řeže plný závit, pohyb Z nahoru o hodnotu stoupání

N11 = Oblouky do závitu, stoupá o 1/8 stoupání

N12 = Zrušit kompenzaci nože

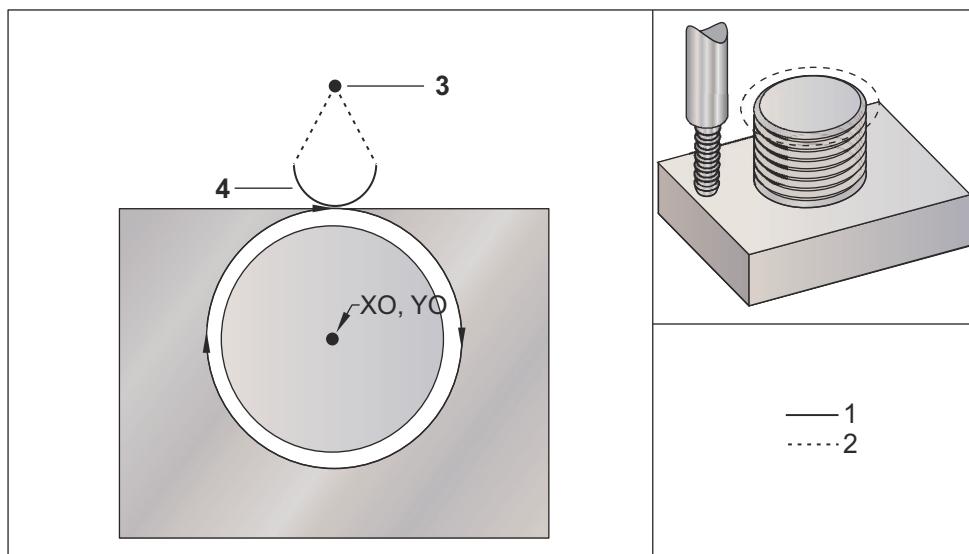


NOTE:

Maximální nastavitelnost vyrovnání nástroje je .175.

Frézování závitu vnějšího průměru

F6.5: Příklad frézování závitu, tyč o průměru 2.0 x 16 závitů/palec: [1] Dráha nástroje [2] Polohování rychloposuvem, Zapínání a vypínání kompenzace nože, [3] Počáteční poloha, [4] Oblouk s Z.



Ukázka programu:

```
%  
O02400 (Frézování závitu, tyč o průměru 2.0 x 16  
závitů/palec);  
T1 M06 (0,5 PRŮM. 2FLT. FRÉZOVÁNÍ ZÁVITU);  
G00 G90 G54 X-0.2 Y1.4 S1910 M03 (X0, Y0 je ve středu  
tyče);  
G43 H01 Z0.1 M08 (Z0 na vrcholu obrobku - Výška tyče je  
1.125");  
G00 Z-1.;  
G01 G41 D01 Y.962 F30. (Zapnout kompenzaci nože);  
G01 X0. F11.5 (Lineární pohyb k tyči);  
G02 J-0.962 Z-1.0625 (Kruhový pohyb; záporný pohyb Z);  
G01 X0.2 (Lineární pohyb od tyče);  
G01 G40 Y1.4 F30. (Vypnout kompenzaci nože);  
G00 Z0.1 M09 ;  
G28 G91 Y0. Z0. ;  
M30;  
%
```



NOTE:

Pohyb kompenzace nástroje se může skládat z jakéhokoliv pohybu X nebo Y z libovolné polohy, pokud je pohyb větší než velikost, pro kterou je kompenzován.

Příklad jednohrotového frézování závitu

Tento program je pro díru o průměru 1.0" s průměrem nože .500" a stoupání závitu .125 (8TPI). Tento program se sám umisťuje do absolutního G90 a potom přepíná do Příruškového režimu G91 na řádce N7.

Použití hodnoty Lxx na řádce N10 nám umožňuje několikrát opakovat oblouk fázování závitu s jednobodovou závitovou frézou.

```
%  
O02301 (THREADMILL 1.5-8 UNC) ;  
(Single Point Thread Milling) ; (Jednohrotové frézování  
závitu)  
N1 T1 M06 (.5IN DIA THREADMILL) ;  
N2 G00 G90 G40 G80 G54;  
N3 M01;  
N4 S5000 M03;  
N5 X0 Y0;  
N6 G43 Z0.1 H01 M08;  
N7 G91 G01 Z-0.5156 F50. (Přepíná na G91) ;  
N8 G41 X0.25 Y-0.25 F20. D01;  
N9 G03 X0.25 Y0.25 I0 J0.25 Z0.0156;  
N10 I-0.5 J0 Z0.125 L5 (Opakuje 5x) ;  
N11 X-0.25 Y0.25 I-0.25 J0 Z0.0156;  
N12 G40 G01 X-0.25 Y-0.25;  
N13 G90 G00 Z0.1 M09 (Přepíná zpět na G90) ;  
N14 G91 G28 Z0;  
N15 M05;  
N16 M30;  
%
```

Popis konkrétní řádky:

N5 = XY je ve středu otvoru

N7 = Hloubka závitu, minus 1/8 stoupání. (Přepíná na G91)

N8 = Enable Cutter Compensation (Povolit kompenzaci nože)

N9 = Arcs into thread, ramps up by 1/8 pitch (Oblouky do závitu, stoupá o 1/8 stoupání)

N10 = Řeže plný závit, pohyb Z nahoru o hodnotu stoupání

G kódy (Přípravné funkce)

N11 = Oblouky do závitu, stoupá o 1/8 stoupání

N12 = Zrušit kompenzaci nože

N13 = Přepíná zpět na Absolutní polohování G90

Spirálovitý pohyb

Spirálovitý pohyb je možný s G02 nebo G03 naprogramováním lineární osy, která není ve zvolené rovině. Tato třetí osa bude přesunuta podél určené osy lineárním způsobem, zatímco ostatní dvě osy budou posunuty kruhovým pohybem. Rychlosť každé osy bude řízena tak, aby rychlosť spirálovitého pohybu odpovídala naprogramované rychlosťi posuvu.

G04 Prodleva (Skupina 00)

P - Čas prodlevy v sekundách nebo milisekundách

G04 se používá za účelem provedení zpoždění nebo prodlevy v programu. Blok obsahující G04 způsobí zpoždění času upřesněného v kódě P. Například:

G04 P10.0.;

Tím se program zpozdí o 10 sekund.



NOTE:

Při použití desetinné tečky G04 P10. je prodleva 10 sekund; G04 P10 je prodleva 10 milisekund.

G09 Přesný limit (Skupina 00)

Kód G09 se používá pro upřesnění kontrolované zarážky os. Má vliv jen na ten blok, ve kterém je dán povel; je nemodální, tedy neovlivňuje následující bloky. Před provedením dalšího příkazu pohyby stroje zpomalí k naprogramovanému bodu.

G10 Nastavení ofsetů (Skupina 00)

G10 umožňuje programátorovi nastavit ofsety v programu. Použití G10 nahrazuje ruční vkládání ofsetů (např. délka nástroje a průměr, a ofsety pracovních souřadnic).

L – Volba kategorie ofsetu.

L2 Počátek pracovní souřadnice pro G52 a G54-G59

L10 Délka ofsetu průměru (pro H-kód)

L1 nebo **L11** Míra ofsetu opotřebení nástroje (pro H-kód)

L12 Velikost ofsetu průměru (pro D-kód)

L13 Velikost ofsetu opotřebení průměru (pro D-kód)

L20 Pomocný počátek pracovní souřadnice pro G110-G129

P – Volba přesného stanoveného ofsetu.

P1-P100 Používají se k referenci ofsetů kódů D nebo H (L10-L13)

P0 G52 odkazuje pracovní souřadnici (L2)

P1-P6 G54-G59 odkazují pracovní souřadnice (L2)

P1-P20 G110-G129 odkazují pomocné souřadnice (L20)

P1-P99 G154

P1-P99 odkazují pomocné souřadnice (L20)

R Hodnota ofsetu nebo přírůstku pro délku a průměr.

X Volitelná nulová poloha osy X.

Y Volitelná nulová poloha osy Y.

Z Volitelná nulová poloha osy Z.

A Volitelná nulová poloha osy A.

Příklady programování:

```
G10 L2 P1 G91 X6.0 {Posuňte souřadnicové jednotky G54 6.0  
doprava};  
G10 L20 P2 G90 X10. Y8.{Nastaví pracovní souřadnici  
G111 na X10.0 ,Y8.0};  
G10 L10 G90 P5 R2.5{Nastaví ofset pro nástroj #5 na  
2.5};  
G10 L12 G90 P5 R.375{Nastaví průměr pro nástroj #5 na  
.375"};  
G10 L20 P50 G90 X10. Y20.{Nastaví pracovní souřadnici  
G154 P50 na X10. Y20.} ;
```

G12 Kruhové kapsové frézování po směru hodinových ručiček / G13 Kruhové kapsové frézování proti směru hodinových ručiček (Skupina 00)

Tyto dva G-kódy se používají pro frézování kruhových tvarů. Liší se pouze použitým směrem otáčení. Oba G-kódy používají odlišnou kruhovou rovinu XY (G17) a zahrnují použití G42 (kompenzace nástroje) pro G12 a G41 pro G13. Tyto dva G-kódy jsou nemodální.

*D Volba poloměru nebo průměru nástroje

F - Rychlosť posuvu

I Poloměr dokončeného kruhu (nebo dokončit když K není určen). Hodnota I musí být větší než Tool Radius (Poloměr nástroje), ale menší než hodnota K.

K Poloměr dokončeného kruhu (pokud je určen)

L Počet smyček pro opakovanie hlubší řezy

Q Přírůstek poloměru nebo přeskočení (musí být použit s K)

Z Hloubka řezu nebo přírůstek

*Za účelem získání naprogramovaného průměru kruhu používá ovladač zvolenou velikost nástroje kódu D. Pro programování střední linie nástroje zvolte D0.



NOTE:

Určete D00, jestliže není požadována kompenzace nože. Pokud není v bloku G12/G13 určeno D, bude použita poslední hodnota D, pro kterou byl vydán příkaz, i když byla předtím zrušena prostřednictvím G40.

Nástroj musí být umístěn do středu kruhu pomocí X a Y. Pro odstranění veškerého materiálu v kruhu použijte hodnoty I a Q menší než průměr nástroje a hodnotu K stejnou jako poloměr kruhu. Při řezání pouze poloměru kruhu použijte hodnotu I nastavenou na poloměr a žádnou hodnotu K ani Q.

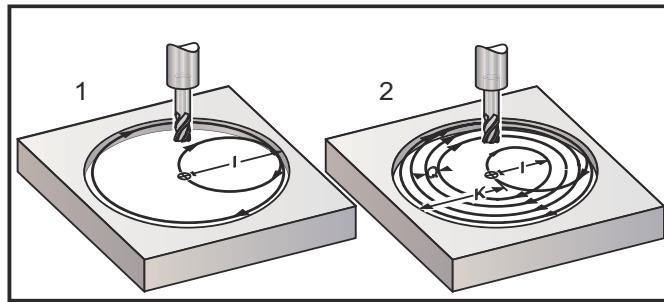
```
%  
O00098 (VZOREK G12 A G13);  
(OFFSET D01 NASTAVEN NA PŘIBL. VELIKOSTI NOŽE);  
(PRŮMĚR NOŽE MUSÍ BÝT VĚTŠÍ NEŽ Q) ;  
T1M06;  
G54G00G90X0Y0(Přejít ke středu G54);  
G43Z0.1H01;  
S2000M03;  
G12I1.5F10.Z-1.2D01(Dokončit kapsu po směru hodinových  
ručiček);  
G00Z0.1;  
G55X0Y0(Přejít ke středu G55);  
G12I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01(Hrubovat a dokončovat po
```

```

směru hodinových ručiček);
G00Z0.1;
G56X0Y0 (Přejít ke středu G56);
G13I1.5F10.Z-1.2D01 (Dokončovat kapsu proti směru
hodinových ručiček);
G00Z0.1;
G57X0Y0 (Přejít ke středu G57);
G13I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01 (Hrubovat a dokončovat
proti směru hodinových ručiček);
G00Z0.1;
G28;
M30;

```

F6.6: Kruhové frézování kapes (Vyobrazeno G12 po směru hodinových ručiček): [1] pouze I, [2] pouze I, K a Q.



(Hrubovat a dokončovat proti směru hodinových ručiček) Tyto G-kódy předpokládají použití vyrovnání nástroje, takže se G41 ani G42 v programové řádce nevyžadují. Nicméně, číslo ofsetu D , pro poloměr nástroje nebo průměr, se požaduje pro úpravu průměru kruhu.

Následující programovací příklady ukazují formát G12 a G13, stejně tak jako různé způsoby, jak mohou být tyto programy napsány.

Samostatná operace: Použijte pouze I .

Použití: jednoprůchodové protisměrné vrtání; hrubé a dokončovací kapsování menších děr, obrábění drážek pro O-kroužky.

Vícenásobná operace: Použijte I , K a Q .

Použití: Víceprůchodové protisměrné vrtání; hrubé a dokončovací kapsování velkých děr s překrytím nástroje.

Vícenásobná operace s hloubkou Z: Používejte pouze I nebo I , K a Q (mohou být také použity G91 a L).

Použití: Hluboké hrubé a dokončovací kapsování.

Předcházející obrázky ukazují dráhu nástroje během G-kódů frézování kapes.

Příklad G13 vícenásobný průchod pomocí I, K, Q, L a G91:

Tento program používá G91 a L v počtu 4, takže tento cyklus bude proveden celkem čtyřikrát. Přírůstek hloubky Z je 0.500. Je násoben počtem L, což dělá celkovou hloubku této díry 2.000.

V řádce G91 „Pouze L“ může být použit také G13 a počet I.



NOTE:

Jestliže má sloupec geometrie na displeji kontrolních offsetů vloženou hodnotu, G12/G13 budou data číst, ať je D0 přítomen anebo nikoliv. Chcete-li zrušit kompenzaci nástroje, vložte do řádky programu D00. Tím se obejde hodnota ve sloupci geometrie offsetů.

Popis příkladu programu

```
%  
O4000(0.500 vloženo do sloupce offsetu  
poloměru/průměru);  
T1 M06 (Nástroj #1 je čelní stopková fréza o průměru  
0.500");  
G00 G90 G54 X0 Y0 S4000 M03;  
G43 H01 Z.1 M08 ;  
G01 Z0 F30. ;  
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01 F20. ;  
G00 G90 Z1.0 M09;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30;  
%
```

G17 XY / G18 XZ / G19 YZ Volba roviny (Skupina 02)

Čelo obrobku, na kterém bude provedena kruhová frézovací operace (G02, G03, G12, G13), musí mít zvolené dvě ze tří hlavních os (X, Y a Z). Jeden ze tří G-kódů je použit k volbě roviny, G17 pro XY, G18 pro XZ a G19 pro YZ. Každý z nich je modální a bude mít vliv na všechny postupné kruhové pohyby. Výchozí volba roviny je G17, což znamená, že kruhový pohyb v rovině XY může být programován bez volby G17. Volba roviny se vztahuje také na G12 a G13, kruhové kapsové frézování (vždy probíhat v rovině XY).

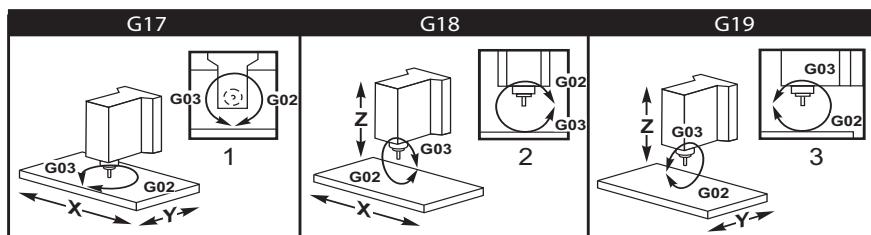
Jestliže je zvoleno vyrovnaní poloměru nástroje (G41 nebo G42) pro kruhový pohyb použijte pouze rovinu XY (G17).

Určený G17 – Kruhový pohyb, kdy se operátor dívá shora dolů na stůl XY. To určuje pohyb nástroje vztažený ke stolu.

Určený G18 – Kruhový pohyb je určen jako pohyb z pohledu operátora dívajícího se od zadní části stroje směrem k přednímu ovládacímu panelu.

Určený G19 – Kruhový pohyb je určen jako pohyb z pohledu operátora dívajícího se přes stůl ze strany stroje, kde je namontován ovládací panel.

F6.7: G17, G18, a G19 Schémata kruhového pohybu: [1] Horní pohled, [2] Přední pohled, [3] Pravý pohled.



G20 Zvolit palce / G21 Zvolit metrický systém (Skupina 06)

G-kódy G20 (palce) a G21 (mm) se používají k zajištění správné volby palcového/metrického systému pro program. Volba mezi palcovým a metrickým systémem by se měla provádět pomocí Nastavení 9. G20 v programu způsobí alarm ve stroji, jestliže Nastavení 9 není nastaveno na palce.

G28 Návrat k nulovému bodu stroje (Skupina 00)

Kód G28 vrací všechny osy (X, Y, Z, A a B) současně k nulovému bodu stroje, když žádná osa není určena na řádce G28.

Alternativně, když je umístění jedné nebo více os určeno na řádce G28, G28 se přesune k uvedeným místům a potom k nulovému bodu stroje. To se nazývá referenční bod G29; ukládá se automaticky pro volitelné použití v G29.

G28 také ruší ofsety délky nástroje.

Nastavení 108 ovlivňuje způsob, jakým se osy rotačního zařízení vracejí, když přikazujete G28. Více informací najdete na straně **367**.

Ukázky programu

```
G28 G90 X0 Y0 Z0 (pohybuje se k X0 Y0 Z0) ;
(v momentálním pracovním souřadnicovém systému a potom
k nulovému bodu stroje);
G28 G90 X1. Y1. Z1. (přechází k X1. Y1. Z1.) ;
(v momentálním pracovním souřadnicovém systému a potom
```

```
k nulovému bodu stroje);  
G28 G91 X0 Y0 Z0 (přechází přímo k nulovému bodu stroje)  
;  
(protože počáteční přírůstkový pohyb je nula) ;  
G28 G91 X-1. Y-1. Z-1 (pohybuje se přírůstkově -1.) ;  
(v každé ose potom k nulovému bodu stroje) ;
```

G29 Vratťte se od referenčního bodu (Skupina 00)

Kód G29 se používá k pohybu osy do přesně určené polohy. Osy zvolené v tomto bloku se pohybují k referenčnímu bodu G29, uloženému v G28, a potom se pohybují k místu určenému v příkazu G29.

G31 Posuv až do přeskovení (Skupina 00)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu)

Tento G kód se používá k záznamu sondovaného místa do makro proměnné.

F - Rychlosť posuvu

X - Povel absolutného pohybu osy X.

Y - Povel absolutného pohybu osy Y.

Z - Povel absolutného pohybu osy Z.

A - Povel absolutného pohybu osy A.

B - Povel absolutného pohybu osy B.

C - Povel absolutného pohybu osy C (UMC)

Tento G kód pohybuje naprogramovými osami, zatímco hledá signál ze sondy (signál přeskoku). Určený pohyb je zahájen a pokračuje, dokud není dosaženo polohy nebo dokud sonda nedostane skokový signál. Jestliže sonda přijme skokový signál během pohybu G31, ovladač zapípá a poloha skokového signálu bude zaznamenána do makro proměnných. Program potom provede další řádku kódu. Jestliže sonda nepřijme skokový signál během pohybu G31, ovladač nezapípá a poloha skokového signálu bude zaznamenána na konec naprogramovaného pohybu. Program bude pokračovat.

Makro proměnné #5061 až #5066 jsou určeny pro ukládání skokového signálu pro každou osu. Více informací o těchto proměnných skokového signálu najdete v makro sekci této příručky.

Poznámky:

Tento kód je nemodální a vztahuje se pouze k bloku kódu, ve kterém je uveden G31.

Nepoužívejte kompenzaci nástroje (G41, G42) s G31.

Řádka G31 musí mít příkaz Posuv. Aby nedošlo k poškození sondy, používejte rychlosť posuvu pod F100. (palce) nebo F2500. (metrický systém).

Zapněte sondu před použitím G31.

Jestliže vaše fréza má standardní sondovací systém Renishaw, používejte pro zapínání sondy následující příkazy.

Pro zapínání sondy vřetena používejte následující kód.

M59 P1134;

Pro zapínání sondy nastavení nástroje používejte následující kód.

M59 P1133;
G04 P1.0;
M59 P1134;

Pro vypínání jakékoli sondy používejte následující kód.

M69 P1134;

Viz také M75, M78 a M79;

Vzorkový program:

Tento vzorkový program měří horní povrch obrobku sondou vřetena pohybující se v záporném směru Z. Při používání tohoto programu musí být umístění obrobku G54 nastaveno na nebo blízko povrchu, který bude měřen.

```
O00031 (G31 PROGRAM);  
T30 M06;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
M59 P1134;  
G43 H30 Z1. ;  
G31 Z-0,25 F50. ;  
Z1. ;  
M69 P1134;  
G00 G53 Z0. ;  
M30;
```

G35 Automatické měření průměru nástroje (Skupina 00)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu)

Tento G kód se používá pro nastavení ofsetu průměru nástroje.

F - Rychlosť posuvu

D - Číslo ofsetu průměru nástroje

X - Povel volitelné osy X

Y - Povel volitelné osy Y

Funkce automatického měření ofsetu průměru nástroje (G35) se používá k nastavení průměru nástroje (nebo poloměru) pomocí dvou dotknutí sondy; jeden na každé straně nástroje. První bod je nastaven G31 s blokem používajícím M75, druhý bod je nastaven s blokem G35. Vzdálenost mezi těmito dvěma body je nastavena do zvoleného (nenulového) ofsetu Dnnn.

Nastavení 63 Šířka sondy se používá ke zmenšení rozměru nástroje o šířku sondy nástroje. Více informací o Nastavení 63 najdete v sekci nastavení v této příručce.

G-kód posouvá osy k naprogramované poloze. Určený pohyb je zahájen a pokračuje, dokud není dosaženo polohy nebo dokud sonda nepošle signál (skokový signál).

POZNÁMKY:

Tento kód je nemodální a vztahuje se pouze k bloku kódu, ve kterém je uveden G35.

Nepoužívejte kompenzaci nástroje (G41, G42) s G35.

Aby nedošlo k poškození sondy, používejte rychlosť posuvu pod F100. (palce) nebo F2500.. (metrický systém).

Zapněte sondu nastavování nástroje před použitím G35.

Jestliže vaše fréza má standardní sondovací systém Renishaw, používejte pro zapínání sondy nastavování nástroje následující příkazy.

```
M59 P1133;  
G04 P1.0;  
M59 P1134;
```

Pro vypínání sondy nastavení nástroje používejte následující příkazy.

```
M69 P1134;
```

Pro pravý nástroj zapněte vřeteno opačným směrem (M04).

Viz také M75, M78 a M79.

Viz také G31.

Vzorkový program:

Vzorkový program měří průměr nástroje a zaznamenává naměřenou hodnotu na stránku ofsetu nástroje. Při používání tohoto programu musí být umístění pracovního ofsetu G59 nastaveno do místa sondy nastavení nástroje.

```
O00035 (G35 PROGRAM);
T1 M06 ;
G00 G90 G59 X0. Y-1. ;
M59 P1133;
G04 P1. ;
M59 P1134;
G43 H01 Z1. ;
M04 S200;
G01 Z-0.25 F50. ;
G31 Y-0.25 F10. M75;
G01 Y-1. F25. ;
Z0.5;
Y1. ;
Z-0.25;
G35 Y0.25 D01 F10. ;
G01 Y1. F25. ;
Z1. ;
M69 P1134;
G00 G53 Z0. ;
M30;
```

G36 Automatické měření pracovního offsetu (Skupina 00)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu)

Tento G kód se používá pro nastavení pracovních offsetů se sondou.

F - Rychlosť posuvu

I - Volitelná vzdáenosť offsetu podél osy X

J - Volitelná vzdáenosť offsetu podél osy Y

K - Volitelná vzdáenosť offsetu podél osy Z

X - Doplňkový pŕíkaz pohybu osy X

Y - Doplňkový pŕíkaz pohybu osy Y

Z - Doplňkový pŕíkaz pohybu osy Z

Automatické měření pracovního offsetu (G36) se používá k zadání povelu sondě, aby nastavila souřadnicové pracovní offsety. G36 bude posouvat osy stroje ve snaze prozkoumat obrobek sondou namontovanou na vřetenu. Osa (osy) se bude pohybovat, dokud nepřijme signál ze sondy nebo dokud nebude dosaženo konce naprogramovaného pohybu. Offsety vyrovnaní (G41, G42, G43 nebo G44) nesmí být aktivní, když se provádí tato funkce. Bod, ve kterém je přijat skokový signál, se stává nulovou polohou pro aktuální aktivní pracovní souřadnice každé programované osy.

Jestliže je určeno I, J nebo K, pracovní offset příslušné osy je posunut o velikost obsaženou v povelu pro I, J nebo K. To umožňuje pracovnímu offsetu, aby byl odsunut mimo, odkud sonda přijde skutečně do kontaktu s obrobkem.

POZNÁMKY:

Tento kód je nemodální a vztahuje se pouze k bloku kódu, ve kterém je uveden G36.

Sondované body jsou posunuty hodnotami v Nastavení 59 až 62. Více informací najdete v sekci Nastavení v této příručce.

Nepoužívejte kompenzaci nástroje (G41, G42) s G36.

Nepoužívejte vyrovnaní délky nástroje (G43, G44) s G36.

Aby nedošlo k poškození sondy, používejte rychlosť posuvu pod F100. (palce) nebo F2500.. (metrický systém).

Zapněte sondu vřetena před použitím G36.

Jestliže vaše fréza má standardní sondovací systém Renishaw, používejte pro zapínání sondy vřetena následující pŕíkazy.

M59 P1134;

Pro vypínání sondy vřetena používejte následující pŕíkazy.

M69 P1134;

Viz, také M78 a M79.

VZORKOVÝ PROGRAM:

```
O00036 (G36 PROGRAM) ;  
T30 M06;  
G00 G90 G58 X0. Y1. ;  
M59 P1134;  
Z-21.3;  
G01 G91 Y-0.5 F50. ;  
G36 Y-0.7 F10. ;  
G91 Y0.25 F50. ;  
G00 Z1. ;  
G90;  
M69 P1134;  
G00 G53 Z0. ;  
M30;
```

G37 Automatické měření ofsetu nástroje (Skupina 00)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu)

Tento G kód se používá pro nastavení ofsetu délky nástroje.

F - Rychlosť posuvu

H - Číslo ofsetu nástroje

Z - Požadovaný ofset osy Z

Automatické měření ofsetu délky nástroje (G37) se používá k zadání příkazu sondě, aby nastavila ofsety délky nástroje. G37 bude posouvat osu Z ve snaze prozkoumat nástroj sondou nastavení nástroje. Osa Z se bude pohybovat, dokud nepřijme signál ze sondy, nebo dokud nebude dosaženo limitu pojezdu. Nenulový H-kód a buď G43 nebo G44 musí být aktivní. Když je přijat signál ze sondy (skokový signál), je použita poloha Z pro nastavení konkrétního ofsetu nástroje (Hnnn). Výsledný ofset nástroje je vzdálenost mezi současným nulovým bodem pracovní souřadnice a bodem, kde došlo k dotyku sondy. Jestliže na řádce kódu G37 není žádná nulová hodnota, výsledný ofset nástroje bude posunut o nenulovou hodnotu. Určete Z0 pro posun s žádným ofsetem.

Systém pracovních souřadnic (G54, G55, atd.) a ofsety díky nástroje

(H01-H200) mohou být zvoleny v tomto bloku nebo v předcházejícím bloku.

POZNÁMKY:

Tento kód je nemodální a vztahuje se pouze k bloku kódu, ve kterém je uveden G37.

Nenulový H-kód a buď G43 nebo G44 musí být aktivní.

G kódy (Přípravné funkce)

Aby nedošlo k poškození sondy, používejte rychlosť posuvu pod F100. (palce) nebo F2500. (metrický systém).

Zapněte sondu nastavování nástroje před použitím G37.

Jestliže vaše fréza má standardní sondovací systém Renishaw, používejte pro zapínání sondy nastavování nástroje následující příkazy.

```
M59 P1133;  
G04 P1. ;  
M59 P1134;
```

Pro vypínání sondy nastavení nástroje používejte následující příkaz.

```
M69 P1134;
```

Viz, také M78 a M79.

Vzorkový program:

Vzorkový program měří délku nástroje a zaznamenává naměřenou hodnotu na stránku ofsetu nástroje. Při používání tohoto programu musí být umístění pracovního ofsetu G59 nastaveno do místa sondy nastavení nástroje.

```
O00037 (G37 PROGRAM);  
T1 M06 ;  
M59 P1133;  
G04 P1. ;  
M59 P1134;  
G00 G90 G59 X0. Y0. ;  
G00 G43 H01 Z5. ;  
G37 H01 Z0. F30. ;  
G00 G53 Z0. ;  
M69 P1134;  
M30;
```

G40 Zrušit vyrovnaní nástroje (Skupina 07)

G40 zruší kompenzaci nástroje G41 nebo G42.

G41 2D vyrovnání nástroje doleva / G42 2D Vyrovnání nástroje doprava (Skupina 07)

G41 zvolí vyrovnání nástroje doleva; to znamená, že nástroj je posouván vlevo od naprogramované dráhy, aby bylo provedeno vyrovnání velikosti nástroje. Ke zvolení správného poloměru nástroje a ofsetu průměru musí být naprogramována adresa D. Jestliže je hodnota ve zvoleném ofsetu záporná, vyrovnání nástroje bude pracovat tak, jako by byl určen G42 (vyrovnání nástroje doprava).

Pravá nebo levá strana naprogramované dráhy jsou stanoveny na základě pohledu na nástroj, když se vzdaluje. Jestliže je nutné, aby nástroj byl na levé straně naprogramované dráhy, když se vzdaluje, použijte G41. Jestliže je nutné, aby byl na pravé straně naprogramované dráhy, když se vzdaluje, použijte G42. Více informací najdete v sekci Vyrovnání nástroje (nože).

G43 Vyrovnání délky nástroje + (Přičíst) / G44 Vyrovnání délky nástroje - (Odečíst) (Skupina 08)

Kód G43 volí kompenaci délky nástroje v kladném směru; délka nástroje na stránce ofsetů je přičtena k poloze osy zadané příkazem. Kód G44 volí kompenzaci délky nástroje v záporném směru; délka nástroje na stránce ofsetů je odečtena od polohy osy zadané příkazem. Ke zvolení správného vstupu ze stránky ofsetů musí být vložena nenulová adresa H.

G47 Rytí textu (Skupina 00)

Ovladač Haas umožňuje operátorovi vyrtí řádky textu nebo postupných výrobních čísel s jednotlivým G-kódem.



NOTE: *Rytí podél oblouku není podporováno.*

E - Zapichovací rychlosť posuvu (jednotky/min)

F - Rychlosť posuvu pri rytí (jednotky/min)

I - Úhel otáčenia (-360. až +360.); výchozí hodnota je 0

J - Výška textu v in/mm (minimum = 0.001 palců); výchozí hodnota je 1.0 palců

P - 0 pro rytí řady písmen

- 1 pro rytí postupného výrobního čísla

- 32-126 pro znaky ASCII

R - Vratná rovina

X - X začátek rytí

Y - Y začátek rytí

Z - Hloubka řezu

Rytí řady písmen (G47 P0)

Tento způsob se používá pro rytí textu na obrobek. Text by měl být ve formě komentáře ve stejné řádce jako příkaz G47. Například, G47 P0 (TEXT K VYRYTÍ), vyryje TEXT K VYRYTÍ na obrobek.



NOTE: *Rytí podél oblouku není podporováno.*

Dostupné znaky pro rytí tímto způsobem:

A-Z, a-z 0-9, a ` ~ ! @ # \$ % ^ & * - _ = + [] { } \ | ; : ' " , . / < > ?

Všechny tyto znaky nemohou být vloženy z ovladače. Při programování z klávesnice frézy nebo při rytí závorek () viz následující sekci Rytí speciálních znaků.

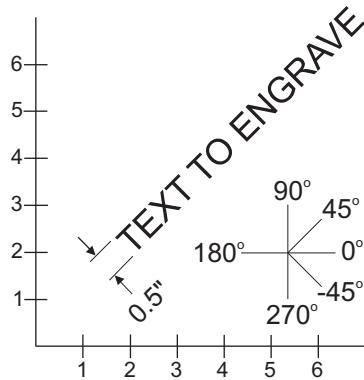
Příklad:

Tento příklad vytvoří číslici podle ukázky.

```
000036 (TEXT K VYRYTÍ) ;
T1 M06 ;
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;
S7500 M03 ;
```

```
G43 H01 Z0.1 ;
G47 P0 (TEXT K VYRYTÍ) X2. Y2. I45. J0.5 R0.05 Z-0.005
F15. E10.G00 G80 Z0.1 ;
M05 ;
G28 G91 Z0;
M30;
```

F6.8: Příklad rycího (gravírovacího) programu



V tomto příkladu:

```
G47 P0 (Zvolte rytí písmenného řetězce) ;
X2.0 Y2.0 (Nastavuje výchozí bod pro text v levém dolním
rohu nebo první písmeno) ;
I45. (Umisťuje text v kladném úhlu 45°) ;
J.5 (Nastavuje výšku textu na 0,5 jednotek in/mm) ;
R.05 (Řezný nástroj se odsunuje o 0,05 jednotek nad
obrobek) ;
Z-.005 (Nastavuje hloubku rytí na -.005 jednotek) ;
F15.0 (Nastavuje rytí, pohyb XY, rychlosť posuvu 15
jednotek za minitu) ;
E10.0 (Nastavuje zapíchnutí, pohyb -Z, rychlosť posuvu
o 10 jednotek za minitu) ;
```

Rytí (gravírování) speciálních znaků

Gravírování speciálních znaků vyžaduje používání G47 s konkrétními P hodnotami (G47 P32-126).

P- hodnoty pro gravírování zvláštních znaků

T6.2: G47 P - hodnoty pro gravírování zvláštních znaků

32	mezera	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	~

Příklad:

Pro vyrytí \$2.00 z ovladače jsou potřeba dvě řádky kódu. První používá P36 k vyrytí znaku dolara (\$), a druhá používá P0 (2.00).



NOTE:

Bude nutné posunout osy mezi (počáteční místo XY) první a druhou řádkou kódu, aby byla vytvořena mezera mezi znakem dolaru a 2.

Toto je jediný způsob pro rytí závorek ().

Nastavení počátečního výrobního čísla pro rytí

Existují dva způsoby, jak nastavit počáteční výrobní číslo pro rytí. První způsob vyžaduje nahradit symboly # v závorkách prvním číslem, které bude vyryto. Tímto způsobem není vyryto nic, když je provedena řádka G47 (jedná se pouze o nastavení počátečního výrobního čísla). Proveďte jednou a potom změňte hodnotu v závorkách zpět na symboly #, aby rytí proběhlo normálně.

Příklad:

Podle následujícího příkladu se nastaví počáteční výrobní číslo k vyrytí na 0001. Proveďte tento kód jednou a potom proveďte změnu (0001) na #####.

G47 P1 (0001) ;

Druhý způsob, jak nastavit počáteční výrobní číslo k vyrytí, je změna makro proměnné, kde je tato hodnota uložena (Makro proměnná 599). Volbu maker není nutné aktivovat.

Stiskněte [**CURRENT COMMANDS**], potom stiskněte [**PAGE UP**] nebo [**PAGE DOWN**] podle potřeby pro zobrazení stránky **MAKRO PROMĚNNÉ**. Od této stránky zadajte 599 a stiskněte kurzor "dolů".

Jakmile je 599 zvýrazněno na obrazovce, zapište počáteční výrobní číslo pro rytí, například [1], potom stiskněte tlačítko [**ENTER**].

Stejně výrobní číslo může být vyryto vícekrát na stejný obrobek s použitím makro příkazu. Vyžaduje se volba maker. Makro příkaz, který je uveden dole, můžete vložit mezi dva cykly rytí G47, aby výrobní číslo postupovalo přírůstkově k dalšímu číslu. Více podrobností najdete v sekci Makra v této příručce.

Makro povel: #599=[#599-1]

Vytí výrobního čísla (G47 P1)

Tento způsob se používá pro rytí čísel na sérii obrobků, s číslem vzrůstajícím vždy o jednu jednotku. Symbol # se používá pro nastavení počtu číslic ve výrobním čísle. Například, G47 P1 (####) omezí číslo na čtyři číslice, (##) omezí výrobní číslo na dvě číslice.



NOTE:

Rytí podél oblouku není podporováno.

Příklad:

Následující příklad ukazuje vyrytí výrobního čísla o čtyřech číslicích.

O00037 (VYRYTÍ SÉRIOVÉHO ČÍSLA) ;
T1 M06;

G kódy (Přípravné funkce)

```
G00 G90 G98 G54 X0. Y0. ;  
S7500 M03;  
G43 H01 Z0.1;  
G47 P1 (####) X2. Y2. I0. J0.5 R0.05 Z-0.005 F15. E10. ;  
G00 G80 Z0.1;  
M05;  
G28 G91 Z0;  
M30;
```

Rytí kolem vnější strany rotační části (G47, G107)

S ovladačem Haas je možné kombinovat Cyklus rytí G47 s Cyklem válcového promítání G107 pro rytí textu (nebo výrobního čísla) podél vnějšího průměru rotační části.

Příklad:

Podle následujícího příkladu je možné vyřít výrobní číslo o čtyřech číslicích kolem vnějšího průměru rotační části Haas.

```
000120 (G47 S/N s G107 Otáčení);  
T1 M06 ;  
M03 S7500;  
G54 G90 G00 G17 G40 G80;  
X0.1 Y0. A0. (Počáteční bod rytí) ;  
G43 H01 Z0.1 ;  
G107 A0. Y0. R1.25 (R je poloměr obrobku) ;  
G47 P1 (####) X0.1 Y0. I90. J0.15 R0.05 Z-0.012 F30.  
E10. ;  
G00 Z0.1 M09 ;  
G91 G28 Z0. ;  
G90;  
G107 (Vypnout Válcové promítání) ;  
M05 ;  
M30;
```

Pro více podrobností o tomto cyklu viz sekci G107.

G49 Zrušení G43/G44/G143 (Skupina 08)

Tento G-kód ruší vyrovnaní délky nástroje.



NOTE:

H0, G28, M30, a [RESET] zruší také kompenzaci délky nástroje.

G50 Zrušení měřítka (Skupina 11)

G50 ruší volitelný prvek změny měřítka. Jakákoliv osa, škálována předchozím příkazem G51, ztratí účinnost.

G51 Úprava měřítka (Skupina 11)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje otáčení a škálování)

X - volitelný střed škálování pro osu X

Y - volitelný střed škálování pro osu Y

Z - volitelný střed škálování pro osu Z

P - volitelný faktor škálování pro všechny osy; trojmístné desetinné číslo od 0.001 do 8383.000.

G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...] ;

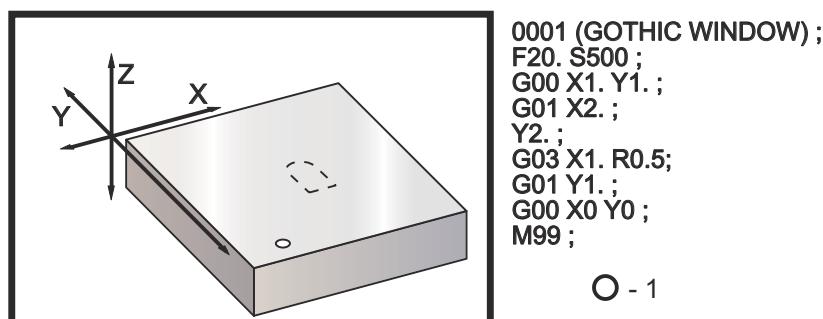
Střed škálování je vždy použit ovladačem při určování škálované polohy. Jestliže není v bloku příkazů G51 určen žádný střed škálování, potom je poslední poloha, pro kterou byl vydán příkaz, použita jako střed škálování.

Když je zadán příkaz pro škálování (G51), všechny hodnoty X, Y, Z, I, J, K nebo R adresující pohyb stroje jsou vynásobeny škálovacím faktorem a jsou vztažné ofsetem ke středu škálování.

G51 ovlivní všechny příslušné polohovací hodnoty v blocích následujících po příkazu G51. Osy X, Y a Z mohou být škálovány pomocí P-adresy, pokud není P-adresa vložena, bude použit škálovací faktor Nastavení 71.

Následující program ukazuje, jak je prováděno škálování, když jsou použity různé škálovací středy.

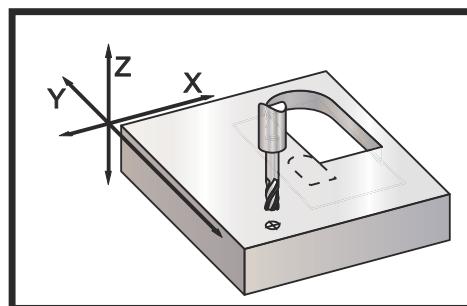
F6.9: G51 Gotické okno bez škálování: [1] Počátek pracovní souřadnice.



G kódy (Přípravné funkce)

První příklad ukazuje, jak ovladač využívá aktuální polohu pracovní souřadnice jako střed škálování. Zde je to X0 Y0 Z0.

F6.10: G51 Škálování současných pracovních souřadnic: [1] Počátek pracovní souřadnice, [2] Střed škálování.

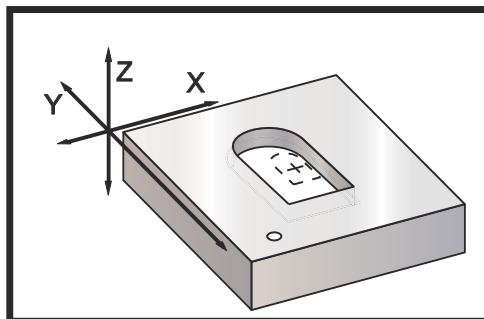


```
00010 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
G51 P2. (scaling center is X0 Y0 Z0) ;  
M98 P1 ;  
M30 ;
```

O - 1
+ - 2

Další příklad určuje střed okna jako střed škálování.

F6.11: G51 Střed škálování okna: [1] Počátek pracovní souřadnice, [2] Střed škálování.

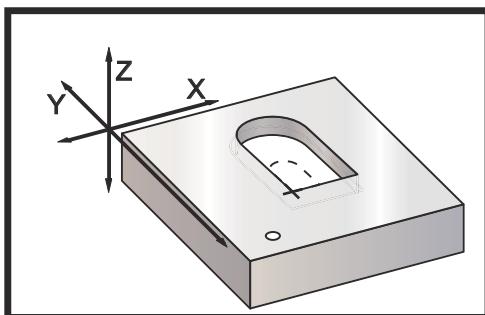


```
00011 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G51 X1.5 Y1.5 P2. ;  
M98 P1 ;  
M30 ;
```

O - 1
+ - 2

Poslední příklad ukazuje, jak může být škálování umístěno na okraj drah nástroje, jakoby byl obrobek nasazen proti umisťovacím kolíkům.

F6.12: G51 Okraj škálování dráhy nástroje: [1] Počátek pracovní souřadnice, [2] Střed škálování.



```
00011 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G51 X1.0 Y1.0 P2 ;
M98 P1 ;
M30 ;
```

O - 1
+ - 2

Poznámky k programování:

Hodnoty ofsetů nástroje a vyrovnaní nástroje nejsou ovlivněny škálováním.

Škálování neovlivňuje pohyby osy Z opakovacího cyklu, ani roviny bezpečného průjezdu a přírůstkové hodnoty.

Konečné výsledky škálování jsou zaokrouhleny na nejnižší zlomkovou hodnotu proměnné, která je škálována.

G52 Nastavte pracovní souřadnicový systém (Skupina 00 nebo 12)

Příkaz G52 funguje rozdílně v závislosti na hodnotě nastavení 33. Nastavení 33 vybírá druh souřadnic Fanuc, Haas nebo Yasnac.

Jestliže je zvolen **YASNAC**, G52 je G-kód skupiny 12. G52 funguje stejně jako G54, G55 atd. Všechny hodnoty G52 nebudou nastaveny na nulu (0) při zapnutí stroje, při stisknutí resetu, na konci programu, ani pomocí M30. Když se používá G92 (Nastavení hodnoty posunu systému pracovní souřadnice) ve formátu Yasnac, jsou hodnoty X, Y, Z, A a B odečteny od aktuální pracovní polohy a automaticky vloženy do pracovního ofsetu G52.

Jestliže je zvolen **FANUC**, G52 je G-kód skupiny 00. Toto je globální posun pracovní souřadnice. Hodnoty vložené do řádky G52 stránky pracovního ofsetu jsou přičteny ke všem pracovním ofsetům. Všechny hodnoty G52 na stránce pracovního ofsetu budou nastaveny na nulu (0) při zapnutí stroje, při stisknutí resetu, změně režimu, na konci programu a prostřednictvím M30, G92 nebo G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Když se používá G92 (Nastavení hodnoty posunu systému pracovní souřadnice) ve formátu Fanuc, aktuální poloha v aktuálním systému pracovní souřadnice je posunuta o hodnoty G92 (X, Y, Z, A a B). Hodnoty pracovního ofsetu G92 jsou rozdílem mezi aktuálním pracovním ofsetem a posunutou velikostí podle povelu od G92.

Jestliže je zvolen **HAAS**, G52 je G-kód skupiny 00. Toto je globální posun pracovní souřadnice. Hodnoty vložené do řádky G52 stránky pracovního ofsetu jsou přičteny ke všem pracovním ofsetům. G92 nastaví všechny hodnoty G52 na nulu (0). Když se používá G92 (Nastavení hodnoty posunu systému pracovní souřadnice) ve formátu Haas, aktuální poloha v aktuálním systému pracovní souřadnice je posunuta o hodnoty G92 (X, Y, Z, A a B). Hodnoty pracovního ofsetu G92 jsou rozdílem mezi aktuálním pracovním ofsetem a posunutou velikostí podle příkazu od G92 (Nastavení hodnoty posunu systému pracovní souřadnice).

G53 Volba nemodální souřadnice stroje (Skupina 00)

Tento kód dočasně ruší ofsety pracovní souřadnice a používá souřadnicový systém stroje. V souřadnicovém systému stroje je nulový bod pro každou osu polohou, kam stroj přejde, když je proveden návrat do nuly. G53 se vrátí k tomuto systému v bloku, pro který mu byl vydaný příkaz.

G54-59 Zvolte pracovní souřadnicový systém #1 - #6 (Skupina 12)

Tyto kódy vybírají jeden z více, než šesti uživatelských souřadnicových systémů. Všechny další odkazy na polohy os budou vyloženy pomocí novým (G54 G59) souřadnicovým systémem. Viz také G154 pro doplňkové pracovní ofsety.

G60 Jednosměrné polohování (Skupina 00)

Tento G-kód se používá k polohování pouze z kladného směru. Je dodáván pouze kvůli slučitelnosti se staršími systémy. Je nemodální, takže neovlivňuje bloky, které následují. Viz také Nastavení 35.

G61 Režim přesného zastavení (Skupina 15)

Kód G61 se používá k určení přesného zastavení. Je modální; tedy ovlivňuje bloky, které následují. Osy stroje přejdou k přesné zarážce na konci každého příkázaného pohybu.

G64 Zrušení G61 (Skupina 15)

Kód G64 se používá pro zrušení přesné zarážky (G61).

G65 Vyvolání makra podprogramu (Skupina 00)

Kód G65 je popsán v sekci Programování (Makra).

G68 Otáčení měřítka (Skupina 16)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje otáčení a škálování)

G17, G18, G19 - volitelná rovina otáčení, výchozí hodnota je současná

A - volitelný střed otáčení pro první osu zvolené roviny

B - volitelný střed otáčení pro druhou osu zvolené roviny

R - volitelný úhel otáčení, určený ve stupních. Trojmístné desetinné číslo -360.000 až 360.000.

Před G68 musí být použity G17, G18 nebo G19, aby se zřídila rovina osy, která je otáčena.
Například:

G17 G68 Ann Bnnn Rnnn;

A a B odpovídá osám aktuální roviny; pro příklad G17 B je osa X a B je osa Y.

Střed otáčení je vždy použit ovladačem pro určení polohovacích hodnot předaných ovladači po otočení. Jestliže není určen žádný střed otáčení os, potom je aktuální poloha použita jako střed otáčení.

Když je zadán příkaz pro otáčení (G68), všechny hodnoty X, Y, Z, I, J a K jsou otáčeny prostřednictvím určeného úhlu X, Y, Z, I, J a K s využitím středu otáčení.

G68 ovlivní všechny příslušné polohovací hodnoty v blocích následujících po příkazu G68. Hodnoty v rádce obsahující G68 nejsou otočeny. Otáčeny jsou pouze hodnoty v rovině otáčení, tudíž, jestliže G17 je aktuální rovina otáčení, jsou ovlivněny pouze hodnoty X a Y.

Vložením kladného čísla (úhlu) pro adresu R se prvek bude otáčet proti směru hodinových ručiček.

Jestliže úhel otáčení (R) není vložen, potom se úhel otáčení bere z Nastavení 72.

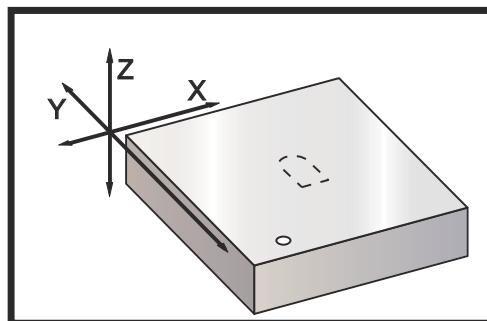
V režimu G91 (přírůstkový) s Nastavením 73 ON, úhel otáčení mění hodnota v R. Jinými slovy, každý příkaz G68 změní úhel otáčení o hodnotu určenou v R.

Otáčivý úhel je na začátku programu nastaven na nulu, nebo může být nastaven na konkrétní úhel pomocí G68 v režimu G90.

Následující příklady ukazují otáčení pomocí G68.

G kódy (Přípravné funkce)

F6.13: G68 Spustit Gotické okno, bez otáčení: [1] Počátek pracovní souřadnice.

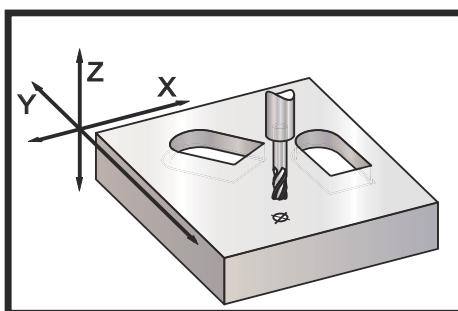


0001 (GOTHIC WINDOW) ;
F20, S500 ;
G00 X1. Y1. ;
G01 X2. ;
Y2. ;
G03 X1. R0.5
G01 Y1. ;
M99 ;

O - 1

První příklad ukazuje, jak ovladač využívá aktuální polohu pracovní souřadnice jako střed otáčení ($X_0 Y_0 Z_0$).

F6.14: G68 Otáčení současné pracovní souřadnice: [1] Počátek pracovní souřadnice, [2] Střed otáčení.



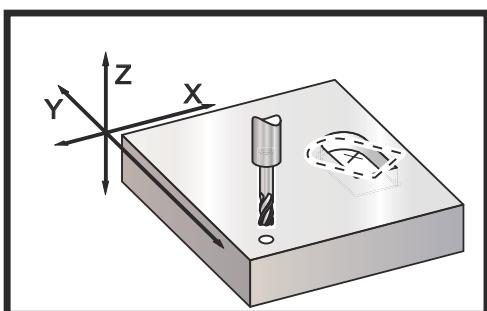
00002 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G90 G00 X0 Y0 ; (Last Commanded Position)
G68 R60. ;
M98 P1 ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
M30 ;

O - 1

+ - 2

Další příklad určuje střed okna jako střed otáčení.

F6.15: G68 Střed otáčení okna: [1] Počátek pracovní souřadnice, [2] Střed otáčení.



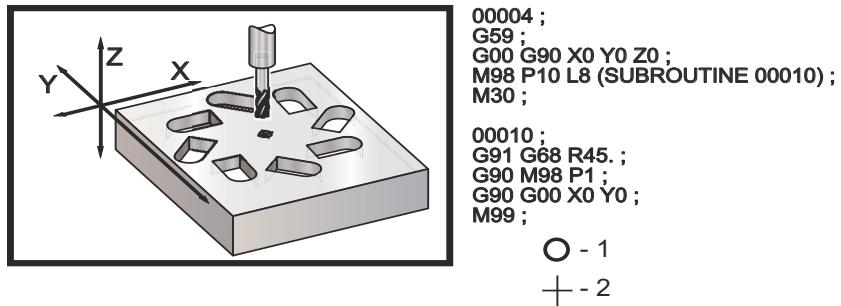
00003 ;
G59 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
M98 P1 ;
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;
M98 P1 ;
G69 G90 G00 X0 Y0 ;
M30 ;

O - 1

+ - 2

Tento příklad ukazuje, jak může být použit režim G91 k otáčení modelů kolem středu. To je často výhodné při zhotovování obrobků, které jsou symetrické kolem daného bodu.

F6.16: G68 Otáčet předlohu kolem středu: [1] Počátek pracovní souřadnice, [2] Střed otáčení.



Když je G68 aktivní, neměňte rovinu otáčení.

Otáčení se změnou měřítka:

Jestliže je souběžně použita změna měřítka a otáčení, doporučuje se, aby změna měřítka byla zapnuta před otáčením, a aby byly použity samostatné bloky. Použijte následující vzor.

```

G51 ... (ŠKÁLOVÁNÍ) ;
...
G68 ... (OTÁČENÍ) ;
... program;
G69 ... (OTÁČENÍ VYP.) ;
...
G50 ... (ŠKÁLOVÁNÍ VYP.) ;

```

Otáčení s kompenzací nástroje:

Vyrovnaní nástroje by mělo být zapnuto po vydání povelu k otáčení. Kompenzace by měla být také vypnuta před vypnutím otáčení.

G69 Zrušení otáčení G68 (Skupina 16)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje otáčení a škálování)

G69 ruší jakékoliv předtím určené otáčení.

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

6.1.2 G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

Opakovací cykly jsou určeny pro zjednodušení programování. Používají se pro opakování operace, jako např. vrtání, řezání vnitřního závitu a vyvrťávání. Opakovací (uzavřený) cyklus je prováděn pokaždé, když je programován pohyb osy X a/nebo Y.

T6.3: Seznam uzavřených cyklů G kódů

Kód	Název	Kód	Název
G70	Kruh díry pro šroub (Skupina 00)	G100 /G101	Zrušit /Povolit funkci zrcadlového obrazu (Skupina 00)
G71	Oblouk díry pro šroub (Skupina 00)	G102	Programovatelný výstup na RS-232 (Skupina 00)
G72	Díry pro šrouby podél úhlu (Skupina 00)	G103	Omezení ukládání bloku vyrovnávací paměti (Skupina 00)
G73	Vysokorychlostní opakovací cyklus krovkového vrtání (Skupina 09)	G105	Ovladač podavače tyčí
G74	Opakovací cyklus řezání obrácených vnitřních závitů (Skupina 09)	G107	Válcovité mapování (Skupina 00)
G76	Opakovací cyklus jemného vyvrťávání (Skupina 09)	G110-G129	Souřadnicový systém #7-26 (Skupina 12)
G77	Opakovací cyklus zpětného vyvrťávání (Skupina 09)	G136	Automatické měření středu pracovního offsetu (Skupina 00)
G80	Zrušení opakovacího cyklu (Skupina 09)	G141	3D+ Vyrovnání nástroje (Skupina 07)
G81	Opakovací cyklus vrtání (Skupina 09)	G143	5osová kompenzace délky nástroje + (Skupina 08)
G82	Opakovací cyklus bodového vrtání (Skupina 09)	G150	Univerzální frézování kapas (Skupina 00)

Kód	Název	Kód	Název
G83	Opakovací cyklus normálního krovkového vrtání (Skupina 09)	G153	5osový uzavřený cyklus vysokorychlostního krovkového vrtání (Skupina 09)
G84	Opakovací cyklus řezání vnitřních závitů (Skupina 09)	G154	Zvolte pracovní souřadnice P1-P99 (Skupina 12)
G85	Opakovací cyklus vyvrtávání (Skupina 09)	G155	5osový opakovací cyklus řezání obrácených vnitřních závitů (Skupina 09)
G86	Opakovací cyklus vyvrtávání a zastavení (Skupina 09)	G161	5osový opakovací cyklus vrtání (Skupina 09)
G87	Opakovací cyklus zavrtání a ručního odsunutí nástroje od obrobku (Skupina 09)	G162	5osový opakovací cyklus bodového vrtání (Skupina 09)
G88	Opakovací cyklus zavrtání, prodlevy a ručního odtažení nástroje od obrobku (Skupina 09)	G163	5osový opakovací cyklus krovkového vrtání (Skupina 09)
G89	Opakovací cyklus vyvrtávání otvoru, prodlevy a vyvrtávání ve směru ven (Skupina 09)	G164	5osový opakovací cyklus řezání vnitřních závitů (Skupina 09)
G90 /G91	Příkazy absolutní/přírůstkové polohy (Group 03)	G165	5osový opakovací cyklus vyvrtávání (Skupina 09)
G92	Nastavte proměnné posunu pracovního souřadnicového systému (Skupina 00)	G166	5osový opakovací cyklus vyvrtávání a zastavení (Skupina 09)
G93	Režim obráceného časového posuvu (Skupina 05)	G169	5osový opakovací cyklus vyvrtávání a prodlevy (Skupina 09)
G94	Režim posuvu za minutu (Skupina 05)	G174 /G184	Nesvislé pevné řezání vnitřního závitu doleva/doprava (Skupina 00)
G95	Posuv za otáčku (Skupina 05)	G187	Nastavení úrovně hladkosti (Skupina 00)

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

Kód	Název	Kód	Název
G98	Počáteční bod návratu opakovacího cyklu (Skupina 10)	G188	Vzít program z PST (Skupina 00)
G99	Rovina R návratu opakovacího cyklu (Skupina 10)		

Použití opakovacích cyklů

Polohy X a Y opakovacího (uzavřeného) cyklu můžete programovat buď v absolutním (G90) nebo příruškovém (G91).

Příklad:

```
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (Tímto bude vyvrtána jedna díra  
v aktuální poloze);  
G91 X-0.5625 L9 (Tímto bude vyvrtáno 9 dalších děr .5625  
rovnoměrně rozmištěných v záporném směru);
```

Jestliže je opakovací (uzavřený) cyklus určen bez X nebo Y a počet smyček je 0 (L0), cyklus nebude v této poloze proveden. Průběh opakovacího cyklu se bude měnit podle toho, je-li použité příruškové (G91) nebo absolutní (G90) polohování aktivní. Příruškový pohyb v opakovacím cyklu je často výhodný jako počet smyček (L), protože může být použit k opakování operace s příruškovým pohybem X nebo Y mezi cykly.

Příklad:

```
X1.25 Y-0.75 (střední poloha rozmištění děr pro  
šrouby);  
G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 (L0 v řádce G81 nebude vrtat  
díru);  
G70 I0.75 J10. L6 (šestiděrový kruh pro šrouby);
```

Jakmile je vydán příkaz pro opakovací cyklus, operace je provedena v každé poloze X-Y uvedené v bloku, dokud nebude opakovací cyklus zrušen. Některé číselné hodnoty opakovacího cyklu mohou být změněny poté, kdy je opakovací cyklus určen. Nejdůležitější z nich je hodnota roviny R a hodnota hloubky Z. Jestliže jsou zahrnuty v bloku s příkazy XY, je proveden pohyb XY a všechny následující opakovací cykly jsou provedeny s novou hodnotou R nebo Z.

Polohování os X a Y v opakovacím cyklu je ukončeno s rychlými pohyby.

G98 a G99 mění způsob činnosti opakovacích cyklů. Když je G98 aktivní, osa Z se vrátí k počáteční rovině po dokončení každé díry v opakovacím cyklu. To umožňuje polohování nahoru a kolem prostoru obrobku a/nebo svěrek a upínadel.

Když je aktivní G99, osa Z se vrací k rovině R (rychloposuv) po každé díře v opakovacím cyklu pro uvolnění k příští poloze XY. Změny volby G98/G99 mohou být provedeny také po zadání příkazu opakovacího cyklu, což ovlivní všechny pozdější opakovací cykly.

Adresa P je volitelný příkaz pro některé z opakovacích cyklů. Jedná se o naprogramovanou pauzu na dně díry, která pomáhá zbavit se třísek, umožňuje hladší dokončení a uvolnění tlaku nástroje pro dodržení větší přesnosti.


NOTE:

Adresa P použitá pro jeden uzavřený cyklus se používá v dalších, není-li zrušena (G00, G01, G80 nebo tlačítko [RESET]).

Příkaz S (rychlosť vŕetena) musí být určen v řádce G-kódu nebo před touto řádkou kódu.

Řezání vnitřního závitu v opakovacích cyklech vyžaduje vypočítání rychlosti posuvu. Formát posuvu je následující:

Rychlosť vŕetena delená počtem závitů na palec závitníku = rychlosť posuvu v palcích/min.

Metrická verze vzorce pro posuv:

ot/min x metrické stoupání = rychlosť posuvu v mm/min

Uzavřené cykly mají výhodu také v používání Nastavení 57. Jestliže je toto nastavení zapnuto ON, stroj se zastaví, když rychloposuvy X/Y před tím posunou osu Z. To je výhodné pro zabránění poškrábání obrobku při opouštění díry, zvláště když rovina R je blízko povrchu obrobku.


NOTE:

Adresy Z, R a F jsou požadovaná data pro všechny opakovací cykly.

Cyklus zrušení a opakování

Kód G80 se používá ke zrušení všech uzavřených (opakovacích) cyklů; pamatujte, že kód G00 nebo G01 také zruší uzavřený (opakovací) cyklus. Jakmile je zvolen, opakovací cyklus je aktivní do té doby, než je zrušen pomocí G80, G00 nebo G01.

Smyčkové opakovací cykly

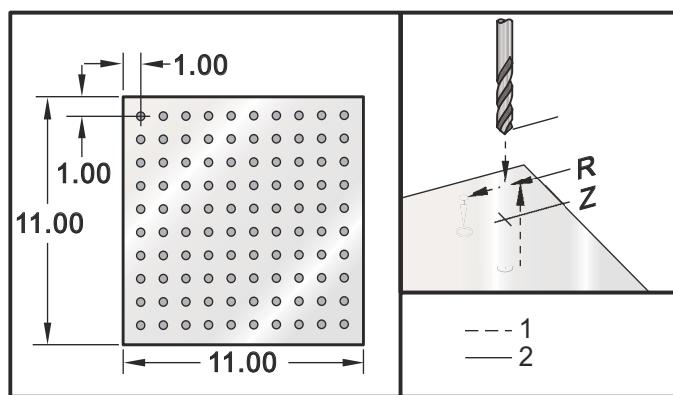
Následuje příklad programu, který používá uzavřený (opakovací) cyklus vrtání, který je příruškově smyčkový.



NOTE:

Zde použitý postup vrtání je navržen kvůli tomu, aby ušetřil čas a sledoval nejkratší cestu od díře k díře.

F6.17: G81 Uzavřený (opakovací) cyklus vrtání: [R] Rovina R, [Z] Rovina Z, [1] Rychloposuv, [2] Posuv.



Ukázka programu:

```
%  
O03400 (Vrtací mřížková deska) ;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S2500 M03 ;  
G43 H01 Z.1 M08 ;  
G81 Z-1,5 F15. R0,1;  
G91 X1.0 L9 ;  
G90 Y-2.0 (Nebo zůstaňte v G91 a opakujte 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 X1.0 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 X1.0 L9 ;
G90 Y-10,0 ;
G91 X-1.0 L9 ;
G00 G90 G80 Z1.0 M09 ;
G28 G91 Y0Z0 ;
M30;
%
```

Vyhýbání se překážkám v rovině X, Y v opakovacím cyklu:

Vyhnut se překážce v rovině X, Y během opakovacího cyklu lze umístěním `L0` do řádky opakovacího cyklu, aby provedl pohyb X, Y bez provedení opakovací operace osy Z.

Například, máme šestipalcový čtvercový hliníkový blok s přírubou hlubokou jeden palec krát jeden palec na každé straně; požadovány jsou dva otvory se středem na každé straně příruby. Příklad programu pro vyhnutí se každému z rohů na bloku.

Ukázka programu:

```
%  
O4600 (X0, Y0 je ve horním rohu, Z0 je na vrcholu  
obrobku);  
T1 M06;  
G00 G90 G54 X2.0 Y-.5 S3500 M03;  
G43 H01 Z-.9 M08;  
G81 Z-2.0 R-.9 F15. ;  
X4.0;  
X5.5 L0 (úhlové obcházení rohu);  
Y-2,0;  
Y-4,0;  
Y-5.5 L0;  
X4.0;  
X2.0;  
X.5 L0;  
Y-4,0;  
Y-2.0v  
G00 G80 Z1.0 M09;  
G28 G91 Y0 Z0;  
M30;  
%
```

Úprava opakovacích cyklů

V této sekci se budeme zabývat opakovacími (uzavřenými) cykly, které musí být přizpůsobeny, aby bylo programování obtížných obrobků snazší.

Uvolnění svorek pomocí G98 a G99 – Například, čtyřhranný obrobek je přichycen ke stolu pomocí stolových svorek dlouhých jeden palec. Je potřeba napsat program na uvolnění stolových svorek.

Ukázka programu:

```
%  
O4500;  
T1 M06;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03;  
G43 H01 Z1.125 M08;  
G81 G99 Z-1,500 R0,05 F20. ;  
X2.0 G98 (Po provedení cyklu se vrátí k počátečnímu  
bodu);  
X6.0 G99 (Po provedení cyklu se vrátí k referenční  
rovině);  
X8.0;  
X10.0;  
X12.0 G98;  
X16.0 G99;  
X18.0 G98;  
G00 G80 Z2.0 M09;  
G28 G91 Y0 Z0;  
M30;  
%
```

G70 Cyklus otvoru pro šrouby (Skupina 00)

I - Poloměr (+proti směru hod. ruč. / -po směru hod. ruč.)

J - Počáteční úhel (0 až 360.0 stupňů, proti směru hodinových ručiček z vodorovné roviny;
nebo poloha 3 hodiny)

L - Počet děr rovnoměrně rozmístěných kolem kruhu

Tento nemodální G-kód musí být použit s jedním z opakovacích cyklů G73, G74, G76, G77
nebo G81-G89. Musí být aktivní opakovací cyklus, aby v každé poloze byla provedena
funkce vrtání nebo řezání vnitřního závitu. Viz také sekci Opakování cykly G-kódu.

Ukázka programu:

```
%  
O01974 (G70 Příklad);
```

```
M06 T1;
M03 S1500;
G54 G00 G90 X0. Y0. ;
G43 H01 Z0.1 ;
G81 G98 Z-1. R0.1 F15. L0 (L0 na G81 nevrtá díru ve
středu kruhu díry pro šroub) ;
G70 I5. J15. L12 (Vrtá 12 děr o průměru 10.0" pod
středem se začátkem na 15 stupních) ;
G80 G00 Z1. ;
M05 ;
M30;
%
```

G71 Oblouk otvoru pro šrouby (Skupina 00)

- I** - Poloměr (+proti směru hod. ruč. / -po směru hod. ruč.)
- J** - Počáteční úhel (ve stupních, proti směru hodinových ručiček z vodorovné roviny)
- K** - Úhlové rozmístění děr (+ nebo -)
- L** - Počet děr

Tento nemodální G-kód je podobný G70, kromě toho, že není omezen na úplný kruh. G71 patří do skupiny 00 a je tedy nemodální. Musí být aktivní opakovací cyklus, aby v každé poloze byla provedena funkce vrtání nebo řezání vnitřního závitu.

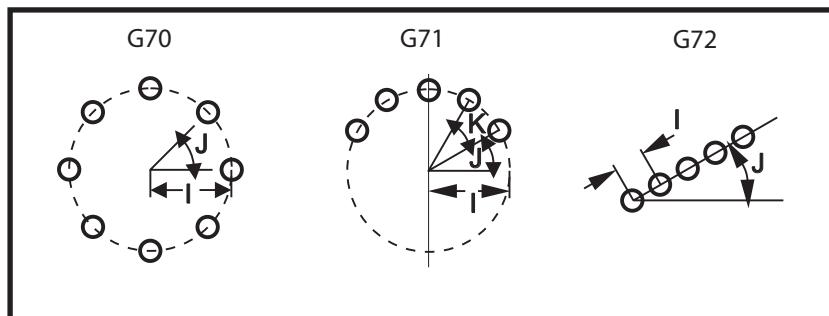
G72 Otvory pro šrouby podél úhlu (Skupina 00)

- I** - Vzdálenost mezi dírami (+proti směru hod. ruč. / -po směru hod. ruč.)
- J** - Úhel linie (ve stupních, proti směru hodinových ručiček z vodorovné roviny)
- L** - Počet děr

Tento nemodální G-kód vrtá počet L děr v přímé linii a pod určeným úhlem. Pracuje podobně jako G70. Aby G72 pracoval správně, musí být aktivní opakovací cyklus, aby v každé poloze byla provedena funkce vrtání nebo řezání vnitřního závitu.

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

F6.18: G70, G71, a G72 Díry pro šrouby: [I] Poloměr roztečné kružnice šroubu (G70, G71), nebo vzdálenost mezi dírami (G72), [J] Počáteční úhel od polohy 3 hodiny, [K] Úhlová rozteč mezi dírami, [L] Počet děr.



Pravidla pro opakovací cykly uspořádání šroubů:

1. Před provedením opakovacího cyklu musí být nástroj umístěn do středu uspořádání šroubů.
2. Kód J je úhlová počáteční poloha a je vždy 0 až 360 stupňů proti směru hodinových ručiček od polohy 3 hodiny.
3. Při umístění $L0$ na počáteční řádku uzavřeného cyklu před $L0$, který je použit s cyklem schéma šroubů, bude přeskočeno počáteční umístění XY (tato poloha se nebude vrtat). Vypnutí Nastavení 28 (uzavřený cyklus bez X/Y) je dalším způsobem, jak zabránit vrtání díry na počáteční pozici XY. Více informací o Nastavení 28 najdete na straně **352**.



NOTE:

Používání L0 je preferovanou metodou.

Pohyby uzavřeného cyklu vrtání

F - Rychlosť posuvu

1 - Posuv

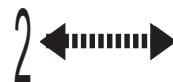
2 - Rychloposuv

3 - Začátek nebo konec zdvihu

4 - Ruční posuv (jog)

5 - Posun (I, J / Q)

F6.19: Na obrázcích pro uzavřené cykly vrtání jsou pohyby vrtáku.



G73 Vysokorychlostní opakovací cyklus navrtávání (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

I - Hloubka prvého kroku

J - Hodnota zmenšení hloubky krovovania pri operaci

K - Minimálna hloubka krovovania (Ovladač vypočítáva počet krovov)

L - Počet smyčiek (Počet dier k vŕtaní), jestliže sa používa G91 (Pôvodný režim)

P - Pauza na dně díry (v sekundách)

Q - Hloubka kroku (vždy pôvodná)

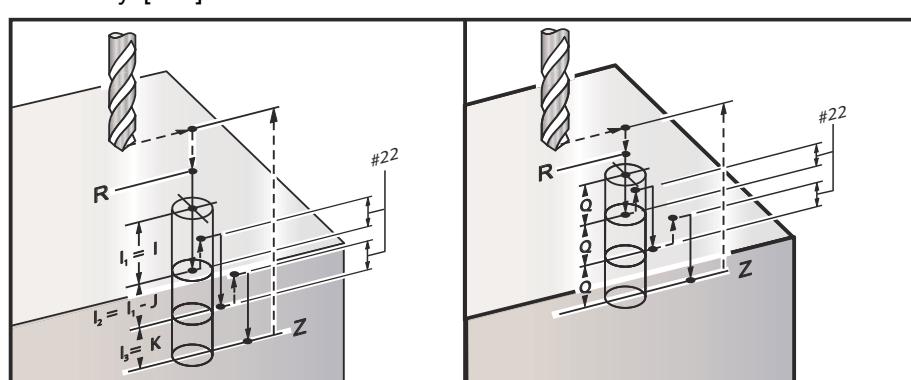
R - Poloha roviny R (vzdálosť od povrchu obrobku)

X - Poloha díry na ose X

Y - Poloha díry na ose Y

Z - Poloha osy Z na dně díry

F6.20: G73 Krovové vŕtaní. Levý: Pomocné adresy I, J, a K. Pravý: Pouze pomocná Q adresa. [#22] Nastavenie 22.



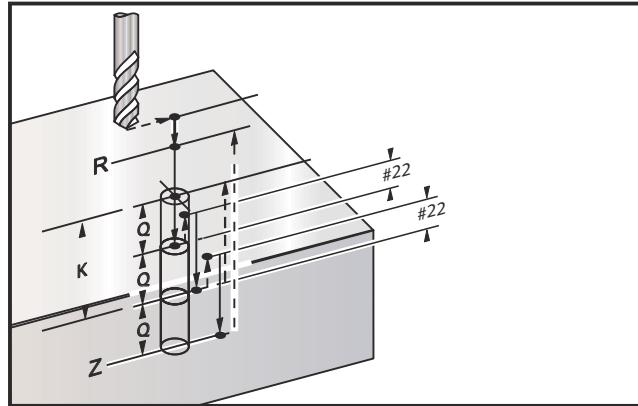
I, J, K a Q sú vždy kladná čísla.

Existujú tri zpôsoby programovania G73: pomocné adresy I, J, K, pomocné adresy K a Q, a pomocné Q adresy.

Jestliže je určeno I, J a K, prvý průjezd provede zárez o velikosti I, další následující řez bude zmenšen o hodnotu J, a minimální hloubka řezu je K. Jestliže je určeno P, nástroj udělá na dně otvoru pauzu podle stanoveného času.

Jestliže je určeno tak i Q, pro tento opakovací cyklus je zvolen odlišný provozní režim. V tomto režimu je nástroj vráten k rovině R poté, co počet operací dosáhl počtu podle K.

Pokud je určeno pouze Q, pro tento opakovací cyklus je zvolen odlišný provozní režim. V tomto režimu je nástroj vráten do roviny R po provedení všech krovov (peck), a všechny kroky budou odpovídat hodnotě Q.

F6.21: G73 Uzavřené cykly krokového vrtání pomocí adres K a Q: [#22] Nastavení 22.

G74 Opakovací cyklus řezání obrácených vnitřních závitů (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu Pro výpočet rychlosťi posuvu a rychlosťi vŕetena použijte vzorec popsaný v úvodu k uzavřeným (opakovacím) cyklům.

J - Násobek odsunutí (Jak rychle odsunout - viz Nastavení 130)

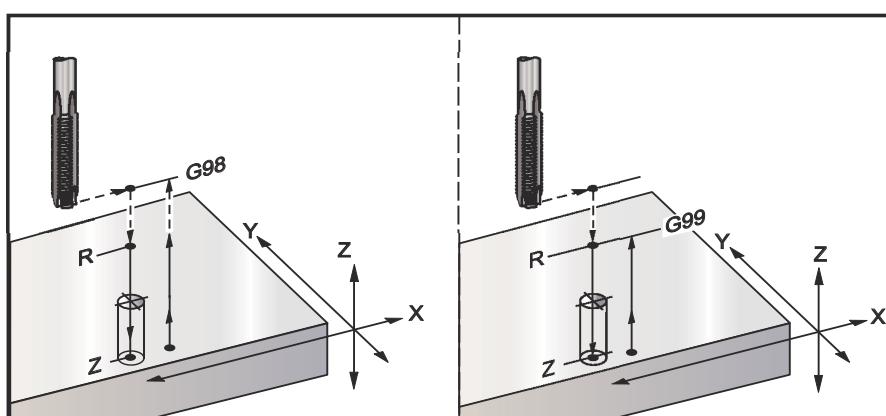
L - Počet smyček (Počet dér k vrtání), jestliže se používá G91 (Přírůstkový režim)

R - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem), kde začíná řezání vnitřního závitu

X - Poloha díry na ose X

Y - Poloha díry na ose Y

Z - Poloha osy Z na dně díry

F6.22: G74 Opakovací cyklus řezání vnitřního závitu

G76 Opakovací cyklus jemného vyvrtávání (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

I - Hodnota posunu podél osy X pred odsunom, jestliže není určeno Q

J - Hodnota posunu podél osy Y pred odsunom, jestliže není určeno Q

L - Počet dier k vyvrtaniu, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim)

P - Čas prodlevy na dně díry

Q - Hodnota posunu, vždy přírůstková

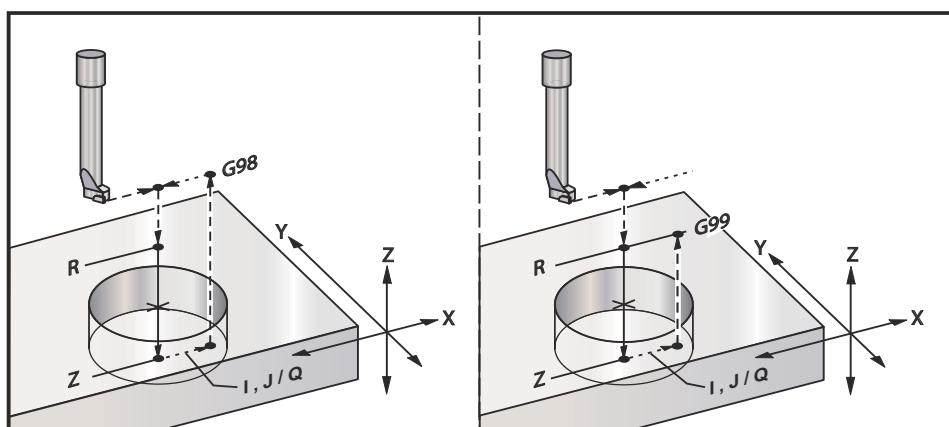
R - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)

X - Poloha díry na ose X

Y - Poloha díry na ose Y

Z - Poloha osy Z na dně díry

F6.23: G76 Opakovací cykly jemného vyvrtávání



Dodatečně k vrtání díry posune tento cyklus osy X a/nebo Y před odsunem, aby mohl být uvolněn nástroj, když opouští obrobek. Když je použito Q, Nastavení 27 určuje směr posunu. Jestliže Q není určeno, jsou pro určení směru posunu a vzdálenosti použity volitelné hodnoty I a J.

G77 Opakovací cyklus zpětného vyvrtávání (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

I - Hodnota posunu podél osy X pred odsunem, jestliže není určeno Q

J - Hodnota posunu podél osy Y pred odsunem, jestliže není určeno Q

L - Počet dier k vyvrtaniu, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim)

Q - Hodnota posunu, vždy přírůstková

R - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)

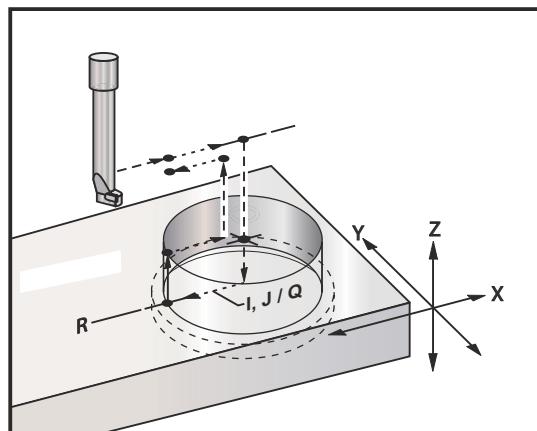
X - Poloha díry na ose X

Y - Poloha díry na ose Y

Z - Poloha osy Z na dně díry

Dodatečně k vrtaniu díry posune tento cyklus osy X a/nebo Y pred a po obrábení, aby se uvolnil nástroj, když přistupuje k obrobku a opouští ho (viz G76 - příklad pohybu posunu). Nastavení 27 určuje směr posunu. Jestliže Q není určeno, jsou pro určení směru posunu a vzdálenosti použity volitelné hodnoty I a J.

F6.24: G77 Opakovací cyklus zpětného vyvrtávání



G80 Zrušení opakovacího cyklu (Skupina 09)

Tento G-kód deaktivuje všechny opakovací cykly až do té doby, než je zvolen nový.



NOTE:

Použití G00 nebo G01 také zruší uzavřený (opakovací) cyklus.

G81 Opakovací cyklus frézování (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

L - Počet dier k vyrávaní, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim)

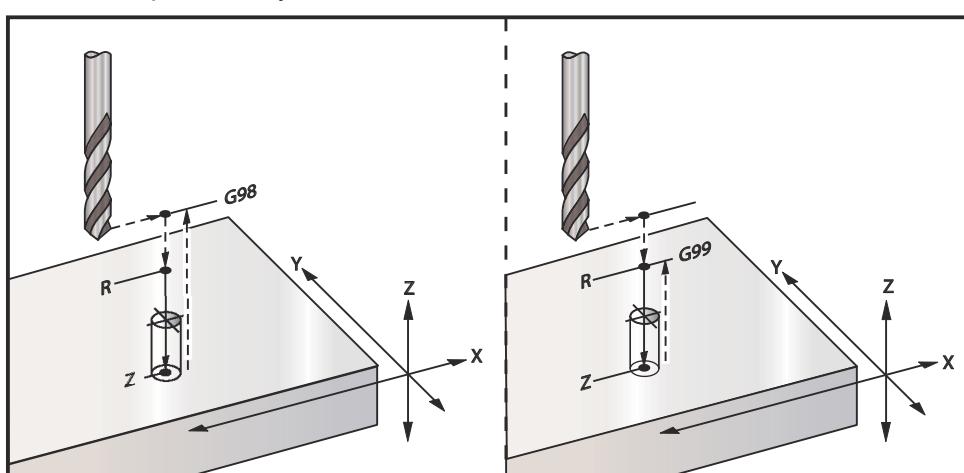
R - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)

X - Povel pohybu osy X

Y - Povel pohybu osy Y

Z - Poloha osy Z na dně díry

F6.25: G81 Opakovací cyklus vrtání



Ukázka programu:

Následuje program pro vrtání hliníkovou deskou:

```
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 Opakovací cyklus frézování na místě (Skupina 09)

- F** - Rychlosť posuvu
- L** - Počet dier, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim).
- P** - Čas prodlevy na dně díry
- R** - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
- X** - Poloha díry na ose X
- Y** - Poloha díry na ose Y
- Z** - Poloha dna díry



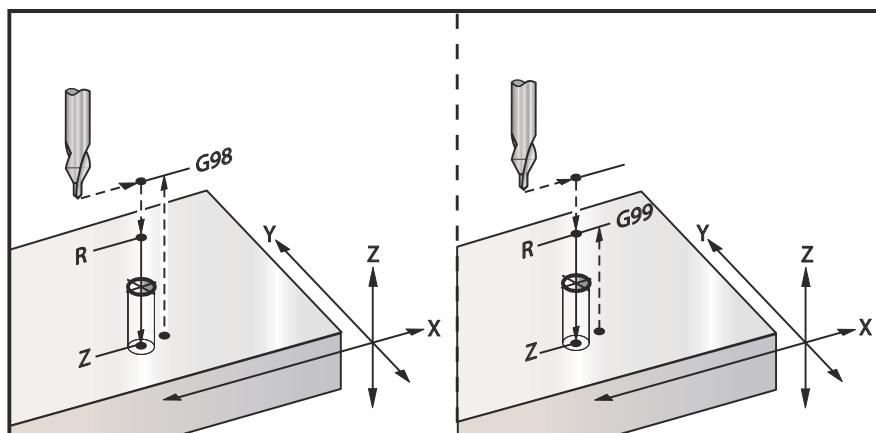
NOTE:

G82 je podobný G81 s výjimkou, že existuje voliteľnou možnosť naprogramovať prodlevu (P)

Ukázka programu:

```
%  
O1234 (Vzorkový program);  
T1 M06 (Nástroj #1 je středový vrták 0.5" x 90°);  
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03;  
G43 H01 Z0.1 M08;  
G82 Z-0.175 P.3 R0.1 F10. ;  
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;
```

F6.26: G82 Příklad středového vrtání



G83 Normální opakovací cyklus navrtávání (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

I - Velikosť hloubky prvného kroku

J - Hodnota zmenšení hloubky krování pri každém průchodu

K - Minimální hloubka kroku

L - Počet dier, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim), také G81 až G89.

P - Pauza na konci posledného kroku, v sekundách (Prodleva)

Q - Hloubka kroku, vždy přírůstková

R - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)

X - Poloha díry na ose X

Y - Poloha díry na ose Y

Z - Poloha osy Z na dně díry

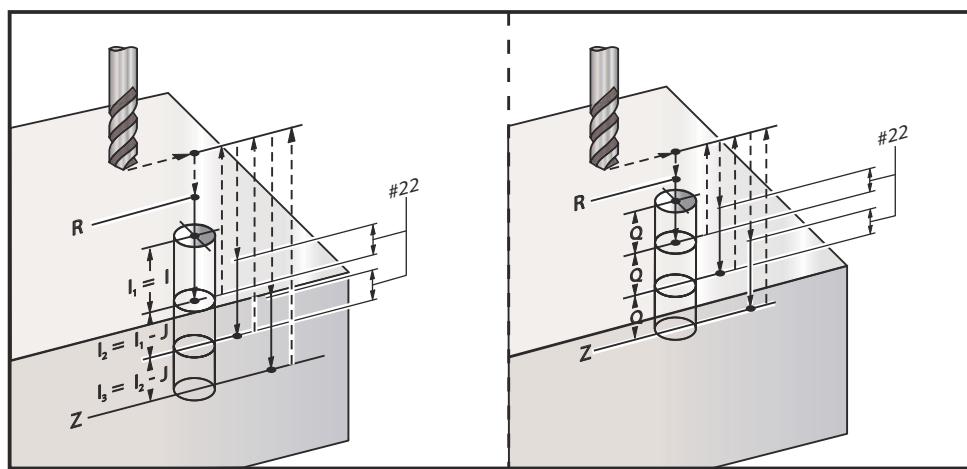
Jestliže je určeno I, J a K, první průjezd provede zárez o velikosti I, další následující řez bude zmenšen o hodnotu J, a minimální hloubka řezu je K. Nepoužívejte hodnotu Q při programování pomocí I, J a K.

Jestliže je určeno P, nástroj udělá na dně otvoru pauzu podle stanoveného času. Následující příklad provede několik vrtání dutin a na konci udělá prodlevu na 1.5 sekundy:

G83 Z-0,62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5;

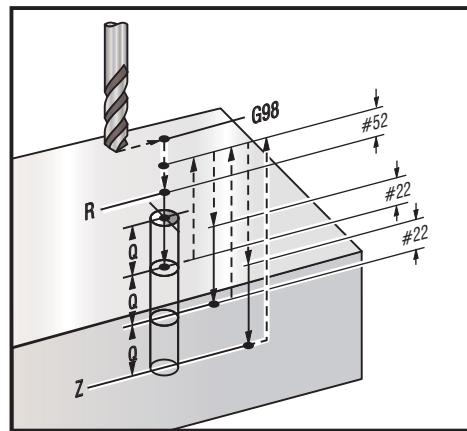
Stejný čas prodlevy bude uplatněn na všechny následující bloky, které neurčují čas prodlevy.

F6.27: G83 Krovové vrtání s I, J, K a normální krovové vrtání: [#22] Nastavení 22.



Nastavení 52 mění způsob, jak G83 funguje, když se vrátí do roviny R. Obvykle je rovina R nastavena dostatečně vysoko nad řezem, aby bylo zabezpečeno, že pohyb vrtání dutin dovolí třískám opustit otvor. Tím se plýtvá časem, protože vrták začíná vrtáním prázdného prostoru. Jestliže je Nastavení 52 nastaveno na vzdálenost požadovanou pro odstranění třísek, rovina R může být nastavena mnohem blíže k obrobku. Když vznikne pohyb odstranění třísek k R, Nastavení 52 určuje vzdálenost osy Z nad R.

F6.28: G83 Uzavřený cyklus krovkového vrtání s Nastavením 52 [#52]



Ukázka programu:

```
T2 M06 (Nástroj #2 je vrták na čepy 0.3125");
G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S2500 M03;
G43 H02 Z0.1 M08;
G83 Z-0,720 Q0,175 R0.1 F15. ;
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 Opakovací cyklus řezání vnitřních závitů (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

J - Vícenásobné odtažení (Příklad: J2 se zatáhne dvakrát rychleji než je řezná rychlosť, viz též Nastavení 130)

L - Počet dier, jestliže je použit G91 (Příruškový režim)

R - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)

X - Poloha díry na ose X

Y - Poloha díry na ose Y

Z - Poloha osy Z na dně otvoru

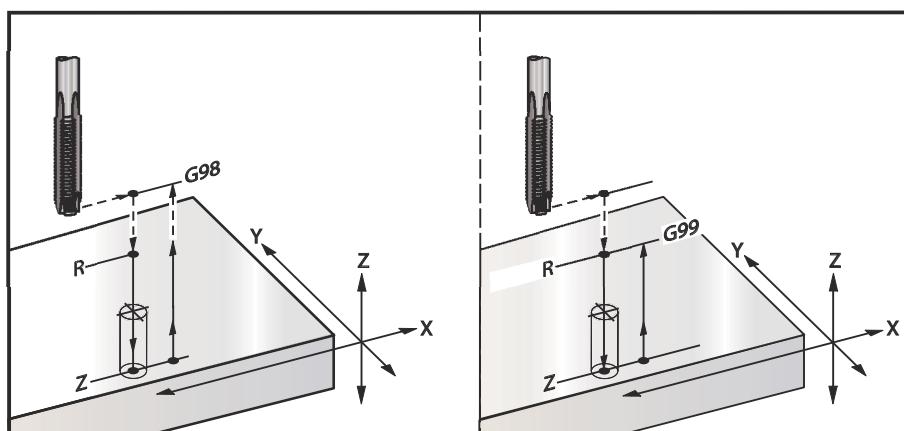
S - Voliteľná rychlosť vŕetena



NOTE:

Není nutné přizkazovat start vŕetena (M03 / M04) pred G84. Uzavřený cyklus spustí a zastaví vŕeteno podle potreby.

F6.29: G84 Opakovací cyklus řezání vnitřního závitu



Ukázka programu:

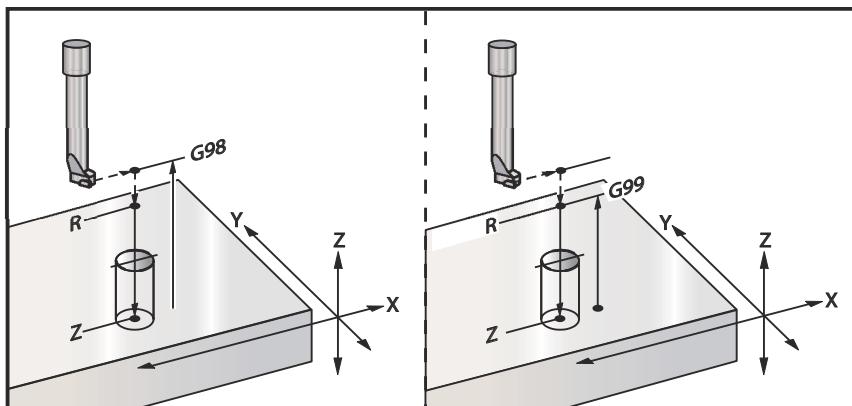
```
T3 M06 (Núž #3 je nūž na řezání závitů 3/8-16);  
G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875;  
G43 H03 Z0.2 M08;  
G84 Z-0.600 R0.2 F56.25 S900(900 ot/min děleno 16  
závity/palec = 56.25 palců/min);  
X1.115 Y-2.750;  
X3.365 Y-2.875;  
X4.188 Y-3.313;  
X5.0 Y-4.0;  
G80 G00 Z1.0 M09;  
G28 G91 Y0 Z0 ;
```

M30;
%

G85 Opakovací cyklus vyvrtávání díry a vyvrtávání ve směru ven (Skupina 09)

- F** - Rychlosť posuvu
- L** - Počet dier, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim)
- R** - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
- X** - Poloha dier na ose X
- Y** - Poloha dier na ose Y
- Z** - Poloha osy Z na dně díry

F6.30: G85 Opakovací cyklus vrtání



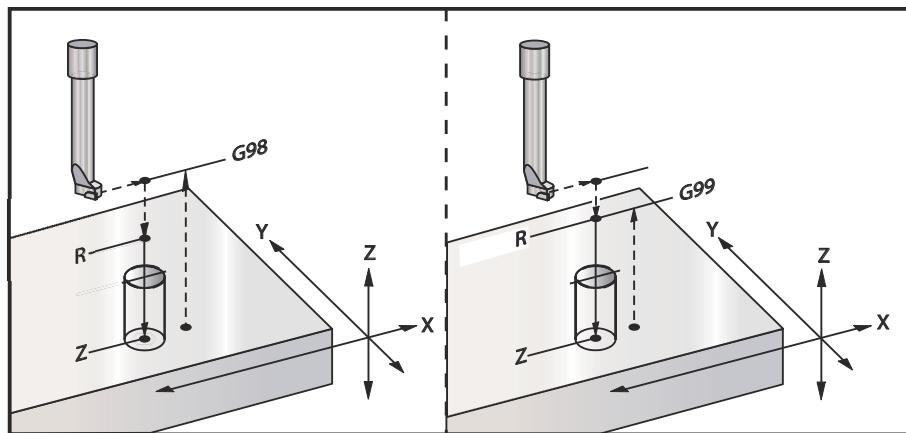
G86 Opakovací cyklus vyvrtávání a zastavení (Skupina 09)

- F** - Rychlosť posuvu
- L** - Počet dier, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim)
- R** - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
- X** - Poloha díry na ose X
- Y** - Poloha díry na ose Y
- Z** - Poloha osy Z na dně díry

Tento kód G zastaví vŕeteno, jakmile nástroj dosáhne dna otvoru. Nástroj je odtažen, jakmile se vŕeteno zastaví.

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

F6.31: G86 Opakovací cyklus vyvrtávání a ukončení



G87 Opakovací cyklus vyvrtávání otvoru a ručního odsunutí nástroje od obrobku (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

L - Počet dier, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim)

R - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)

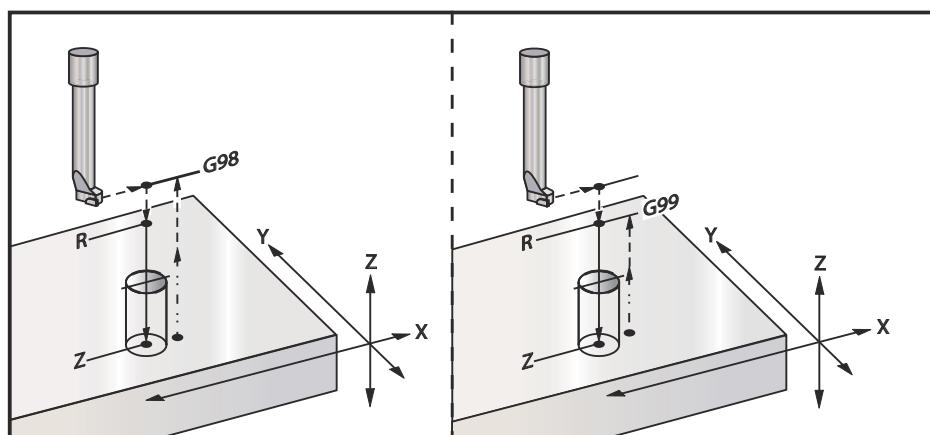
X - Poloha díry na ose X

Y - Poloha díry na ose Y

Z - Poloha osy Z na dně díry

Tento kód G zastaví vŕetenou na dně otvoru. V tomto bodu je nástroj vyjmut ručním posuvem z otvoru. Program bude pokračovať, jakmile je stisknut [CYCLE START].

F6.32: G87 Vyvrtávání a Stop a Ruční odtažení

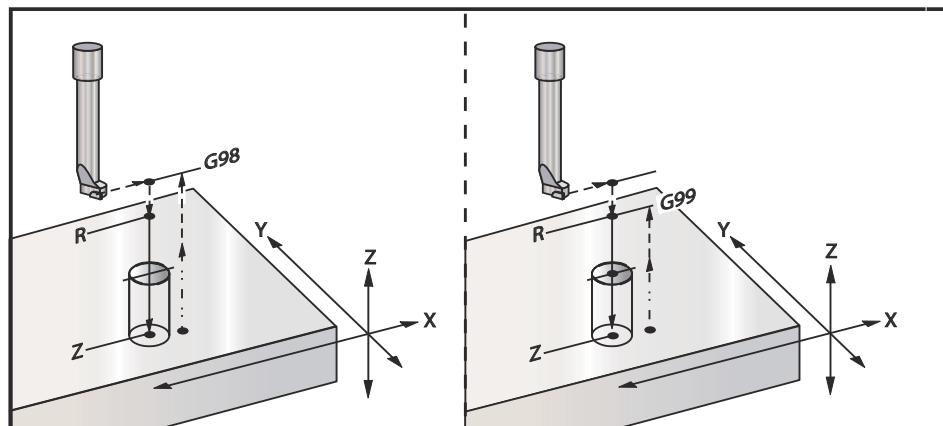


G88 Opakovací cyklus vyvrtávání otvoru, prodlevy a ručního odsunutí nástroje od obrobku (Skupina 09)

- F** - Rychlosť posuvu
- L** - Počet dier, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim)
- P** - Čas prodlevy na dně díry
- R** - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
- X** - Poloha díry na ose X
- Y** - Poloha díry na ose Y
- Z** - Poloha osy Z na dně díry

Tento kód G zastaví nástroj na dně díry a setrvá s nástrojem otácejúcim se po dobu určenou s hodnotou P. V tomto bodu je nástroj vyjmut ručním posuvem z otvoru. Program bude pokračovať, jakmile je stisknut [CYCLE START].

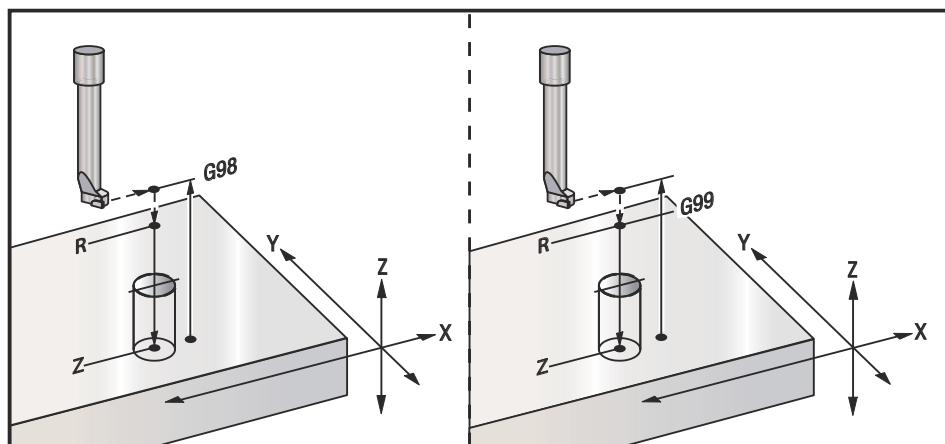
F6.33: G88 Vyvrtávaní a Prodleva a Ruční odtažení



G89 Opakovací cyklus vyvrtávání otvoru, prodlevy a vyvrtávání ve směru ven (Skupina 09)

- F - Rychlosť posuvu
L - Počet dier, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim)
P - Čas prodlevy na dně díry
R - Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
X - Poloha dier na ose X
Y - Poloha dier na ose Y
Z - Poloha osy Z na dně díry

F6.34: G89 Opakovací cyklus vyvrtávání a prodlevy



G90 Absolutní - G91 Přírůstkový - Polohové příkazy (Skupina 03)

Tyto G-kódy mění způsob, jakým jsou povely os vykládány. Povely os následující po G90 posunou osy k souřadnici stroje. Povely os následující po G91 posunou osy o tuto vzdálenost od aktuálního bodu. G91 není slučitelný s G143 (Pětiosová kompenzace délky nástroje).

Sekce Základní programování začíná v této příručce na straně 144 a obsahuje diskusi o absolutním a přírůstkovém programování.

G92 Nastavte proměnné posunu pracovního souřadnicového systému (Skupina 00)

Tento G-kód neuvede do pohybu žádnou z os; pouze změní hodnoty uložené jako pracovní ofsety uživatele. G92 funguje odlišně, v závislosti na Nastavení 33, které volí souřadnicový systém FANUC, HAAS nebo YASNAC.

FANUC nebo HAAS

Jestliže je Nastavení 33 nastaveno na **FANUC** nebo **HAAS**, povel G92 posouvá všechny systémy pracovní souřadnice (G54-G59, G110-G129) tak, že poloha, pro kterou byl vydán příkaz, se stává aktuální polohou v aktivním pracovním systému. G92 je nemodální.

Příkaz G92 ruší kterýkoliv G52 účinný pro osu, pro kterou byl vydán příkaz. Příklad: G92 X1.4 ruší G52 pro osu X. Ostatní osy nejsou ovlivněny.

Hodnota posuvu G92 je zobrazena na spodní straně stránky pracovních ofsetů, a tam může být vymazána, pokud je to nutné. Je také vymazána automaticky po zapnutí stroje a kdykoliv je použit **[ZERO RETURN]** a **[ALL]** nebo **[ZERO RETURN]** a **[SINGLE]**.

G92 Vyčistit hodnotu posuvu z programu

Posuvy G92 se mohou zrušit naprogramováním jiného posuvu G92, aby se změnil momentální pracovní offset zpět na původní hodnotu.

Příklad

```
%  
000092;  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
G92 X2. Y2. (Posouvá momentální pracovní offset G54);  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
G92 X-2. Y-2. (Posouvá momentální pracovní offset G54  
zpět na původní);  
G00 G90 G54 X0. Y0. ;  
M30;  
%
```

YASNAC

Jestliže je Nastavení 33 nastaveno na **YASNAC**, povel G92 nastavuje systém pracovní souřadnice G52 tak, že poloha, pro kterou byl vydán příkaz, se stává aktuální polohou v aktivním pracovním systému. Pracovní systém G52 se potom automaticky stává aktivní až do té doby, než je zvolen jiný pracovní systém.

G93 Režim obráceného časového posuvu (Skupina 05)

F - Rychlosť posuvu (zdvihů za minutu)

Tento G-kód určuje, že všechny hodnoty **F** (rychlosť posuvu) jsou vykládány jako zdvihy za minutu. Jinými slovy - čas (v sekundách) pro dokončení naprogramovaného pohybu pomocí G93 je 60 (sekund), děleno hodnotou F.

G93 se obecně používá při práci se 4 a 5 osami, když je program vytvořen pomocí systému CAM. G93 je způsob, jak přeložit lineární rychlosť posuvu (palce/min) do hodnoty, která bere na vědomí rotační pohyb. Za použití G93 vám hodnota **F** řekne, kolikrát za minutu může být opakován zdvih (pohyb nástroje).

Když je použit G93, rychlosť posuvu (**F**) je povinná pro všechny bloky interpolovaného pohybu. Proto musí mít každý blok mimo rychloposuv svoji konkrétní rychlosť posuvu (**F**).



NOTE:

Stisknutím [RESET] nastavte pro stroj režim G94 (Posuv za minutu). Nastavení 34 a 79 (průměr 4. a 5. osy) nejsou nezbytná, když se používá G93.

G94 Režim posuvu za minutu (Skupina 05)

Tento kód vyřazuje z činnosti G93 (režim posuvu v obráceném čase) a vrací ovladač do režimu posuvu za minutu.

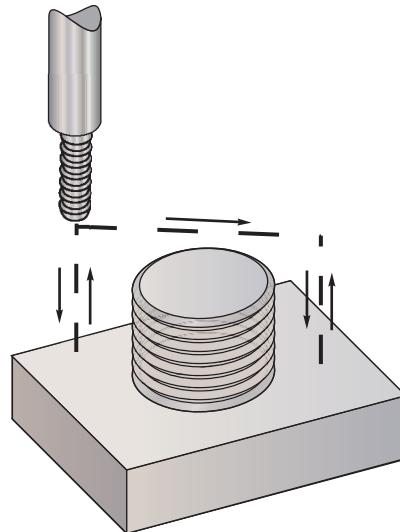
G95 Posuv za otáčku (Skupina 05)

Když je G95 aktivní, výsledkem otáčky vřetena bude vzdálenost pojezdu určená hodnotou posuvu. Jestliže je Nastavení 9 nastaveno na **INCH** (palcový systém), potom bude hodnota posuvu **F** považována za palce/zpětně (bude-li nastaveno na **MM**, potom bude posuv považován za mm/zpětně). Potlačení posuvu a potlačení vřetena ovlivní chování stroje, pokud je G95 aktivní. Když je zvoleno Potlačení vřetena, jakákoliv změna rychlosti vřetena bude mít za následek odpovídající změnu v posuvu, z toho důvodu, aby zátež třískami zůstala stejná. Každopádně, když je zvoleno Potlačení, jakákoliv změna Potlačení posuvu bude mít vliv pouze na rychlosť posuvu, a nikoliv na rychlosť vřetena.

G98 Počáteční bod návratu opakovacího cyklu (Skupina 10)

Při použití G98 se osa Z vrací do svého počátečního bodu (byl vydán povel pro polohu Z v bloku před opakovacím cyklem) mezi jednotlivými místy X a/nebo Y. To umožňuje polohování nahoru a kolem prostoru obrobku a/nebo svěrek a upínadel.

F6.35: G98 Návrat k počátečnímu bodu



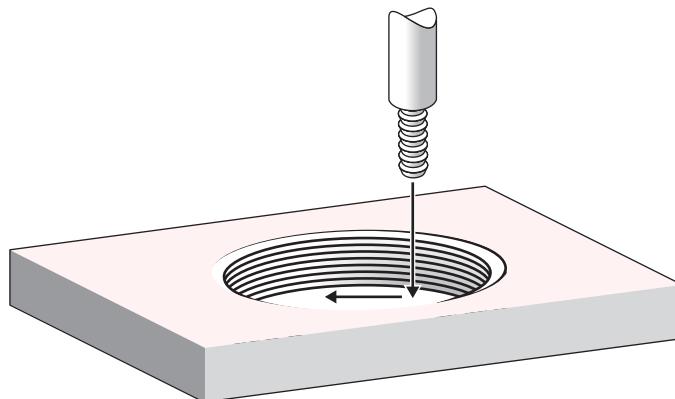
Ukázka programu:

```
%  
O4500;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03;  
G43 H01 Z1.125 M08;  
G81 G99 Z-1.500 R0.05 F20. ;  
X2.0 G98 (Po provedení cyklu se vrátí k počátečnímu  
bodu);  
X6.0 G99 (Po provedení cyklu se vrátí k referenční  
rovině);  
X8.0;  
X10.0;  
X12.0 G98;  
X16.0 G99;  
X18.0 G98;  
G00 G80 Z2.0 M09;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30;  
%
```

G99 Pravá rovina návratu opakovacího cyklu (Skupina 10)

Při použití G99 zůstane osa Z v rovině R mezi jednotlivými místy X a/nebo Y. Jestliže ve dráze nástroje nejsou překážky, G99 ušetří čas obrábění.

F6.36: G99 Návrat k rovině R



Ukázka programu:

```
%  
O4500;  
T1 M06 ;  
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03;  
G43 H01 Z1.125 M08;  
G81 G99 Z-1,500 R0,05 F20. ;  
X2.0 G98 (Po provedení cyklu se vrátí k počátečnímu  
bodu);  
X6.0 G99 (Po provedení cyklu se vrátí k referenční  
rovině);  
X8.0;  
X10.0;  
X12.0 G98;  
X16.0 G99;  
X18.0 G98;  
G00 G80 Z2.0 M09;  
G28 G91 Y0 Z0 ;  
M30;  
%
```

G100 Zrušit - G101 Povolit zrcadlový obraz (Skupina 00)

X - Povel osy X

Y - Povel osy Y

Z - Povel osy Z

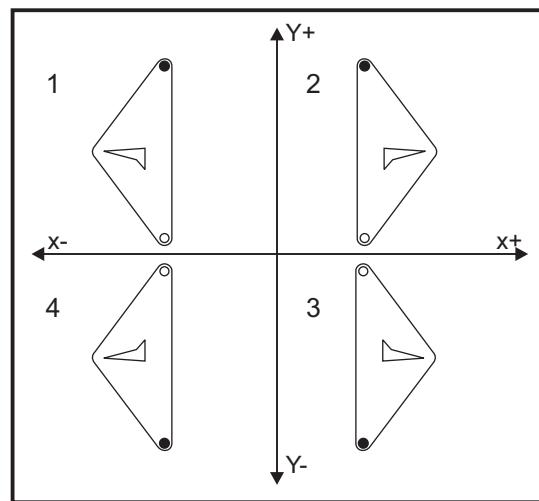
A - Povel osy A

Programovatelné zrcadlové zobrazení se používá pro zapnutí nebo vypnutí osy. Když je zapnuto (ON), pohyb osy může být zrcadlen (nebo obrácen) kolem bodu pracovní nuly. Tyto kódy G by měly být používány v bloku povelu, bez jakýchkoliv jiných G-kódů. Nezpůsobí žádný pohyb osy. Dolní část obrazovky bude ukazovat, kdy je osa zrcadlena. Viz také Nastavení 45 až 48 - zrcadlové zobrazení.

Formát pro zapnutí a vypnutí zrcadlového zobrazení:

```
G101 X0. (Zapne zrcadlové zobrazení pro osu X);  
G100 X0. (Zapne zrcadlové zobrazení pro osu X);
```

F6.37: Mirror Image X-Y (Zrcadlový obraz osy X-Y)

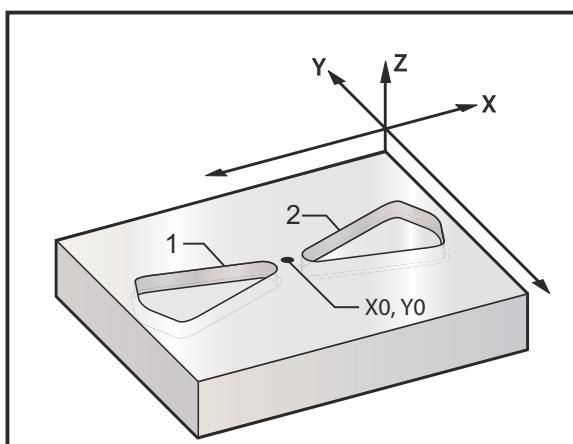


Zrcadlové zobrazení a vyrovnání nástroje

Zapnutí Zrcadlového obrazu pouze pro jednu z os X nebo Y způsobí, že nůž se bude pohybovat podél opačné strany řezu. Ovladač automaticky přepne směr kompenzace nože (G41, G42) a obrátí příkazy kruhového pohybu (G02, G03) podle potřeby.

Když se frézuje tvar s pohybem XY, zapnutí Zrcadlový obraz jen pro jednu z os X nebo Y změní stoupavé frézování (G41) na konvenční frézování (G42) a /nebo konvenční frézování na stoupavé frézování. Výsledkem může být to, že nedostanete druh řezu nebo dokončení, které jste požadovali. Tento problém odstraní zrcadlové zobrazení jak X, tak i Y.

F6.38: Zrcadlové zobrazení a kapsové frézování



Programový kód pro zrcadlové zobrazení v ose X:

```
%  
O3600 (Zrcadlový obraz osy X) ;  
T1 M06 (Nástroj #1 je čelní stopková fréza o průměru  
0.250")  
G00 G90 G54 X-.4653 Y.052 S5000 M03;  
G43 H01 Z.1 M08;  
G01 Z-.25 F5. ;  
M98 P3601 F20. ;  
G00 Z.1;  
G101 X0. ;  
X-.4653 Y.052;  
G01 Z-.25 F5. ;  
M98 P3601 F20. ;  
G00 Z.1;  
G100 X0. ;  
G28 G91 Y0 Z0;
```

```
M30;  
%  
%  
O3601 (Podprogram kontur);  
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-0.552 R.0625;  
G01 X-.4653 Y-.052;  
G03 X-.4653 Y.052 R.0625;  
M99;  
%
```

G102 Programovatelný výstup na RS-232 (Skupina 00)

- X** - Povel osy X
- Y** - Povel osy Y
- Z** - Povel osy Z
- A** - Povel osy A

Povel G102 pošle aktuální pracovní souřadnice os k prvnímu portu RS-232, odtud se použije počítač k zaznamenání poslaných hodnot. Každá osa zahrnutá v povelu G102 je výstupem k portu RS-232, ve stejném formátu jako jsou hodnoty zobrazené v programu. G102 by měl být používán v bloku povelu, bez jakýchkoliv jiných G-kódů. Nezpůsobí to žádný pohyb osy, hodnota os nemá žádný účinek.

Viz také Nastavení 41 a 25. Odeslané hodnoty jsou vždy aktuálními polohami osy porovnané s aktuálním systémem pracovní souřadnice.

Tento G-kód je vhodný k sondování obrobku (viz také G31). Když se sonda dotkne obrobku, příští řádka kódu by měla být G102, aby byla poloha os poslána do počítače, kde se souřadnice uloží. Toto je odkazováno jako digitalizace obrobku, která nabírá hmatatelný obrobek a dělá z něho elektronickou kopii. K dokončení této funkce je třeba dodatečné programové vybavení pro osobní počítače.

G103 Omezení ukládání bloku vyrovnávací paměti (Skupina 00)

Maximální počet bloků, kde může ovladač uplatnit dopřední vyhledávání (rozsah 0-15), například:

```
G103 [P..] ;
```

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

Obvykle se na to odkazuje jako na „dopřední vyhledávání bloku“, což je termín používaný k popisu toho, co ovladač provádí v pozadí během pohybů stroje. Ovladač připravuje příští bloky (řádky kódů) v časovém předstihu. Zatímco je prováděn aktuální blok, příští blok byl již interpretován a připraven pro souvislý pohyb.

Když je programován G103 P0, omezení bloku je vyřazeno z činnosti. Omezení bloku je vyřazeno z činnosti také v tom případě, kdy se G103 objeví v bloku bez kódu adresy P. Když je programován G103 Pn, dopřední vyhledávání je omezeno na n bloky.

G103 je také výhodné pro ladění makro programů. Makro výrazy jsou provedeny během času dopředního vyhledávání. Například: vložíte-li do programu G103 P1, makro výrazy budou provedeny o jeden blok před aktuálně prováděným blokem.

G107 Válcovité mapování (Skupina 00)

- X** - Povel osy X
- Y** - Povel osy Y
- Z** - Povel osy Z
- A** - Povel osy A
- B** - Povel osy B
- Q** - Průměr válcovitého povrchu
- R** - Poloměr osy rotačního zařízení

Tento G-kód překládá všechny naprogramované pohyby vznikající v konkrétní lineární ose do rovnocenného pohybu podél povrchu válce (tak jak byl připojen k otočné ose), jak je ukázáno na následujícím obrázku. Je to G-kód skupiny 0, ale jeho výchozí činnost podléhá Nastavení 56 (M30 obnovuje výchozí G). Povel G107 se používá buď k aktivování nebo deaktivování válcovitého mapování.

- Libovolný program lineární osy může být válcovitě mapován k libovolné otočné ose (vždy jedenkrát).
- Existující program G-kodu lineární osy může být válcovitě mapován vložením povelu G107 na začátek programu
- Poloměr (nebo průměr) válcovitého povrchu může být znova definován, což umožní, aby podél povrchu různých průměrů vzniklo válcovité mapování, bez toho, že by musel být měněn program.
- Poloměr (nebo průměr) válcovitého povrchu může být buď synchronizován, nebo může být nezávislý na průměru (průměrech) otočné osy určeném v Nastaveních 34 a 79.
- G107 může být také použit k nastavení výchozího průměru válcovitého povrchu, nezávislého na jakémkoliv mapování, které může mít účinnost.

G107 Popis

Po G107 mohou následovat tři adresní kódy: X, Y nebo Z; A nebo B; a Q nebo R.

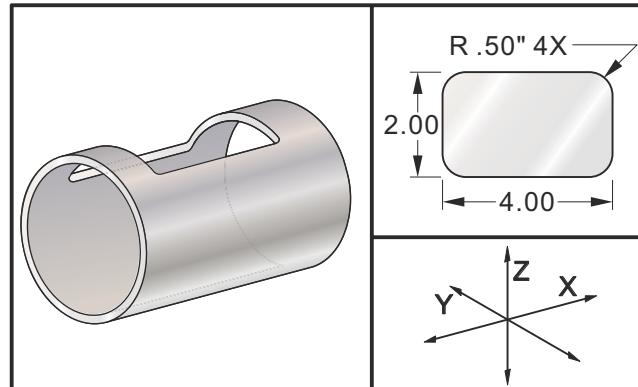
X, Y nebo Z: Adresa X, Y nebo Z určuje lineární osu, která bude mapována k určené otočné ose (A nebo B). Jestliže je určena jedna z těchto lineárních os, musí být také určena otočná osa.

A nebo B: Adresa A nebo B označuje, která otočná osa uchovává válcovitý povrch.

Q nebo R: Q určuje průměr válcovitého povrchu, zatímco R určuje poloměr. Když je použito Q nebo R, musí být také určena otočná osa. Když se používá buď Q nebo R, potom je použit poslední průměr G107. Pokud nebyl od zapnutí stroje vydán žádný povel G107, nebo jestliže poslední určená hodnota byla nula, potom bude průměr hodnotou v Nastavení 34 a/nebo 79 pro tuto otočnou osu. Když je určeno Q nebo R, hodnota se stane novou hodnotou G107 pro určenou otočnou osu.

Válcovité mapování bude vypnuto automaticky také vždy, když bude končit program G-kódu, ale jen v tom případě, že Nastavení 56 je zapnuto (ON). Stisknutím klávesy [RESET] se vypne jakékoli válcovité mapování, které je momentálně aktivní, bez ohledu na stav Nastavení 56.

F6.39: Příklad válcovitého mapování



Zatímco R je vhodný pro definování poloměru, doporučuje se, aby I, J a K byly použity pro složitější programování G02 a G03.

Příklad

```
%  
O0079 (G107 ZKOUŠKA)  
T1 M06 (.625 PRŮM. 2FL E.M.)  
G00 G40 G49 G80 G90  
G28 G91 A0  
G90  
G00 G54 X1.5 Y0 S5000 M03
```

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

```
G107 A0 Y0 R2. (NENÍ-LI STANOVENA HODNOTA R ČI Q, STROJ  
BUDE POUŽÍVAT HODNOTU NASTAVENÍ 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 X1.5  
G00 Z0.25  
M09  
M05  
G91 G28 Z0.  
G28 Y0.  
G90  
G107  
M30  
%
```

G110-G129 Souřadnicový systém #7-26 (Skupina 12)

Tyto kódy vybírají jeden z doplňkových pracovních souřadnicových systémů. Všechny dodatečné odkazy na polohy osy budou uloženy v novém souřadnicovém systému. Operace G110 až G129 jsou totožné s operacemi G54 až G59.

G136 Automatické měření středu pracovního offsetu (Skupina 00)

Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu. Použijte to pro nastavení pracovních offsetů do středu obrobku s pracovní sondou.

- F** - Rychlosť posuvu
- I** - Voliteľná vzdáenosť offsetu podél osy X
- J** - Voliteľná vzdáenosť offsetu podél osy Y
- K** - Voliteľná vzdáenosť offsetu podél osy Z
- X** - Doplňkový príkaz pohybu osy X
- Y** - Doplňkový príkaz pohybu osy Y
- Z** - Doplňkový príkaz pohybu osy Z

Automatické měření středu pracovního offsetu (G136) se používá k zadání povelu sondě, aby nastavila pracovní ofsety. G136 bude posouvat osy stroje ve snaze prozkoumat obrobek sondou namontovanou na vřetenu. Osa (osy) se bude pohybovat, dokud nepřijme signál (skokový signál) ze sondy nebo dokud nebude dosaženo konce naprogramovaného pohybu. Ofsety vyrovnaní (G41, G42, G43 nebo G44) nesmí být aktivní, když se provádí tato funkce. Momentálně je aktivní systém pracovní souřadnice nastaven pro každou naprogramovanou osu. Pro nastavení prvního bodu použijte cyklus G31 a M75. G136 nastaví pracovní souřadnice na bod ve středu linie mezi zjištěným bodem a bodem nastaveným pomocí M75. Toto umožňuje nalézt střed obrobku pomocí dvou oddělených zjištěných bodů.

Jestliže je určeno I, J nebo K, pracovní offset příslušné osy je posunut o velikost obsaženou v povelu pro I, J nebo K. To umožňuje posunout pracovní offset pryč od změřeného středu dvou sondovaných bodů.

Poznámky:

Tento kód je nemodální a vztahuje se pouze k bloku kódu, ve kterém je uveden G136.

Sondované body jsou posunuty hodnotami v Nastavení 59 až 62. Více informací najdete v sekci Nastavení v této příručce.

Nepoužívejte kompenzaci nástroje (G41, G42) s G136.

Nepoužívejte vyrovnaní délky nástroje (G43, G44) s G136.

Aby nedošlo k poškození sondy, používejte rychlosť posuvu pod F100. (palce) nebo F2500.. (metrický systém).

Zapněte sondu vřetena před použitím G136.

Jestliže vaše fréza má standardní sondovací systém Renishaw, používejte pro zapínání sondy vřetena následující příkazy:

M59 P1134;

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

Pro vypínání sondy vřetena používejte následující příkazy:

M69 P1134;

Viz také M75, M78 a M79.

Viz také G31.

Tento ukázkový program měří střed obrobku v ose Y a zapisuje změřenou hodnotu do pracovního offsetu osy X v G58. Při používání tohoto programu musí být umístění pracovního offsetu v G58 nastaveno na nebo blízko povrchu obrobku, který bude měřen.

```
000136 (G136 PROGRAM);
T30 M06;
G00 G90 G58 X0. Y1. ;
M59 P1134;
Z-19.;
G91 G01 Z-1. F20. ;
G31 Y-1. F10. M75;
G01 Y0.25 F20. ;
G00 Z2. ;
Y-2. ;
G01 Z-2. F20. ;
G136 Y1. F10. ;
G01 Y-0.25;
G00 Z1. ;
G90;
M69 P1134;
G00 G53 Z0. ;
M30;
```

G141 3D+ Vyrovnaní nástroje (Skupina 07)

X - Povel osy X

Y - Povel osy Y

Z - Povel osy Z

A - Povel osy A (volitelná)

B - Povel osy B (volitelná)

D - Volba velikosti nástroje (modální)

I - Směr kompenzace nože v ose X z trasy programu

J - Směr kompenzace nože v ose Y z trasy programu

K - Směr kompenzace nože v ose Z z trasy programu

F - Rychlosť posuvu

Tento prvek provádí 3D vyrovnaní nástroje.

Formát je:

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn Dnnn

Následující řádky mohou být následující:

G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn Fnnn;

nebo

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnn;

Některé systémy CAM mohou dávat výstup X, Y a Z s hodnotami pro I, J, K. Hodnoty I, J a K oznamují ovladači směr, ve kterém použít kompenzaci na stroji. Podobně jako u jiného použití I, J a K toto jsou volané příruškové vzdálenosti od bodu X, Y a Z.

I, J a K určují normální směr vzhledem ke středu nástroje, ke kontaktnímu bodu nástroje v systému CAM. Požadavkem řízení je, aby vektory I, J a K byly schopny posunout dráhu nástroje správným směrem. Hodnota vyrovnaní může být kladné nebo záporné číslo.

Velikost ofsetu vložená v poloměru nebo průměru (Nastavení 40) pro nástroj bude kompenzovat dráhu o tuto velikost, i když pohyby nástroje představují 2 nebo 3 osy. G141 mohou použít pouze G00 a G01. Dnn musí být programován; kód D určuje, který ofset průměru opotřebení nástroje bude použit. Rychlosť posuvu musí být naprogramována na každou řádku, pokud se nacházíme v režimu G93 Posuv v obráceném čase.

Při jednotkovém vektoru musí být délka vektorové čáry vždy rovna 1. Stejně tak jako je jednotková kružnice v matematice kruh o poloměru 1, jednotkový vektor je čára, která označuje směr s délkou 1. Pamatujte si, že vektorová čára neříká ovladači, jak daleko má být posunut nástroj, když je vložena hodnota opotřebení, pouze směr, kterým postupovat.

Pouze koncový bod příkazovaného bloku je kompenzován ve směru I, J a K. Z toho důvodu se tato kompenzace doporučuje pouze pro povrchové dráhy nástroje, které mají těsnou toleranci (malý pohyb mezi bloky kódu). Vyrovnaní G141 nebrání dráze nástroje sama sebe křížovat, když je vloženo nadmerné vyrovnaní nože. Nástroj bude v ofsetu, ve směru vektorové čáry, o kombinované hodnoty geometrie ofsetu nástroje plus ofsetu opotřebení nástroje. Jestliže hodnoty vyrovnaní jsou v režimu průměru (Nastavení 40), pohyb bude o velikosti polovičního množství vloženého do těchto polí.

Nejlepších výsledků dosáhnete programováním od středu nástroje s použitím frézy s kulovým hrotom.

G141 Příklad:

```
N1 T1 M06;
N2 G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0;
N3 G141 D01 X0.Y0. Z0. (POLOHOVÁNÍ RYCHLOPOSUVEM S
TŘÍOSÝM VYROVNÁNÍM NOŽE);
N4 G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. (POSUV V
OBRÁCENÉM ČASE);
N5 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300. ;
N6 X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300. ;
... ;
```

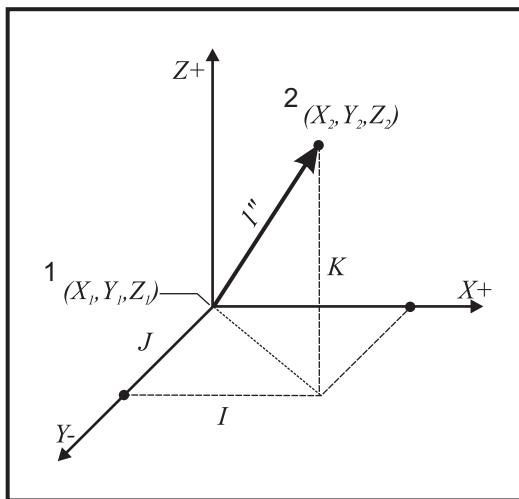
G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

```
N10 X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200.  
(POSLEDNÍ POHYB);  
N11 G94 F50. (ZRUŠIT G93);  
N12 G0 G90 G40 Z0 (Rychloposuvem k nule, Zrušit  
vyrovnaní nože);  
N13 X0 Y0;  
N14 M30;
```

Na shora uvedeném příkladě vidíme, kde byly I, J a K derivovány zapojením bodů do následujícího vzorce:

$AB = [(x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2 + (z_2-z_1)^2]$, 3D verze vzorce vzdálenosti. Díváme-li se na řádku N5, použijeme 0.15 pro x_2 , 0.25 pro y_2 a 0.9566 pro Z_2 . Jelikož I, J a K jsou přírůstkové, použijeme 0 pro x_1 , y_1 a z_1 .

F6.40: Příklad jednotkového vektoru: Přikazovaný koncový bod řádky [1] je kompenzován ve směru řádky vektoru [2](I,J,K) mírou opotřebení ofsetu nástroje.



$$\begin{aligned} AB &= [(.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2] \\ AB &= [.0225 + .0625 + .9151] \\ AB &= 1 \\ AB &= 1 \end{aligned}$$

Zjednodušený příklad je uveden dole:

```
N1 T1 M06;  
N2 G00 G90 G54 X0 Y0;  
N3 G43 H01 Z1. ;  
N4 G141 D01 X0. Y0. Z0. (POLOHOVÁNÍ RYCHLOPOSUVEM S
```

```
TŘÍOSÝM VYROVNÁNÍM NOŽE) ;
N5 G01 X10. Y0 I0. J-1. K0. F300. ;
N6 G40 Z1.0 (Rychloposuvem k nule, Zrušit vyrovnání
nástroje) ;
N7 M30;
```

V tomto případě, jestliže hodnota opotřebení (DIA) pro T01 je nastavena na -.02, potom se nástroj posune od X0. Y0. Z0. (Rádka N4) k X10. Y.01. Hodnota J sdělila ovladači, aby vyrovnal koncový bod naprogramované řádky pouze v ose Y.

Řádka N5 by mohla být napsána pouze pomocí J-1. (nikoliv pomocí I0. K0.), ale hodnota Y musí být vložena, jestliže vyrovnání má být provedeno v této ose (použita hodnota J).

G143 Vyrovnání + délky nástroje 5. osy (Skupina 08)

(Tento G-kód je volitelný; týká se jen strojů, na kterých je veškerým otočným pohybem pohyb nástroje, jako jsou frézy řady VR)

Tento G-kód umožňuje uživateli provést úpravu pro změny délky nástrojů, bez nutnosti procesoru CAD/CAM. Pro zvolení délky nástroje z tabulek existujícího vyrovnání délky se vyžaduje H-kód. Povel G49 nebo H00 zruší vyrovnání 5 os. Aby G143 pracoval správně, musí existovat dvě otočné osy, A a B. Režim absolutního polohování G90 musí být aktivní (nemůže být použito G91). Pracovní poloha 0,0 pro osy A a B musí být taková, aby nástroj byl souběžný s pohybem osy Z.

S G143 je zamýšleno vyrovnání rozdílu v délce nástroje mezi původně umístěným nástrojem a nahradním nástrojem. Použití G143 umožňuje provádět program bez toho, že byste museli zapisovat délku nového nástroje.

Vyrovnání délky nástroje G143 funguje jen s rychloposuvem (G00) a lineárním posuvem (G01); žádné jiné funkce posuvu (G02 nebo G03) nebo opakovací cykly (vrtání, řezání vnitřního závitu atd.) nemohou být použity. U kladné délky nástroje se osa Z bude pohybovat nahoru (ve směru +). Jestliže jedna z X, Y nebo Z není naprogramována, nebude na této ose žádný pohyb, i když pohyb A nebo B vytváří vektor délky nového nástroje. Tudíž, typický program by používal všech 5 os na jednom bloku dat. G143 může ovlivnit pohyb všech os, pro který byl vydán povel, aby bylo možné vyrovnání pro osy A a B.

Obrácený režim posuvu (G93) se doporučuje, když se používá G143. Následuje jeden příklad:

```
T1 M06 ;
G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0;
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. (RYCHLÉ POLOHOVÁNÍ W.
VYROVNÁNÍ 5. OSY);
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. (POSUV V
OBRÁCENÉM ČASE);
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300. ;
```

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

```
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. (POSLEDNÍ
POHYB);
G94 F50. (ZRUŠIT G93);
G00 G90 G49 Z0 (RYCHLOPOSUV K NULE, ZRUŠIT VYROVNÁNÍ 5.
OSY);
X0 Y0;
M30;
```

G150 Všeobecná kapsa frézy (Skupina 00)

- D** - Volba ofsetu poloměr/průměr nástroje
- F** - Rychlosť posuvu
- I** - Přírůstkové obrábění osy X (kladná hodnota)
- J** - Přírůstkové obrábění osy Y (kladná hodnota)
- K** - Množství dokončovací operace (kladná hodnota)
- P** - Číslo podprogramu, ktorý určuje geometriu kapsy
- Q** - Přírůstková hloubka osy Z na průjezd (kladná hodnota)
- R** - Poloha umístění rychlé roviny R
- S** - Voliteľná rychlosť vŕetena
- X** - Počáteční poloha X
- Y** - Počáteční poloha Y
- Z** - Konečná hloubka kapsy

G150 začíná polohováním řezného nástroje do počáteční polohy v kapse, pokračuje obrysováním a končí konečným řezem. Čelní fréza se bude ponořovat v ose Z. Pak se vyvolá podprogram P#####, ktorý určí geometriu kapsy uzavřeného prostoru pomocí pohybů G01, G02 a G03 v osách X a Y na kapse. Příkaz G150 bude hledat ideální vnitřní podprogram s číslem N určeným P kódem. Pokud není takový nalezen, řízení bude hledat vnější podprogram. Pokud ani ten není nalezen, bude vyvolána výstraha 314 Subprogram Not In Memory (Podprogram není v pamäti).



NOTE:

Při určování geometrie kapsy G150 v podprogramu se nepohybujte zpět do počátečního otvoru po uzavření tvaru kapsy.

Hodnota I nebo J určuje velikost hrubovacího průchodu, kterou se řezný nástroj pohybuje každým řezným přírůstkem. Když se použije I, pak se kapsa vyhrubuje řadou přírůstkových řezů v ose X. Když se použije J, přírůstkové řezy jsou v ose Y.

Povel K určuje velikost dokončovacího průchodu v kapse. Je-li stanovena hodnota K, dokončovací průchod se provede velikostí K kolem vnitřní geometrie kapsy pro poslední průchod a neprovede se při konečné hloubce Z. Pro hloubku Z není žádný povel pro dokončovací průchod.

Hodnotu R je třeba stanovit i když je nulová ($R0$) nebo bude použito poslední stanovené hodnoty R .

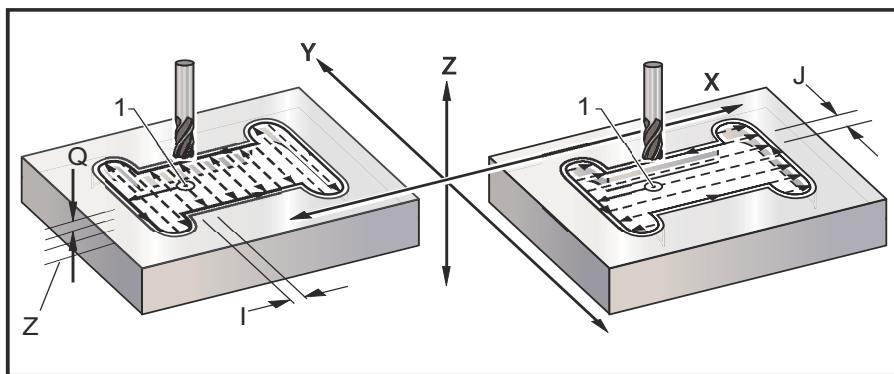
Provedou se vícenásobné průchody v prostoru kapsy, počínaje rovinou R , s každým průchodem Q (hloubka v ose Z) do konečné hloubky. Povel G150 nejprve provede průchod kolem geometrie kapsy, ponechávajíc přídavek materiálu s K , pak provede průchody vyhrubování I nebo J uvnitř kapsy po posuvu dolů o hodnotu v Q , dokud se nedosáhne hloubky Z .

Povel Q musí být v řádku G150, i když je do hloubky Z požadován jen jeden průchod. Povel Q začíná od roviny R .

Poznámky: Podprogram (R) nemůže obsahovat více než 40 pohybů geometrie kapsy.

Může být nezbytné vyvrtat počáteční bod pro řezný nástroj G150 až do hloubky Z . Pak pro povl G150 polohujte koncovou frézu v kapce do počátečního místa v osách XY.

F6.41: G150 Všeobecné frézování kapes: [1] Výchozí bod, [Z] Konečná hloubka.



Příklad

```

O01001 (G150 Příklad kapsy);
T1 M06 (T1 vyvrtává otvor pro koncovou frézu);
G90 G54 G00 X3.25 Y4.5 S1200 (Počátečný bod kapsy);
M03;
G43 H01 Z1.0 M08 (Ofset délky nástroje, rychle do
počátečního bodu Z, zapnout chladicí kapalinu);
G83 Z-1.5 Q0.25 R0.1 F20. (Cyklus navrtávání);
G53 G49 Z0 (Vrací Z do výchozí polohy);
T2 M06 (.5" čelní stopková fréza);
G54 G90 G00 X3.25 Y4.5 S1450 (Počátečný bod kapsy);
M03;
G43 H02 Z1.0 M08 (Ofset délky nástroje, rychle do
počátečního bodu Z, zapnout chladicí kapalinu);
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35;

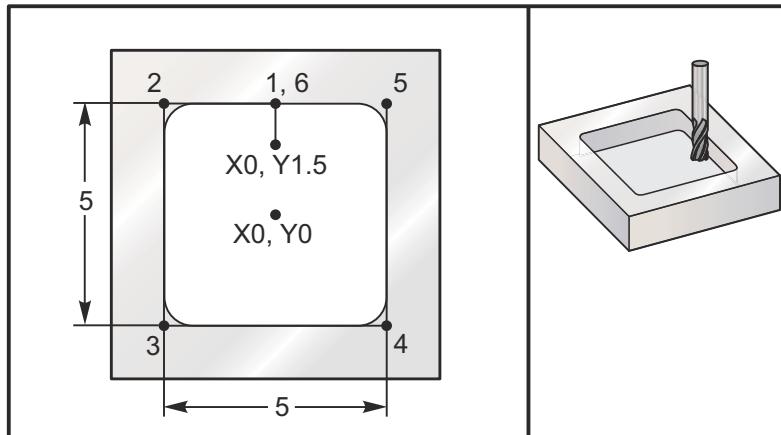
```

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

```
K.01 Q0.8 R.1 P2001 D02 F15. ;
(průchod 0.01" (K) po obou stranách);
G40 X3.25 Y4.5 (Zruší vyvrtání řezného nástroje a
polohuje zpět do počátečního bodu);
G53 G49 Y0 Z0 (Vrací Z do výchozí polohy);
M30 (Konec hlavního programu);
O02001 (Oddělí program jako podprogram pro geometrii
kapsy G150);
G01 Y7 (První pohyb na geometrii kapsy při G01);
X1.5 (Následující řádky určují geometrii kapsy);
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;
G01 X3.25 (Uzavřete geometrii kapsy. Nepřecházejte zpět
na začátek.) ;
M99 (Návrat do hlavního programu);
```

Čtvercová dutina

F6.42: G150 Kapsové frézování pro všeobecnou potřebu: čelní fréza průměr 0.500.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Čtvercová dutina

Hlavní program

```
%  
O01001;  
T1 M06 (Nástroj #1 je čelní stopková fréza o průměru
```

```
0.500");  
G90 G54 G00 X0. Y1.5 (Počáteční bod XY);  
S2000 M03;  
G43 H01 Z0.1 M08;  
G01 Z0.1 F10. ;  
G150 P1002 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10. ;  
G40 G01 X0. Y1.5;  
G00 Z1. M09;  
G53 G49 Y0. Z0. ;  
M30;  
%
```

Podprogram

```
%  
O01002;  
G01 Y2.5 (1);  
X-2.5 (2);  
Y-2.5 (3);  
X2.5 (4);  
Y2.5 (5);  
X0. (6) (Uzavřít smyčku kapsy);  
M99 (Návrat do hlavního programu);  
%
```

Absolutní a příruškové příklady podprogramu vyvolávaného povelem P##### v řadce G150:

Absolutní podprogram

```
%  
O01002 (G90 Podprogram pro G150);  
G90 G01 Y2.5 (1);  
X-2.5 (2);  
Y-2.5 (3);  
X2.5 (4);  
Y2.5 (5);  
X0. (6) ;  
M99;  
%
```

Příruškový podprogram

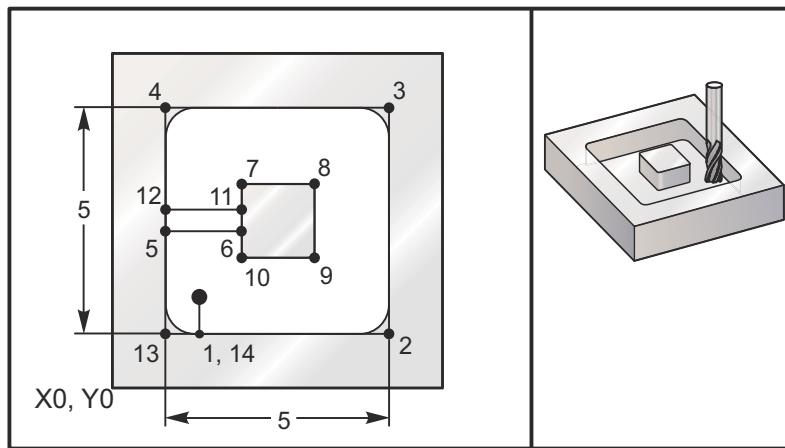
```
%  
O01002 (G91 Podprogram pro G150);  
G91 G01 Y0.5 (1);  
X-2.5 (2);  
Y-5. (3);  
X5. (4) ;
```

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

```
Y5. (5) ;  
X-2.5 (6);  
G90;  
M99;  
%
```

Hranatý ostrůvek

F6.43: G150 Kapsové frézování, hranaté ostrůvky: čelní fréza průměr 0.500.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Čtvercová dutina se čtvercovým ostrůvkem

Hlavní program

```
%  
O02010;  
T1 M06 (Nástroj je čelní stopková fréza o průměru  
0.500");  
G90 G54 G00 X2. Y2. (Počáteční bod XY);  
S2500 M03;  
G43 H01 Z0.1 M08;  
G01 Z0.01 F30. ;  
G150 P2020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3;  
K0.01 G41 D01 F10. ;  
G40 G01 X2.Y2. ;  
G00 Z1.0 M09 ;  
G53 G49 Y0. Z0. ;  
M30;
```

Podprogram

```
%  
O02020 (Podprogram pro G150 v O02010);
```

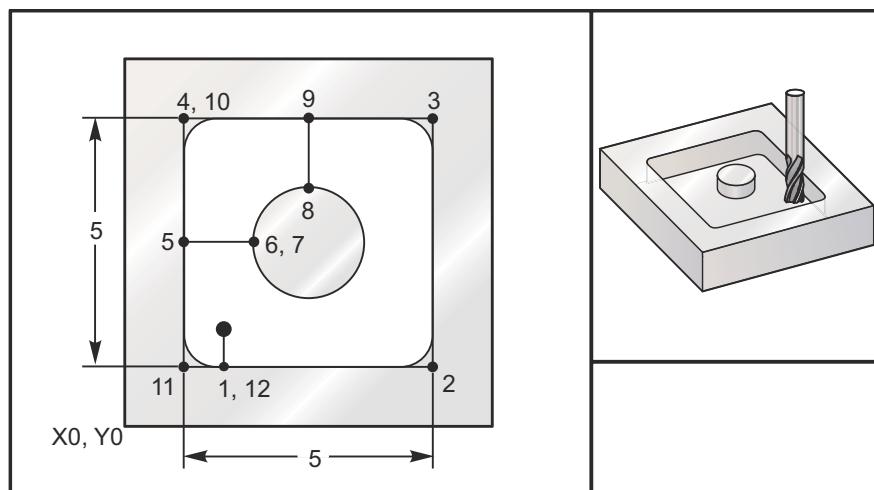
```

G01 Y1. (1) ;
X6. (2) ;
Y6. (3) ;
X1. (4) ;
Y3.2 (5);
X2.75 (6);
Y4.25 (7);
X4.25 (8);
Y2.75 (9);
X2.75 (10);
Y3.8 (11);
X1. (12) ;
Y1. (13) ;
X2. (14) (Uzavřít smyčku kapsy);
M99 (Návrat do hlavního programu);
%

```

Kulatý ostrůvek

F6.44: G150 Kapsové frézování, kruhové ostrůvky: čelní fréza průměr 0.500.



5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Čtvercová dutina s kruhovým ostrůvkem

Hlavní program

```

%
O03010;
T1 M06 (Nástroj je čelní stopková fréza o průměru
0.500");
G90 G54 G00 X2. Y2. (Počáteční bod XY);
S2500 M03;

```

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

```
G43 H01 Z0.1 M08;  
G01 Z0. F30. ;  
G150 P3020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3;  
K0.01 G41 D01 F10. ;  
G40 G01 X2. Y2. ;  
G00 Z1. M09;  
G53 G49 Y0. Z0. ;  
M30;  
%
```

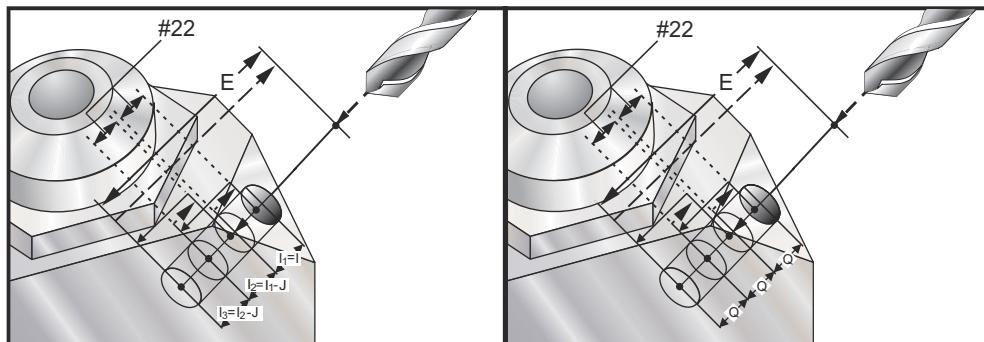
Podprogram

```
%  
O03020 (Podprogram pro G150 v O03010);  
G01 Y1. (1) ;  
X6. (2) ;  
Y6. (3) ;  
X1. (4) ;  
Y3.5 (5);  
X2.5 (6);  
G02 I1. (7) ;  
G02 X3.5 Y4.5 R1. (8) ;  
G01 Y6. (9) ;  
X1. (10) ;  
Y1. (11) ;  
X2. (12) (Uzavřít smyčku kapsy);  
M99 (Návrat do hlavního programu);  
%
```

G153 Vysokorychlostní opakovací cyklus navrtávání 5. osy (Skupina 09)

- E** - Určuje vzdálenost od počáteční polohy ke dnu díry (musí být kladná hodnota)
- F** - Rychlosť posuvu
- I** - Velikosť hloubky prvního řezu (musí to být kladná hodnota)
- J** - Hodnota, o kterou bude zmenšena hloubka řezu při každém průjezdu (musí to být kladná hodnota)
- K** - Minimální hloubka řezu (musí to být kladná hodnota)
- L** - Počet opakování
- P** - Pauza na konci posledního krokového vrtání, v sekundách
- Q** - Hodnota zaříznutí (musí to být kladná hodnota)
- A** - Počáteční poloha nástroje osy A
- B** - Počáteční poloha nástroje osy B
- X** - Počáteční poloha nástroje osy X
- Y** - Počáteční poloha nástroje osy Y
- Z** - Počáteční poloha nástroje osy Z

F6.45: G153 5-osové vysokorychlostní krokové vrtání: [#22] Nastavení 22.



Toto je vysokorychlostní cyklus krokového vrtání, kde je vzdálenost odsunu řízena Nastavením 22.

Jestliže jsou upřesněny **I**, **J** a **K**, je zvolen odlišný operační režim. První operace bude řezat v hodnotě **I**, další následující řez bude snížen o sumu **J**, a minimální řezací hloubka je **K**. Jestliže je použito **P**, nástroj udělá na dně díry pauzu podle stanoveného času.



NOTE:

Stejný čas prodlevy bude uplatněn na všechny následující bloky, které neurčují čas prodlevy.

G154 Zvolte pracovní souřadnice P1-P99 (Skupina 12)

Tento prvek nabízí 99 doplňkových pracovních ofsetů. G154 s P hodnotou od 1 do 99 bude aktivovat doplňkové pracovní ofsety. Například: G154 P10 vybere pracovní offset 10 ze seznamu doplňkových pracovních ofsetů.



NOTE:

G110 až G129 odkazují na stejné pracovní ofsety jako G154 P1 až P20; mohou být vybrány stejným způsobem.

Když je pracovní offset G154 aktivní, záhlaví v pravém horním pracovním ofsetu ukáže hodnotu G154 P.

G154 Formát pracovních ofsetů

```
#14001-#14006 G154 P1 (a také #7001-#7006 a G110)
#14021-#14026 G154 P2 (a také #7021-#7026 a G111)
#14041-#14046 G154 P3 (a také #7041-#7046 a G112)
#14061-#14066 G154 P4 (a také #7061-#7066 a G113)
#14081-#14086 G154 P5 (a také #7081-#7086 a G114)
#14101-#14106 G154 P6 (a také #7101-#7106 a G115)
#14121-#14126 G154 P7 (a také #7121-#7126 a G116)
#14141-#14146 G154 P8 (a také #7141-#7146 a G117)
#14161-#14166 G154 P9 (a také #7161-#7166 a G118)
#14181-#14186 G154 P10 (a také #7181-#7186 a G119)
#14201-#14206 G154 P11 (a také #7201-#7206 a G120)
#14221-#14221 G154 P12 (a také #7221-#7226 a G121)
#14241-#14246 G154 P13 (a také #7241-#7246 a G122)
#14261-#14266 G154 P14 (a také #7261-#7266 a G123)
#14281-#14286 G154 P15 (a také #7281-#7286 a G124)
#14301-#14306 G154 P16 (a také #7301-#7306 a G125)
#14321-#14326 G154 P17 (a také #7321-#7326 a G126)
#14341-#14346 G154 P18 (a také #7341-#7346 a G127)
#14361-#14366 G154 P19 (a také #7361-#7366 a G128)
#14381-#14386 G154 P20 (a také #7381-#7386 a G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40
```

```
#14981-#14986 G154 P50
#15181-#15186 G154 P60
#15381-#15386 G154 P70
#15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90
#15881-#15886 G154 P95
#15901-#15906 G154 P96
#15921-#15926 G154 P97
#15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99
```

G155 Opakovací cyklus řezání obrácených vnitřních závitů 5. osy (Skupina 09)

G155 provádí pouze přechodné vnitřní závity. G174 slouží k pětiosovému obrácenému řezání vnitřních závitů.

E - Určuje vzdálenost od počáteční polohy ke dnu díry (musí být kladná hodnota)

F - Rychlosť posuvu

L - Počet opakování

A - Počáteční poloha nástroje osy A

B - Počáteční poloha nástroje osy B

X - Počáteční poloha nástroje osy X

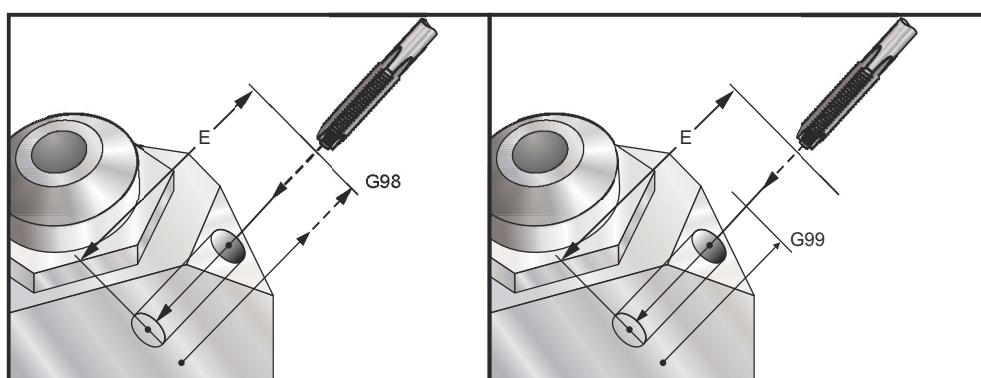
Y - Počáteční poloha nástroje osy Y

Z - Počáteční poloha nástroje osy Z

S - Rychlosť vŕetenia

Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus. Tato poloha se používá jako „Počáteční spouštěcí poloha“. Před tímto opakovacím cyklem ovladač automaticky spustí vŕetenie ve směru proti hodinovým ručičkám.

F6.46: G155 Opakovací cyklus řezání obrácených vnitřních závitů 5. osy



G161 Opakovací cyklus vrtání 5. osy (Skupina 09)

E - Určuje vzdálenost od počáteční polohy ke dnu díry (musí být kladná hodnota)

F - Rychlosť posuvu

A - Počáteční poloha nástroje osy A

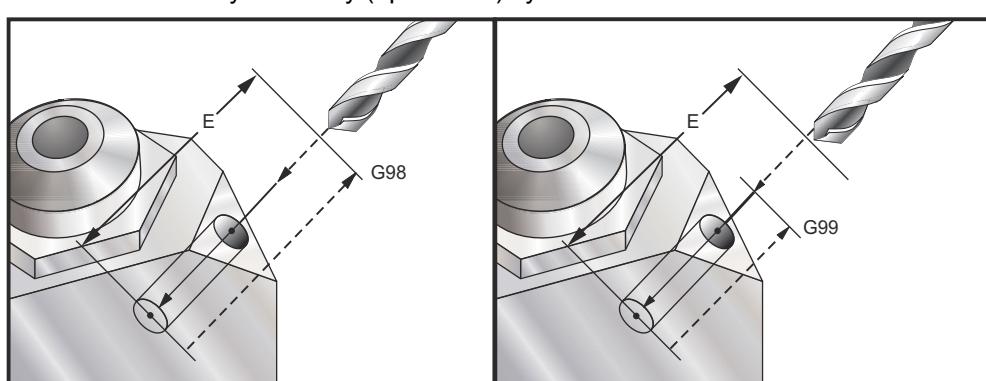
B - Počáteční poloha nástroje osy B

X - Počáteční poloha nástroje osy X

Y - Počáteční poloha nástroje osy Y

Z - Počáteční poloha nástroje osy Z

F6.47: G161 5osový uzavřený (opakovací) cyklus vrtání



Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus.

Příklad

(VRTÁNÍ PRAVÉ, PŘEDNÍ);
T4 M6;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Poloha průjezdu);
G143 H4 Z14.6228 M8;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha);
G161 E.52 F7. (Opakovací cyklus);
G80;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha
průjezdu);
M5;
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01;

G162 Opakovací cyklus vrtání na místě 5. osy (Skupina 09)

E - Určuje vzdálenost od počáteční polohy ke dnu díry (musí být kladná hodnota)

F - Rychlosť posuvu

P - Čas prodlevy na dně díry

A - Počáteční poloha nástroje osy A

B - Počáteční poloha nástroje osy B

X - Počáteční poloha nástroje osy X

Y - Počáteční poloha nástroje osy Y

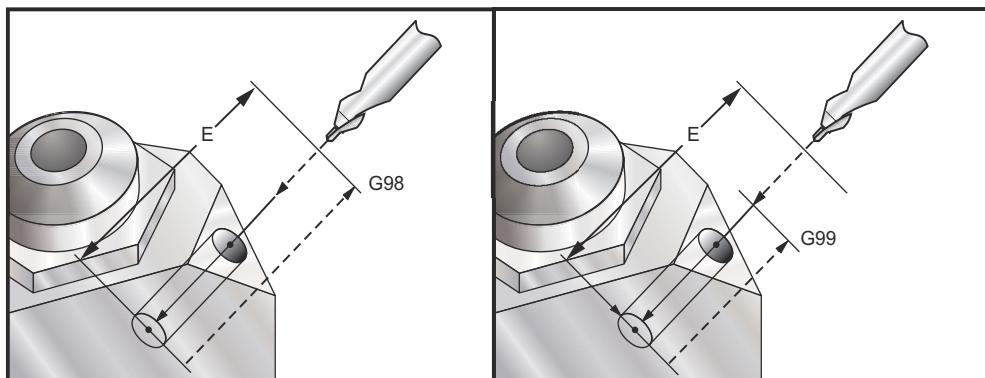
Z - Počáteční poloha nástroje osy Z

Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán příkaz pro opakovací (uzavřený) cyklus.

Příklad

```
(VRTÁNÍ V OPAČNÉM SMĚRU, PRAVÝ, PŘEDNÍ);  
T2 M6;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.  
(Poloha průjezdu);  
G143 H2 Z14.6228 M8;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha);  
G162 E.52 P2.0 F7. (Opakováný cyklus);  
G80;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha  
průjezdu);  
M5;  
G1 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01;
```

F6.48: G162 Opakovací cyklus bodového vrtání



G163 Normální opakovací cyklus navrtávání 5. osy (Skupina 09)

E - Určuje vzdálenost od počáteční polohy ke dnu díry (musí být kladná hodnota)

F - Rychlosť posuvu

I - Volitelná velikosť první hloubky řezu

J - Volitelná suma zmenšení hloubky řezu při každé operaci

K - Volitelná minimální hloubka řezu

P - Volitelná pauza na konci posledního kroku, v sekundách

Q - Hodnota řezu dovnitř, vždy přírůstková

A - Počáteční poloha nástroje osy A

B - Počáteční poloha nástroje osy B

X - Počáteční poloha nástroje osy X

Y - Počáteční poloha nástroje osy Y

Z - Počáteční poloha nástroje osy Z

Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán příkaz pro opakovací (uzavřený) cyklus.

Jestliže je určeno I, J a K, první průjezd provede zářez o velikosti I, další následující řez bude zmenšen o hodnotu J, a minimální hloubka řezu je K.

Použita je hodnota P, nástroj udělá pauzu na dně otvoru po posledním vrtání dutin na stanovenou dobu. Následující příklad provede několik vrtání dutin a na konci udělá prodlevu na jednu a půl sekundy:

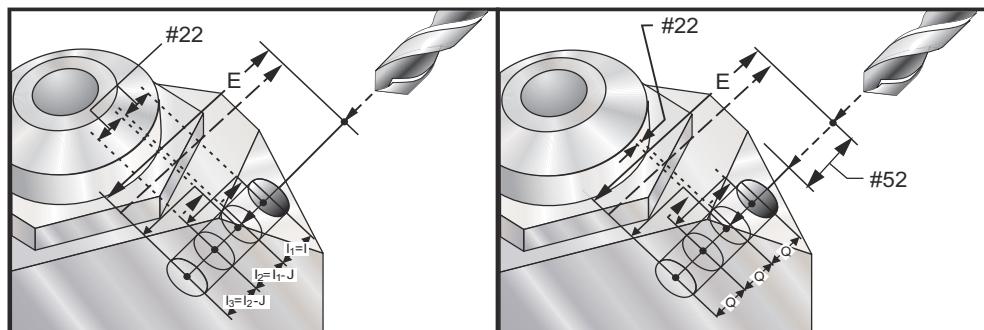
G163 E0.62 F15. Q0.175 P1.5.



NOTE:

Stejný čas prodlevy bude uplatněn na všechny následující bloky, které neurčují čas prodlevy.

F6.49: G163 5osový uzavřený cyklus normálního krovkového vrtání: [#22] Nastavení 22, [#52] Nastavení 52.



Nastavení 52 mění také způsob, jak G163 funguje, když se vrátí do počáteční polohy. Obvykle je rovina R nastavena dostatečně vysoko nad řezem, aby bylo zabezpečeno, že pohyb vrtání dutin dovolí třískám opustit otvor. Tím se plýtvá časem, protože vrták začíná vrtáním prázdného prostoru. Jestliže je Nastavení 52 nastaveno na vzdálenost požadovanou pro odstranění třísek, může být počáteční poloha nastavena mnohem blíže k obrobku, který je vrtán. Když nastane pohyb k počáteční poloze kvůli odstranění třísek, osa Z bude přesunuta nad počáteční polohu o velikost danou tímto nastavením.

Příklad

```
(VRTÁNÍ S VÝPLACHY, PRAVÝ, PŘEDNÍ);  
T5 M6;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.  
(Poloha průjezdu);  
G143 H5 Z14.6228 M8;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha);  
G163 E1.0 Q.15 F12. (Opakováný cyklus);  
G80;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha  
průjezdu);  
M5;  
G1 G28 G91 Z0. ;  
G91 G28 B0. A0. ;  
M01;
```

G164 Opakovací cyklus řezání vnitřních závitů 5. osy (Skupina 09)

G164 provádí pouze přechodné vnitřní závity. G174/G184 slouží k pětiosovému řezání vnitřních závitů.

E - Určuje vzdálenost od počáteční polohy ke dnu díry (musí být kladná hodnota)

F - Rychlosť posuvu

A - Počáteční poloha nástroje osy A

B - Počáteční poloha nástroje osy B

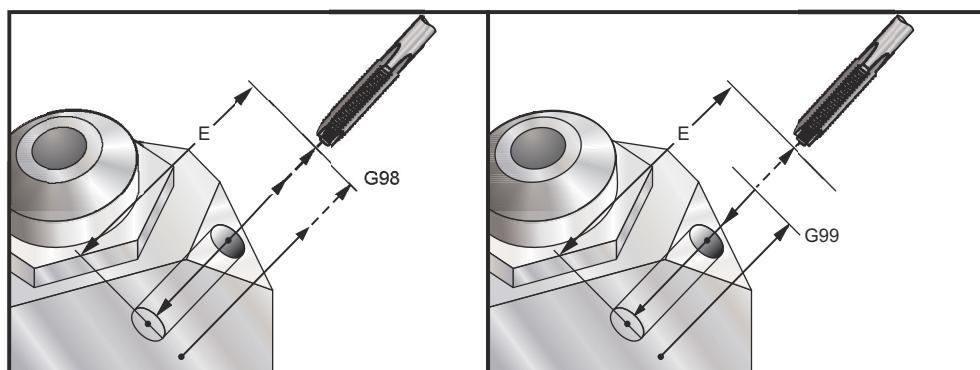
X - Počáteční poloha nástroje osy X

Y - Počáteční poloha nástroje osy Y

Z - Počáteční poloha nástroje osy Z

S - Rychlosť vŕetena

F6.50: G164 5osový uzavřený cyklus řezání závitů



Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus. Před tímto opakovacím cyklem ovladač automaticky spustí vŕeteno ve směru hodinových ručiček.

Příklad

```
(1/2-13 VNITŘ.ZÁVIT);  
T5 M6;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3 F360.  
(Počáteční poloha);  
G143 H5 Z14.6228 M8;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha);  
G164 E1.0 F38.46 (Opakovací cyklus);  
G80;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Počáteční poloha);  
průjezdu);  
M5;
```

```
G1 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01;
```

G165 Opakovací cyklus vyvrtávání 5. osy (Skupina 09)

E - Určuje vzdálenost od počáteční polohy ke dnu díry (musí být kladná hodnota)

F - Rychlosť posuvu

A - Počáteční poloha nástroje osy A

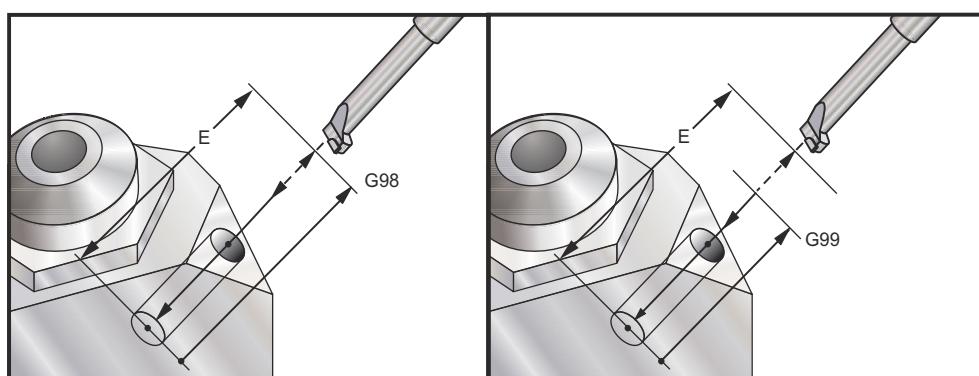
B - Počáteční poloha nástroje osy B

X - Počáteční poloha nástroje osy X

Y - Počáteční poloha nástroje osy Y

Z - Počáteční poloha nástroje osy Z

F6.51: G165 Opakovací cyklus vyvrtávání 5. osy



Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán příkaz pro opakovací (uzavřený) cyklus.

Příklad

```
(Cyklus vrtání);
T5 M6;
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.
(Počáteční poloha);
G143 H5 Z14.6228 M8;
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha);
G165 E1.0 F12. (Opakovací cyklus);
G80;
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Počáteční poloha);
M5;
G00 G28 G91 Z0. ;
```

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

```
G91 G28 B0. A0. ;  
M01;
```

G166 Opakovací cyklus vyvrtávání a zastavení 5. osy (Skupina 09)

E - Určuje vzdálenost od počáteční polohy ke dnu díry (musí být kladná hodnota)

F - Rychlosť posuvu

A - Počáteční poloha nástroje osy A

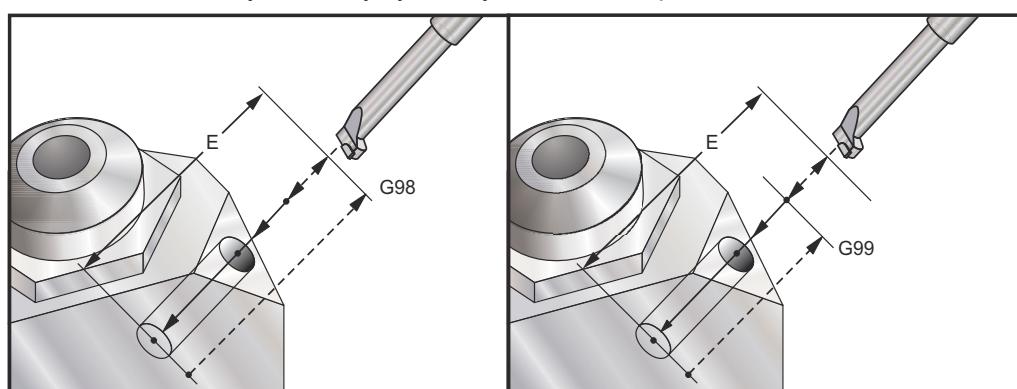
B - Počáteční poloha nástroje osy B

X - Počáteční poloha nástroje osy X

Y - Počáteční poloha nástroje osy Y

Z - Počáteční poloha nástroje osy Z

F6.52: G166 5osový uzavřený cyklus Vyvrtávání a Stop



Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán příkaz pro opakovací (uzavřený) cyklus.

Příklad

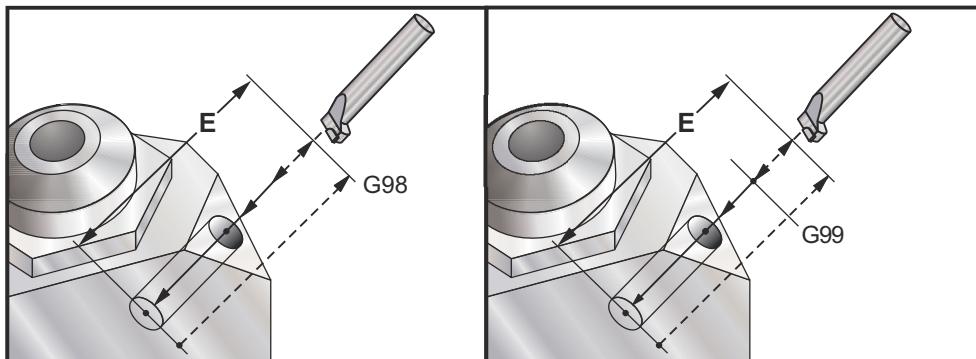
```
(Cyklus vyvrtávání a Stop);  
T5 M6;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.  
(Poloha průjezdu);  
G143 H5 Z14.6228 M8;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha);  
G166 E1.0 F12. (Opakovací cyklus);  
G80;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha  
průjezdu);  
M5;  
G00 G28 G91 Z0. ;
```

G91 G28 B0. A0. ;
M01;

G169 Opakovací cyklus vyvrtávání a prodlevy 5. osy (Skupina 09)

- E** - Určuje vzdálenost od počáteční polohy ke dnu díry (musí být kladná hodnota)
- F** - Rychlosť posuvu
- P** - Čas prodlevy na dně díry
- A** - Počáteční poloha nástroje osy A
- B** - Počáteční poloha nástroje osy B
- X** - Počáteční poloha nástroje osy X
- Y** - Počáteční poloha nástroje osy Y
- Z** - Počáteční poloha nástroje osy Z

F6.53: G169 5osový uzavřený cyklus Vyvrtávání a prodleva



Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán příkaz pro opakovací (uzavřený) cyklus.

Příklad

```
(Cyklus vyvrtávání a prodlevy);  
T5 M6;  
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360.  
(Poloha průjezdu);  
G143 H5 Z14.6228 M8;  
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha);  
G169 E1.0 P0.5 F12. (Opakovací cyklus);  
G80;  
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha  
průjezdu);  
M5;
```

G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

```
G00 G28 G91 Z0. ;
G91 G28 B0. A0. ;
M01;
```

G174 CCW (proti směru hodinových ručiček) - G184 Nesvislé tuhé řezání závitů CCW (proti směru hodinových ručiček) (Skupina 00)

F - Rychlosť posuvu
X - Poloha X dna díry
Y - Poloha Y dna díry
Z - Poloha Z dna díry
S - Rychlosť vŕetena

Konkrétní poloha X, Y, Z, A, Bmusí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus. Tato poloha se používá jako Startovací poloha..

Tento G-kód se používá k provedení řezání vnitřního závitu v nesvislých otvorech. Může být použit s pravoúhlou hlavou k řezání vnitřního závitu v ose X nebo Y na tříosé fréze, nebo k provedení řezání vnitřního závitu podél libovolného úhlu s pětiosou frézou. Poměr mezi rychlosťí posuvu a rychlosťí vŕetena musí přesně souhlasit se stoupáním řezaného závitu.

Není nutné spouštět vŕeteno před tímto opakovacím cyklem; ovladač to udělá automaticky.

G187 Nastavení úrovně hladkosti (Skupina 00)

G187 je povel přesnosti, který může nastavit a řídit hodnotu hladkosti a maximálního zaoblení rohu při obrábění dílu. Formát pro použití G187 je G187 Pn Ennnn.

P - Řídí úroveň hladkosti, P1 (hrubá), P2 (střední) nebo P3(vyleštění). Dočasně potlačuje Nastavení 191.

E - Nastavuje max. hodnotu zaoblení rohu. Dočasně potlačuje Nastavení 85.

Nastavení 191 nastavuje hladkost na uživatelem určenou ROUGH (Hrubá), MEDIUM (Střední) nebo FINISH (Vyleštění), když G187 není zapnuto. Nastavení Medium (Střední) je přednastavení z výroby.



NOTE:

Změna Nastavení 85 na nízkou hodnotu může způsobit, že stroj bude pracovat, jako kdyby byl v režimu přesného zastavení.

**NOTE:**

Při změně nastavení 191 na DOKONČENÍ bude trvat obrobení dílu déle. Tohoto nastavení používejte jenom tehdy, je-li nutný co nejlepší povrch.

G187 Pm Ennn nastavuje hodnotu hladkosti a maximálního zaoblení rohu. G187 Pm nastavuje hladkost, ale hodnotu maximálního zaoblení rohu ponechává nezměněnou. G187 Ennn nastavuje hodnotu maximálního zaoblení rohu, ale hladkost ponechává nezměněnou. Samotné G187 ruší hodnotu E a nastavuje hladkost na přednastavenou hodnotu, určenou nastavením 191. G187 se zruší kdykoli se stiskne [RESET], vykoná se M30 nebo M02, dosáhne se konce programu nebo se stiskne [EMERGENCY STOP].

G188 Vzít program z PST (Skupina 00)

Volá program obrobků pro založenou paletu podle vstupu tabulky plánování palet pro tuto paletu.

6.1.3 M kódy (Různé funkce)

M kódy jsou různorodé příkazy pro stroj, které nepřikazují pohyb osy. Formátem M-kódu je písmeno „M“, po kterém následují dvě čísla, např. M03.

Pro jednu řádku M kódu je povolen jen jeden M kód. Všechny M-kódy mají účinnost na konci bloku.

Seznam M-kódů

Kód	Název	Kód	Název
M00	Zastavení programu	M48	Zkontrolovat platnost aktuálního programu
M01	Volitelné zastavení programu	M49	Nastavit stav palety
M02	Konec programu	M50	Provést výměnu palety
M03 / M04 / M05	Příkazy vřetena	M51-M58	Nastavení volitelných uživatelských M-kódů
M06	Výměna nástroje	M59	Nastavit výstupní relé

M kódy (Různé funkce)

Kód	Název	Kód	Název
M07	Postřik chladicí kapalinou	M61-M68	Vyčistit volitelné uživatelské M-kódy
M08/	Chladicí kapalina zapnuta	M69	Vynulovat výstupní relé
M09	Vypnutí chladicí kapaliny	M75	Nastavit referenční bod G35 nebo G136
M10	Zapnout brzdu 4. osy	M76	Displej ovladače není aktivní
M11	Uvolnit brzdu 4. osy	M77	Displej ovladače aktivní
M12	Zapnout brzdu 5. osy	M78	Alarm, jestliže je nalezen skokový signál
M13	Uvolnit brzdu 5. osy	M79	Alarm, jestliže není nalezen skokový signál
M16	Výměna nástroje	M80	Aut. dveře otevřené
M17	Uvolnit upnutí APC palety a otevřít dveře APC	M81	Automatické zavření dveří
M18	Upnout paletu APC a zavřít dveře	M82	Nástroj uvolněný
M19	Orientovat vřeteno	M83	Automatická vzduchová pistole zapnuta
M21-M28	Volitelná uživatelská funkce M s M-Fin	M84	Automatická vzduchová pistole vypnuta
M30	Konec programu a resetování	M86	Upnutí nástroje
M31	Dopravník třísek dopředu	M88	Vnitřní chlazení vřetena zapnuto
M33	Zastavení dopravníku třísek	M89	Vnitřní chlazení vřetena vypnuto
M34	Přírůstek chladiva	M95	Režim spánku
M35	Pokles chladiva	M96	Skok, jestliže chybí vstup

Kód	Název	Kód	Název
M36	Kus na paletě připraven	M97	Volání lokálního podprogramu
M39	Otočit nástrojovou hlavu	M98	Volání podprogramu
M41	Potlačení nejnižšího rychlostního stupně	M99	Návrat podprogramu nebo smyčka
M42	Potlačení nejvyššího rychlostního stupně	M109	Interaktivní uživatelský vstup
M46	Přeskočit, je-li paleta naložena		

M00 Zastavení programu

Kód M00 se používá k zastavení programu. Zastavuje osy, vřeteno, vypíná chladicí kapalinu (včetně vnitřního chlazení vřetena). Příští blok (blok následující po M00) bude zvýrazněn, když je prohlížen v programovém editoru. Po stisknutí [CYCLE START] pokračuje programová operace od zvýrazněného bloku.

M01 Volitelné zastavení programu

M01 pracuje stejně jako M00, s výjimkou, že prvek volitelného zastavení musí být zapnut. Stiskněte VOLBA STOP pro zapínání a vypínání tohoto prvku.

M02 Konec programu

Kód M02 se používá k ukončení programu.



NOTE:

Nejobvyklejším způsobem ukončení programu je použití M30.

M03 / M04 / M05 Povely pro vřeteno

M03 zapíná vřeteno ve směru hodinových ručiček (doprava).

M04 zapíná vřeteno proti směru hodinových ručiček (doleva).

M kódy (Různé funkce)

Rychlosť vŕetena je řízena kódem S adresy, například, S5000 bude zadávať príkaz pro rychlosť vŕetena 5000 ot/min.

Jestliže váš stroj má prevodovku, rychlosť vŕetena, kterou naprogramujete, bude určovať prevodovku, kterou bude stroj používať, ledaže byste použili M41 alebo M42 pre potlačenie volby prevodovky. Ďalšie informácie o M kódech pre potlačenie volby prevodovky nájdete na straně **330**.



CAUTION: *Nedoporučuje sa spouštanie príkazu M04 na strojoch vybavených vnútorným chlazením vŕetena (TSC).*

M05 Zastavuje vŕeteno.

M06 Výmena nástroje

Kód M06 sa používa pre zmenu nástroja, napr. M06 T12. Tím je nástroj 12 vložen do vŕetena. Jestliže vŕeteno beží, príkazom M06 bude zastaveno aj vŕeteno, tak chladicí kapalina (včetne vnútorného chlazenia vŕetena).

M07 Postřik chladicí kapalinou

Tento M kód aktivuje voliteľné čerpadlo postřívacia chladicú kapalinu. Čerpadlo sa vypína pomocou M09, čo také vypína štandardnú chladicú kapalinu. Voliteľný postřik chladicí kapalinou je automaticky vypnut pred zmenu nástroja alebo zmenu palety a je znova spusten automaticky po zmenu nástroja, ak bol ZAPNUT (ON) pred sekvenčom zmenu nástroja.

M08 Chladicí kapalina zapnuta / M09 Chladicí kapalina vypnuta

Kód M08 vypne voliteľný pribvod chladicí kapaliny a kód M09 ho vypne. Ďalej informácie nájdete v M34/M35 - voliteľná chladicí kapalina (P-Cool) a M88/M89 - voliteľné vnútorné chlazenie vŕetena.



NOTE: *Stav chladicí kapaliny je kontrolovaný len na začiatku programu, takže nízky stav chladicí kapaliny nezastaví bežiaci program.*

M10 Zatáhnout brzdu 4. osy / M11 Uvolnit brzdu 4. osy

Tyto kódy budou zatahovat a uvolňovat brzdu volitelné 4. osy. Brzda je normálně zatažena, takže je požadován jen příkaz M10, byl-li použit příkaz M11 pro uvolnění brzdy.

M12 Zatáhnout brzdu 5. osy / M13 Uvolnit brzdu 5. osy

Tyto kódy budou zatahovat a uvolňovat brzdu volitelné 5. osy. Brzda je normálně zatažena, takže je požadován jen příkaz M12, byl-li použit příkaz M13 pro uvolnění brzdy.

M16 Výměna nástroje

Tento M-kód se chová stejně jako M06. Nicméně, M06 je preferovaný způsob pro vydávání příkazu ke změně nástroje.

M17 Uvolnit paletu APC a otevřít dveře APC / M18 Upnout paletu APC a zavřít dveří APC

Tento M-kód se používá na svislých obráběcích centrech s měniči palety. Používá se jen jako údržbová/zkušební funkce. Pro výměnu palety by měl být vydáván pouze příkaz M50.

M19 Orientovat vřeteno (volitelné hodnoty P a R)

M19 nastavuje vřeteno do pevné polohy. Bez volitelného prvku orientace vřetena M19 se vřeteno orientuje pouze do nulové polohy.

Funkce orientace vřetena umožňuje adresní kódy P a R. Například, M19 P270 bude orientovat vřeteno na 270 stupňů. Hodnota R umožňuje programátorovi upřesnění až na dvě desetinná místa, například M19 R123.45.

M21-M28 Volitelná Uživatelská funkce M s M-Fin

M kódy - M21 až M28 - jsou volitelné pro uživatelská relé. Každý M kód aktivuje jedno z volitelných relé. Tlačítko [RESET] ukončí jakoukoliv operaci, která čeká, až skončí doplněk aktivovaný relé. Viz také M51-58 a M61-68.

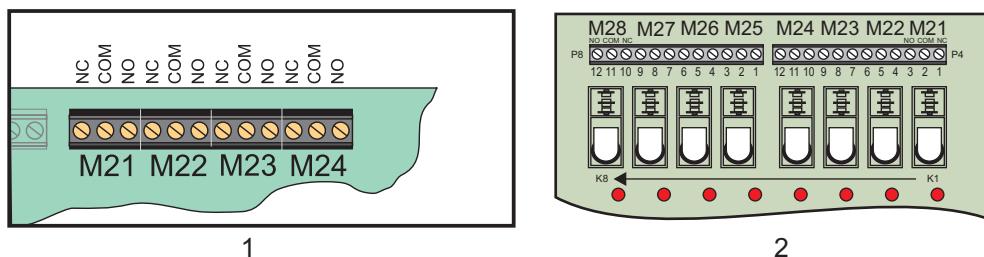
Některé nebo všechny M21-M25 (M21-M22 na frézách Toolroom, Office a Mini) na I/O PCB se mohou používat pro volby zavedené výrobcem. Pro zjištění které z nich se používají, zkонтrolujte relé existujících vedení. Pro více podrobností kontaktujete svého prodejce.

Pokaždé se aktivuje jen jedno relé. Typickou operací je příkaz pro otočný výrobek. Postup je: Provedte obráběcí část CNC programu obrobku. Zastavte pohyb CNC a přes relé provedte příkaz pro rotační pohyb. Počkejte na konečný (stop) signál od otáčecího se výrobku. Pokračujte s CNC programem obrobku.

Relé M kódu

Tyto výstupy mohou být použity k aktivaci sond, pomocných čerpadel nebo upínacích zařízení atd. Pomocná zařízení jsou elektricky propojena k rozvodnému pásku individuálního relé. Rozvodný pásek má polohu pro normálně otevřený (NO), normálně uzavřený (NC) a společný (COM).

F6.54: Hlavní deska plošných spojů relé M-kódu: [1] Hlavní deska plošných spojů relé M kódu [2] Volitelná deska relé M kódu (namontovaná nad hlavní deskou).



Volitelná relé kódu 8M

Doplňková relé M-kódu mohou být zakoupena v blocích po 8. V systému Haas jsou možné 4 bloky po 8 relé, které jsou číslovány od 0 do 3. Bloky 0 a 1 jsou vnitřní k hlavní desce plošných spojů (vstupy/výstupy). Blok 1 obsahuje relé M21-25 na horní části desky plošných spojů. Blok 2 adresuje první volitelnou desku plošných spojů 8M. Blok 3 adresuje druhou volitelnou 8M desku plošných spojů.



NOTE:

Blok 3 může být použit pro některé volitelné montáže Haas a nemusí být k dispozici. Pro více podrobností kontaktujete svého prodejce.

Pouze jeden blok výstupů může být adresovatelný s M-kódy ve stejné době. Je to kontrolované parametrem 352 „Volba bloku relé“. Relé v nezapnutých souborech jsou přístupná jen s makro proměnnými nebo M59/M69. Parametr 352 je zasílán nastavený na 1 jako standard.

M30 Konec programu a resetování

Kód M30 se používá k zastavení programu. Zastavuje vřeteno a vypíná chladicí kapalinu (včetně TSC). Kurzor programu se vrátí na začátek programu. M30 ruší ofsety délky nástroje.

M31 Dopravník třísek vpřed / M33 Dopravník třísek zastavit

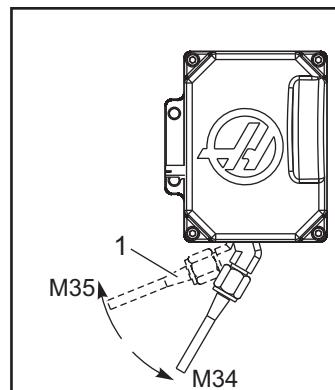
M31 uvádí do činnosti doplňkový odklízecí systém na třísky (šnekový, vícešnekový nebo pásový dopravník) ve směru vpřed; je to směr, kterým se odstraňují třísky ze stroje. Měl byste používat dopravník třísek přerušovaně, protože to umožňuje vytvoření hromady větších třísek, se kterými se lépe odklidí ze stroje i malé třísky. Můžete nastavit pracovní cyklus dopravníku třísek a provádění s Nastavením 114 a 115.

Doplňkové oplachování dopravníku chladivem bude v činnosti, když je dopravník zapnut.

M33 Zastavuje pohyb dopravníku.

M34 Přírůstek chladicí kapaliny / M35 Úbytek chladicí kapaliny

F6.55: Uzavírací kohout chlazení P-Cool



M kódy (Různé funkce)

M34 posouvá kohout doplňkové chladicí kapaliny (P-Cool) o jednu polohu od aktuální polohy (dále od výchozí polohy).

M35 posouvá výtok chladicí kapaliny o jednu polohu směrem k výchozí poloze.



CAUTION: *Neotáčejte kohoutek chladicí kapaliny manuálně. Dojde k závažnému poškození motoru.*

M36 Obrobek palety připraven

Používá se na strojích s měničem palet. Tento M-kód zpožďuje výměnu palety do té doby, než je stisknuto tlačítko Obrobek připraven. Změna palety nastane po stisknutí tlačítka připravené palety (a zavření dveří). Například:

```
Onnnnn (číslo programu);  
M36 (Blikat světlem „Obrobek připraven“, čekat, až bude  
stisknuto tlačítko);  
M01;  
M50 (Po stisknutí tlačítka Obrobek připraven provést  
výměnu palety);  
(Program obrobku);  
M30;
```

M39 Roztočit revolverovou hlavici

Pro výměny nástrojů by měl být vydáván příkaz M06. M39 se normálně nevyžaduje, ale je vhodný pro diagnostické účely nebo pro obnovu po kolizi měniče palet.

Kód M39 se používá pro otáčení bočního měniče nástrojů bez provedení výměny nástroje. Požadované číslo kapsy nástroje (T_n) musí být naprogramováno před M39.

M41 / M42 Potlačení prvního a nejvyššího převodového stupně

Na strojích s převodovkou se příkaz M41 používá k udržení stroje na prvním převodovém stupni, a M42 podrží stroj na nejvyšším převodovém stupni. Za normálních okolností rychlosť vřetena (S_{nnn}) určí, na jaký převod by měla být převodovka nastavena.

Zadejte příkaz M41 nebo M42 s rychlosťí vřetena před příkazem pro spuštění vřetena. Například:

S1200 M41;
M03

M46 Přeskočit, je-li paleta naložena

Tento M-kód způsobuje skok programu na číslo řádku určené P-kódem, jestliže je paleta, určená Q-kódem, právě naložena.

Příklad:

M46Qn Pnn (V momentálním programu přeskočte na řádku nn, jestliže je paleta n naložena, jinak přejděte k dalšímu bloku);

M48 Kontrola platnosti aktuálního programu

Tento M-kód se používá jako ochrana pro stroje měnící palety. Zobrazí se alrm 909 (910), jestliže aktuální program (paleta) není uveden v tabulce rozvrhu palet.

M49 Nastavit stav palety

Tento M-kód nastavuje stav palety, určené P-kódem, na hodnotu určenou Q-kódem. Možné Q-kódy jsou 0 – není na rozvrhu, 1 – Je na rozvrhu, 2 – Nakládá se, 3 – Dokončeno, 4 až 29 jsou definovatelné uživatelem. Stav palety je jen pro účely zobrazení. Ovládání nezávisí na jakémkoliv konkrétní hodnotě, ale jestliže je 0, 1, 2 nebo 3, ovladač to aktualizuje jako příslušné.

Příklad:

M49Pnn Qmm (Nastavuje stav palety nn na hodnotu mm);

Bez P-kódu nastavuje tento příkaz stav momentálně naložené palety.

M50 Provést výměnu palety

Použito s hodnotou P, tlačítkem **[PALLET READY]** nebo tabulkou rozvrhu palet k provedení výměny palety. Viz též sekci Měnič palet.

M51-M58 Nastavit doplňkové uživatelské M-kódy

Kódy M51 až M58 jsou volitelné pro uživatelská rozhraní. Aktivují jedno z relé a ponechávají ho aktivní. Pro jejich vypnutí použijte M61-M68. [RESET] vypíná všechna tato relé.

Více podrobností o relé M-kodu najdete v M21-M28.

M59 Nastavení výstupního relé

Tento M-kód zapíná relé. Příkladem pro jeho použití je M59 Pnn, kde nn je číslo relé, které je zapnuto. Příkaz M59 může být použit pro zapnutí kteréhokoliv z diskrétních výstupních relé v rozsahu od 1100 do 1155 ve stejném pořadí jako pohyb os. Při používání maker dělá M59 P1103 stejnou věc jako při používání doplňkového makro příkazu #1103=1, s výjimkou, že je to zpracováno na konci řádky kódu.



NOTE:

8 náhradních M funkcí používá adresy 1140 - 1147

M61-M68 Vynulovat volitelné zákaznické M-kódy

Kódy M61 až M68 jsou volitelné pro uživatelská rozhraní. Vypne jedno z relé. Pro jejich zapnutí použijte M51-M58. [RESET] vypíná všechna tato relé. Více podrobností o relé M-kodu najdete v M21-M28.

M69 Vynulování výstupního relé

Tento M-kód vypíná relé. Příkladem pro jeho použití je M69 Pnn, kde nn je číslo relé, které je vypnuto. Příkaz M69 může být použit k vypnutí kteréhokoliv z výstupních relé v rozsahu od 1100 do 1155. Když se používají makra, M69 P1103 působí stejně jako použití doplňkového makro příkazu #1103=0, s tím rozdílem, že je provedeno v stejném pořadí jako pohyb os.

M75 Nastavit referenční bod G35 nebo G136

Tento kód se používá k nastavení referenčního bodu pro příkazy G35 a G136. Musí být použit po funkci sondování.

M76 Ovládací displej je neaktivní / M77 Ovládací displej je aktivní

Tyto kódy se používají k vypnutí a zapnutí zobrazení na obrazovce. Tento M-kód je užitečný při běhu velkého složitého programu, protože obměna obrazovky spotřebovává výkon procesoru, který může být jinak potřebný pro vydávání příkazů pro pohyby stroje.

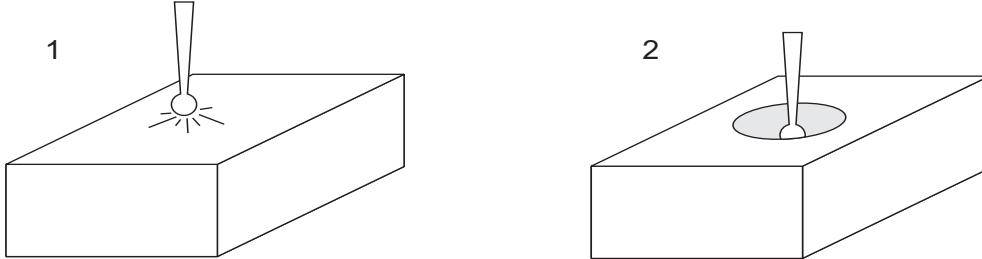
M78 Výstraha, jestliže je nalezen skokový signál

Tento M-kód se používá se sondou. M78 vydá alarm, jestliže naprogramovaná skoková funkce (G31, G36 nebo G37) dostane signál ze sondy. Je použit, když není očekáván skokový signál, a může ukazovat na kolizi sondy. Tento kód může být umístěn na stejném řádce jako skokový G-kód nebo ve kterémkoliv následujícím bloku.

M79 Výstraha, jestliže není nalezen skokový signál

Tento M-kód se používá se sondou. M79 vydá alarm, jestliže naprogramovaná skoková funkce (G31, G36 nebo G37) nedostane signál ze sondy. Toto se používá, když chybějící skokový signál znamená polohovací chybu sondy. Tento kód může být umístěn na stejném řádce jako skokový G-kód nebo ve kterémkoliv následujícím bloku.

F6.56: Chyba polohování sondy: [1] Signál nalezen. [2] Signál nenalezen.



M80 Automatické dveře otevření / M81 Automatické dveře uzavření

M80 otevírá automatické dveře a M81 je zavírá. Závěsný ovladač pípne, jestliže jsou dveře v pohybu.

M82 Uvolnění nástroje

Tento kód se používá k uvolnění nástroje od vřetena. Používá se jen jako údržbová/zkušební funkce. Změna nástrojů musí být vykonána pomocí M06.

M83 Automatická vzduchová pistole - zapnutí / M84 Automatická vzduchová pistole - vypnutí

M83 zapne vzduchovou pistoli a M84 ji vypne. Dodatečně, M83 Pnnn (kde nnn je v milisekundách) ji zapne na určenou dobu, potom ji automaticky vypne. Automatická vzduchová pistole je také zapínána a vypínána ručně stisknutím [SHIFT], po němž následuje stisknutí [COOLANT] (Chladicí kapalina).

M86 Upevnění nástroje

Tento kód upevní nástroj ve vřetenu. Používá se jen jako údržbová/zkušební funkce. Změny nástrojů by se měly provádět pomocí M06.

M88 Zapnutí vnitřního chlazení vřetena / M89 Vypnutí vnitřního chlazení vřetena

Kód M88 se používá k zapnutí doplňku vnitřního chlazení vřetena (TSC), a M89 vypíná TSC.

Řádné nástroje s průchozím otvorem musí být opatřeny ještě předtím, než se bude používat vnitřní chlazení vřetena. Selhání při použití správných nástrojů zaplaví hlavici vřetena chladicí kapalinou a způsobí neplatnost záruky. Nedoporučuje se provádět příkaz M04 (Obrácený pohyb vřetena) se zapnutým vnitřním chlazením vřetena (TSC).

Vzorkový program



NOTE:

Příkaz M88 by měl být před příkazem rychlosti vřetena.

```
T1 M6 (TSC chladivo skrz vrták);  
G90 G54 G00 X0 Y0;  
G43 H06 Z.5;  
M88 (Zapnout vnitřní chlazení TSC);  
S4400 M3;  
G81 Z-2.25 F44. R.03;
```

```
M89 G80 (Vypnout vnitřní chlazení TSC);  
G91 G28 Z0;  
M30;
```

M95 Spací stav

Klidový režim je v podstatě dlouhá prodleva (pauza). Klidový režim může být použit, když uživatel chce nechat stroj zahřát tak, aby byl připraven k provozu při příchodu obsluhy. Formát příkazu M95:

```
M95 (hh:mm)
```

Komentář, který následuje bezprostředně po M95, musí obsahovat hodiny a minuty klidového režimu stroje.

Například, jestliže aktuální čas je 18:00 hod. a uživatel chce, aby stroj byl v klidovém režimu do 6:30 příštího dne, měl by použít následující příkaz:

```
M95 (12:30:00);
```

Řádka (řádky) následující po M95 by měly být příkazy pro pohyby osy a zahřátí vřetena.

M96 Skok, jestliže chybí vstup

P - Programový blok, ke kterému se přejde, když vyhoví test podmínky

Q - Proměnná diskrétního vstupu pro test (0 až 63)

Tento kód se používá k testování diskrétního vstupu pro stav 0 (vypnuto). To je užitečné pro kontrolu stavu automatického zadržení práce nebo jiných doplňků, které vydají signál pro ovladač. Hodnota Q musí být v rozsahu 0 až 63, což odpovídá vstupům zjištěným na diagnostickém zobrazení (Levý horní vstup je 0 a pravý dolní vstup je 63). Když je tento programový blok proveden a vstupní signál, který upřesnil Q, má hodnotu 0, je proveden programový blok Pnnnn (řádka obrábění Nnnnn a řádka Pnnnn musí být ve stejném programu).

M96 Příklad:

```
N05 M96 P10 Q8 (Vstup testu #8, spínač dveří, dokud není  
uzavřen);  
N10 (Začátek programové smyčky);  
...;  
... (Program, který opracovává obrobek);  
...;  
N85 M21 (Proveďte externí uživatelskou funkci);  
N90 M96 P10 Q27 (Použijte smyčku na N10, je-li je  
náhradní vstup [#27] 0);
```

M kódy (Různé funkce)

N95 M30 (Jestliže je náhradní vstup 1, potom ukončete program);

M97 Vyvolání lokálního podprogramu

Tento kód se používá pro vyvolání podprogramu odkazovaného číslem řádky (N) v rámci stejného programu. Je vyžadován kód, který musí souhlasit s číslem řádky v rámci stejného programu. To je užitečné pro jednoduché podprogramy uvnitř programu; není třeba samostatný program. Podprogram musí končit s M99. Kód Lnn v bloku M97 bude opakovat volání podprogramu podle počtu nn.



NOTE:

Podprogram je v rámci těla hlavního programu, umístěn po M30.

M97 Příklad:

```
%  
O00001;  
M97 P100 L4 (VOLÁ PODPROGRAM N100) ;  
M30;  
N100 (PODPROGRAM) ; ;  
M00;  
M99 (VRACÍ SE DO HLAVNÍHO PROGRAMU);  
%
```

M98 Volání podprogramu

Tento kód se používá pro vyvolání podprogramu, formát je M98 Pnnnn (Pnnnn je číslo volaného programu). Podprogram musí být v seznamu programů a musí obsahovat M99 pro návrat k hlavnímu programu. Počet Lnn může být umístěn na řádku obsahující M98 a způsobí volání podprogramu nn-krát před tím, než bude pokračovat k dalšímu bloku.

Když je volán podprogram M98, ovladač hledá podprogram na aktivním disku a potom v paměti, jestliže není možné podprogram najít. Aktivním diskem může být paměť, USB nebo pevný disk. Alarm se spustí, když ovladač nenaleze podprogram ani v paměti, ani na aktivním disku.



NOTE:

Podprogram je oddělený program (000100) od hlavního programu (000002).

%

```
O00002;  
M98 P100 L4 (VOLÁ PODPROG O00100 4KRÁT) ;  
M30;  
%  
%  
O00100 (PODROGRAM);  
M00;  
M99 (NÁVRAT DO HLAVNÍHO PROGRAMU);  
%
```

M99 Návrat podprogramu nebo smyčka

Tento kód má tři hlavní využití:

- M99 se používá na konci podprogramu, lokálního podprogramu nebo makra pro návrat zpět k hlavnímu programu.
- M99 Pnn vyvolá skok program k odpovídajícímu Nnn v programu.
- M99 v hlavním programu vyvolá návrat programu smyčkou na začátek a jeho provádění, dokud není stisknut [RESET].

**NOTE:**

Pomocí následujícího kódu lze simulovat chování Fanuc:

	Haas	Fanuc
volající program:	O0001;	O0001;

	N50 M98 P2;	N50 M98 P2;
	N51 M99 P100;	...
	...	N100 (pokračovat zde);
	N100 (pokračovat zde);	...
	...	M30;

M kódy (Různé funkce)

	Haas	Fanuc
	M30;	
Podprogram:	O0002;	O0002;
	M99;	M99 P100;

M99 s makry - Jestliže je stroj vybaven volitelnými makry, můžete použít globální proměnnou a upřesnit blok, ke kterému se má přeskocit doplněním #nnn=dddd v podprogramu a potom použitím M99 P#nnn po vyvolání podprogramu.

M109 Interaktivní uživatelský port

Tento M-kód umožňuje programu G-kódu umístit krátkou připomínku (zprávu) na obrazovku. Makro proměnná v rozsahu 500 až 599 musí být upřesněna P-kódem. Program může kontrolovat kterýkoliv znak, který může být vložen z klávesnice, pomocí srovnání s desítkovým ekvivalentem znaku ASCII (G47, Gravírování textu, má seznam znaků ASCII).

Následující ukázkový program položí uživateli otázku Y (Ano) nebo N (Ne), potom čeká, až bude vloženo buď Y nebo N. Všechny ostatní znaky budou ignorovány.

```
N1 #501= 0. (Vynulovat proměnnou);
N5 M109 P501 (Klidový režim 1 minuta?) ;
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) (Počkat
na klíč);
IF [#501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) (IF=Jestli, GOTO=Jdi na,
Y=Ano);
IF [#501 EQ 78. ] GOTO20 (N) (IF=Jestli, GOTO=Jdi na,
N=Ne);
GOTO1(Pokračujte v kontrole);
N10(Bylo vloženo Y);
M95 (00:01:00);
GOTO30;
N20(Vloženo bylo N);
G04 P1.(Nedělejte nic po dobu 1 sekundy);
N30(Stop);
M30;
```

Následující ukázkový program požádá uživatele, aby zvolil číslo, potom čeká, až bude vloženo 1, 2, 3, 4 nebo 5; veškeré jiné znaky budou ignorovány.

```
%;
O01234 (Program M109);
N1 #501= 0 (Vymazat proměnnou #501);
(Proměnná #501 bude zkontovalována);
```

```
(Obsluha zadává jednu z následujících voleb);
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5);
IF [#501 EQ 0] GOTO5 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na);
(Vyčkejte na smyčku vstupu klávesnice až do vstupu);
(Desetinný ekvivalent z 49-53 představuje 1-5);
IF [#501 EQ 49 ] GOTO10 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) (byla
vložená hodnota 1, přejděte na N10);
IF [#501 EQ 50 ] GOTO20 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) (byla
vložena hodnota 2, přejděte na N20);
IF [#501 EQ 51 ] GOTO30 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) (byla
vložena hodnota 3, přejděte na N30);
IF [#501 EQ 52 ] GOTO40 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) (byla
vložena hodnota 4, přejděte na N40);
IF [#501 EQ 53 ] GOTO50 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) (byla
vložena hodnota 5, přejděte na N50);
GOTO1 (Kontrolujte smyčku vstupu uživatele, dokud není
nalezena);
N10;
(Bylo-li vloženo 1, spusťte tento podprogram);
(Přejít do klidu na 10 minut);
#3006= 25 (Zahájení cyklus bude v klidu 10 minut);
M95 (00:10);
GOTO100 (GOTO=Jdi na);
N20;
(Bylo-li vloženo 2, spusťte tento podprogram);
(Naprogramovaná zpráva);
#3006= 25 (Naprogramované sdělení zahájení cyklu);
GOTO100 (GOTO=Jdi na);
N30;
(Bylo-li vloženo 3, spusťte tento podprogram);
(Spusťte podprogram 20);
#3006= 25 (Poběží program 20 zahájení cyklu);
G65 P20 (Volat podprogram 20);
GOTO100 (GOTO=Jdi na);
N40;
(Bylo-li vloženo 4, spusťte tento podprogram);
(Spusťte podprogram 22);
#3006= 25 (Poběží program 22 zahájení cyklu);
M98 P22 (Volat podprogram 22);
GOTO100 (GOTO=Jdi na);
N50;
(Bylo-li vloženo 5, spusťte tento podprogram);
(Naprogramovaná zpráva);
#3006= 25 (Resetování nebo zahájení cyklu vypne
napájení);
#1106= 1 ;
N100;
```

M30;
%

6.1.4 Nastavení

Stránky pro nastavení obsahují hodnoty, které řídí provoz stroje, a které bude uživatel potřebovat změnit. Většinu nastavení může změnit obsluha. Nastavení jsou doprovázena krátkým popisem na levé straně a hodnotou na pravé straně.

Nastavení jsou předkládána v záložkových nabídkách. Na straně **66** najdete více informací o záložkových nabídkách v ovladači Haas. Nastavení obrazovky jsou rozmištěna na stránky podle funkčně podobných skupin. Následující seznam je rozdělen na stránkové skupiny s názvem stránky v záhlaví.

Pro přemístění k požadovanému nastavení používejte svislé klávesy kurzoru. Můžete se také rychle dostat k nastavení napsáním čísla nastavení a stisknutím klávesy s šípkou kurzoru dolů.

Podle druhu nastavení ho můžete měnit buď vložením nového čísla nebo, pokud má nastavení konkrétní hodnotu, stiskněte vodorovné klávesy kurzoru, aby se zobrazily volby. Stiskněte **[ENTER]** pro zadání nebo změnu hodnoty. Zpráva nedaleko horního okraje obrazovky napovídá, jak změnit zvolené nastavení.

T6.4: Seznam nastavení

Číslo	Název	Číslo	Název
1	Časovač automatického vypnutí	82	Jazyk
2	Vypnutí při M30	83	M30/Resets Overrides (M30/Potlačení resetů)
4	Graphics Rapid Path (Grafika trasy rychloposuvu)	84	Tool Overload Action (Činnost při přetížení nástroje)
5	Graphics Drill Point (Grafika hrotu vrtáku)	85	Maximální zaoblení rohu
6	Zámek předního panelu	86	M39 Lockout (M39 Blokování)
7	Uzamčení parametru	87	M06 Resets Override (M06 Potlačení resetů)
8	Zámek paměti programu	88	Potlačení resetů

Číslo	Název	Číslo	Název
9	Dimenzování	90	Maximální počet nástrojů k zobrazení
10	Omezte rychloposuv na 50 %	100	Screen Saver Delay (Zpoždění spořiče obrazovky)
11	Baud Rate Select (Volba baud rychlosti)	101	Feed Overide -> Rapid (Potlačení posuvu -> Rychloposuv)
12	Volba parity	103	CYC START/FH Same Key (CYC START/FH Stejná klávesa)
13	Stop Bit (Koncový bit)	104	Jog Handle to SNGL BLK (Rukojeť pomalého posuvu k samostatnému bloku)
14	Synchronizace	108	Quick Rotary G28 (Rychlé rotační zařízení G28)
15	H & T Code Agreement (Shoda kódu H a T)	109	Warm-Up Time in MIN. (Zahřívací čas v minutách)
16	Dry Run Lock Out (Uzamknutí běhu „naprázdno“)	110, 111, 112	Warmup X, Y, Z Distance (Vzdálenost X, Y, Z zahřívání)
17	Opt Stop Lock Out (Uzamknutí zarážky - volitelné)	114, 115	Conveyor Cycle Time, On-Time (minutes) (Čas cyklu dopravníku, Doba zapnutí (minuty))
18	Block Delete Lock Out (Uzamknutí vymazání bloku)	116	Délka nástroje
19	Zámek potlačení rychlosti posuvu	117	G143 Global Offset (G143 Globální ofset)
20	Zámek potlačení vřetena	118	M99 Bumps M30 CNTRS (M99 Naráží M30 CNTRS)
21	Rapid Override Lock (Zámek potlačení rychloposuvu)	119	Offset Lock (Uzamčení ofsetu)

Nastavení

Číslo	Název	Číslo	Název
22	Can Cycle Delta Z (Opakovací cyklus Delta Z)	120	Macro Var Lock (Zámek makro proměnné)
23	9xxx Progs Edit Lock (Zámek editace programů 9xxx)	130	Tap Retract Speed (Rychlosť zataženia závitníku)
24	Leader To Punch (Zaváděcí pásek pro děrování)	131	Automatická dvířka
25	EOB Pattern (Struktura konce bloku (EOB))	133	REPT Rigid Tap (OPAK. tuhého řezání závitů)
26	Výrobní číslo	142	Offset Chng Tolerance (Tolerance změny ofsetu)
27	G76/G77 Shift Dir. (G76/G77 Směr posunu)	143	Sběr strojních dat
28	Can Cycle Act w/o X/Y (Činnost opakovacího cyklu w/o X/Y)	144	Feed Overide->Spindles (Potlačení podání -> Vřetena)
29	G91 Non-modal (G91 Nemodální)	155	Load Pocket Tables (Načíst tabulky kapes)
30	Povolení 4. osy	156	Save Offset with PROG (Uložte offset s programem)
31	Reset Program Pointer (Znovu nastavte (resetujte) ukazatel programu)	157	Offset Format Type (Druh formátu ofsetu)
32	Coolant Override (Potlačení chladicí kapaliny)	158,159,160	XYZ Screw Thermal COMP% (Teplotní KOMPENZ% šroubu XYZ)
33	Souřadnicový systém	162	Default To Float (Výchozí k plovoucí)
34	Průměr 4. osy	163	Disable .1 Jog Rate (Vyřaďte z činnosti rychlosť .1 ručního posuvu)
35	G60 Offset (G60 Ofset)	164	Rotary Increment (Přírůstek rotačního zařízení)

Číslo	Název	Číslo	Název
36	Program Restart (Obnovení spuštění programu (Restart))	167-186	Pravidelná údržba
37	RS-232 Data Bits (RS-232 Datové bity)	187	Ozvěna strojních dat
39	Beep @ M00, M01, M02, M30 (Pipnutí @ M00, M01, M02, M30)	188, 189, 190	G51 X, Y, Z SCALE (G51 ŠKÁLOVÁNÍ OSY X, Y, Z)
40	Velikost ofsetu nástroje	191	Standardní hladkost
41	Add Spaces RS-232 Out (Přidejte mezery pro výstup RS-232)	196	Conveyor Shutdown (Vypnutí dopravníku)
42	M00 After Tool Change (M00 Po výměně nástroje)	197	Coolant Shutdown (Vypnutí chladicí kapaliny)
43	Cutter Comp Type (Druh kompenzace frézy)	198	Background Color (Barva pozadí)
44	Min F in Radius CC % (Min F v poloměru CC %)	199	Display Off Timer (Minutes) (Zobrazení časovače vypnutí (minuty))
45, 46, 47, 48	Mirror Image X, Y, Z, A-Axis (Zrcadlový obraz osy X, Y, Z, A)	201	Show Only Work and Tool Offsets In Use (Ukázat jen použité ofsety obrobku a nástroje)
49	Skip Same Tool Change (Přeskočit výměnu stejného nástroje)	216	Servo and Hydraulic Shutoff (Uzavření serva a hydrauliky)
52	G83 Retract Above R (G83 Zatáhnout nad R)	238	High Intensity Light Timer (minutes) (Časovač vysoce intenzivního osvětlení (minuty))
53	Jog w/o Zero Return (Ruční posuv bez návratu do nuly)	239	Worklight Off Timer (minutes) (Časovač vypnutí pracovního osvětlení (minuty))
54	AuX Axis Baud Rate (Rychlosť prenosu dat pomocné osy X)	240	Varování k životnosti nástroje
55	Enable DNC from MDI (Umožňte DNC od MDI)	242	Air Water Purge Interval (minutes) (Čisticí interval voda - vzduch (minuty))

Nastavení

Číslo	Název	Číslo	Název
56	M30 Restore Default G (M30 Obnovení výchozího G)	243	Air Water Purge On-Time (seconds) (Zapnutí čistění vzduch - voda (sekundy))
57	Exact Stop Canned X-Y (Přesné zastavení Uzavřený X-Y)	244	Master Gage Tool Length (inches) (Délka nástroje podle kontrolního kalibru (palce))
58	Vyrovnaní nástroje	245	Hazardous Vibration Sensitivity (Citlivost na nebezpečné vibrace)
59, 60, 61, 62	Probe Offset X+, X, Z+, Z (Ofset sondy X+, X, Z+, Z)	247	Simultaneous XYZ Motion Tool Change (Souběžný pohyb XYZ ve Výměně nástroje)
63	Tool Probe Width (Šířka sondy nástroje)	249	Enable Haas Startup Screen (Povolit úvodní obrazovku Haas)
64	Použití míry ofsetu nástroje	900	CNC Network Name (Název sítě CNC)
65	Graph Scale (Height) (Grafické měřítko (Výška))	901	Obtain Address Automatically (Automatické obdržení adresy)
66	Graphics X Offset (Grafický ofset X)	902	IP Address (IP adresa)
67	Graphics Y Offset (Grafický ofset Y)	903	Subnet Mask (Maska podsítě)
68	Graphics Z Offset (Grafický ofset Z)	904	Standardní brána
69	DPRNT Leading Spaces (DPRNT Vodicí mezery)	905	DNS Server
70	DPRNT Open/CLOS DCode (DPRNT D kód otevřeno/zavřeno)	906	Domain/Workgroup Name (Název domény/pracovní skupiny)
71	Default G51 Scaling (Standardní škálování G51)	907	Remote Server Name (Název vzdáleného serveru)

Číslo	Název	Číslo	Název
72	Default G68 Rotation (Standardní rotace G68)	908	Remote Share Path (Dálková sdílená dráha)
73	G68 Incremental Angle (G68 Přírůstkový úhel)	909	User Name (Uživatelské jméno)
74	9xxx Progs Trace (Sledování programů 9xxx)	910	Password (Heslo)
75	9xxxx Progs Singls BLK (9xxxx Programy samostatného bloku)	911	Access to CNC Share (Off, Read, Full) (Přístup ke Sdílení CNC (Vypnutí, Čtení, Kompletní))
76	Tool Release Lock Out (Blokování uvolnění nástroje)	912	Floppy Tab Enabled (Aktivována záložka diskety)
77	Scale Integer F (Celé číslo F měřítka)	913	Hard Drive Tab Enabled (Aktivována záložka pevného disku)
78	5th axis Enable (Aktivace 5. osy)	914	USB Tab Enabled (Aktivována záložka USB)
79	5th-axis Diameter (Průměr 5. osy)	915	Net Share (Sdílená síť)
80	Mirror Image B-Axis (Zrcadlový obraz osy B)	916	Second USB Tab Enabled (Aktivována druhá záložka USB)
81	Tool At Power Up (Nástroj při zapnutí stroje)		

1 - Auto Power Off Timer (Časový spínač automatického vypnutí)

Toto nastavení se používá pro automatické vypnutí napájení stroje po určité době nečinnosti. Hodnota vložená v tomto nastavení je počtem minut, když byl stroj mimo provoz předtím, než byl vypnut. Stroj nebude vypnuto při běhu programu, a čas (počet minut) začne opět od nuly, kdykoliv je stisknuto tlačítko nebo je použita rukojet' pomalého posuvu **[HANDLE JOG]**. Sled automatického vypnutí dává obsluze před vypnutím 15sekundové upozornění o čase, kdy stisknutí libovolného tlačítka zastaví vypnutí.

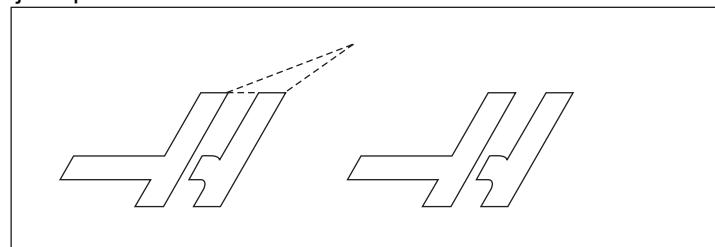
2 - Power Off at M30 (Vypnutí při M30)

Vypíná stroj na konci programu (M30), když je toto nastavení nastaveno na **ON**. Jakmile bylo dosaženo M30, stroj dá obsluze 15sekundové upozornění. Stisknutí libovolného tlačítka tento sled přeruší.

4 - Graphics Rapid Path (Grafika trasy rychloposuvu)

Toto nastavení mění způsob, jakým je program prohlížen v grafickém režimu. Když je vypnuto (**OFF**), rychlé pohyby nástroje bez obrábění neopustí dráhu. Když je zapnuto **ON**, rychlé pohyby nástroje zanechají čárkovanou linku na obrazovce.

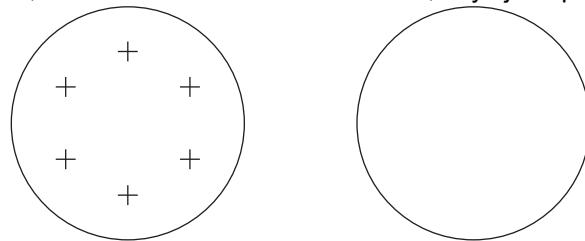
F6.57: Nastavení 4, Grafika, čáry rychlého pohybu nástroje v dráze jsou zobrazeny, když je zapnuto **ON**



5 - Graphics Drill Point (Grafika hrotu vrtáku)

Toto nastavení mění způsob, jakým je program prohlížen v grafickém režimu. Když je zapnuto (**ON**), pohyb v ose Z zanechá značku **X** na obrazovce. Když je vypnuto **OFF**, na grafickém zobrazení se neobjeví žádné doplňující značky.

F6.58: Nastavení 5, Značka X bodu vrtání se zobrazí, když je zapnuto **ON**



6 - Front Panel Lock (Zámek předního panelu)

Když je toto nastavení zapnuto (ON), vyřazuje z funkce klávesy vřetena pro pohyb ve směru a proti směru hodinových ručiček ([CW] / [CCW]) a klávesy ATC dopředu / ATC dozadu ([ATC FWD] / [ATC REV]).

7 - Parameter Lock (Uzamčení parametru)

Zapnutí tohoto nastavení ON neumožní změnu parametrů, kromě parametrů 81-100.



NOTE:

Pokaždé, když je ovladač zapnut, toto nastavení je nastaveno na ON.

8 - Prog Memory Lock (Zámek paměti programu)

Toto nastavení uzamyká funkce editování paměti ([ALTER], [INSERT] atd.), když je nastaveno na ON.

9 - Dimensioning (Dimenzování)

Toto nastavení vybírá mezi palcovým a metrickým systémem. Když je nastaveno na **INCH** (Palec), programované jednotky pro X, Y a Z jsou palce do 0.0001". Když je nastaveno na **MM** (Metrický systém), programované jednotky jsou milimetry do 0,001 mm. Všechny hodnoty ofsetu jsou převedeny, když je toto nastavení změněno z palcového na metrický systém nebo opačně. Nicméně, změna tohoto nastavení nepřekládá automaticky program uložený v paměti; musíte změnit naprogramované hodnoty osy pro nové jednotky.

Když je nastaveno na **INCH** (palce), výchozí kód G je G20, když je nastaveno na **MM** (metrický systém), výchozí kód G je G21.

F6.59: Nastavení 9, Změna režimu z palcového na metrický

	INCH	METRIC
Feed	inches/min.	mm/min.
Max Travel	Varies by axis and model	
Min. Programmable Dimension	.0001	.001
Feed Range	.0001 to 300.000 in/min.	.001 to 1000.000

Axis Jog Keys		
.0001 Key	.0001 in/jog click	.001 mm/jog click
.001	.001 in/jog click	.01 mm/jog click
.01	.01 in/jog click	.1 mm/jog click
.1 Key	.1 in/jog click	1 mm/jog click

10 - Limit Rapid at 50% (Omezte rychloposuv na 50 %)

Zapnutí nastavení **ON** omezí stroj na 50 % jeho nejrychlejšího pohybu osy bez obrábění (rychloposuvy). To znamená, jestliže stroj může polohovat osy při 700 palcích za minutu (ipm), bude to omezeno na 350 ipm, když je toto nastavení **ON** (zapnuto). Když je zvoleno nastavení **ON** (zapnuto), ovladač zobrazí zprávu o 50procentním potlačení rychloposuvu. Když je vypnuto **OFF**, je k dispozici 100procentní nejvyšší rychlosť rychloposuvu.

11 - Baud Rate Select (Volba baud rychlosti)

Toto nastavení umožňuje obsluze změnit rychlosť, kterou jsou data přenášena k/od sériového portu (RS-232). To se vztahuje na přenos programů do počítače nebo jejich zpětné stahování atd., a na funkce DNC. Toto nastavení musí souhlasit s přenosovou rychlosťí z osobního počítače.

12 - Parity Select (Volba parity)

Toto nastavení upřesňuje paritu pro sériový port (RS-232). Když je nastaveno na **NONE** (žádný), nebude přidán k sériovým datům žádný bit parity. Když je nastaven na **ZERO** (nula), bude přidán bit 0. Sudá (**EVEN**) a lichá (**ODD**) fungují jako normální funkce parity. Ujistěte se, že víte, co váš systém potřebuje, například, **XMODEM** musí používat 8 datových bitů a žádnou paritu (nastaven na **NONE** (žádný)). Toto nastavení musí souhlasit s nastavením v osobním počítači.

13 - Stop Bit (Koncový bit)

Toto nastavení určuje počet stop bitů pro sériový port (RS-232). Může to být 1 nebo 2. Toto nastavení musí souhlasit s nastavením v osobním počítači.

14 - Synchronization (Synchronizace)

Toto mění protokol synchronizace mezi vysílací a přijímací stranou pro sériový port (RS-232). Toto nastavení musí souhlasit s nastavením v osobním počítači. Když je nastaveno na **RTS/CTS**, signálové vodiče v sériovém datovém kabelu jsou použity, aby sdělily odesílací straně příkaz k dočasnému přerušení odesílání dat, když přijímací strana nestihá. Když je nastaveno na **XON/XOFF**, což je nejobvyklejší nastavení, znakové kódy ASCII jsou použity přijímací stranou, aby sdělily odesílací straně příkaz k dočasnému zastavení.

Výběr **DC CODES** je jako **XON/XOFF**, s výjimkou, když jsou posílány kódy děrování papírové pásky nebo kódy pro Start/Stop čtečky. **XMODEM** je příjemcem řízený komunikační protokol, který posílá data v blocích o 128 bytech. **XMODEM** má přidanou spolehlivost, protože celistvost každého bloku je kontrolována. **XMODEM** musí používat 8bitová data a žádnou paritu.

15 - Shoda kódu H a T

Zapnutí tohoto nastavení **ON** způsobí, že stroj zkontroluje, jestli se kód ofsetu **H** shoduje s nástrojem ve vřetenu. Tato kontrola může pomoci při předcházení kolizím.



NOTE:

*Toto nastavení nebude s **H00** vyvolávat alarm. **H00** se používá ke zrušení ofsetu délky nástroje.*

16 - Dry Run Lock Out (Uzamknutí běhu „nanečisto“)

Prvek běhu „nanečisto“ nebude fungovat, pokud bude toto nastavení zapnuto (**ON**).

17 - Opt Stop Lock Out (Uzamknutí zarážky - volitelné)

Prvek volitelného zastavení nebude fungovat, pokud bude toto nastavení zapnuto (**ON**).

18 - Block Delete Lock Out (Uzamknutí vymazání bloku)

Prvek zrušení (přeskočení) bloku (Block Delete) nebude fungovat, pokud bude toto nastavení zapnuto (ON).

19 - Feedrate Override Lock (Zámek potlačení rychlosti podání)

Tlačítka potlačení rychlosti posuvu budou vyřazena z činnosti, pokud bude toto nastavení zapnuto (ON).

20 - Spindle Override Lock (Zámek potlačení vřetena)

Tlačítka potlačení rychlosti vřetena budou vyřazena z činnosti, pokud bude toto nastavení zapnuto (ON).

21 - Rapid Override Lock (Zámek potlačení rychloposuvu)

Tlačítka potlačení rychloposuvu osy budou vyřazena z činnosti, pokud bude toto nastavení zapnuto (ON).

22 - Can Cycle Delta Z (Opakovací cyklus Delta Z)

Toto nastavení upřesňuje vzdálenost, na kterou je odtažena osa Z při odklízení třísek během opakovacího (uzavřeného) cyklu G73. Rozsah je 0.0000 až 29.9999 palců (0-760 mm).

23 - 9xxx Progs Edit Lock (Zámek editace programů 9xxx)

Zapnutí nastavení ON zabrání možnosti prohlížení, editování nebo vymazání programů série 9000 z paměti. Programy série 9000 nemohou být nahrávány ani stahovány, pokud je toto nastavení zapnuto ON.



NOTE:

Programy série 9000 jsou obvykle programy s makry.

24 - Leader To Punch (Zaváděcí pánska pro děrování)

Toto nastavení se používá k řízení zaváděcí pásky (čistá pánska na začátku programu), posílané k zařízení pro děrování papírové pásky, připojenému k portu RS-232.

25 - EOB Pattern (Struktura konce bloku (EOB))

Toto nastavení ovládá strukturu konce bloku **[EOB]**, když jsou data odesílána a přijímána k/od sériového portu (RS-232). Možnosti jsou CR LF, LF ONLY (POUZE), LF CR CR, a CR ONLY (POUZE).

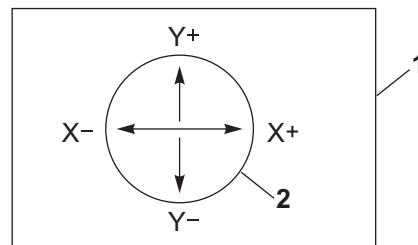
26 - Serial Number (Sériové číslo)

Toto je výrobní číslo stroje. Nemůže být změněno.

27 - G76/G77 Směr posunu

Toto nastavení řídí směr, kterým je nástroj posouván (přesouván) kvůli odklizení vyvrtávacího nástroje během uzavřeného (opakovacího) cyklu G76 nebo G77. Možnosti výběru jsou X+, X-, Y+ nebo Y-. Více informací o fungování tohoto nastavení najdete v sekci G kódu pod cykly G76 a G77.

F6.60: Nastavení 27, Směr, kterým je nástroj posunut k odklizení vyvrtávacího nástroje:
[1] Obrobek, [2] Vyvrtná díra.



28 - Can Cycle Act w/o X/Y (Činnost opakovacího cyklu w/o X/Y)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání (ON/OFF). Preferované nastavení je zapnuto (ON).

Když je vypnuto (OFF), počáteční blok definice opakovacího cyklu požaduje kód X nebo Y, aby opakovaný cyklus mohl být proveden.

Když je zapnuto (ON), počáteční blok definice opakovacího cyklu způsobí provedení jednoho cyklu, i když v bloku není žádný kód X ani Y.



NOTE:

Všimněte si, že pokud je v tomto bloku L0, neprovede opakovací cyklus na řádce definice.

29 - G91 Non-modal (G91 Nemodální)

Zapnutím tohoto nastavení (ON) bude povel G91 použit pouze v programovém bloku, ve kterém je (nemodální). Když je vypnuto (OFF) a je vydaný příkaz G91, stroj použije příruškové pohyby pro všechny polohy os.



NOTE:

Toto nastavení musí být vypnuto OFF pro cykly gravírování G47.

30 - 4th Axis Enable (4. osa aktivována)

Toto nastavení spouští ovladač pro konkrétní 4. osu. Podrobnosti o provádění změn tohoto nastavení najdete v sekci "Programování 4. a 5. osy" této příručce. Když je toto nastavení vypnuto (OFF), čtvrtá osa je vyřazena z činnosti a k této ose nemohou být posílány žádné příkazy. Viz Nastavení 78 pro 5. osu.



NOTE:

Volby: UŽIVATEL1 a UŽIVATEL2 se mohou používat pro nastavení jediného rotačního stolu.

31 - Reset Program Pointer (Znovu nastavte (resetujte) ukazatel programu)

Když je toto nastavení vypnuto (OFF), tlačítko [RESET] nezmění polohu ukazatele programu. Když je zapnuto (ON), tlačítko [RESET] přemístí ukazatel programu na začátek programu.

32 - Coolant Override (Potlačení chladicí kapaliny)

Toto nastavení kontroluje činnost čerpadla chladicí kapaliny. Volba **NORMAL** (Normální) umožnuje obsluze zapínat a vypínat čerpadlo ručně nebo pomocí M-kódů. Volba **OFF** (vypnuto) způsobí vydání zprávy *FUNKCE ZABLOKOVÁNA*, jestliže je podniknut pokus zapnout chladivo ručně z programu. Volba položky **IGNORE** (Ignorovat) bude ignorovat všechny naprogramované příkazy týkající se chladicí kapaliny, ale čerpadlo může být zapnuto ručně.

33 - Coordinate System (Souřadnicový systém)

Toto nastavení mění způsob, jakým ovladač Hass rozeznává systém pracovního ofsetu, když je programován G52 nebo G92. Může být nastaveno na **FANUC**, **HAAS** nebo **YASNAC**.

Nastavení na **YASNAC**

G52 se stává dalším pracovním ofsetem, jako u G55.

Nastavení na **FANUC S G52**:

Jakékoliv hodnoty v registru G52 budou přičteny ke všem pracovním ofsetům (posun globální souřadnice). Tato hodnota G52 může být vložena buď ručně nebo prostřednictvím programu. Když je zvolen **FANUC**, hodnota v G52 se vymaže stisknutím [RESET], příkazem M30 nebo vypnutím stroje.

Nastavení na **HAAS S G52**:

Jakékoliv hodnoty v registru G52 budou přičteny ke všem pracovním ofsetům. Tato hodnota G52 může být vložena buď ručně nebo prostřednictvím programu. Hodnota posunu souřadnice G52 je nastavena na nulu (vynulována) ručním vložením nuly nebo naprogramováním s G52 X0, Y0 a/nebo Z0.

Nastavení na **YASNAC S G92**:

Při volbě **YASNAC** a naprogramováním G92 X0 Y0 ovladač vloží aktuální polohu stroje jako nový bod nula (pracovní nulový ofset), a tato poloha bude vložena do seznamu G52 a v něm prohlížena.

Nastavení na **FANUC** nebo **HAAS** s G92:

Volba **FANUC** nebo **HAAS** s G92 bude fungovat jako nastavení **YASNAC**, s výjimkou, že nová hodnota polohy pracovní nuly bude načtena jako nový G92. Tato nová hodnota v seznamu G92 bude použita jako přídavek k nyní zjištěnému pracovnímu ofsetu, aby byla určena nová poloha pracovní nuly.

34 - 4th Axis Diameter (Průměr 4. osy)

Toto se používá k nastavení průměru osy A (0.0000 až 50.0000 palců), kterou ovladač použije k určení úhlové rychlosti posuvu. Rychlosť posuvu je vždy v palcích nebo mimiletech za minutu (G94), tudíž, ovladač musí znát průměr obrobku, který je zpracováván v ose A, aby mohl vypočítat úhlovou rychlosť posuvu. Na straně (363), kde je Nastavení 79, najdete informace o nastavení průměru 5. osy.

35 - G60 Offset (G60 Ofset)

Toto je numerický vstup v rozsahu od 0,0000 do 0,9999 palců. Používá se k určení vzdálenosti, kterou projede osa za cílovým bodem a před obrácením. Viz také G60.

36 - Program Restart (Obnovení spuštění programu (Restart))

Když je toto nastavení zapnuto (on), obnovené spuštění programu od jiného bodu než od začátku určí ovladač prohlédnutí celého programu, aby se ujistil, že nástroje, ofsety, kódy G a M a polohy os jsou nastaveny správně, předtím, než se program spustí u bloku, kde je umístěn kurzor. Následující M-kódy budou provedeny, pokud je aktivováno Nastavení 36:



NOTE:

Stroj přejde do té polohy a nejprve provede změnu na nástroj, který je určen v bloku před polohou kurzoru. Například, jestliže kurzor je v programu na bloku změny nástroje, stroj provede změnu na nástroj nabraný před tímto blokem, potom provede změnu na nástroj určený v bloku na místě kurzoru.

M08 Chladicí kapalina zapnuta

M09 Vypnutí chladicí kapaliny

M41 Nízký rychlostní stupeň

M42 Vysoký rychlostní stupeň

M51-M58 Nastavte uživatelský M

M61-M68 Vynulování uživatelského M

Když je vypnuto (**OFF**), program se spustí bez kontroly podmínek stroje. Ponechání tohoto nastavení ve vypnutém stavu (**OFF**) může ušetřit čas, když probíhá osvědčený program.

37 - RS-232 Data Bits (Datové bity RS-232)

Toto nastavení se používá ke změně počtu datových bitů pro sériový port (RS-232). Toto nastavení musí souhlasit s přenosovou rychlosťí z osobního počítače. Normálně by mělo být použito 7 datových bitů, ale některé počítače jich požadují 8. XMODEM musí používat osmibitová data a žádnou paritu.

39 - Beep @ M00, M01, M02, M30 (Pipnutí @ M00, M01, M02, M30)

Zapnutí tohoto nastavení (**ON**) způsobí zaznění signálu klávesnice, když je nalezen **M00**, **M01** (s aktivním volitelným zastavením - Optional Stop), **M02** nebo **M30**. Signál zní, dokud není stisknuto tlačítko.

40 - Tool Offset Measure (Velikost ofsetu nástroje)

Toto nastavení volí způsob určení velikosti nástroje pro vyrovnaní nástroje. Nastavte buď na poloměr nebo průměr (**RADIUS** nebo **DIAMETER**).

41 - Add Spaces RS-232 Out (Přidejte mezery pro výstup RS-232)

Když je toto nastavení zapnuto **ON**, mezi kódy adres se přidávají mezery, když se program odesílá přes sériový port RS-232. To umožňuje snazší čtení/editování programu na osobním počítači (PC). Když je nastaveno na **OFF**, programy odeslané ze sériového portu nemají mezery a jejich čtení je obtížnější.

42 - M00 After Tool Change (M00 Po výměně nástroje)

Zapnutím tohoto nastavení **ON** se zastaví program po změně nástroje a bude zobrazena zpráva, která to oznámí. Aby program mohl pokračovat, musí se stisknout **[CYCLE START]**.

43 - Cutter Comp Type (Druh vyrovnání frézy)

Toto nastavení kontroluje, jak začíná první zdvih vyrovnaného řezu a způsob, jakým je nástroj odtažen od obrobku. Mohou být volby **A** nebo **B**; viz v oddílu Kompenzace frézy.

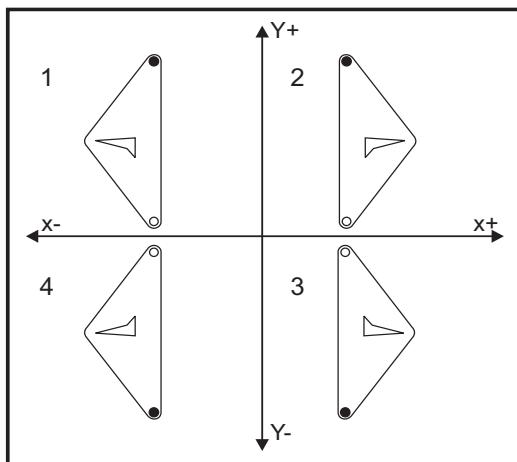
44 - Min F v poloměru CC %

Minimální rychlosť podání v procentu poloměru kompenzace frézy ovlivňuje rychlosť posuvu, když kompenzace frézy posunuje nástroj směrem dovnitř kruhového řezu. Tento druh řezu zpomalí udržování stálé povrchové rychlosťi podání. Toto nastavení upřesňuje nejpomalejší rychlosť posuvu jako procento naprogramované rychlosťi posuvu (rozsah 1-100).

45, 46, 47, 48 - Zrcadlo obraz X, Y, Z, osa A

Když je jedno nebo více těchto nastavení zapnuto (**ON**), pohyb osy bude zrcadlen (obrácen) kolem pracovního nulového bodu. Viz také **G101**, Povolit zrcadlový obraz.

F6.61: Nastavení 45, 46, 47, 48, Zrcadlový obraz pohybu osy



49 - Skip Same Tool Change (Přeskočit výměnu stejného nástroje)

V programu může být stejný nástroj volán v příští sekci programu nebo podprogramu. Ovladač udělá dvě změny nástroje a skončí se stejným nástrojem ve vřetenu. Zapnutí tohoto nastavení (ON) přeskočí změny stejného nástroje; ke změně nástroje dojde jen tehdy, jestliže bude do vřetena umístěn odlišný nástroj.

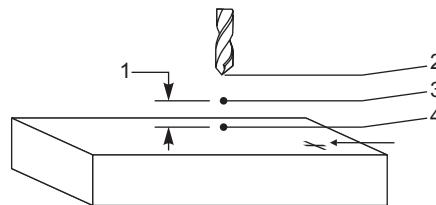

NOTE:

Toto nastavení ovlivňuje pouze stroje s karuselovými (deštníkovými) měniči nástrojů.

52 - G83 Retract Above R (G83 Zatáhnout nad R)

Rozsah 0.0000 to 30.0000 palců nebo (0-761 mm). Toto nastavení mění způsob chování G83 (cyklus krovkového vrtání). Většina programátorů nastavuje referenční rovinu (R) nad řez, aby bylo zajištěno, že pohyb odstraňování třísek opravdu umožní třískám dostat se z díry. Nicméně, způsobuje to ztrátu času, jelikož stroj bude vrtat během této prázdné vzdálenosti. Jestliže je Nastavení 52 nastaveno na vzdálenost požadovanou pro odstranění třísek, rovina R může být položena mnohem blíže k obrobku, který je vrtán.

F6.62: Nastavení 52, Vzdálenost odtažení vrtáku: [1] Nastavení 52, [2] Počáteční poloha, [3] Vzdálenost odtažení stanovená Nastavením 52, [4] Rovina R



53 - Jog w/o Zero Return (Ruční posuv bez návratu do nuly)

Zapnutí tohoto nastavení (ON) umožní osám, aby byly přemístěny pomalým ručním posuvem (jog) bez návratu stroje do nuly (hledání výchozí polohy stroje). Toto je nebezpečná situace, protože osa může být navedena do mechanických zarážek a může dojít k poškození stroje. Když je ovladač zapnut, toto nastavení se automaticky vrátí na OFF (vypnuto).

55 - Enable DNC from MDI (Umožněte DNC od MDI)

Zapnutím tohoto nastavení „**on**“ se zpřístupní prvek DNC. DNC je zvoleno v ovladači dvojím stisknutím klávesy **[MDI/DNC]**.

Prvek přímého numerického ovládání DNC není k dispozici, když je Nastavení 55 nastaveno na **OFF**.

56 - M30 Restore Default G (M30 Obnovení výchozího G)

Když je toto nastavení zapnuto (**on**), ukončení programu s **M30** nebo stisknutí **[RESET]** vrátí všechny modální G-kódy k jejich výchozím hodnotám.

57 - Exact Stop Canned X-Y (Přesné zastavení Uzavřený X-Y)

Když je toto nastavení vypnuto (**OFF**), osy se nesmí dostat k naprogramované poloze X, Y před začátkem pohybu osy Z. Může tozpůsobit problémy s upínadly, jemnými detailemi obrobku nebo okraji opracovávaného kusu.

Zapnutí tohoto nastavení (**on**) zajišťuje, že fréza dosáhne naprogramované polohy X, Y předtím, než se osa Z začne pohybovat.

58 - Cutter Compensation (Vyrovnání frézy)

Nastavení volí používaný druh vyrovnání frézy (FANUC nebo YASNAC). Viz oddíl Kompenzace frézy.

59, 60, 61, 62 - Ofset sondy X+, X-, Z+, Z-

Tato nastavení se používají pro určení přemístění a velikosti sondy vřetena. Tato nastavení upřesňují vzdálenost pojezdu a směr od místa aktivace sondy k místu, kde se nachází vnímaný povrch. Tato nastavení používají kódy **G31**, **G36**, **G136** a **M75**. Hodnoty zadané pro každé nastavení mohou být buď kladná nebo záporná čísla, shodná s poloměrem hrotu jehly sondy.

Pro přístup k těmto nastavením můžete použít maker; další informace najdete v sekci Makro v této příručce (začátek na straně 5).



NOTE:

Tato nastavení se nepoužívají s doplňkem Renishaw WIPS.

63 - Tool Probe Width (Šířka sondy nástroje)

Toto nastavení se používá k upřesnění šířky sondy použité ke zkoušce průměru nástroje. Toto nastavení se vztahuje jen k volitelnému sondování; používá ho G35. Tato hodnota je stejná jako průměr jehly sondy nástroje.

64 - Měření ofsetu nástroje používá pracovní

Toto nastavení mění způsob, jak funguje [TOOL OFFSET MEASURE]. Když je zapnuto (ON), zadaný ofset nástroje je změřený ofset nástroje plus pracovní ofset souřadnice (osa Z). Když je vypnuto (OFF), ofset nástroje je totožný s polohou Z stroje.

65 - Graph Scale (Height) (Grafické měřítko (Výška))

Toto nastavení upřesňuje výšku pracovního prostoru, který je zobrazen na obrazovce grafického režimu. Výchozí hodnotou pro toto nastavení je maximální výška, což je celý pracovní prostor stroje. Konkrétní měřítko nastavíme pomocí následujícího vzorce:

Celková dráha Y = Parametr 20/Parametr 19

Měřítko = celkový pojezd Y / nastavení 65

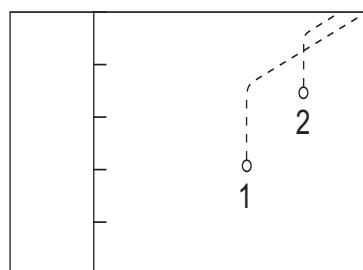
66 - Graphics X Offset (Grafický ofset X)

Toto nastavení určuje polohu pravé strany okna měřítka vztažného k nulové poloze X stroje (viz oddíl Grafika). Výchozí je nula.

67 - Graphics Y Offset (Grafický ofset Y)

Toto nastavení určuje polohu vrchní části okénka vztažného k nulové poloze Y stroje (viz oddíl Grafika). Výchozí je nula.

F6.63: Nastavení 57, Ofset Y Grafiky: [1] Nastavení 66 a 67 nastaveno na 0, [2] Nastavení 66 a 67 nastaveno na 2.0



68 - Graphics Z Offset (Grafický ofset Z)

Vyhrazeno pro budoucí použití.

69 - DPRNT Leading Spaces (DPRNT Vodicí mezery)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání (**ON/OFF**). Když je nastaveno na **OFF**, ovladač nebude používat vodicí mezery vytvořené příkazem makro DPRNT formátu. Obráceně, když je nastaveno na **ON**, ovladač bude používat vodicí mezery. Následující příklad ukazuje chování ovladače, když je toto nastavení **OFF** nebo **ON**.

```
#1 = 3.0 ;  
G0 G90 X#1 ;  
DPRNT[X#1[44]] ;
```

Výstup

VYPNUTO	ZAPNUTO
X3.0000	X 3.0000

Všimněte si mezery mezi X a 3, když je nastavení zapnuto (**ON**). Když je nastavení zapnuto (**ON**), informace může být snadněji načtena.

70 - DPRNT Open/CLOS DCode (DPRNT D kód otevřeno/zavřeno)

Toto nastavení kontroluje, jestli příkazy `POOPEN` a `PCLOS` v makrech posílají kódy DC ovladače k sériovému portu. Když je nastavení zapnuto (`ON`), tyto příkazy budou posílat kódy ovladače DC. Když je vypnuto (`OFF`), kódy ovladače jsou potlačeny. Výchozí hodnota je zapnuto (`ON`).

71 Default G51 Scaling (Výchozí škálování G51)

Tímto je určeno škálování pro příkaz `G51` (viz sekce G-kódu, `G51`), když není použita adresa `P`. Výchozí hodnota je 1.000 (Rozsah 0.001 až 8380.000).

72 Default G68 Rotation (Výchozí otáčení G68)

Určuje otáčení ve stupních pro příkaz `G68`, když adresa `R` není použita. Musí být v rozsahu 0.0000 až 360.0000°.

73 G68 Incremental Angle (G68 Přírůstkový úhel)

Toto nastavení umožňuje, aby úhel otáčení `G68` byl změněn pro každý příkazovaný `G68`. Když je tento spínač zapnut (`ON`) a příkaz `G68` je proveden v přírůstkovém režimu (`G91`), potom je hodnota určená v adrese `R` přičtena k předcházejícímu úhlu otáčení. Například, `R`-hodnota 10 způsobí, že otáčení prvku bude po prvním vydání příkazu 10°, příště 20° atd.

**NOTE:**

Toto nastavení musí být vypnuto `OFF`, když příkazujete cyklus gravírování (`G47`).

74 - 9xxx Progs Trace (Sledování programů 9xxx)

Toto nastavení se používá společně s nastavením 75 a je užitečné pro dolaďování CNC programů. Když je nastavení 74 zapnuto (`ON`), ovladač zobrazí kód v makro programech (`O9xxxxx`). Když je nastavení vypnuto (`OFF`), ovladač nezobrazí kód série 9000.

75 - 9xxxx Progs Singls BLK (9xxxx Programy samostatného bloku)

Když je nastavení 75 zapnuto (**ON**) a ovladač pracuje v režimu Samostatný blok, potom ovladač zastaví u každého bloku kódu v makro programu (O9xxxx) a čeká na operátora, až stiskne **[CYCLE START]** (Začátek cyklu). Když je nastavení 75 vypnuto (**OFF**), makro program běží plynule, ovladač nepřeruší u každého bloku, ani když je Samostatný blok zapnut (**ON**). Výchozí nastavení je Zapnuto (**ON**).

Když jsou obě nastavení - 74 a 75 - zapnuta (**ON**), ovladač reaguje normálně. To znamená, všechny provedené bloky jsou zvýrazněny a zobrazeny, a v režimu Samostatného bloku je pauza před tím, než je každý blok proveden.

Když jsou obě nastavení - 74 a 75 - vypnuta (**OFF**), ovladač provede programy série 9000 bez zobrazení kódu programu. Jestliže je ovladač v režimu Samostatného bloku, při běhu programu série 9000 se neobjeví žádná pauza samostatného bloku.

Když je nastavení 75 zapnuto (**ON**) a nastavení 74 vypnuto (**OFF**), potom budou programy série 9000 zobrazovány tak, jak budou prováděny.

76 - Tool Release Lock Out (Blokování uvolnění nástroje)

Když je toto nastavení zapnuto (**ON**), klávesa uvolnění nástroje (**[TOOL RELEASE]**) na klávesnici je blokována.

77 - Scale Integer F (Celé číslo F měřítka)

Toto nastavení umožňuje operátorovi zvolit způsob, jak bude ovladač vykládat hodnotu **F** (rychlosť posuvu), která neobsahuje desetinnou tečku. (Doporučuje se, abyste vždy používali desetinnou tečku.) Toto nastavení pomáhá obsluze provádět programy vyvinuté jiným ovladačem, než je Haas. Např. **F12** se stává:

- 0,0012 jednotek/min. s Nastavením 77 na **OFF**
- 12,0 jednotek/min. s Nastavením 77 na **ON**

Existuje 5 nastavení rychlosti posuvu. Tato tabulka ukazuje vliv každého nastavení na danou adresu F10.

PALCOVÝ		MILIMETR	
VÝCHOZÍ NASTAVENÍ	(.0001)	VÝCHOZÍ NASTAVENÍ	(.001)
CELÉ ČÍSLO	F1 = F1	CELÉ ČÍSLO	F1 = F1
.1	F10 = F1.	.1	F10 = F1.
.01	F10 = F.1	.01	F10 = F.1
.001	F10 = F0,01	.001	F10 = F0,01
.0001	F10 = F0,001	.0001	F10 = F0,001

78 - Aktivace 5. osy

Když je toto nastavení vypnuto (**OFF**), pátá osa je vyřazena z činnosti a k této ose nemohou být posílány žádné příkazy. Viz Nastavení 30 pro 4. osu.



NOTE:

Dvě volby **UŽIVATEL1** a **UŽIVATEL2** se mohou používat pro nastavení jediného rotačního stolu.

79 - 5th-axis Diameter (Průměr 5. osy)

Toto se používá k nastavení průměru 5. osy (0.0 až 50 palců), kterou ovladač použije k určení úhlové rychlosti posuvu. Rychlosť posuvu v programu je vždy v palcích nebo mimiletrech za minutu; tudíž, ovladač musí znát průměr obrobku, který je zpracováván v 5. ose, aby mohl vypočítat úhlovou rychlosť posuvu. Na straně **354**, kde je Nastavení 34, najdete informace o nastavení průměru 4. osy.

80 - Zrcadlový obraz osy B

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání (**ON/OFF**). Když je vypnuto (**OFF**), pohyby os nastávají normálně. Když je zapnuto (**ON**), pohyb osy B smí být zrcadlen (nebo obrácen) kolem nulového bodu obrobku. Viz také Nastavení 45-48 a G101.

81 - Tool At Power Up (Nástroj při zapnutí stroje)

Když je stisknuta klávesa **[POWER UP/RESTART]** (Zapnutí/Obnovení zapnutí), ovladač přepne na nástroj určený pro toto nastavení. Když je upřesněna nula (0), při zapnutí neproběhne žádná výměna nástroje. Výchozí nastavení je 1.

Nastavení 81 spustí jednu z následujících činnosti po stisknutí **[POWER UP/RESTART]**:

- Jestliže je Nastavení 81 nastaveno na nulu, karusel se bude otáčet ke kapse #1. Neproběhne žádná výměna nástroje.
- Jestliže Nastavení 81 obsahuje číslo nástroje #1, který je momentálně ve vřetenu, a je stlačeno **[ZERO RETURN] - [ALL]** (Návrat na nulu - vše), karusel zůstane u stejně kapsy a nebude provedena žádná výměna nástroje.
- Jestliže Nastavení 81 obsahuje číslo nástroje, který není momentálně ve vřetenu, karusel se bude otáčet ke kapse #1 a potom ke kapse, ve které je nástroj určený v Nastavení 81. Proběhne změna nástroje, aby byl vyměněn nástroj určený do vřetena.

82 - Language (Jazyk)

Ovladač Haas nabízí i jiné jazyky než je angličtina. Změnu jazyka proveďte voblovou jazyka pomocí **[LEFT]** a **[RIGHT]** kurzorových šipek, potom stiskněte **[ENTER]**.

83 - M30/Resets Overrides (M30/Potlačení resetů)

Když je toto nastavení zapnuto (**ON**), M30 obnoví kterákoli potlačení (rychlosť posuvu, vřeteno, rychloposuv) na jejich výchozí hodnoty (100%).

84 - Tool Overload Action (Činnost při přetížení nástroje)

Toto nastavení způsobí upřesněnou činnost (**ALARM**, **POZDRŽENÍ POSUVU**, **PÍPÁNÍ**, **AUTOPOSUV**). Objeví se pokaždé, když je nástroj přetížen (viz oddíl Nástroje).

Volba **ALARM** způsobí, že se stroj zastaví, když je nástroj přetížen.

Když je nastaven na **POZDRŽENÍ POSUVU** a objeví se taková situace, bude zobrazena zpráva *Nástroj přetížen* a stroj se zastaví v poloze pozdržení posuvu. Zpráva bude zrušena stisknutím libovolné klávesy.

Volba pípání způsobí slyšitelný zvuk (**PÍPÁNÍ** vycházející z ovladače, když je nástroj přetížen).

Když je nastaveno na **AUTOPOSUV**, soustruh automaticky omezuje rychlosť posuvu podle zatížení nástroje.


NOTE:

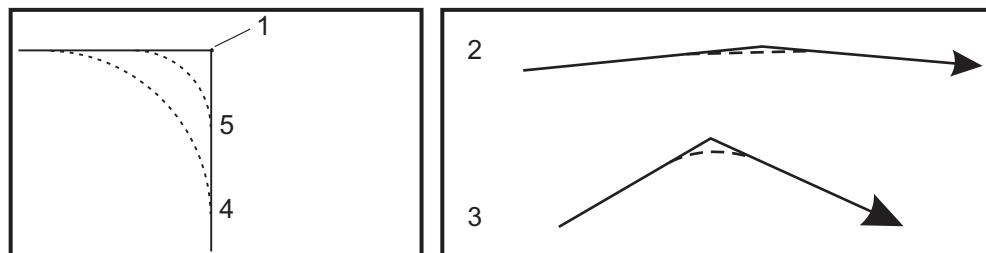
Při řezání vnitřního závitu (tuhého nebo plovoucího) budou uzamknuta potlačení posuvu a vřetena, takže prvek **AUTOPOSUV** nebude účinný (bude se zdát, že ovladač reaguje na tlačítka potlačení zobrazením zpráv o potlačení). Prvek **AUTOPOSUV** by neměl být používán při frézování závitů nebo automatickém obracení rezacích hlavic. Může to způsobit nepředvídatelné následky nebo dokonce havárii.

Poslední přikazovaná rychlosť posuvu bude obnovena na konci provedení programu, nebo když operátor stiskne **[RESET]** nebo vypne (**OFF**) prvek Autoposuv. Operátor by měl používat klávesy **[FEEDRATE OVERRIDE]**, když je zvolen prvek Autoposuv. Tato tlačítka budou zaznamenána prvkem automatického posuvu jako nové povely pro rychlosť posuvu do té doby, než bude překročena hranice zatížení nástroje. Nicméně, když už byla mezikdym hranice zatížení nástroje překročena, ovladač bude ignorovat klávesy **[FEEDRATE OVERRIDE]**.

85 - Maximální zaoblení rohu

Nastavení určuje strojní přesnost zaoblovaných rohů se zvolenou tolerancí. Počáteční výchozí hodnota je $0.0250"$. Jestliže je toto nastavení nula, ovladač reaguje, jako by v každém bloku pohybu byl vydán příkaz pro přesné zastavení. Podívejte se také na Nastavení 191 (strana 375) a G187 (strana 322).

F6.64: Nastavení 85, Maximální zaoblení rohu: [A] Naprogramovaný bod. [B] Nastavení $85=0.025$. [B] Nastavení $85=0.050$. [1] Po soulad s nastavením přesnosti není nutné zpomalení. [2] Mnohem menší rychlosť se vyžaduje při obrábění do rohu.



86 - M39 (Otočit nástrojovou hlavu) Uzamknutí

Když je toto nastavení zapnuto ON, ovladač ignoruje příkazy M39.

87 - M06 Resets Override (M06 Potlačení resetů)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání (ON/OFF). Když je toto nastavení zapnuto (ON) a je vydán příkaz M06, všechna potlačení jsou zrušena a nastavena na své naprogramované hodnoty nebo výchozí hodnoty.

88 - Reset Resets Overrides (Znovu nastavte potlačení resetů)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání (ON/OFF). Když je zapnuto (ON) a je stisknuta klávesa [RESET], jakékoli potlačení jsou zrušena a nastavena na své naprogramované nebo výchozí hodnoty.

90 - Max Tools To Display (Maximální počet nástrojů k zobrazení)

Toto nastavení omezuje počet nástrojů zobrazených na obrazovce geometrie nástrojů. Rozsah tohoto nastavení je 1 až 200.

100 - Screen Saver Delay (Zpoždění spořiče obrazovky)

Když je nastavení nula, šetřič obrazovky je vyřazen z činnosti. Jestliže je nastavení nastaveno na určitý počet minut, po uplynutí této doby, když na klávesnici nebude žádná aktivita, bude zobrazeno logo Haas, které bude měnit polohu každé 2 sekundy (je možné ho zrušit stisknutím jakékoli klávesy, pohybem [HANDLE JOG], nebo alarmem). Spořič obrazovky se neuvede v činnost, když je ovladač v režimu Spánek, Jog, Editace nebo Grafika.

101 - Feed Overide -> Rapid (Potlačení podání -> Rychloposuv)

Zapnutí tohoto nastavení (ON) a stisknutí [HANDLE CONTROL FEED] (ruční ovládání rychlosti posuvu) způsobí, že [HANDLE JOG] (rukouče pomalého posuvu) bude mít účinek jak na rychlosť posuvu, tak na potlačení rychloposuvu. Nastavení 10 ovlivní maximální rychlosť posuvu.

103 - CYC START/FH Same Key (CYC START/FH Stejná klávesa)

Tlačítko **[CYCLE START]** (začátek cyklu) musí být stisknuto a drženo, aby program běžel, když je toto nastavení zapnuto (**ON**). Když je **[CYCLE START]** (začátek cyklu) uvolněn, zavede se pozdržení posuvu.

Toto nastavení nemůže být zapnuto, když je Nastavení 104 na **ON**. Když je jedno z nich zapnuto (**ON**), druhé se automaticky vypne.

104 - Jog Handle to SNGL BLK (Rukojet' pomalého posuvu k samostatnému bloku)

Rukojet' pomalého posuvu (**[HANDLE JOG]**) může být použita pro samostatný krok programem, když je toto nastavení zapnuto (**ON**). Obrácení směru rukojeti pomalého posuvu (**[HANDLE JOG]**) zavede pozdržení posuvu.

Toto nastavení nemůže být zapnuto, když je Nastavení 103 na **ON**. Když je jedno z nich zapnuto (**ON**), druhé se automaticky vypne.

108 - Quick Rotary G28 (Rychlá rotační jednotka G28)

Jestliže je toto nastavení zapnuto **ON**, ovladač vrací rotační osy do nuly v ± 359.99 st. nebo méně.

Například, jestliže je rotační jednotka na ± 950.000 stupních a je přikázán návrat do nuly, rotační stůl se otočí o ± 230.000 stupňů do výchozí polohy, jestliže je toto nastavení zapnuto **ON**.

**NOTE:**

Rotační osa se vrací do výchozí polohy stroje, nikoliv do polohy aktivní pracovní souřadnice.

Aby se mohlo používat Nastavení 108, Parametr 43:1 (pro osu A) a Parametr 151:1 (pro osu B) musí být nastaveny na 1. Jestliže bity těchto parametrů nejsou nastaveny na 1, ovladač ignoruje Nastavení 108.

109 - Warm-Up Time in MIN. (Zahřívací čas v minutách)

Toto je počet minut (až do 300 minut po zapnutí), během nichž jsou uplatněny kompenzace upřesněné v Nastaveních 110-112.

Přehled – Když je stroj zapnut a když je Nastavení 109 a alespoň jedno z nastavení 110, 111 nebo 112 nastaveno na nenulovou hodnotu, bude zobrazeno následující upozornění:



CAUTION: *Vyrovnaní zahřívání je určeno! Chcete aktivovat kompenzaci zahřívání (A/N)?*

Jestliže je vloženo Y (Ano), ovladač okamžitě zavede celkovou kompenzaci (nastavení 110, 111, 112), a kompenzace se začne zmenšovat podle průběhu času. Například, po uplynutí 50 % času v Nastavení 109 bude vzdálenost kompenzace 50 %.

Ke „znovuvuspuštění“ časového úseku je nezbytné zapnout a vypnout stroj a potom odpovědět Yes (ano) na dotaz o kompenzaci na začátku.



CAUTION: *Změna Nastavení 110, 111 nebo 112 během průběhu vyrovnaní může způsobit náhlý pohyb až o 0.0044 palce.*

Množství zbývajícího zahřívacího času se zobrazuje v dolním pravém rohu obrazovky diagnostických vstupů 2 pomocí standardního formátu hh:mm:ss.

110, 111, 112 - Warmup Z, Y, Z Distance (Vzdálenost Z, Y, Z zahřívání)

Nastavení 110, 111 a 112 upřesňují množství kompenzace (max. = $\pm 0.0020"$ nebo ± 0.051 mm) užitého na osy. Nastavení 109 musí mít vloženou hodnotu pro nastavení 110 - 112, aby mohlo působit.

114, 115 Čas cyklu dopravníku, Doba zapnutí (minuty)

Nastavení 114 a 115 řídí volitelný dopravník třísek. Nastavení 114 (Čas cyklu dopravníku) je interval, kdy se dopravník automaticky spustí. Nastavení 115 (Čas zapnutí dopravníku) je časový úsek, po který dopravník poběží. Například, jestliže je Nastavení 114 nastaveno na 30 a Nastavení 115 je nastaveno na 2, dopravník třísek se zapne každou půlhodinu na 2 minuty, potom se zase sám vypne.

Čas spuštění by neměl být nastaven na hodnotu vyšší než je 80 % času cyklu.

**NOTE:**

Tlačítka [CHIP FWD] (nebo M31) spustí dopravník směrem vpřed a aktivuje cyklus.

116 - Délka otočného čepu (pouze modely VR)

Nastavení 116 je nastaveno, když je stroj poprvé zkompletován, a nikdy se nemění. Toto nastavení by měl měnit jen kvalifikovaný servisní technik.

117 - G143 Globální offset (pouze modely VR)

Toto nastavení je určeno zákazníkům, kteří mají několik pětiosých fréz Haas a chtějí převádět programy a nástroje z jedné na druhou. Rozdíl délky středního bodu (rozdíl mezi Nastavením 116 pro každý ze strojů) může být vložen do tohoto nastavení, a to bude použito pro kompenzaci délky nástroje G143.

118 - M99 Bumps M30 CNTRS (M99 Naráží M30 CNTRS)

Když je toto nastavení zapnuto ON, M99 přidá jednu k počítadlům M30 (ty jsou vidět po stisknutí [CURRENT COMMANDS]).

**NOTE:**

M99 pouze zvýší stav počítadel, když se objeví v hlavním programu, nikoliv podprogramu.

119 - Offset Lock (Uzamčení ofsetu)

Zapnutí tohoto nastavení (ON) nedovolí, aby hodnoty na zobrazení ofsetů byly změněny. Nicméně, programy, které mění ofsety, si tuto schopnost zachovají.

120 - Macro Var Lock (Zámek makro proměnné)

Zapnutí tohoto nastavení (ON) nedovolí, aby byly změněny makro proměnné. Nicméně, programy, které mění makro proměnné, si tuto schopnost zachovají.

130 - Tap Retract Speed (Rychlosť zatažení závitníku)

Toto nastavení ovlivňuje rychlosť zatažení pri cyklu řezání závitů (Fréza musí mít volbu řezání vnitřních závitů). Zadání hodnoty, např. 2, dá povel fréze zatáhnout závitník dvakrát rychleji, než když vyjížděl. Je-li hodnota 3, zatáhne se třikrát rychleji. Hodnota 0 nebo 1 nebude mít žádný vliv na rychlosť odsunu (Rozsah 0-9, ale doporučený rozsah je 0-4).

Zadání hodnoty 2 je ekvivalent použití J-kódu adresy 2 pro G84 (opakovany cyklus řezání závitů). Pamatujte: určenie J-kódu pro pevné řezání vnitřního závitu potlačí nastavení 130.

131 - Auto Door (Automatické dveře)

Toto nastavení podporuje volbu Automatické dveře. U strojů s automatickými dveřmi by mělo být nastaveno na zapnutí (ON). Podívejte se na M80 / M81 (M kódy automatického otevření / zavření dveří) na straně 333.



NOTE:

M kódy fungují jen pokud stroj přijímá bezpečný signál od robota. Více informací můžete získat od toho, kdo robota zapojoval.

Dveře se zavírají, když je stisknuto [CYCLE START] a otevírají se, když program dosáhne M00, M01 (se zapnutou doplňkovou zarážkou ON) nebo M30 a vřeteno se přestalo otáčet.

133 - REPT Rigid Tap (OPAK. tuhého řezání závitů)

Toto nastavení zajišťuje, že vřeteno je během řezání vnitřního závitu orientováno tak, že závity budou srovnány, když je naprogramován druhý průjezd řezání vnitřního závitu ve stejné díře.

**NOTE:**

Toto nastavení musí být zapnuto ON, když program přikazuje krokové řezání vnitřního závitu.

142 - Offset Chng Tolerance (Tolerance změny ofsetu)

Toto nastavení vydá upozornění, pokud je ofset změněn více než dvěma částkami vloženými pro toto nastavení. Bude zobrazena následující výzva: *xx mění ofset o více než je Nastavení 142! Přijmout (Y/N) ?*, jestliže dojde k pokusu o změnu ofsetu o více než je vložená částka (buď kladná nebo záporná).

Když je vloženo Y, ovladač aktualizuje ofset jako obvykle, jinak je změna odmítnuta.

143 Machine Data Collect (Sběr strojních dat)

Toto nastavení umožňuje uživateli vytahovat data z ovladače pomocí jednoho nebo více povelů Q poslaného prostřednictvím portu RS-232, a nastavovat Makro proměnné pomocí povelu E. Tento prvek je založen na programovém vybavení a vyžaduje další počítač pro vyžadování, vykládání a ukládání dat z ovladače. Hardwarové volitelné řešení také umožňuje čtení statutu stroje. Pro podrobné informace viz sekce Přenos dat CNC.

144 - Feed Overide->Spindles (Potlačení podání -> Vřetena)

Toto nastavení je zamýšleno pro udržení stálé zátěže třísek, když je uplatněno potlačení. Když je toto nastavení zapnuto (ON), na rychlosť vřetena bude uplatněno také libovolné potlačení rychlosti posuvu, a potlačení vřetena budou vyřazena z činnosti.

155 - Load Pocket Tables (Načíst tabulky kapes)

Toto nastavení by mělo být použito pouze tehdy, jestliže běží aktualizované programové vybavení a/nebo byla uvolněna paměť a/nebo bylo obnovenno spuštění ovladače. Aby bylo možné nahradit obsah tabulky kapsových nástrojů bočního měniče nástrojů daty ze souboru, nastavení musí být zapnuto (ON).

Jestliže je toto nastavení během načítání souboru ofsetů z USB zařízení nebo RS-232 vypnuto (OFF), obsah tabulky kapsových nástrojů nebude změněn. Když je stroj zapnut, nastavení 155 automaticky přechází na výchozí stav a vypíná se (OFF).

156 - Save Offset with PROG (Uložte ofset s programem)

Zapnutí tohoto nastavení (ON) zajistí, že ovladač uloží ofsety ve stejném souboru jako programy, ale pod hlavičkou 0999999. Ofsety se objeví v souboru před konečnou značkou %.

157 - Offset Format Type (Druh formátu ofsetu)

Toto nastavení řídí formát, ve kterém jsou ofsety ukládány s programy.

Když je nastaveno na A, formát vypadá podobně jako to, co je zobrazeno na ovladači, a obsahuje desetinné tečky a záhlaví odstavců. Ofsety uložené v tomto formátu mohou být snadněji editovány na PC nebo později znova načteny.

Když je nastaveno na B, každý ofset je uložen na zvláštní řádku s hodnotou N nebo hodnotou V.

158,159,160 - X, Y, Z Screw Thermal COMP% (Teplotní KOMPENZ% šroubu X, Y, Z)

Tato nastavení mohou být nastavena od -30 do +30 a budou upravovat existující tepelnou kompenzaci šroubu v rozmezí od -30 % do +30 %.

162 - Default To Float (Výchozí k plavoucí)

Když je toto nastavení zapnuto (**ON**), ovladač přidá desetinnou tečku k hodnotám vloženým bez desetinné tečky (pro určité adresní kódy). Když je toto nastavení vypnuto (**OFF**), pro hodnoty následující adresní kódy, které neobsahují desetinné tečky, jsou desetinné tečky zpracovávány jako zápis obsluhy stroje (např. tisíce nebo desetitisíce). Prvek se vztahuje k následujícím adresovým kódům: X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U a W.

	Zadaná hodnota	S nastavováním vypnutým	Se zapnutým Nastavením
V palcovém režimu	X -2	X-0,0002	X-2.
V milimetrovém režimu	X -2	X-.002	X-2.


NOTE:

Toto nastavení ovlivňuje výklad všech programů vložených buď ručně nebo z disku nebo přes RS-232. Nemění účinek nastavení 77 Celé číslo měřítka F.

163 - Disable .1 Jog Rate (Vyřaďte z činnosti rychlost .1 ručního posuvu)

Toto nastavení vyřazuje z činnosti nejvyšší rychlosť ručního posuvu. Jestliže je nejvyšší rychlosť rukojeti pomalého posuvu (jog) zvolena, je místo ní automaticky zvolena příští nižší rychlosť.

164 - Rotary Increment (Přírůstek rotační jednotky)

Toto nastavení se týká tlačítka **[PALLET ROTATE]** na EC300. Upřesňuje rotaci otočného stolu v nakládací stanici. Mělo by to být nastaveno na hodnotu od 0 do 360. Standard je 90. Například, vložení 90 otáčí paletu o 90 stupňů pokaždě, když je stisknuto indexovací tlačítko rotačního zařízení. Když je nastaveno na nulu, otočný stůl se nebude otáčet.

167-186 Periodic Maintenance (Pravidelná údržba)

V nastavení periodické údržby je možno monitorovat 14 položek a také šest náhradních položek. Tato nastavení umožňují uživateli změnit přednastavený počet hodin pro každou položku, když je při používání spuštěna. Je-li počet hodin nastaven na nulu, položka se v seznamu položek, zobrazených na stránce současných povelů údržby, neobjeví.

- 167 Coolant Replacement default in power-on hours (Přednastavení výměny chladicí kapaliny v hodinách zapnutí stroje)
- 169 Oil Filter Replacement default in power-on hours (Přednastavení výměny olejového filtru v hodinách zapnutí stroje)
- 170 Gearbox Oil Replacement default in power-on hours (Přednastavení výměny oleje v převodovce v hodinách zapnutí stroje)
- 171 Coolant Tank Level Check default in power-on hours (Přednastavení kontroly hladiny chladicí kapaliny v nádrži v hodinách zapnutí stroje)
- 172 Way Lube Level Check default in motion-time hours (Přednastavení kontroly hladiny v mazacích drahách v hodinách pohybu stroje)
- 173 Gearbox Oil Level Check default in power-on hours (Přednastavení kontroly hladiny oleje v převodovce v hodinách pohybu stroje)
- 174 Seals/Wipers Inspection default in motion-time hours (Přednastavení kontroly těsnění/stěračů v hodinách pohybu stroje)
- 175 Air Supply Filter Check default in power-on hours (Přednastavení kontroly filtru na přívodu vzduchu v hodinách zapnutí stroje)
- 176 Hydraulic Oil Level Check default in power-on hours (Přednastavení kontroly hladiny hydraulického oleje v hodinách zapnutí stroje)
- 177 Hydraulic Filter Replacement default in motion-time hours (Přednastavení výměny hydraulického filtru v hodinách pohybu stroje)
- 178 Grease Fittings default in motion-time hours (Přednastavení mazání armatur v hodinách pohybu stroje)
- 179 Grease Chuck default in motion-time hours (Přednastavení mazání sklíčidla v hodinách pohybu stroje)
- 180 Grease Tool Changer Cams default in tool-changes (Přednastavení mazání vaček výměny nástroje ve výměnách nástrojů)
- 181 Spare Maintenance Setting #1 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 1 náhradní údržby v hodinách zapnutí stroje)
- 182 Spare Maintenance Setting #2 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 2 náhradní údržby v hodinách zapnutí stroje)
- 183 Spare Maintenance Setting #3 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 3 náhradní údržby v hodinách pohybu stroje)
- 184 Spare Maintenance Setting #4 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 4 náhradní údržby v hodinách pohybu stroje)
- 185 Spare Maintenance Setting #5 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 5 náhradní údržby ve výměnách nástrojů)
- 186 Spare Maintenance Setting #6 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 6 náhradní údržby ve výměnách nástrojů)

187 - Machine Data Echo (Ozvěna dat stroje)

Toto nastavení může být na ON (zapnuto) nebo OFF (vypnuto). Když je nastavené na ON, na obrazovce PC se ukáže souhrn Q příkazů, vydaných z PC uživatele. Při nastavení na OFF se tyto příkazy nezobrazí.

188, 189, 190 - G51 X, Y, Z SCALE (G51 ŠKÁLOVÁNÍ OSY X, Y, Z)

Osy mohou být škálovány samostatně pomocí následujících nových nastavení (musí se jednat o kladné číslo).

Nastavení 188 = G51 X SCALE (G51 ŠKÁLOVÁNÍ OSY X)

Nastavení 189 = G51 Y SCALE (G51 ŠKÁLOVÁNÍ OSY Y)

Nastavení 190 = G51 Z SCALE (G51 ŠKÁLOVÁNÍ OSY Z)

Nicméně, jestliže nastavení 71 má hodnotu, potom jsou nastavení 188 - 190 ignorována a hodnota v nastavení 71 je použita pro škálování. Jestliže je hodnota pro nastavení 71 nula, potom jsou použita nastavení 188 - 190.

**NOTE:**

Jestliže jsou nastavení 188 - 190 ve skutečnosti jen lineární interpolace, potom je dovoleno G01. Jestliže nejsou použity G02 nebo G03, bude se generovat alarm 467.

191 - Default Smoothness (Přednastavená hladkost)

Toto nastavení může být na ROUGH (hrubě), MEDIUM (střední) nebo FINISH (vyleštít) a k nastavení faktoru hladkosti a maximálního zaoblení rohu používá parametrů 302, 303, 314, 749 a 750-754 a G187. Přednastavené hodnoty se používají když nejde o potlačení příkazem G187.

196 - Conveyor Shutdown (Vypnutí dopravníku)

To určuje časový úsek pro čekání bez činnosti před vypnutím dopravníku třísek (a umytím chladicí kapaliny, je-li přítomná). Jednotky jsou minuty.

197 - Coolant Shutdown (Vypnutí chladicí kapaliny)

To určuje časový úsek pro čekání bez činnosti před vypnutím proudu, postřiku a chladicí kapaliny procházející vřetenem. Jednotky jsou minuty.

198 - Background Color (Barva pozadí)

Určuje barvu pozadí pro neaktivní tabulky displeje. Rozsah je 0 až 254. Standardní hodnota je 235.

199 – Backlight Timer (Časovač podsvícení)

Určuje čas v minutách, po kterém bude podsvícení displeje vypnuto, když neprobíhá žádný vstup na ovladači (kromě režimu RUČNÍ POSUV, GRAFIKY nebo KLIDOVÝ REŽIM nebo když je aktivní výstraha). Pro obnovení obrazovky stiskněte jakoukoliv klávesu (přednost má [CANCEL] (Zrušit)).

201 – Show Only Work and Tool Offsets In Use (Ukázat jen použité ofsety obrobku a nástroje)

Zanutí tohoto nastavení zobrazí jen ofsety obrobku a nástroje, použití běžícím programem. Program musí nejprve běžet v grafickém režimu, aby se aktivovala tato funkce.

216 – Servo and Hydraulic Shutoff (Uzavření serva a hydrauliky)

Toto nastavení vypne servomotory a hydraulické čerpadlo (pokud je jimi stroj vybaven) po určitém počtu minut bez činnosti, jako je běh programu, ruční posuv, stisknutí tlačítka atd. Výchozí hodnota je 0.

238 – Časovač vysoce intenzivního osvětlení (minuty)

Určuje čas v minutách, kdy volitelné vysoce intenzivní osvětlení (VIO) zůstává zapnuté. Může být zapnuto, když jsou dveře otevřeny a je zapnut vypínač pracovního osvětlení (ON). Jestliže je tato hodnota nula, potom světlo zůstane svítit, zatímco dveře jsou otevřené.

239 – Časovač vypnutí pracovního osvětlení (minuty)

Určuje množství času v minutách, po jehož uplynutí bude pracovní světlo automaticky vypnuto, jestliže nebyly stisknuté žádné klávesy nebo nebyly provedeny změny ručním posuvem ([HANDLE JOG]). Jestliže program běží, když světlo zhasne, program bude pokračovat

242 - Čisticí internal voda - vzduch (minuty)

Toto nastavení určuje interval pro čištění usazenin v zásobníku systémového vzduchu. Když uplyne čas stanovený nastavením 242, s počátkem od půlnoci, začne čištění.

243 - Zapnutí čištění vzduch - voda (sekundy)

Toto nastavení určuje interval pro čištění usazenin v zásobníku systémového vzduchu. Jednotkou jsou sekundy. Když uplyne čas určený nastavením 242, s počátkem od půlnoci, začne čištění po dobu tolika sekund, kolik určuje nastavení 243.

244 - Délka nástroje podle kontrolního kalibru (palce)

Toto nastavení určuje délku kontrolního kalibru, který se používá k nalezení doteku nástroje během nastavování. Je to délka od základny ke hrotu kontrolního kalibru. Obecně může být změřena na kalibrus pro přednastavení nástroje.

245 - Citlivost na nebezpečné vibrace

Toto nastavení vybírá ze tří úrovní citlivosti (**NÍZKÁ**, **STŘEDNÍ** nebo **VYSOKÁ**) pro čidlo nebezpečných vibrací (u strojů takto vybavených). Toto nastavení má standard **VYSOKÁ**, pokud je stroj zapnut.

249 - Povolit úvodní obrazovku Haas

Jestliže je toto nastavení zapnuto (ON), při každém zapnutí stroje se objeví obrazovka s úvodními informacemi. Můžete zapnout Nastavení 249 **ON** nebo vypnout **OFF** přes stránku nastavování, nebo můžete stisknout **[F1]** pro vypnutí úvodní obrazovky.

900 - Název sítě CNC

Kontrolní jméno, které budete chtít ukázat v síti.

901 – Automatické obdržení adresy

Vyhledává adresu TCP/IP a masku podsítě od serveru DHCP v síti (Požaduje se server DHCP). Když je zapnuto DHCP, vstupy TCP/IP, MASKA PODSÍTĚ a BRÁNA už nejsou dále požadovány a bude zapsáno ***.



NOTE:

Sekce ADMIN na konci uvádí IP adresu od DHCP. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnut a znova zapnut.



NOTE:

Pro získání nastavení IP ze serveru DHCP: U ovladače přejděte na [LIST PROGRAM]. Šípkou dolů zvolte pevný disk. Šípkou vpravo otevřete adresář pevného disku. Napište ADMIN a stiskněte [INSERT]. Zvolte složku ADMIN a stiskněte [ENTER]. Zkopírujte soubor IPConfig.txt na disk nebo USB a přečtěte si jej na počítači s OS Windows.

902 - IP adresa

Používá se v síti se statickými adresami TCP/IP (DHCP vypnuto). Správce sítě přidělí adresu (například 192.168.1.1). Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnut a znova zapnut.



NOTE:

Formát adresy pro Masku podsítě, Bránu a DNS je XXX.XXX.XXX.XXX (například 255.255.255.255) a adresa se nezakončuje tečkou. Maximální adresa je 255.255.255.255; bez záporných čísel.

903 - Maska podsítě

Používá se v síti se statickými adresami TCP/IP. Správce sítě přidělí hodnotu masky. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnut a znova zapnut.

904 - Brána

Používá pro získání přístupu přes routery. Správce sítě přidělí adresu. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnuty a znova zapnuty.

905 - DNS server

Server se jménem domény nebo IP adresa hostitelského řídicího protokolu domény v síti. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnuty a znova zapnuty.

906 - Název domény/pracovní skupiny

Informuje síť o pracovní skupině nebo doméně, ke které přísluší ovladač CNC. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnuty a znova zapnuty.

907 - Název dálkového serveru

U strojů Haas s WINCE FV 12.001 nebo vyšším vložte jméno NETBIOS z počítače, na kterém je sdílená složka. IP adresa není podporována.

908 - Dálková sdílená cesta

Toto nastavení obsahuje název složky sdílené sítě. Chcete-li přejmenovat sdílenou složku po výběru jména hostitele, zadejte nový název sdílené složky a stiskněte **[ENTER]**.



NOTE:

V názvu sdílené složky nepoužívejte mezery.

909 - Uživatelské jméno

Toto je jméno používané pro přihlášení k serveru nebo doméně (pomocí účtu domény uživatele). Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnuty a znova zapnuty. U uživatelských jmen je třeba dodržovat malá a velká písmena a tato jména nesmějí obsahovat mezery.

910 - Heslo

Toto je heslo, které se používá pro přihlášení k serveru. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnut a znova zapnut. U hesel je třeba dodržovat malá a velká písmena a hesla nesmějí obsahovat mezery.

911 – Přístup ke Sdílení CNC (Vypnutí, Čtení, Kompletní)

Používá se pro práva pro čtení/psaní na pevném disku CNC. **OFF** (VYPNUTÍ) zabraňuje pevnému disku před zapojením do sítě. . **FULL** (KOMPLETNÍ) dovoluje pevnému disku přístup pro čtení/zápis ze sítě. Vypnutí tohoto nastavení a Nastavení 913 znemožňuje komunikaci síťové karty.

912 - Aktivována záložka diskety

Tuto funkčnost najdete v Nastavení 914 Záložka USB aktivována. (Starší software používal toto nastavení pro vypnutí/zapnutí přístupu k jednotce USB. Při nastavení na **OFF** (VYPNUTO) nebude možný přístup k disketové jednotce USB.)

913 - Aktivována záložka pevného disku

Vypíná a zapíná přístup k pevnému disku. Při nastavení na **OFF** nebude pevný disk přístupný. Vypnutí tohoto nastavení a sdílení CNC (Nastavení 911) znemožňuje komunikaci síťové karty.

914 - Aktivována záložka USB

Vypíná a zapíná přístup k USB portu. Při nastavení na **OFF** (VYPNUTO), port USB nebude přístupný.

915 - Sdílená síť

Vypíná a zapíná přístup k serveru. Při nastavení na **OFF** (VYPNUTO) není možný přístup od ovladače CNC k serveru.

916 - Aktivována záložka druhého USB

Vypíná a zapíná přístup k sekundárnímu USB portu. Při nastavení na **OFF** (VYPNUTO), port USB nebude přístupný.

Nastavení

Kapitole 7: Údržba

7.1 Úvod

Pravidelná údržba je důležitá kvůli zajištění dlouhého a produktivního života vašeho stroje s minimálními prostoji. Tato sekce vám přináší seznam úkolů při údržbě, které můžete dělat sami v uvedených intervalech, abyste udrželi svůj stroj v chodu. Váš prodejce nabízí také komplexní preventivní údržbový program, který můžete využít pro náročnější údržbové úkoly.

Více informací k postupům uvedeným v této sekci najdete na webové stránce Haas DIY na diy.haascnc.com.

7.2 Denní údržba

- Každých osm hodin zkontrolujte hladinu chladiva (zvláště při namáhavém používání TSC).



NOTE:

Jestliže váš chladicí systém obsahuje pomocný filtr, nenaplňujte nádrž chladiva úplně na konci provozního dne. Pomocný filtr vypustí přes noc přibližně 19 litrů chladiva zpět do nádrže na chladivo.

- Zkontrolujte hladinu nádrže maziva.
- Očistěte třísky z krytů a dna.
- Očistěte třísky z měniče nástrojů.
- Otřete kužel vřetena čistým hadrem a namažte lehkým olejem.

7.3 Týdenní údržba

- Zkontrolujte filtry vnitřního chlazení vřetena (TSC). Podle potřeby je vyměňte nebo vyčistěte.
- U strojů s opcí TSC očistěte košík na třísky u nádrže chladící kapaliny. Toto provádějte měsíčně u strojů bez volby TSC.
- Zkontrolujte měřidlo / regulátor vzduchu na 85 psi. Zkontrolujte regulátor tlaku vzduchu vřetena na 15 psi pro vertikální frézy, a 25 psi pro horizontální frézy.
- U strojů s funkcí TSC naneste trochu vazelinu na tažný šroub každého držáku nástrojů. Toto provádějte měsíčně u strojů bez volby TSC.
- Očistěte všechny vnější povrchy jemným čistidlem. Nepoužívejte rozpouštědla.
- Zkontrolujte tlak hydraulického vyvažování podle charakteristik stroje.

7.4 Měsíční údržba

- Zkontrolujte hladinu oleje v převodovce (pokud je jí stroj vybaven).
- Prohlédněte kryty vedení kvůli správné činnosti a podle potřeby je namažte lehkým olejem.
- Malým množstvím vazelíny potřete vnější okraj vodicích kolejnic měniče nástrojů a projedte všemi nástroji.
- Zkontrolujte hladinu oleje v SMTC (pokud je jím stroj vybaven).
- EC-400: Očistěte polohovací podložky na ose A a na nakládací stanici.
- U strojů s deštníkovým typem držáků nástrojů namažte vazelinou V-příruba každého držáku nástrojů.
- Zkontrolujte, jestli se ve větracích otvorech elektrické skříňky vektorového pohonu nehromadí prach (pod vypínačem). Jestliže zjistíte nahromaděný prach, otevřete skříňku a vytřete větrací otvory čistou textilií. Podle potřeby odstraňte nahromaděný prach stlačeným vzduchem.

7.5 Každých (6) měsíců

- Vyměňte chladivo a důkladně očistěte nádrž s chladivem.
- Zkontrolujte všechny rozvody a cesty mazání kvůli trhlinám.
- Zkontrolujte rotační osu A, pokud je jí stroj vybaven. Podle potřeby doplňte mazivo.

7.6 Roční údržba

- Vyměňte olej v převodovce (pokud je jí stroj vybaven).
- Vyčistěte olejový filtr uvnitř zásobníku na olej v panelu mazání a vyčistěte usazeniny na dně filtru.
- Stroje VR: vyměňte převodový olej osy A a B.

Kapitole 8: Other Machine Manuals

8.1 Úvod

Některé ze strojů Haas mají unikátní vlastnosti, které přesahují rozsah popisů v této příručce. Tyto stroje se dodávají s tištěnou přílohou příručky, ale můžete si je také objednat na www.haascnc.com.

8.2 Mini frézy

Mini frézy jsou všeobecné a kompaktní vertikální frézy.

8.3 Řada VF-Trunnion

Tyto vertikální frézy se standardně dodávají s rotační jednotkou řady TR, která je předem instalována pro 5osové aplikace.

8.4 Portál/obrysové frézy

Portál/obrysové frézy jsou velkokapacitní vertikální frézy s otevřeným rámem, které jsou vhodné pro frézovací a obrysové operace.

8.5 Fréza Office

Řada Office Mill jsou kompaktní vertikální frézy pro malé série, které díky svým rozměrům projdou běžným rámem dveří a používají jednofázové napájení.

8.6 EC-400 Zásobník palet

EC-400 Zásobník palet zvyšuje produktivitu pomocí vícestanicového paletového zásobníku a inovativního plánovacího softwaru.

8.7 UMC-750

UMC-750 je univerzální 5osová fréza s integrovaným dvouosým sklopným stolem.

8.8 Fréza Office

Řada Office Mill jsou kompaktní vertikální frézy pro malé série, které díky svým rozměrům projdou běžným rámem dveří a používají jednofázové napájení.

Index

#

- 3D kompenzace frézy (G141) 300
příklad jednotkového ventoru 301

A

- absolutní polohování (G90)
versus přírůstkové 147
absolutní polohování (G91)
versus absolutní 147
aktivní kódy 47
aktivní program 79
aktuální příkazy
dodatečné nastavení 110
automatické dveře (doplňek)
potlačení 33

B

- běžící programy 110
bezobslužný provoz
nebezpečí požáru a 4
bezpečnost
během provozu 2
elektrická 2
elektrický panel 2
hlavice vřetena 3
měnič nástrojů 2
nebezpečný materiál 2
ochrana očí a uší 1
provoz s klíčovým přepínačem 5
robotické buňky 5
štítky 9
bezpečnostní režimy
nastavení 4
bezpečnostní štítky
ostatní 12
standardní uspořádání 10

- všeobecné 11

- boční měnič nástrojů (SMTc)
dveřní panel 106
nadměrně dlouhé nástroje 104
obnova 105
označení nulové kapsy 102
přemístění nástrojů 103
zakládání nástrojů 100

C

- časovač přetížení osy 112
chladivo
nastavení 32 a 353
potlačení operátora 44
čísla programů
O09xxx 113
změna v paměti 82
čísla programu O09xxx 113
číslicová kontrola souboru (FNC) 87
FNC editor 126
nabídky 127
načtení programu 126
otevření vícenásobných programů 129
režimy zobrazení 127
zobrazit zápatí 128

D

- díly
nakládání a vykládání, bezpečnost 3
nebezpečí 3
poškozené 2
displej ovladače
aktivní pole (panel) 45
ofsety 47
základní uspořádání 45
displej režimu 46

druhá výchozí poloha.....	33
duplicace programu.....	82
dveře	
blokovací zařízení.....	2
dxf importer	
počátek obrobku.....	143
řetězec a skupina	143
volba dráhy nástroje.....	144
E	
editor číslicové kontroly souboru (FNC)	
výběr textu	133
editování	
zvýraznění kódu	114
editování v pozadí	115
F	
funkce nápovědy	67
G	
G kódy.....	229
řezání	152
uzavřené cykly	164
grafický režim.....	89
H	
hlavní displej vřetena	65
I	
importovací prvek souboru dxf	142
interpolační pohyb	
kruhový	153
lineární	152
Intuitivní programovací systém (IPS)	
imprtovací prvek dxf a	142
K	
kalkulátor	
kruh	71
kruh-kruh-tečna	74
kruh-přímka-tečna	73
trojúhelník	70
klávesnice	
abecední klávesy.....	41
funkční klávesy	35
klávesy displeje	37
klávesy ručního posuvu	42
kurzorové klávesy	36
numerické klávesy.....	41
potlačovací klávesy	43
režimové klávesy	38
skupiny kláves	34
klávesy EDIT	
VLOŽIT	114
VRÁТИT	115
VYMAZAT	115
ZMĚNIT	115
kompenzace nástroje	
Nastavení 58 a	155
příklad nesprávného použití.....	159
všeobecný popis	155
komunikace	
RS-232	83
kontrolní závěsný ovladač	??-33
ovládací prvky předního panelu.....	32
USB port	33
kontrolní zobrazení	
aktivní kódy.....	47
aktivní nástroj	48
kopírování souborů	80
kruhová interpolace.....	153
L	
limity zátěže nástroje	110
lineární interpolace	152
lišta ikon	54
M	
M kód	
M06 změna nástroje	151
M kódy	323
příkazy pro chladivo.....	152
příkazy vřetena	151
zastavení programu	151
makra	
počítadla M30 a	48
makro proměnné	
zobavení současných příkazů	49
materiál	
nebezpečí požáru.....	4

měnič nástrojů	98
bezpečnost	2, 99
poškození	3
měnič nástrojů deštníkového typu	
obnova	105
vkládání	104
měřič zatížení vřetena	66
měřidlo hladiny chladiva	48
místní podprogramy (M97)	169
 N	
návod	
hledání klíčového slova	68
kalkulátor	69
tabulka vrtáků	69
záložková nabídka	68
Nastavení	340
nastavení	
seznam	340
nastavení obrobku	
ofsety	107
ofsety nástrojů	109
pracovní ofset	108
nastavení posuvu	
při kompenzaci nástroje	160
nástroje	
nakládání a vykládání, bezpečnost	3
poškozené	2
tažné šrouby	92
zranění od	2
nástrojové vybavení	
držáky nástrojů	90
Kód Tnn	90
péče o držák nástrojů	91
nástrojové vybavení BT	90
nástrojové vybavení CT	90
názvy programů	
formát Onnnnn	80
nebezpečí	1
ekologické	4
 O	
ofset	
nástroj	150
pracovní	150
ofset nástroje	150
ofsety	
zobrazení	47
ofsety nástrojů	109
optimalizátor programu	140
obrazovka	141
ovládací skříň	
bezpečnostní západky	2
 P	
Počítadla M30	48
podprogramy	167
externí	167
místní	169
podprogramy, See podprogramy	
pohyb osy	
absolutní versus přírůstkové	147
kruhový	153
lineární	152
pokročilá správa nástrojů	50
Pokročilá správa nástrojů (ATM)	94
makra a	97
nastavení skupiny nástrojů	96
použití skupiny nástrojů	97
pokročilý editor	117
kontextová nabídka	118
nabídka editování	120
pozměňovací menu	124
programová nabídka	118
výběr textu	121
vyhledávací nabídka	123
poloha operátora	51
poloha stroje	51
poloha Zbývající vzdálenost	51
polohování	
absolutní vs. přírůstkové	147
polohy	
operátor	51
práce (G54)	51
stroj	51
zbývající vzdálenost	51
potlačení	44
vypnutí	44
pozdržení posuvu	
jako potlačení	44

práce	
nastavení, bezpečnost	3
pracovní ofset	108, 150
pracovní (G54) poloha	51
příklad základního programu	
blok přípravy	145
blok řezání (frézování)	146
dokončovací blok	147
přímé numerické ovládání (DNC)	88
provozní poznámky	89
příprava obrobku	106
program	
aktivní	79
čísla řádků	
odstranění	125
programování	
podprogramy	167
řádka bezpečného spuštění	146
základní příklad	144
programy	
běžící	110
duplicace	82
maximální počet	82
pojmenování souboru	80
přenos	80
přípona souboru .nc	80
vymazání	81
základní editování	114
základní vyhledávání	83
změna čísla programu	82
provoz	
bez obsluhy	4
ruční kontrola	110
správce zařízení	78
provozní režimy	46
průměr nástroje	100
R	
řádka bezpečného spuštění	146
režim Drip	89
režim nastavení	
klíčový přepínač	33
režim ručního posuvu (jog)	
nastavení obrobku a	107
robotická buňka	
integrace	5
rovina r	165
RS-232	83
délka kabelu	84
DNC a	88
Nastavení DNC	88
sběr dat	84
ruční kontrola	110
ruční vkládání dat (MDI)	116
S	
sběr dat	84
náhradní kódy M	86
s RS-232	84
schránka	
kopírovat do	122
vložit z	122
vyjmout do	122
složka, See struktura adresáře	
soubory	
kopírování	80
současné příkazy	49
speciální G kódy	
frézování kapes	166
gravírování	166
rotace a změna měřítka (škálování)	166
zrcadlový obraz	167
správce zařízení	78
výběr programu	79
spustit-zastavit-ruční posuv-pokračovat	111
stroj	
provozní limity	3
světelný maják	
stav	33
systém adresáře souborů	79
vytvoření adresáře	79
systém souborových adresářů	
navigace	79
T	
tabulky správy nástrojů	
uložit a obnovit	98
U	
údržba	383

současné příkazy	50
úlohy dílny	
čistič stroje	3
upínání obrobku	106
USB zařízení	78
uzavřené cykly	
řezání vnitřního závitu	164
rovina r a	165
vrtání	164
vyvrtávání a vystružování	165
uzavřené cykly řezání vnitřního závitu	164

V

volitelné zastavení	325
vrtací uzavřené cykly	164
vstupní pruh	53
výběr programu	79
výběr textu	
FNC editor a	133
pokročilý editor a	121
vymazání programů	81
vyrovnaní nástroje	
kruhová interpolace a	161
nastavení posuvu	160
vstup a odchod	158
vysokorychlostní SMTC	
těžké nástroje a	102
vyvrtávací a vystružovací uzavřené cykly ...	165

Z

zahřívání vřetena	77
zakládání nástrojů	
velké / těžké nástroje	100
záložkové nabídky	
základní postup	66
zámek paměti	33
zapnutí stroje	77
závěsný ovládací panel	??-31
změna čísla programu	82
zobrazení aktivních kódů	
současné příkazy	49
zobrazení aktivního nástroje	48
zobrazení časovačů a počítadel	48
zobrazení měřidel	
chladiivo	48

zobrazení polohy	51
současné příkazy	49
volba osy	52
zobrazení životnosti stroje	
současné příkazy	49
zpráva PLNÝ ADRESÁŘ	82

