



Haas Automation, Inc.

Příručka obsluhy soustruhu

96-CS8900
Revize A
Leden 2014
Čeština
Překlad původních pokynů

За да получите преведена версия на това ръководство:

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

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

© 2014 Haas Automation, Inc.

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 třísky), 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 rámec 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 jakékoliv 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 náhradu 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. Jakékoliv podmínka nebo ustanovení tohoto Certifikátu, které je neplatné nebo nevynutitelné v jakékoliv situaci v jakékoliv jurisdikci, neovlivní platnost nebo vynutitelnost zbyvajících 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:



diy.haascnc.com

The Haas Resource Center: Documentation and Procedures



atyourservice.haascnc.com

At Your Service: The Official Haas Answer and Information Blog



www.facebook.com/HaasAutomationInc

Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation

Follow us on Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation

Haas Automation on LinkedIn



www.youtube.com/user/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 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, učiřte 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 Soustruhy*

*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 vzťahuje, 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 zpracovávání.

- *OSHA 1910.212 - Všeobecné požadavky pro všechny stroje*
- *ANSI B11.5-1984 (R1994) Soustruhy*
- *ANSI B11.19-2003 Provozní kritéria pro bezpečnostní kryty*
- *ANSI B11.22-2002 Bezpečnostní požadavky pro obráběcí centra a automatické číslicově řízené soustruhy*
- *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.	 VAROVÁNÍ: 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.	 UPOZORNĚNÍ: 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 režimů 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

Глава 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	3
1.3	ReLiM NastavenĂ-	4
1.3.1	Robotické buňky	4
1.3.2	Chování stroje s otevřenými dveřmi	4
1.4	Úpravy stroje	7
1.5	Bezpečnostní štítky	7
1.5.1	Výstražné štítky soustruhu	8
1.5.2	Jiné bezpečnostní štítky	9
Глава 2	Úvod	11
2.1	Orientace soustruhu	11
2.2	Závěsný ovladač	19
2.2.1	Závěsný přední panel	20
2.2.2	Pravý, horní a dolní panel závěsného ovladače	21
2.2.3	Klávesnice	22
2.2.4	Displej ovladače	41
2.2.5	Sejmutí obrazovky	71
2.3	Základní postup v záložkové nabídce	72
2.4	Nápověda	73
2.4.1	Záložková nabídka nápovědy	74
2.4.2	Záložka Vyhledávat	74
2.4.3	Index nápovědy	75
2.4.4	Záložka s tabulkou vrtáků	75
2.4.5	Záložka kalkulátoru	75
Глава 3	Provoz	83
3.1	Zapnutí napájení stroje	83
3.2	Program zahřívání vřetena	84
3.3	Správce zařízení	84
3.3.1	Systémy souborových adresářů	85
3.3.2	Výběr programu	86
3.3.3	Přenos programu	86
3.3.4	Vymazání programů	87
3.3.5	Maximální počet programů	87
3.3.6	Duplikace souboru	88
3.3.7	Změna číslování programů	88
3.4	Zálohování vašeho stroje	88
3.4.1	Vytvoření zálohy	89
3.4.2	Obnova ze zálohy	90
3.5	Základní vyhledávání programu	90
3.6	RS-232	91
3.6.1	Délka kabelu	91
3.6.2	Sběr strojních dat	91

3.7	Číslicová kontrola souboru (FNC)	93
3.8	Přímé numerické ovládání (DNC)	94
3.8.1	Poznámky k DNC	95
3.9	Příprava obrobku	95
3.9.1	Nožní pedál sklíčidla	95
3.9.2	Upozornění týkající se sklíčidla/tažné trubky	96
3.9.3	Tažná trubka	97
3.9.4	Výměna sklíčidla a upínacího pouzdra	97
3.9.5	Nožní spínač pevné opěry	100
3.10	Nastavení a provoz koníku	100
3.10.1	Druhy koníků	100
3.10.2	ST-20/30/40 Činnost koníku	104
3.10.3	Zakázaná zóna koníku	106
3.10.4	Pomalý ruční posuv koníku	107
3.11	Nástroje	107
3.11.1	Režim ručního posuvu	107
3.11.2	Nastavení ofsetu nástroje	108
3.11.3	Nastavte ručně ofset nástroje	109
3.11.4	Ofset středové čáry hybridní revolverové hlavice, VDI a BOT	109
3.11.5	Dodatečné nastavení sortimentu nástrojů	109
3.12	Nastavení nuly obrobku (pracovního kusu) pro osu Z (čelo obrobku)	110
3.13	Vlastnosti	110
3.13.1	Grafický režim	110
3.13.2	Provoz „nanečisto“	111
3.13.3	Spouštění programů	111
3.13.4	Editování v pozadí	111
3.13.5	Časovač přetížení osy	112
3.13.6	Sejmutí obrazovky	112
3.14	Spustit-Zastavit-Ruční posuv-Pokračovat	112
3.15	Optimalizátor programu	113
3.15.1	Provoz optimalizátora programu	113
3.16	Pokročilá správa nástrojů	114
3.16.1	Navigace	115
3.16.2	Nastavení skupiny nástrojů	115
3.16.3	Provoz	115
3.16.4	Makra	116
3.16.5	Typy	116
3.17	Činnosti revolverové hlavice nástroje	116
3.17.1	Tlak vzduchu	116
3.17.2	Knoflíky výstřední umíšťovací vačky	116
3.17.3	Ochranný kryt	117
3.17.4	Založení nástroje nebo změna nástroje	118
3.18	Vyrovnaní špičky nástroje	118
3.18.1	Programování	118
3.18.2	Koncept vyrovnaní špičky nástroje	119
3.18.3	Používání vyrovnaní špičky nástroje	120
3.18.4	Pohyby najízdění a odjetí pro vyrovnaní špičky nástroje	121
3.18.5	Ofset poloměru špičky nástroje a opotřebení	122
3.18.6	Vyrovnaní špičky nástroje a geometrie délky nástroje	123
3.18.7	Vyrovnaní špičky nástroje v opakovaných cyklech	123
3.18.8	Vzorové programy používající vyrovnaní špičky nástroje	124
3.18.9	Špička a směr imaginárního nástroje	131

3.18.10	Programování bez vyrovnání špičky nástroje	132
3.18.11	Ruční výpočet vyrovnání	132
3.18.12	Vyrovnání geometrie špičky nástroje	132
Глава 4	Programování	141
4.1	Číslované programy	141
4.2	Editory programu	141
4.2.1	Základní editování programu	141
4.2.2	Editování v pozadí	142
4.2.3	Ruční vkládání dat (MDI)	143
4.2.4	Pokročilý editor	143
4.2.5	FNC Editor	150
4.3	Typy	159
4.3.1	Programování	159
4.3.2	Ofsety	161
4.3.3	Nastavení a parametry	161
4.3.4	Provoz	162
4.3.5	Kalkulačka	162
4.4	Importovací prvek souboru DXF	163
4.5	Základní programování	164
4.5.1	Příprava	165
4.5.2	Řezání	166
4.5.3	Dokončení	166
4.5.4	Absolutní vs. Přírůstkové (XYZ vs. UVW)	167
4.6	Funkce nástrojů	167
4.6.1	Souřadnicový systém FANUC	167
4.6.2	Souřadnicový systém YASNAC	167
4.6.3	Ofsety nástroje, které používá T101, FANUC vs. YASNAC	167
4.7	Souřadnicové systémy	168
4.7.1	Efektivní souřadnicový systém	168
4.7.2	Automatické nastavení ofsetů nástroje	169
4.7.3	Globální souřadnicový systém (G50)	169
4.8	Živý obraz	170
4.8.1	Nastavení materiálu pro Živý obraz	170
4.8.2	Ukázka programu:	170
4.8.3	Nastavení nástrojů pro Živý obraz	171
4.8.4	Nastavení koníku (Živý obraz)	174
4.8.5	Provoz	175
4.8.6	Obrábění obrobku	176
4.8.7	Překlopení obrobku	178
4.9	Nastavení a provoz koníku	178
4.9.1	Programování M-kódu	179
4.10	Rychlý vizuální kód	179
4.10.1	Volba kategorie	179
4.10.2	Volba šablony obrobku	179
4.10.3	Vkládání dat	180
4.11	Podprogramy	180
Глава 5	Programování doplňků	181
5.1	Programování doplňků	181
5.2	Makra (volitelně)	181
5.2.1	Úvod	181
5.2.2	Poznámky o provozu	183

5.2.3	Systémové proměnné hloubky frézy	191
5.2.4	Náhrada adresy	199
5.2.5	Makro prvky FANUC nejsou součástí ovladače Haas	212
5.2.6	Vzorový program používající makra	213
5.3	Poháněné nástroje a osa C	214
5.3.1	Seznámení s poháněným nástrojem	214
5.3.2	Instalace řezného poháněného nástroje	215
5.3.3	Upevnění poháněných nástrojů v revolverové hlavici	215
5.3.4	M-kódy pro poháněné nástroje	217
5.3.5	Osa C	217
5.3.6	Transformace z kartézského na polární souřadnicový systém (G112)	217
5.3.7	Kartézská interpolace	218
5.3.8	Vyrovnaní poloměru řezného nástroje pomocí G112 v rovině G17 (XY)	220
5.4	Osa Y	224
5.4.1	Obálky dráhy osy Y	224
5.4.2	Soustruh s osou Y a revolverovou hlavicí VDI	225
5.4.3	Provoz a Programování	225
5.5	Zachycovač obrobků	227
5.5.1	Provoz	227
5.5.2	Kolize sklíčidla	228
5.6	Soustruhy s dvojitým vřetenem (série DS)	229
5.6.1	Řízení synchronního vřetena	229
5.6.2	Programování dílčího vřetena	232
5.7	Sonda pro automatické nastavení nástroje	232
5.7.1	Provoz	232
5.7.2	Ruční režim	233
5.7.3	Automatický režim	234
5.7.4	Režim zjišťování zlomení	234
5.7.5	Směr špičky nástroje	235
5.7.6	Automatická kalibrace sondy nástroje	235
5.7.7	Výstrahy sondy nástroje	236
Глава 6	Коды G a M / Наставені	239
6.1	Úvod	239
6.1.1	G-kódy (Přípravné funkce)	239
6.1.2	G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)	257
6.1.3	Kódy M (Různé funkce)	314
6.1.4	Nastavení	327
Глава 7	Údržba	363
7.1	Úvod	363
7.2	Denní údržba	363
7.3	Týdenní údržba	363
7.4	Měsíční údržba	363
7.5	Každých (6) měsíců	364
7.6	Roční údržba	364
Глава 8	Дополнительное оборудование	365
8.1	Úvod	365
8.2	Soustruhy Office Lathe	365
8.3	Nástrojářský soustruh	365
Index	367	

Kapitole 1: Bezpečnost

1.1 Úvod


POZOR:

Tento soustruh Haas smí obsluhovat jen osvědčený a školený personál v souladu s uživatelskou příručkou, bezpečnostními štítky, bezpečnostními pokyny a pokyny pro bezpečný provoz stroje.


POZNÁMKA:

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

Všechny obráběcí stroje obsahují nebezpečí přicházející od otáčejících se obrobků, volně upnutých obrobků, 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 zranění 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.
- Zodpovědnost majitele dílny je zajistit, aby každý, kdo bude provádět montáž a obsluhu stroje, byl podrobně seznámen s montáží, 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.
- Jestliže jsou okna poškozena nebo značně poškrábána, musí být vyměněna. Poškozená okna vyměňte okamžitě.
- Tak jak je dodáván, váš stroj není vybaven pro zpracovávání toxického 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.

- panel by měl být uzavřen a klíč a západky na ovládací skříni by měly být vždy zajištěny, kromě období instalacích 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 se vyžaduje mimořádná pozornost. 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 společností Haas.
- Nikdy neopravujte stroj, když je připojena elektřina.
- Nestlačujte [**POWER UP/RESTART**] na závesném ovladači před kompletní instalací stroje.

Provozní bezpečnost:

- Neobsluhujte stroj, když dveře nejsou zavřeny a blokování dveří nefunguje správně. Když běží program, revolverová hlavice se může začít pohybovat rychle v kterémkoliv okamžiku 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.
- Než začnete pracovat na stroji, zkontrolujte, jestli některé jeho součástky nebo nástroje nejsou poškozené. Každá poškozená součástka nebo nástroj by měly být rádně opraveny pověřeným personálem. Nepracujte na stroji, jestliže se zdá, že některá jeho součást nefunguje správně.
- Nesprávně upnuté obrobky, obráběné vysokou rychlostí/posuvem, mohou být vyhozeny a mohou prorazit kryty. Není bezpečné obrábět nadměrné nebo jen okrajově upnuté obrobky.

Bezpečnost sklíčidla:

- Neprekračujte jmenovitou rychlosť sklíčidla. Vyšší otáčky/min. snižují upínací sílu sklíčidla.
- Volná zásoba tyčí nesmí přesahovat ven z tažné trubky.
- Sklíčidla musí být mazána jednou týdně a pravidelně prohlížena.
- Upínací čelist nesmí vyčnívat přes průměr sklíčidla.
- Neobrábějte obrobky, které jsou větší než sklíčidlo.
- Dodržujte všechna varování výrobce sklíčidla s ohledem na postupy kolem sklíčidla a uchycení obrobku.
- Hydraulický tlak musí být nastaven správně, aby obrobek byl držen bez deformace.
- Nedostatečně upnuté obrobky mohou při vysoké rychlosti prorazit bezpečnostní dveře. Při nebezpečných operacích (např. obrábění nadměrných nebo jen okrajově upnutých obrobků) je nutné pracovat se sníženými otáčkami, z důvodu ochrany obsluhy.



NEBEZPEČÍ: *Nesprávně upnuté obrobky nebo nadměrné obrobky mohou být vyhozeny se smrtelnou silou.*

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 – Obsluha otevře dveře nebo kryt, dokončí úkol a před stisknutím začátku cyklu (**[CYCLE START]**) zavře dveře nebo kryt (spuštění automatického pohybu).
- Vložení a vyjmoutí nástroje – Obsluha stroje vstoupí do prostoru obrábění, aby vložila nebo vyjmula nástroje. Před přikázáním automatického pohybu opusťte prostor (např. **[NEXT TOOL]**, **[TURRET FWD]**, **[TURRET REV]**).

- Nastavení obráběcího procesu – Před připojením nebo odstraněním upínacích prvků stroje stiskněte nouzové tlačítka **[EMERGENCY STOP]**.
- Údržba / Čištění stroje – Před vstupem do stroje stiskněte nouzové zastavení (**[EMERGENCY STOP]**) nebo vypněte jeho napájení (**[POWER OFF]**).

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)
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 vŕetena, 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 vřetena 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

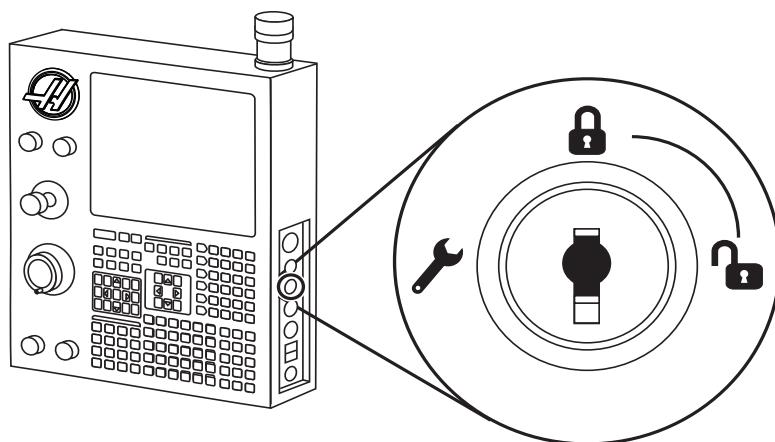
Kvůli bezpečnosti se provoz stroje zastaví, když jsou dveře otevřené a klíčový přepínač nastavování je uzamčen. Neuzamčená poloha umožňuje omezené funkce stroje.

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

Funkce stroje	Zamknuto (Režim Běh)	Nezamknuto (Režim Nastavení)
Max.rychloposuv	Nepovoleno.	Nepovoleno.
[CYCLE START] (Start cyklu)	Nepovoleno. Bez pohybu stroje nebo provádění programu.	Nepovoleno. Bez pohybu stroje nebo provádění programu.
Vřeteno [FWD] / [REV] (Dopředu/Zpět)	Povoleno, ale musíte stisknout a podržet [FWD] nebo [REV]. Maximálně 250-500 ot/min podle modelu soustruhu.	Povoleno, ale maximálně 250-500 ot/min podle modelu soustruhu.
Výměna nástroje	Nepovoleno.	Nepovoleno.

Funkce stroje	Zamknuto (Režim Běh)	Nezamknuto (Režim Nastavení)
Následující funkce nástroje	Nepovolen.	Nepovolen.
Otevření dveří při běhu programu	Nepovolen. Dveře jsou zamknuté.	Povolen, ale pohyb osy se zastaví a vřeteno zpomalí na maximální rychlosť 250-500 ot/min.
Pohyb dopravníku	Povolen, ale musíte stisknout a podržet [CHIP REV] pro obrácený běh.	Povolen, ale musíte stisknout a podržet [CHIP REV] pro obrácený běh.

F1.1: Ovládání vřetena, Režim nastavení a běhu



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

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

	100%	0%
	100%	0%

F1.3: Režim nastavení, Změna nástroje a Ovládání dopravníku s otevřenými dveřmi.

	100% 100%	X 100%
	100% 100%	X 100%

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.

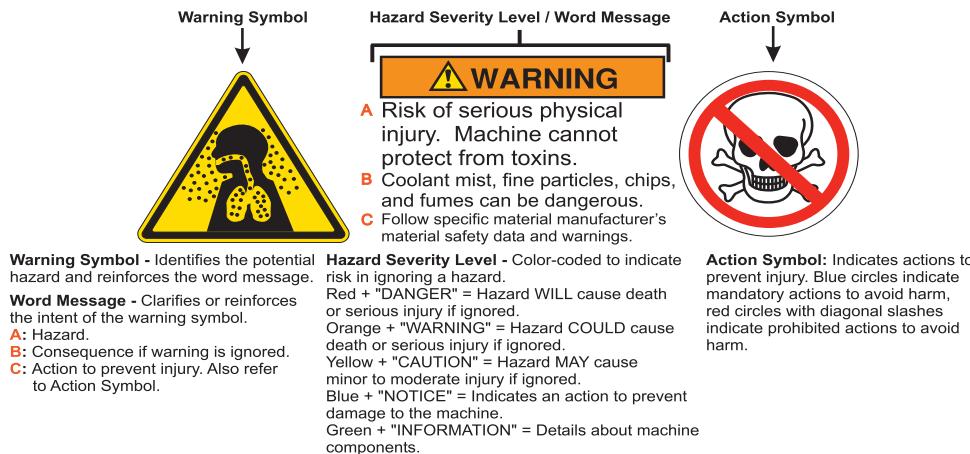
1.5 Bezpečnostní štítky

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.


NOTE:

Nikdy pozměňujte či odstraňujte jakékoliv štítky nebo symboly.

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


1.5.1 Výstražné štítky soustruhu

Tyto štítky jsou upevněny na soustruhu na příslušných místech. Věnujte zvláštní pozornost těmto varováním.

F1.5: Výstražné štítky soustruhu



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 2: Úvod

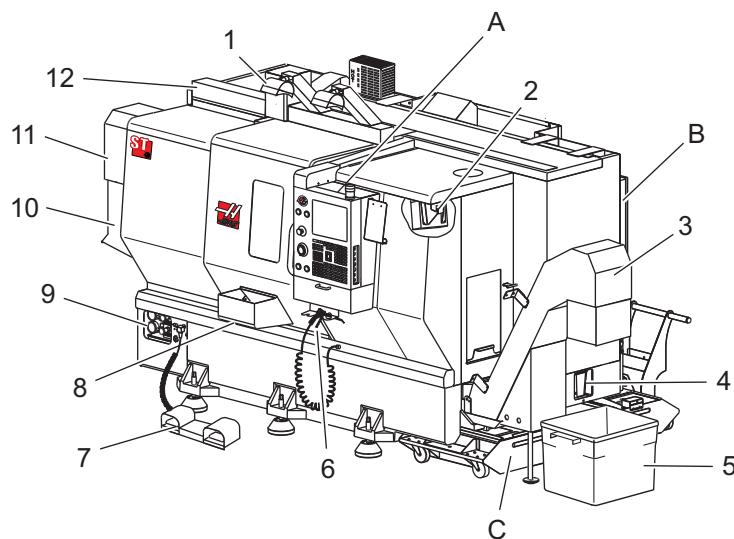
2.1 Orientace soustruhu

Následující obrázky ukazují některé standardní a doplňkové prvky vašeho obráběcího centra Haas. Některé z uvedené prvky jsou zvýrazněny v jejich příslušných sekcích.



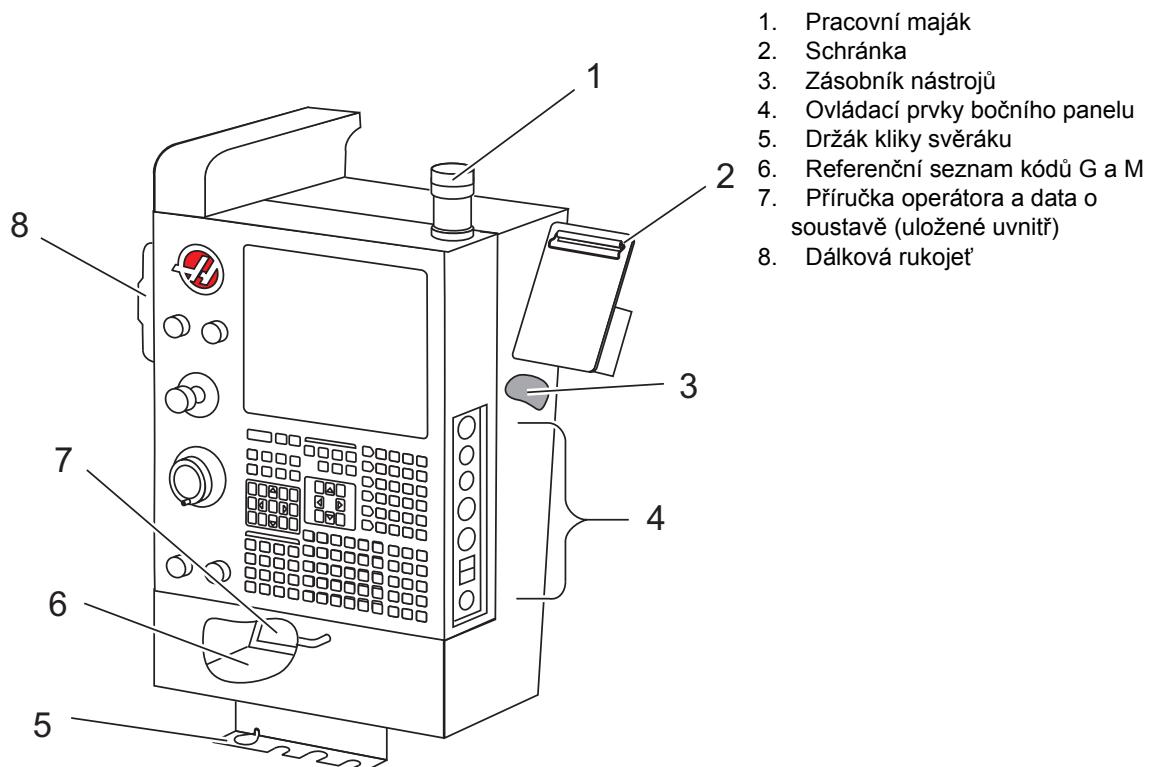
POZNÁMKA: Obrázky jsou pouze informativní; vzhled vašeho stroje se může lišit podle modelu a instalovaných doplňků.

F2.1: Prvky soustruhu (pohled zpředu)

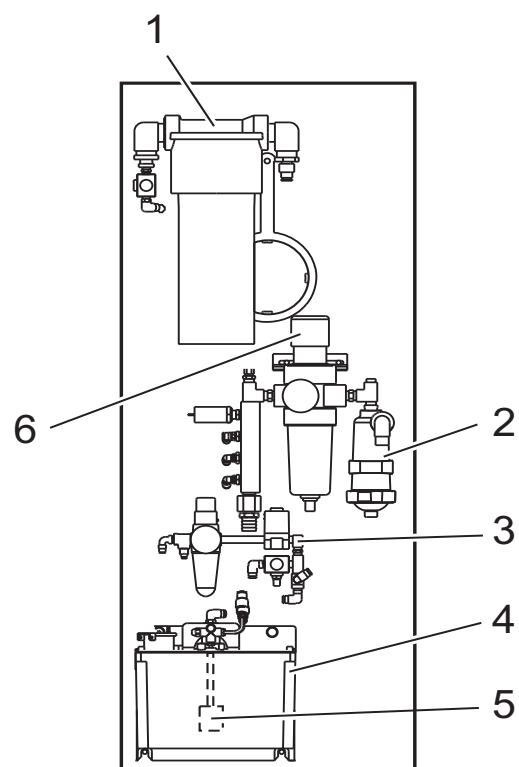


- | | |
|--|--|
| 1. 2x Osvětlení vysoké intenzity (volitelné) | 9. Jednotka hydraulického výkonu (HPU) |
| 2. Pracovní světlo (2x) | 10. Sběrač chladiva |
| 3. Dopravník třísek (volitelné) | 11. Motor vřetena |
| 4. Nádrž pro vypouštění oleje | 12. Automatická dvírka serva (volitelné) |
| 5. Nádoba na třísky | A. Závesný ovladač |
| 6. Vzduchová pistole | B. Soustava panelu minimálního mazání |
| 7. Nožní pedál | C. Nádrž chladiva |
| 8. Zachycovač obrobků (volitelné) | |

F2.2: Prvky soustruhu (pohled zpředu) Detail A - Závěsný ovladač

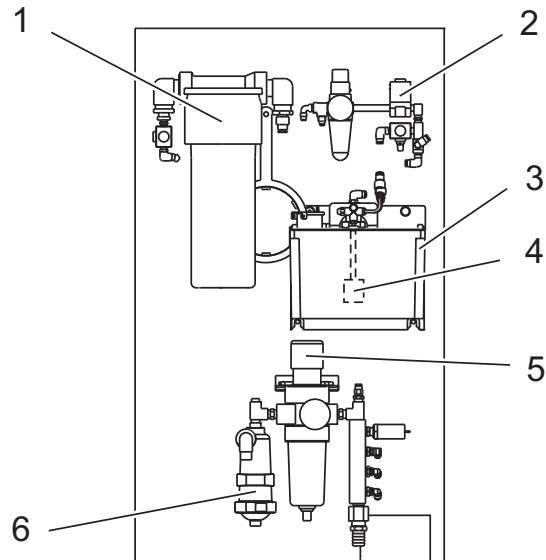


F2.3: Prvky soustruhu (pohled zpředu) Detail B - Soustava panelu minimálního mazání ST-10



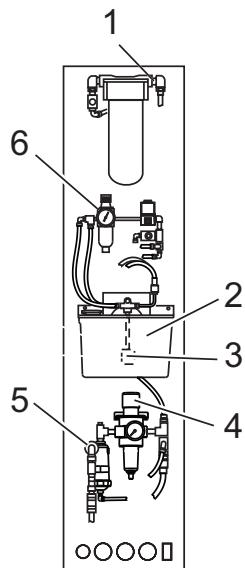
1. Sestava nádrže maziva
2. Sestava odlučovače vody
3. Ovládání vzduchu a čerpadla vřetena
4. Sestava čerpadla olejového nádrže vřetena
5. Sestava čerpadla vřetena
6. Sestava potrubí hlavního regulátoru vzduchu

F2.4: Prvky soustruhu (pohled zpředu) Detail B - Soustava panelu minimálního mazání ST-20



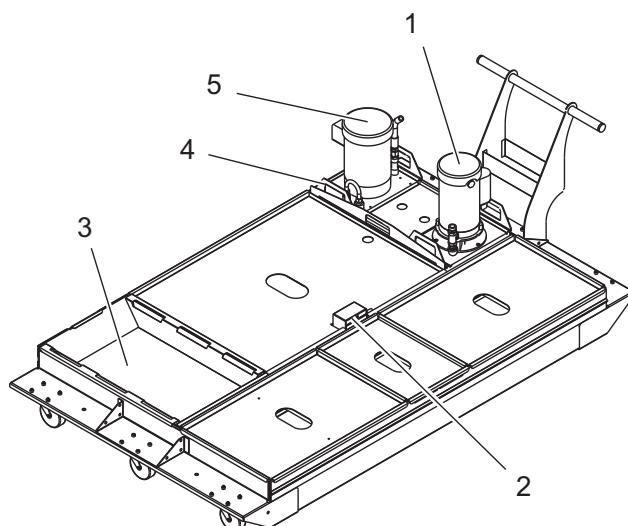
1. Sestava nádrže maziva
2. Ovládání vzduchu a čerpadla vřetena
3. Sestava čerpadla olejového nádrže vřetena
4. Sestava čerpadla vřetena
5. Sestava potrubí hlavního regulátoru vzduchu
6. Sestava odlučovače vody

F2.5: Prvky soustruhu (pohled zpředu) Detail B - Soustava panelu minimálního mazání ST/DS-30



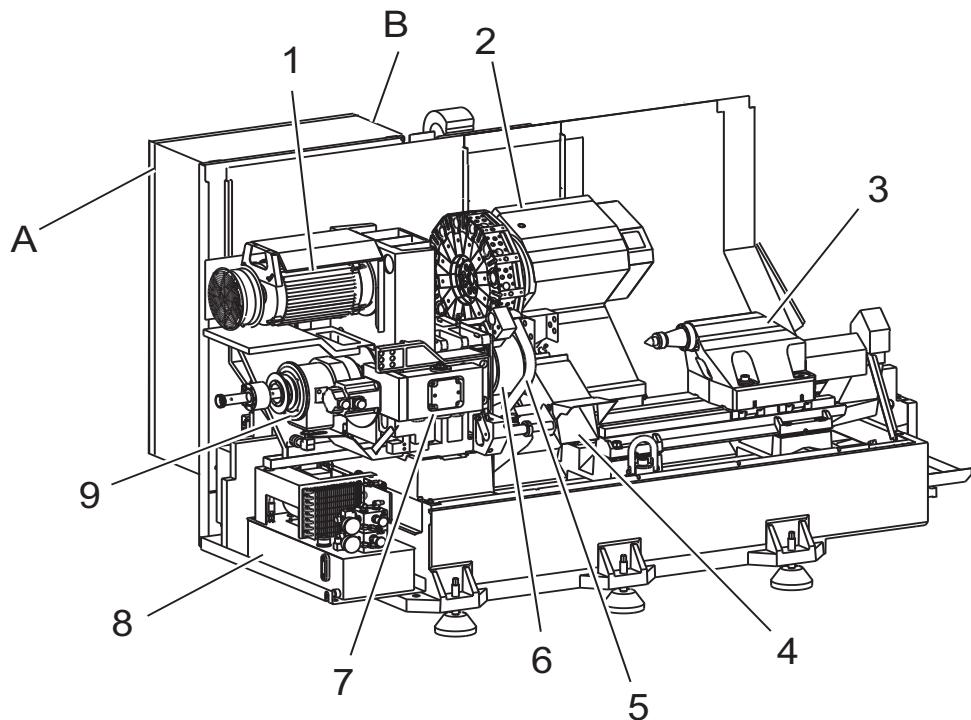
1. Sestava nádrže maziva
2. Sestava čerpadla olejového nádrže vřetena
3. Sestava čerpadla vřetena
4. Sestava potrubí hlavního regulátoru vzduchu
5. Sestava odlučovače vody
6. Ovládání vzduchu a čerpadla vřetena

F2.6: Prvky soustruhu (pohled zpředu) Detail C - Soustava nádrže na chladivo



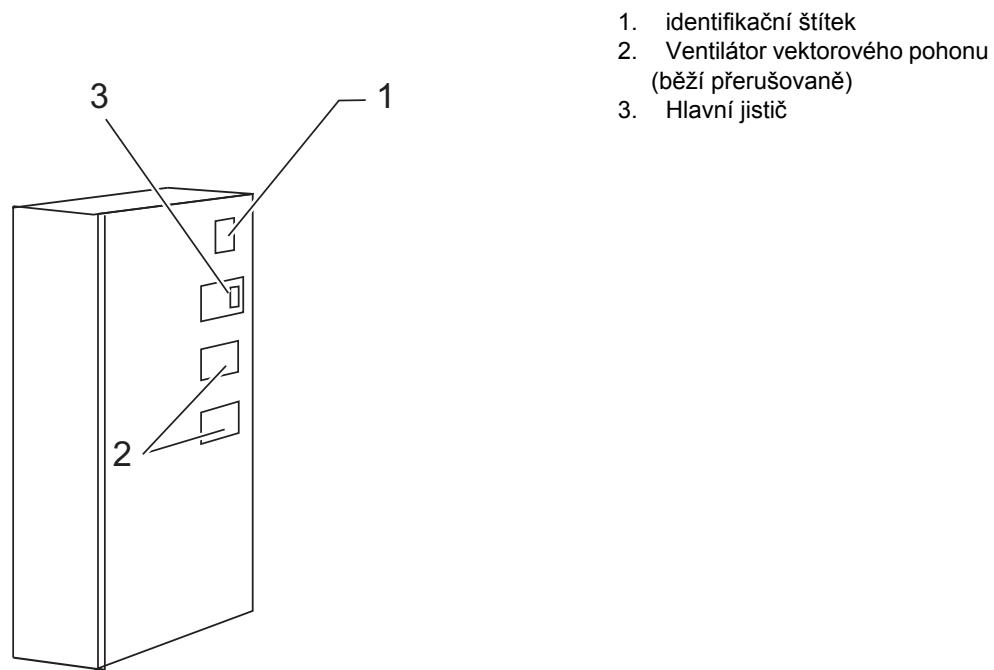
1. Standardní čerpadlo chladiva
2. Snímač hladiny chladicí kapaliny
3. Sběrnice třísek
4. Sítka
5. Čerpadlo vysokotlaké chladicí kapaliny

F2.7: Prvky soustruhu (pohled zpředu se sejmoutými kryty)

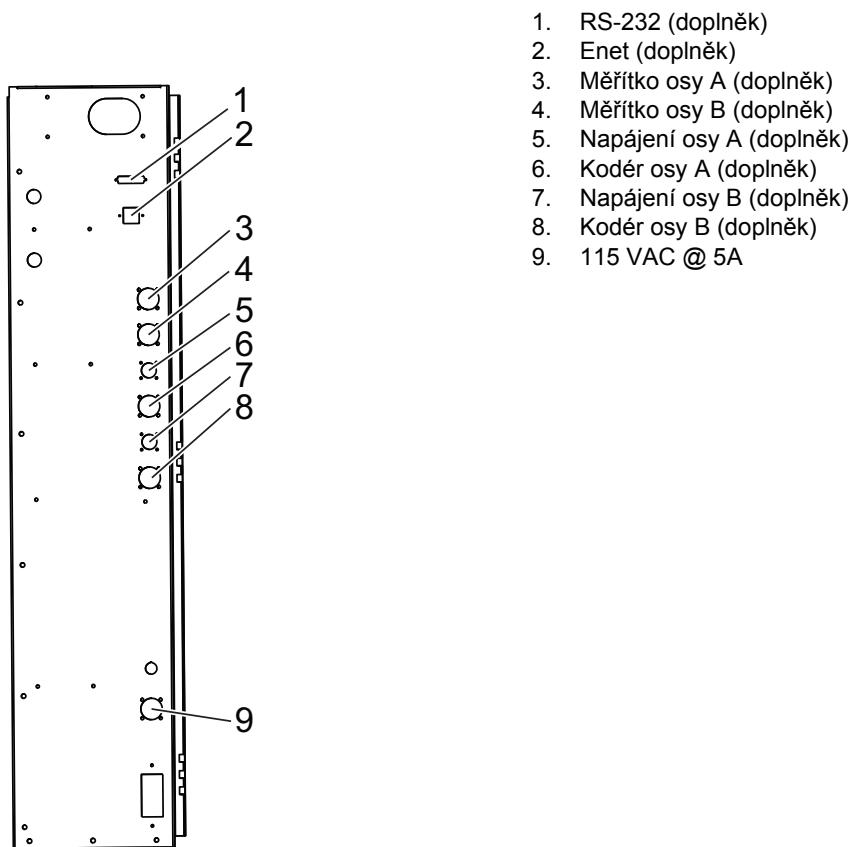


- 1. Motor vřetena
- 2. Sestava revolverové hlavice
- 3. Koník (volitelné)
- 4. Zachycovač obrobků (volitelné)
- 5. Rameno LTP (volitelné)
- 6. Sklíčidlo
- 7. Sestava pohonu osy C (volitelné)
- 8. Jednotka hydraulického výkonu (HPU)
- 9. Sestava vřeteníku
- A Skříň ovladače
- B Boční panel skříně ovladače

F2.8: Prvky soustruhu (pohled zpředu se sejmoutými kryty) Detail A - Závěsný ovladač



F2.9: Prvky soustruhu (pohled zezadu) Detail B - Boční panel ovládací skříně



2.2 Závěsný ovladač

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

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

2.2.1 Závěsný přední panel

T2.1: 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.

2.2.2 Pravý, horní a dolní panel závěsného ovladače

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

T2.2: 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).

T2.3: 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.
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.

T2.4: Dolní panel závěsného ovladače

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

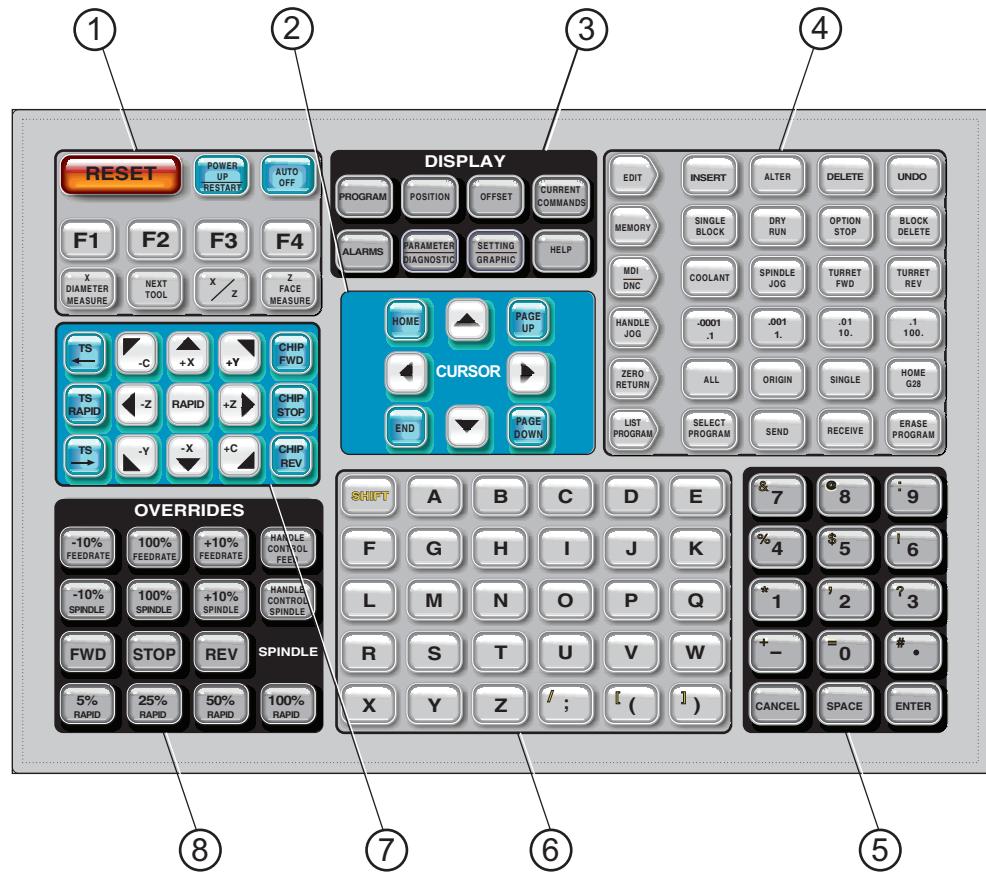
2.2.3 Klávesnice

Klávesnice na závěsném ovladači funguje s jednotlivými nebo vícenásobnými stisky kláves. Klávesy jsou seskupeny do následujících funkčních oblastí:

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

Podle čísla hledejte umístění skupin kláves.

F2.10: Závěsná klávesnice soustruhu: Funkční klávesy [1], Kurzorové klávesy [2], Klávesy displeje [3], Režimové klávesy [4], Číselné klávesy [5], Písmenné klávesy [6], Klávesy ručního posuvu (jog) [7], Klávesy potlačení [8].



Funkční klávesy

Funkční klávesy soustruhu jsou definovány v následující tabulce.

Název	Klíč	Funkce
Reset	[RESET]	Ruší alarmy. Nastavuje potlačení standardních hodnot.
Zapnout napájení/Restart (Nové spuštění)	[POWER UP/RESTART] (Zapnutí/Opětové spuštění)	Vrací stroj do výchozí polohy. Ruší alarm 102. Zobrazuje stránku Current Commands (Současné příkazy).
Automatické vypnutí	[AUTO OFF] (Automatické vypnutí)	Provádí změnu nástroje a vypíná soustruh po určené době.
F1- F4	[F1- F4]	Tato tlačítka mají odlišné funkce v závislosti na provozním režimu. Další popisy a příklady najdete v oddílu zvláštních režimů.

Název	Klíč	Funkce
Měření průměru X	[X DIAMETER MEASURE] (Měření průměru X)	Používá se pro záznam offsetu posunu nástroje osy X na stránce offsetů během nastavování obrobku.
Další nástroj	[NEXT TOOL] (Další nástroj)	Používá se pro výběr příštího nástroje z revolverové hlavice (používá se obvykle během nastavování obrobku).
X/Z	[X/Z]	Používá se k přechodu mezi režimy ručního posuvu os X a Z během nastavování obrobku.
Měření čela Z	[Z FACE MEASURE] (Měření čela Z)	Používá se pro záznam offsetu posunu nástroje osy Z na stránce offsetů 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.  NOTE: <i>Tato příručka odkazuje na tyto klávesy podle jejich názvů.</i>
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 stisknutý 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 závodě 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 nástroje CNC stroje. Jakmile je režimové klávesa stisknuta, jsou pro uživatele zpřístupněny klávesy ve stejné řadě. Aktuální režim je vždy zobrazen na horní řádce, hned napravo aktuálního zobrazení.

T2.5: Klávesy editovacího režimu

Název	Klávesa	Funkce
Editovat	[EDITOVAT]	<p>Volí editovací režim. Tento režim se používá k úpravě programů v paměti ovladače. Editovací režim nabízí dvě editovací pole: jedno pro momentálně aktivní program a druhé pro editování na pozadí. Mezi oběma poli můžete přepínat stisknutím klávesy [EDIT] (EDITOVAT).</p> <p></p> <p>POZNÁMKA: Chcete-li mít při používání tohoto režimu v aktivním programu přístup k vyskakovacím nabídkám nápovědy, stiskněte F1.</p>
Vložit	[INSERT (VLOŽIT)]	Stisknutím této klávesy se vloží příkazy do programu, u kterého je kurzor. Tato klávesa také vloží text ze schránky na místo, kde se momentálně nachází kurzor. Používá se také na kopírování bloků kódů v programu (viz oddíl pokročilý editor).
Změnit	[ALTER (ZMĚNIT)]	Stisknutím této klávesy se vymění zvýrazněný příkaz nebo text za nově vložené příkazy nebo text. Tato klávesa také změní zvýrazněné proměnné na text uschovaný ve schránce, nebo přemístí vybraný blok na jiné místo.
Vymazat	[DELETE (VYMAZAT)]	Vymaže položku, na které je kurzor, nebo vymaže vybraný programový blok.
Zrušit	[UNDO (VRÁТИT)]	Vrací do původní podoby až 9 posledních změn editování, a ruší výběr zvýrazněného bloku.

T2.6: Klávesy paměťového režimu

Název	Klávesa	Funkce
Paměť	[MEMORY (PAMĚТЬ)]	Volí paměťový režim. Tato stránka uvádí momentálně aktivní program. Programy běží z tohoto režimu a řada [MEMORY] obsahuje klávesy, které řídí způsob, jakým je program prováděn.
Samostatný blok	[SINGLE BLOCK] (Samostatný blok)	Zapíná a vypíná samostatný blok. Když je samostatný blok zapnut, po každém stisknutí [CYCLE START] (Začátek cyklu) je proveden pouze jeden blok programu.
Chod „nanečisto“	[DRY RUN] (Ruční kontrola - Běh nasucho)	Používá se pro kontrolu skutečného pohybu stroje bez obrábění kusu (viz sekci Zkouška programu v kapitole Provoz).

Název	Klávesa	Funkce
Volitelná zarázka	[OPTION STOP] (Volitelná zarázka)	Zapíná a vypíná volitelné zarázky. Když je tento prvek zapnut a kód M01 (volitelná zarázka) je naprogramován, stroj se zastaví, když dosáhne M01. Stroj bude pokračovat, jakmile je jedenkrát stisknut [CYCLE START] (Začátek cyklu). Jestliže je stisknuto tlačítko [OPTION STOP] (Volitelná zarázka) během programu, bude mít účinek v řádce následující po zvýrazněné řádce, pokud je tlačítko [OPTION STOP] stisknuto.
Vymazat blok	[BLOCK DELETE] (Vymazat blok)	Zapíná a vypíná funkci vymazání bloku. Bloky s lomítkem („/“) jako první položka jsou ignorovány (neprovedeny), když je tato volitelná alternativa funkční. Jestliže je lomítko uvnitř řádky kódu, povely po lomítku budou ignorovány, pokud je tento prvek funkční. [BLOCK DELETE] (Vymazání bloku) bude účinné dvě řádky poté, kdy bylo zrušení bloku stisknuto. Výjimkou je použití vyrovnaní nože, v tomto případě nebude zrušení bloku účinné nejméně až o čtyři řádky po zvýrazněné řádce. Zpracování se zpomalí pro trasy obsahující zrušení bloku během vysokorychlostního obrábění. Zrušení bloku zůstane aktivní i při vypnutí a zapnutí proudu.

T2.7: Režimové klávesy MDI/DNC

Název	Klávesa	Funkce
Ruční vstup dat / Přímá číselná kontrola	[MDI/DNC]	V režimu MDI může být napsán program, ale není vložen do paměti. Režim DNC (Direct Numeric Control = Přímá číselná kontrola) umožňuje, aby velké programy mohly přicházet k provedení do ovladače „po kapkách“ (viz oddíl Režim DNC).
chladicí kapalina	[CHLADICÍ KAPALINA]	Zapíná a vypíná volitelnou chladicí kapalinu. Volitelná vysokotlaká chladicí kapalina je aktivována stisknutím tlačítka [SHIFT] a po něm stisknutím tlačítka [COOLANT] (Chladivo). Pamatujte: Vysokotlaká chladicí kapalina a běžná chladicí kapalina sdílejí společné ústí, nemohou být zapnuty ve stejnou dobu.
Ruční posuv vřetena	[SPINDLE JOG] (Ruční posuv vřetena)	Otáčí vřetenem rychlosť zvolenou v nastavení 98 (Rychlosť otáčenia vřetena ručním posuvom).
Revolverová hlava dopředu	[TURRET FWD] (Revolverová hlava dopředu)	Otáčí nástrojovou hlavu k příštímu nástroji. Když je do vstupní řádky vloženo Tnn, revolverová hlavice postoupí ve směru k nn nástroji.
Obrácený chod revolverové hlavy	[TURRET REV] (Obrácený chod revolverové hlavy)	Otáčí nástrojovou hlavu zpět k předchozímu nástroji. Když je do vstupní řádky vloženo Tnn, revolverová hlavice postoupí v opačném směru k nn nástroji.

T2.8: Klávesy režimu ručního posuvu (jog)

Název	Klávesa	Funkce
Ovladač ručního posuvu (jog)	[HANDLE JOG] (Ruční posuv - jog)	Volí ruční posuvný režim osy .0001, .1 - 0.0001 palců (0.001 mm) pro každý dílek ovladače ručního posuvu. Pro ruční kontrolu je to .1 palce/min.
.0001/.1	[.0001 .1], [.001 1], [.01 10], [.1 100]	Pokud je zaveden palcový režim, první číslo (horní číslo) vybírá vzdálenost posuvu pro každé kliknutí ovladače ručního posuvu. Když je soustruh v režimu MM, první číslo je znásobeno deseti, když je ručně posouvána osa (např. z .0001 se stává 0.001 mm). Druhé číslo (dolní číslo) se používá pro režim „zkoušky programu“ a pro volbu rychlosti, rychlosti posuvu a pohyby osy. Tyto klávesy mohou také ovládat rychlosť posuvu, když držíte tlačítko osy stisknuté.

T2.9: Klávesy režimu pro návrat do nuly

Název	Klávesa	Funkce
Návrat do nuly	[ZERO RETURN (NÁVRAT DO NULY)]	Volí režim Návrat do nuly, který zobrazuje polohu osy ve čtyřech různých kategoriích: Operátor, Práce G54, Stroj a Zbývající vzdálenost. Stiskněte [POSITION] (Poloha) nebo [PAGE UP]/[PAGE DOWN] (O stránku nahoru/dolů) pro přepínání mezi kategoriemi.
Všechny osy	[ALL (VŠECHNY)]	Vrací všechny osy do nulové polohy stroje. Je to podobné jako [POWER UP/RESTART] (Zapnutí/Restart) kromě toho, že neproběhne výměna nástroje. Režim může být použit k založení výchozí nulové polohy os. Tento postup nebude fungovat u soustruhů Toolroom, u soustruhů se sekundárním vřetenem nebo automatických zakladačů obrobků (APL).
Počátek	[ORIGIN (POČÁTEK)]	Resetuje vybrané displeje a časovače.
Jednotlivý	[SINGLE (JEDNOTLIVÝ)]	Vrací jednu osu do nulové polohy stroje. Stiskněte písmeno požadované osy na písmenné klávesnici a potom stiskněte [SINGLE] . Tím se posouvá jednotlivá osa do počáteční nulové polohy osy.
Výchozí G28	[HOME G28]	Vrací všechny osy rychloposuvem do nulové polohy. Jestliže zadáte písmeno osy na písmenné klávesnici a stisknete [HOME G28] , jednotlivá osa se vrátí do nulové polohy.
		 POZOR: <i>Pro tento případ není k dispozici žádná varovná zpráva, která by upozornila obsluhu na možnost kolize.</i>

T2.10: Režimové klávesy zobrazení programů

Název	Klávesa	Funkce
Zobrazit seznam programů	[LIST PROG (ZOBRAZIT SEZNAM PROGRAMŮ)]	Řídí veškerá načítaná a ukládaná data v ovladači.
Zvolit programy	[SELECT PROG (ZVOLIT PROGRAMY)]	V seznamu programů mění zvýrazněný program na aktuální program.  POZNÁMKA: Aktivní program je označen s "A" v seznamu programů.
Odeslat	[SEND (ODESLAT)]	Odesílá programy doplňkovým sériovým portem RS-232.

Název	Klávesa	Funkce
Přijmout	[RECEIVE (PŘIJMOUT)]	Přijímá programy z doplňkového sériového portu RS-232.
Vymazat program	[ERASE PROGRAM (VYMAZAT PROGRAM)]	Maže program vybraný kurzorem v režimu Seznamu programů nebo celý program, když je 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.

T2.11: 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.

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 funkçích.

Klávesy ručního posuvu (jog) soustruhu

Název	Klávesa	Funkce
Koník směrem k vřetenu	[TS <—]	Stiskněte a podržte tuto klávesu, aby se koník přesunul k vřetenu.
Rychloposuv koníku	[TS RAPID] (Rychloposuv koníku)	Zvyšuje rychlosť koníku, když je stisknuta současně s jednou z ostatních kláves koníku.
Odjezd koníku od vřetena	[TS —>]	Stiskněte a podržte tuto klávesu, aby se koník přesunul pryč od vřetena.
Klávesy osy	[+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C]	Stiskněte a podržte jednotlivou klávesu nebo stiskněte požadované osy a použijte ovladač ručního posuvu (jog).
Rychloposuv	[RYCHLOPOSUV]	Když je tato klávesa stisknuta současně s jednou z dalších kláves zmíněných shora (X+, X-, Z+, Z-), tato osa se začne pohybovat zvoleným směrem s maximální rychlosťí, kterou jí ruční posuv (jog) umožňuje.
Dopravník třísek dopředu	[CHIP FWD]	Spouští doplňkový dopravník třísek ve směru "Dopředu" a odstraňuje třísky ze stroje.
Zastavení dopravníku třísek	[CHIP STOP]	Zastavuje dopravník třísek.
Opačný směr dopravníku třísek	[CHIP REV]	Spouští doplňkový dopravník třísek ve směru "Zpět", což je výhodné pro odstranění zaseknutých úlomků.

Soustruhy s osou Y

Pro ručné posunutí osy Y:

1. Stiskněte [Y].
2. Stiskněte [HANDLE JOG] (Ruční posuv).
3. Otočte ovladačem ručního posuvu na posuv osy Y.

Popojíždění XZ (2 osy)

Osy X a Z soustruhu mohou být současně posunuty pomocí kláves ručního posuvu (jog) [**+X]/[-X]** a [**+Z]/[-Z]**.



POZNÁMKA: Při popojíždění XZ jsou v činnosti normální pravidla omezené zóny koníku.

1. Podržte jakoukoliv kombinaci [**+X]/[-X]** a [**+Z]/[-Z]** pro společný ruční posuv os X a Z.
2. Je-li uvolněna jen jedna klávesa, ovladač bude pokračovat v popojíždění jedné osy, a to klávesy stále držené.

Soustruhy s osou C

Pro ručné posunutí osy C:

1. Stiskněte [**C**].
2. Stiskněte [**HANDLE JOG**] (Ruční posuv).
3. Otočte ovladač [**HANDLE JOG**] na ruční posuv osy C.

Potlačovací klávesy

Potlačovací klávesy vám umožňují potlačovat rychlosť rychlého pohybu osy (bez řezání), naprogramované posuvy a rychlosť vřetena. Tyto klávesy jsou uvedeny v následující tabulce.

Název	Klávesa	Funkce
-10% rychlosť posuvu	[-10% FEEDRATE] (Rychlosť posuvu -10%)	Snižuje současnou rychlosť posuvu o 10 % dolů na 0 %.
100% rychlosť posuvu	[100% FEEDRATE] (Rychlosť posuvu 100%)	Nastavuje potlačenou rychlosť posuvu na programovanou rychlosť posuvu.
+10% rychlosť posuvu	[+10% FEEDRATE] (Rychlosť posuvu +10%)	Zvyšuje současnou rychlosť posuvu o 10 % až na 990 %.
Rychlosť posuvu ručního ovladače	[HANDLE CONTROL FEED] (Posuv ručním ovladačem)	Umožňuje vám používat ruční ovladač (jog) pro nastavování rychlosť posuvu v přírustcích po ± 1 %, od 0 % do 999 %.
-10% Vřeteno	[-10% SPINDLE] (Rychlosť posuvu -10%)	Snižuje současnou rychlosť vřetena o 10 % až na 0 %.
100% Vřeteno	[100% SPINDLE] (Vřeteno 100%)	Nastavuje potlačenou rychlosť vřetena na programovanou rychlosť.
+10% Vřeteno	[+10% SPINDLE] (Vřeteno +10%)	Zvyšuje současnou rychlosť otáčení vřetena o 10 % až na 990 %.

Název	Klávesa	Funkce
Otáčky vřetena ovládané ručním ovladačem	[HANDLE CONTROL SPINDLE] (Ruční ovládání vřetena)	Umožňuje vám používat ruční ovladač (jog) pro řízení rychlosti vřetena v přírůstcích ±1 %, od 0 % až do 999%.
Vpřed	[FWD (VPŘED)]	Spouští vřeteno ve směru doprava (směr hodinových ručiček, angl. CW). Vřeteno může být spuštěno nebo zastaveno tlačítka [FWD] (Vpřed) nebo [REV] (Vzad), kdykoliv je stroj u zarázky samostatného bloku nebo bylo stisknuto tlačítko [FEED HOLD] (Pozdržení posuvu). Když je program znova spuštěn pomocí [CYCLE START] (Začátek cyklu), vřeteno je přepnuto na dříve určenou rychlosť.
Stop	[STOP]	Zastavuje vřeteno.
Vzad	[REV (VZAD)]	Spouští vřeteno ve směru Vzad (proti směru hodinových ručiček). Vřeteno může být spuštěno nebo zastaveno tlačítka [FWD] (Vpřed) nebo [REV] (Vzad), kdykoliv je stroj u zarázky samostatného bloku nebo bylo stisknuto tlačítko [FEED HOLD] (Pozdržení posuvu). Když je program znova spuštěn pomocí [CYCLE START] (Začátek cyklu), vřeteno je přepnuto na dříve určenou rychlosť.
Rychloposuvy	[5% RAPID] / [25% RAPID] / [50% RAPID] / [100% RAPID]	Omezuje rychloposuvy stroje na hodnotu na klávese. Tlačítko [100% RAPID] dovoluje maximální rychlosť rychloposuvu.
Můžete také napsat hodnotu otáček a stisknout [FWD] nebo [REV] a tak zadat příkaz vřetenu k této rychlosći a směru.		

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 rychlosť 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 plášti 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.

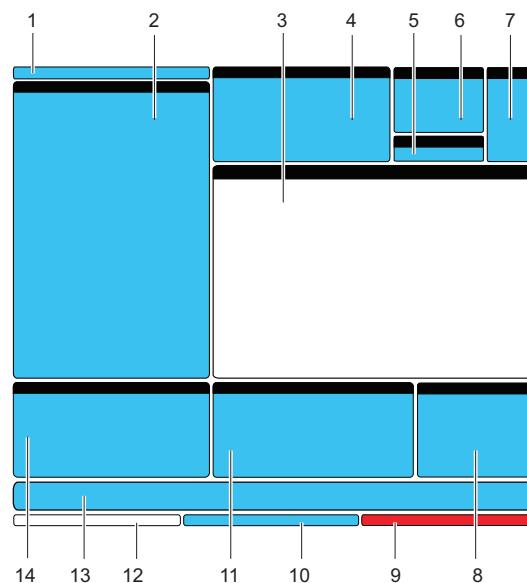
Operátor může potlačit nastavení chladiva stisknutím tlačítka **[COOLANT]** (chladivo). Čerpadlo zůstane buď zapnuto nebo vypnuto až do dalšího M-kódu nebo činnosti obsluhy (viz Nastavení 32).

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

2.2.4 Displej ovladače

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

F2.11: Základní uspořádání displeje ovladače soustruhu



1. Režim a aktivní lišta displeje
2. Zobrazení programu
3. Hlavní zobrazení
4. Aktivní kódy
5. Koník
6. Aktivní nástroj
7. chladicí kapalina
8. Časovače, Počítadla / Správa nástrojů
9. Stav alarmů
10. Lišta stavu systému
11. Displej polohy / Měřidla zatížení os / Schránka
12. Vstupní lišta
13. Lišta ikon
14. Hlavní vřeteno/Editor Ná pověda

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 **ofsety 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 offsetu a offsetu 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.

F2.12: Lišta režimu a displeje ukazuje [1] aktuální režim a [2] aktuálně zobrazenou funkci.



T2.12: 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	[MEMMORY]	PROVOZ: MEM	Poskytuje všechny řídicí funkce nezbytné k provedení programu.

Zobrazení offsetů

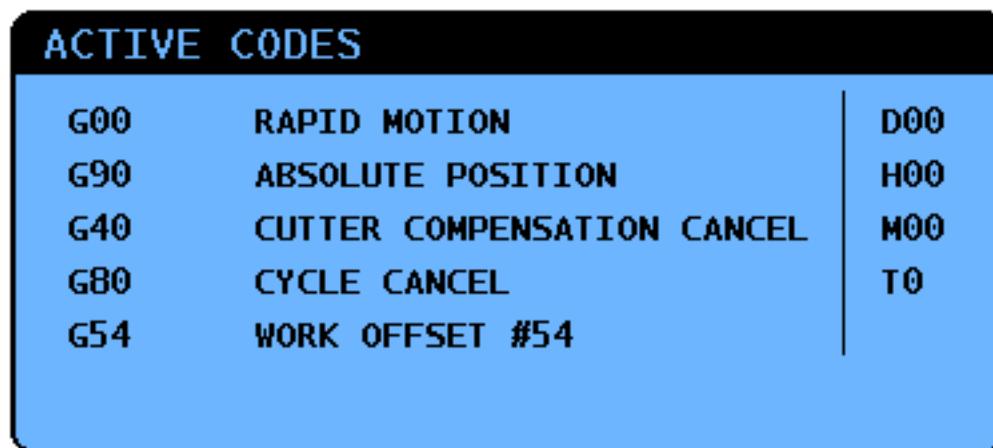
Existují dvě tabulky offsetů, tabulka Ofsety nástrojů programu a tabulka Aktivní pracovní offset. V závislosti na režimu se mohou tyto tabulky objevit ve dvou samostatných polích displeje nebo mohou sdílet jedno pole; přepínejte [OFFSET] mezi tabulkami.

T2.13: Tabulky offsetů

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

Aktivní kódy

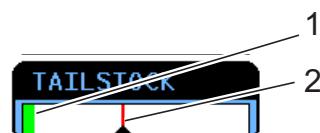
F2.13: Příklad zobrazení aktivních kódů



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 přírůstkový), kompenzaci nože (levá, pravá nebo vypnuto), aktivní uzavřený cyklus a pracovní offset. Toto zobrazení také obsahuje aktivní kódy Dnn, Hnn, Tnn, a nejnovější Mnnn kód.

Displej koníku

F2.14: Příklad displeje koníku



Tento displej dává informaci a momentálním tlaku koníku [1] a maximálním tlaku [2].

Aktivní nástroj

F2.15: 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 mohla způsobit 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: pokaždé, když program dojde k příkazu **M30** počítadla se zvýší o jeden. Jestliže Nastavení 118 je zapnuto, počítadla budou mít také přírůstek pokaždé, 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 4 najdete další informace o resetování časovačů a počítadel.
- Zbývající smyčky: ukazuje počet smyček podprogramu zbývajících k ukončení aktuálního cyklu.

Zobrazení alarmu

Tento displej můžete použít k seznámení s alarmy stroje, kdy se spustí, jaká je celá historie alarmů na stroji, nebo si můžete přečíst o alaritech, které se mohou objevit.

Stiskněte **[ALARMS]** a objeví se displej ALARMS. Stiskněte kurzorové klávesy se šipkami **[RIGHT]** a **[LEFT]** a procházejte mezi třemi (3) různými obrazovkami alarmů:

- Obrazovka Aktivních alarmů ukazuje alarmy, které momentálně ovlivňují provoz stroje. Můžete použít kurzorové klávesy se šipkami **[UP]** a **[DOWN]** a prohlédnout si další alarm; zobrazují se po jednom.
- Obrazovka Historie alarmů ukazuje seznam alarmů, které nedávno ovlivnily provoz stroje.
- Obrazovka Prohlížeč alarmů ukazuje podrobný popis nejnovějších alarmů. Můžete také zadat číslo jakéhokoliv alarmu, stisknout **[ENTER]** a přečíst si jeho popis.

Zprávy

Můžete přidat zprávu na stránku **ZPRÁVY** a ta tam bude uložena, dokud nebude odstraněna nebo změněna. Obrazovka **ZPRÁVY** se objeví během zapnutí stroje, pokud nejsou přítomny žádné nové alarmy. Jak číst, přidávat, opravovat nebo mazat zprávy:

1. Stiskněte **[ALARMS]** a objeví se obrazovka **ZPRÁVY**.
2. Pro napsání zpráv použijte klávesnici.

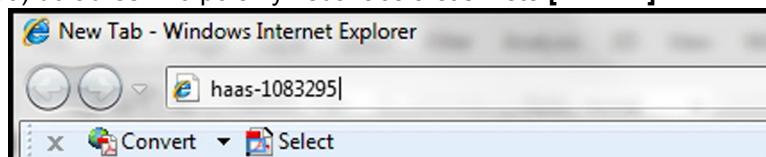
Stiskněte **[CANCEL]** nebo **[SPACE]** pro vymazání existujících znaků. Stiskněte **[DELETE]** pro vymazání celé řádky. Data vašich zpráv jsou automaticky ukládána a udržována, i když je stroj vypnut.

Upozornění alarmem

stroje Haas disponují základní aplikací pro odesílání hlášení o konfliktech na e-mailovou adresu nebo mobilní telefon, když se spustí alarm. Nastavení této aplikace vyžaduje jisté znalosti o vaší síti; požádejte svého správce systému nebo poskytovatele internetu, jestliže správné nastavení neznáte.

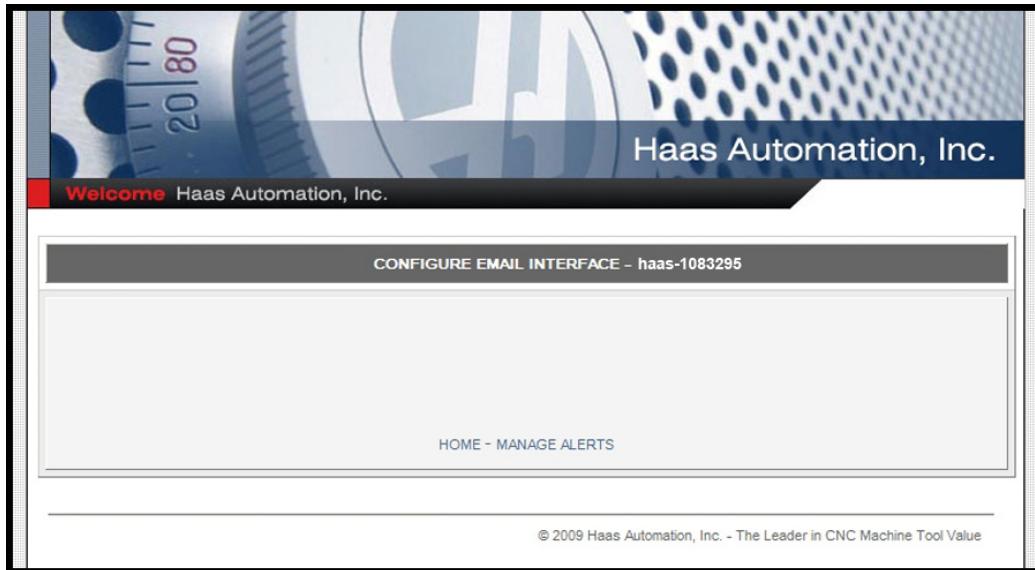
Před nastavením hlášení o konfliktech se ujistěte, že stroj je připojen k vaší místní síti a že Nastavení 900 určuje jedinečné síťové jméno pro tento stroj. Tato funkce vyžaduje doplněk Ethernet a programovou verzi 18.01 nebo pozdější.

1. Pomocí internetového vyhledavače nebo jiného zařízení připojeného k síti napište síťové jméno stroje (Nastavení 900) do adresního pole vyhledávače a stiskněte **[ENTER]**.

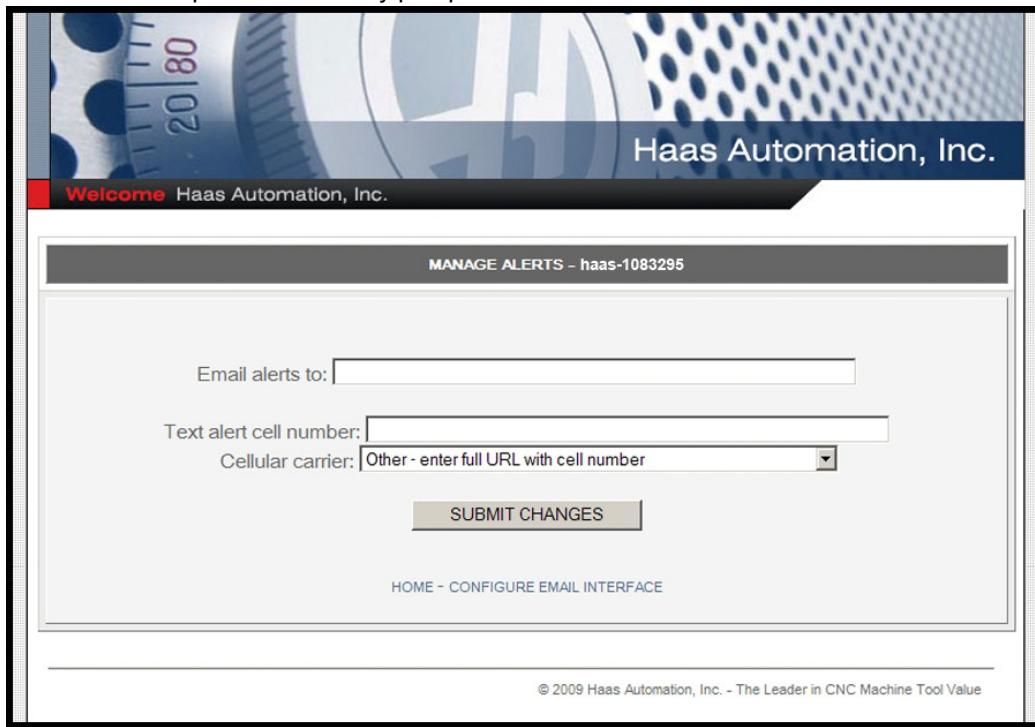


2. Může se objevit se hláška se žádostí o nastavení cookie ve vašem prohlížeči. To se stane pokaždé, když provedete přístup ke stroji přes odlišný počítač nebo prohlížeč nebo po uplynutí lhůty existující cookie. Klikněte na OK.

3. Objeví se výchozí obrazovka s možnostmi nastavení ve své spodní části. Klikněte na **správa hlášení konfliktů**.



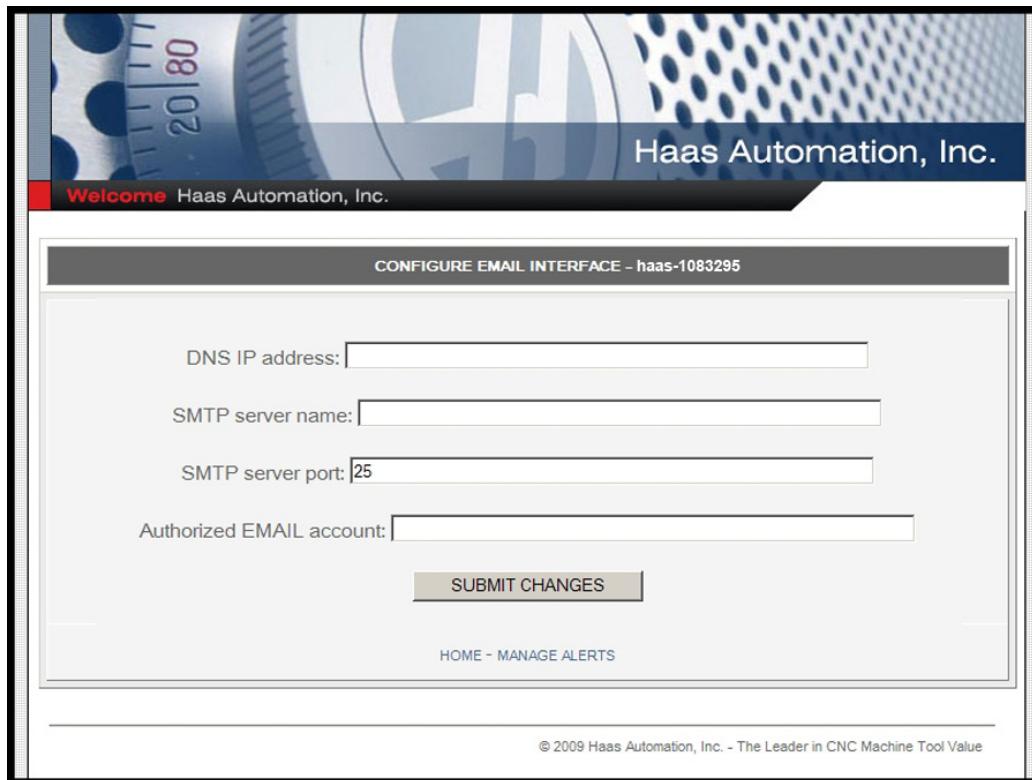
4. Na obrazovce "Správa hlášení konfliktů" napište e-mailovou adresu a/nebo číslo mobilního telefonu, kde chcete přijímat tato upozornění. Jestliže budete zadávat číslo mobilního telefonu, zvolte svého provozovatele ze spouštěcí nabídky pod polem čísla mobilního telefonu. Klikněte na **PŘEDAT ZMĚNY**.



NOTE:

Jestliže není váš mobilní provozovatel uveden v nabídce, požádejte jej o e-mailovou adresu vašeho účtu, přes kterou můžete přijímat textové zprávy. Vložte tuto adresu do pole pro e-mail.

5. Klikněte na **Nastavit e-mailové rozhraní**.



NOTE:

Servisní personál Haas Automation nemůže provádět diagnostiku nebo nápravu problémů spojených s vaší sítí.

6. Doplňte do pole informaci o svém e-mailovém systému. Jestliže neznáte správné hodnoty, požádejte o pomoc svého správce systému nebo poskytovatele internetu. Po skončení klikněte na tlačítko **Submit Changes** (Předat změny).
- Do prvního pole vložte IP adresu pro váš DNS server.
 - Do druhého pole vložte jméno vašeho poštovního SMTP serveru.
 - Třetí pole, port serveru STMP, je již vyplněno obvyklou hodnotou (25). Změňte tuto hodnotu jen v případě, že výchozí nastavení nefunguje.
 - Do posledního pole vložte stanovenou e-mailovou adresu, kterou bude aplikace používat pro odesílání hlášení o konfliktech.
7. Otestujte systém stisknutím nouzového tlačítka (**[EMERGENCY STOP]**) pro zastavení, aby se spustil alarm. E-mailová zpráva nebo textová zpráva by měla přijít na určenou adresu nebo telefonní číslo spolu s podrobnostmi o alarmu.

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 vztažené 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.

T2.14: Referenční body polohy osy

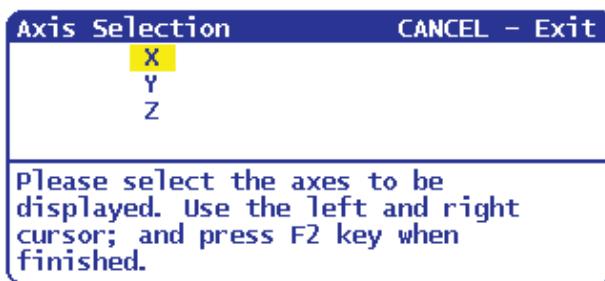
Zobrazení souřadnice	Funkce
OPERÁTOR	Tato poloha ukazuje vzdálenost, po které jste ručně (jog) posunuli osy. Toto nemusí nutně ukazovat skutečnou vzdálenost osy od nuly stroje, s výjimkou když je stroj poprvé připojen. Zadejte písmeno osy a stiskněte [ORIGIN] , aby se vynulovala hodnota polohy pro tuto osu.
PRÁCE (G 54)	Toto okno udává polohy osy ve vztahu k nulové poloze obrobku. Při zapnutí používá tato poloha automaticky pracovní ofset G54. Potom zobrazí polohy osy ve vztahu k momentálně nejčastěji používanému pracovnímu ofsetu.
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 polohy osy, které se objevují na displeji.

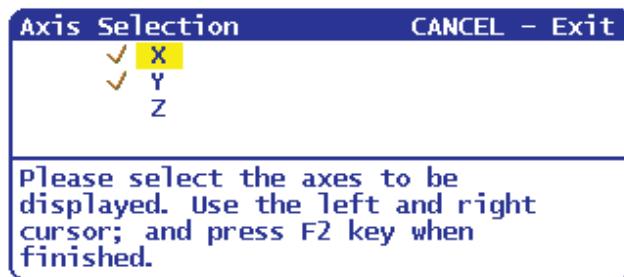
1. S aktivním displejem polohy stiskněte **[F2]**. Obejví se kontextová nabídka **Volba osy**.

F2.16: Kontextová nabídka Volba osy



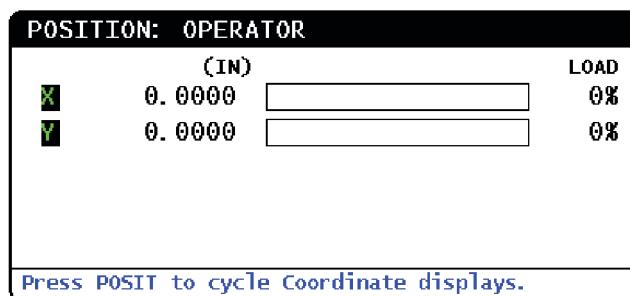
2. Stiskněte kurzorové klávesy se šípkami **[LEFT]** a **[RIGHT]** pro zvýraznění písmene osy.
3. Stiskněte **[ENTER]** pro umístění zaškrťvací značky vedle zvýrazněného písmene osy. Tato značka znamená, že chcete zahrnout toto písmeno osy do zobrazení polohy.

F2.17: Osy X a Y zvolené v nabídce volby osy



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

F2.18: Aktualizované zobrazení polohy



Funkce nastavení / grafická zobrazení

Nastavení se volí stisknutím **[SETTING/GRAFIC]** (Nastavení/Grafika). Nastavení obsahuje několik speciálních funkcí, které mění způsob chování stroje; více podrobností si přečtete v oddílu Nastavení na str. 327.

Funkce Grafika se zvolí dvojím stisknutím tlačítka **[SETTING/GRAFIC]** (Nastavení/Grafika). Grafika je vizuální zkušební běh vašeho obrobku „nanečisto“, bez nutnosti pohybovat osami a bez rizika poškození nástroje nebo obrobku v důsledku chyb v programu. Tato funkce může být považována za vhodnější než samotný režim Dry Run (běh nanečisto), protože před spuštěním stroje mohou být zkontrolovány všechny vaše pracovní ofsety, ofsety nástroje a limity pojazdu. Riziko kolize během přípravy je významně potlačeno.

Provoz grafického režimu

Aby mohl program běžet v grafickém režimu, musí být zaveden a ovladač musí být buď v režimu **MEM**, **MDI** nebo **Edit**. Z **MEM** nebo **MDI**, stiskněte dvakrát **[SETTING/GRAFIC]** (Nastav./Graf.) pro zvolení grafického režimu (**Graphics**). Z editovacího režimu (**Edit**) spusťte simulaci stisknutím **[CYCLE START]** (Začátek cyklu), když je zvoleno editovací pole aktivního programu.

Zobrazení grafiky obsahuje řadu dostupných prvků:

- **Oblast klávesové nápovědy** Dolní levé pole grafického displeje je oblastí nápovědy k funkčním klávesám. Funkční klávesy, které jsou momentálně k dispozici, jsou zde zobrazeny spolu s krátkým popisem jejich použití.
- **Okno vyhledávače** Pravá dolní část obrazovky zobrazuje celý prostor stolu a ukazuje, kde se momentálně nachází nástroj během simulace.

- **Okno trasy nástroje** Ve středu displeje je velké okno, které reprezentuje pohled shora na osy X a Z. Během grafické simulace programu zobrazuje trasy nástroje. Rychlé pohyby jsou zobrazeny jako tečkované linky, zatímco pohyb posuvu je zobrazen jako jemné nepřerušované linky.



POZNÁMKA: *Nastavení 4 vyřadí z funkce rychlou trasu.*

Místa, kde je použit opakovaný cyklus vrtání, jsou označena X.



POZNÁMKA: *Značku vrtání vyřadí z funkce nastavení 5.*

- **Adjusting Zoom** (Nastavení přiblížení) Po stisknutí **[F2]** se zobrazí obdélník (okno změny měřítka) ohraňující zvětšenou oblast. Zmenšení velikosti zvětšovacího okna (zooming in) provedete pomocí klávesy **[PAGE DOWN]** (Stránka dolů) a naopak zvětšení velikosti zvětšovacího okna (zooming out) provedete pomocí klávesy **[PAGE UP]** (Stránka nahoru). Použijte šipkové klávesy kurzoru pro posun zvětšovacího okna na požadované místo a stiskněte **[ENTER]** pro dokončení zvětšení a změnu měřítka okna dráhy nástroje. Okno vyhledávače (malé zobrazení vpravo dole) ukazuje celý stůl s vyznačenou oblastí, která je zvětšena v okně trasy nástroje. Okno dráhy nástroje je po zvětšení vycíštěno a program musí být znova spuštěn, aby bylo možné prohlédnout dráhu nástroje. Chcete-li rozšířit pracovní plochu nástroje tak, aby pokrylo celý stůl, stiskněte **[F2]** a klávesu **[HOME]** (Výchozí poloha).
- **Z-Axis Part Zero Line** (Nulová linie obrobku osy Z) Tento prvek se skládá z vodorovné linie zobrazené v pruhu osy Z v pravém horním rohu grafické obrazovky. Ukazuje polohu aktuálního pracovního offsetu osy Z a délku aktuálního nástroje. Když program běží, stíněná část pruhu naznačuje hloubku pohybu osy Z. Při běhu programu můžete sledovat špičku nástroje oproti nulové linii obrobku osy Z.
- **Kontrolní stav** Levá dolní část obrazovky zobrazuje kontrolní stav. Je to totožné s posledními čtyřmi řádkami všech jiných zobrazení.
- **Position Pane** (Pole polohy) zobrazuje umístění os, jaké bude během pochybu obráběného dílu.
- **[F3] / [F4]** Použijte tyto klávesy pro řízení rychlosti simulace. **[F3]** rychlosť úbytků, **[F4]** rychlosť přírůstků.

Vstupní pruh

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

Současné příkazy

Tato sekce popisuje v krátkosti různé stránky současných příkazů a druhý 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 **116**.

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 stejné obrazovce. Na stránce **50** najdete další informace o zobrazování polohy.



NOTE:

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.

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.

T2.15: 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.

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).



NOTE:

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.

Lišta ikon

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

T2.16: Pole 1

Název	Ikona	Význam
NASTAVENÍ UZAMČENO		Režim nastavování je uzamčen. Více informací najdete na straně 4.
NASTAVENÍ NEUZAMČENO		Režim nastavování není uzamčen. Více informací najdete na straně 4.

T2.17: Pole 2

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

T2.18: Pole 3

Název	Ikona	Význam
RESTART		Ovladač prohlíží program před obnovením spuštění programu. Viz Nastavení 36 na straně 338.

Název	Ikona	Význam
SINGB STOP		Režim JEDNOTLIVÝ BLOK je aktivní a ovladač čeká na příkaz k pokračování. Více informací najdete na straně 42 .
DNC RS232		Režim DNC RS-232 je aktivní.

T2.19: 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.
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).

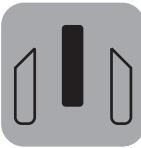
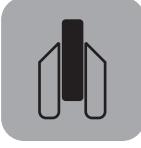
T2.20: Pole 5

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)

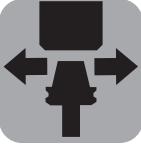
T2.21: Pole 6

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.

T2.22: 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.

T2.23: 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 50 .

T2.24: 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.

T2.25: Pole 10

Název	Ikona	Význam
JEDNOTLIVÝ BLOK		Režim JEDNOTLIVÝ BLOK je aktivní. Více informací najdete na straně 42.

T2.26: Pole 11

Název	Ikona	Význam
KONTROLA PROGRAMU		Režim KONTROLA PROGRAMU je aktivní. Více informací najdete na straně 111.

T2.27: Pole 12

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

T2.28: Pole 13

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

T2.29: 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.

T2.30: 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)

T2.31: Pole 16

Název	Ikona	Význam
ZMĚNA NÁSTROJE		Probíhá změna nástroje.

T2.32: Pole 17

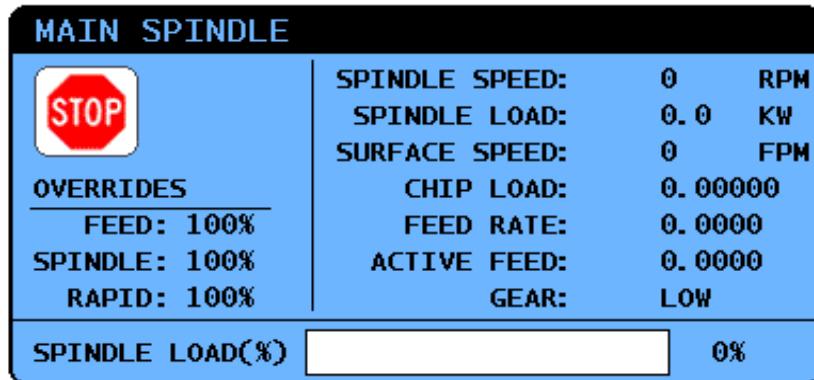
Název	Ikona	Význam
DMYCHADLO ZAP.		Automatická vzduchová pistole (fréza) nebo automatické tryskové dmychadlo (soustruh) je aktivní.
DOPRAVNÍK VPŘED		Dopravník je aktivní a momentálně se pohybuje dopředu.
DOPRAVNÍKU VZAD		Dopravník je aktivní a momentálně se pohybuje dozadu.

T2.33: 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

F2.19: 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.

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 sloupcovém grafu aktuální zatížení vřetena jako procentuální část kapacity motoru.

2.2.5 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.



NOTE:

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.

2.3 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 znovu [ENTER] pro otevření podzáložky.

**NOTE:**

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.

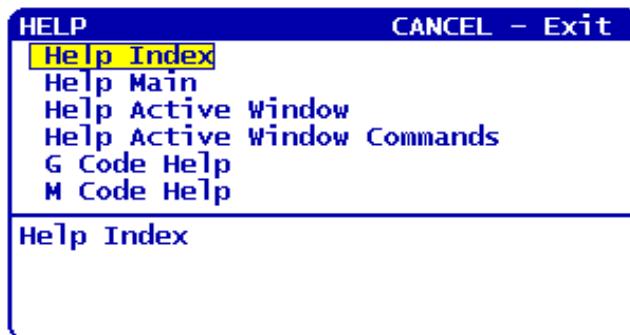
4. Stiskněte [CANCEL], jestliže chcete zavřít podzáložku a vrátit se na vyšší úroveň záložek.

2.4 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 znovu [HELP]. Více informací o této nabídce najdete na straně 74. Z funkce nápovědy můžete odejít dalším stisknutím [HELP].

F2.20: Kontextová nabídka nápovědy



Použijte kurzorové klávesy se šipkami [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 75.
- **Hlavní** - **Hlavní** - Uvádí tabulku s obsahem pro Příručku operátora na ovladači. Použijte kurzorové klávesy se šipkami [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.
- **Nápověda G kód** - Seznam G kódů, ze kterého můžete vybírat stejným způsobem jako v **Nápověda Hlavní**, když potřebujete více informací.
- **Nápověda M kód** - Seznam M kódů, ze kterého můžete vybírat stejným způsobem jako v **Nápověda Hlavní**, když potřebujete více informací.

2.4.1 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 návodů; stiskněte [CANCEL], tím se zavře záložka Obsah Příručky operátora a vy budete mít přístup ke zbytku nabídky. Na straně 72 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 návodů** – Uvádí seznam témat návodu, ze kterých si můžete vybrat. Je stejný jako nabídka Index návodů popsaná na straně 73.
- **Tabulka vrtáků** – Referenční tabulka s rozmiary 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 75.

2.4.2 Záložka Vyhledávat

Použijte záložku Vyhledávat pro hledání v obsahu návodu 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 obsahují váš hledaný výraz; zvýrazněte téma a stiskněte [ENTER] k prohlédnutí výsledku.

2.4.3 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.

2.4.4 Záložka s tabulkou vrtáků

Zobrazuje tabulku rozmiérů vrtáků, která zahrnuje ekvivalenty desítkové soustavy a rozmiery závitníků.

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

2.4.5 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 pod-záložek, 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.



NOTE:

*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 trojúhelnitého/kruhového frézování/řezání závitu 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.

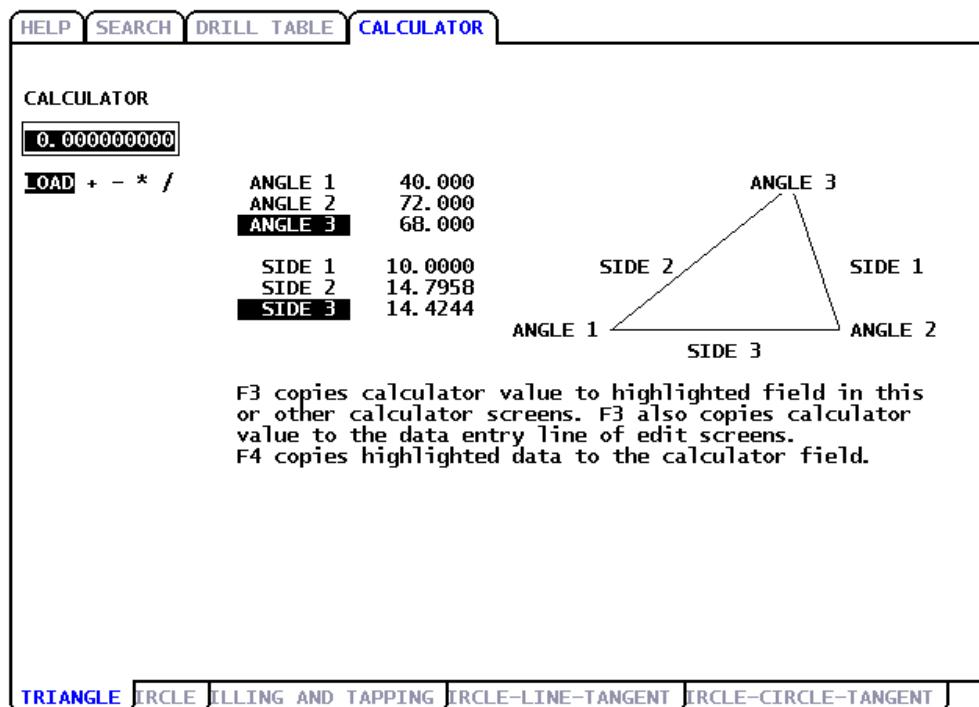
Podzáložka pro trojúhelník

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.

F2.21: Příklad kalkulátoru trojúhelníku



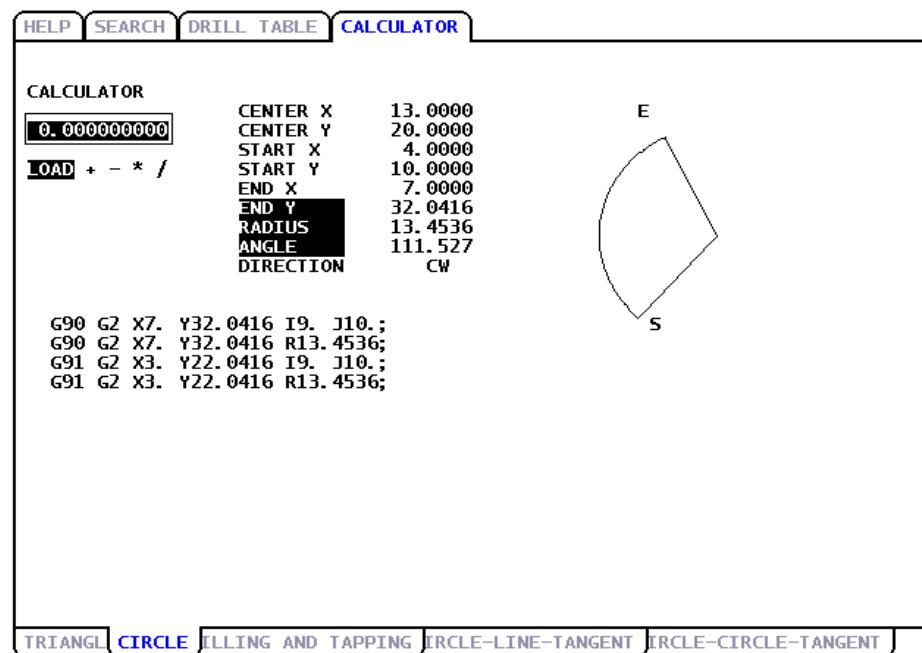
Podzáložka pro kruh

Stránka kalkulátoru pomůže vyřešit problém s kruhem.

1. Použijte kurzory se šípkami [UP] a [DOWN] a zvolte pole pro hodnotu, která má být vložena.
2. 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.

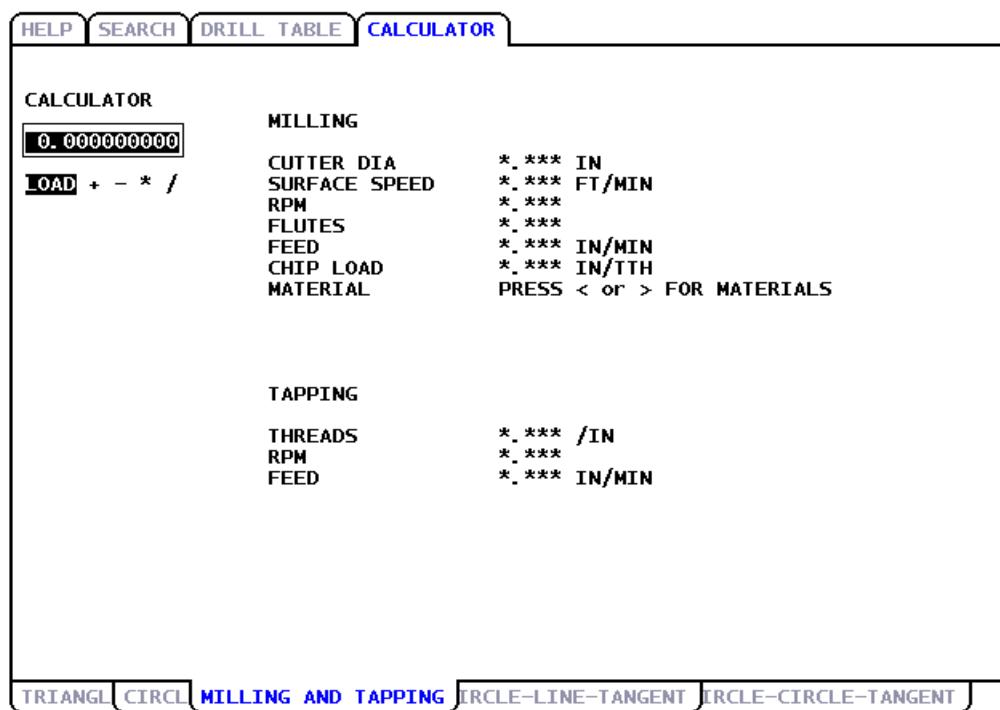
F2.22: Příklad kruhu kalkulátoru



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.

F2.23: Příklad kalkulátoru pro frézování a řezání vnitřního závitu



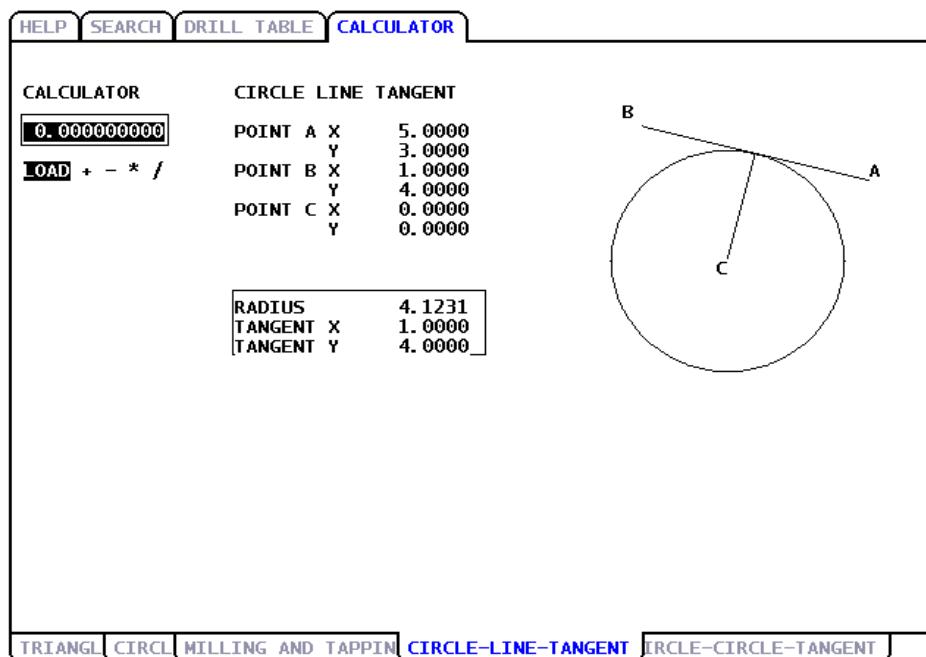
Podzáložka kruh-přímka-tečna

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

- Použijte kurzorové šipky **[UP]** a **[DOWN]** pro zvýraznění datového pole pro hodnotu, kterou chcete zadat.
- Napište hodnotu a stiskněte **[ENTER]**.
- 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.

F2.24: 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 linek k oběma kruhům.



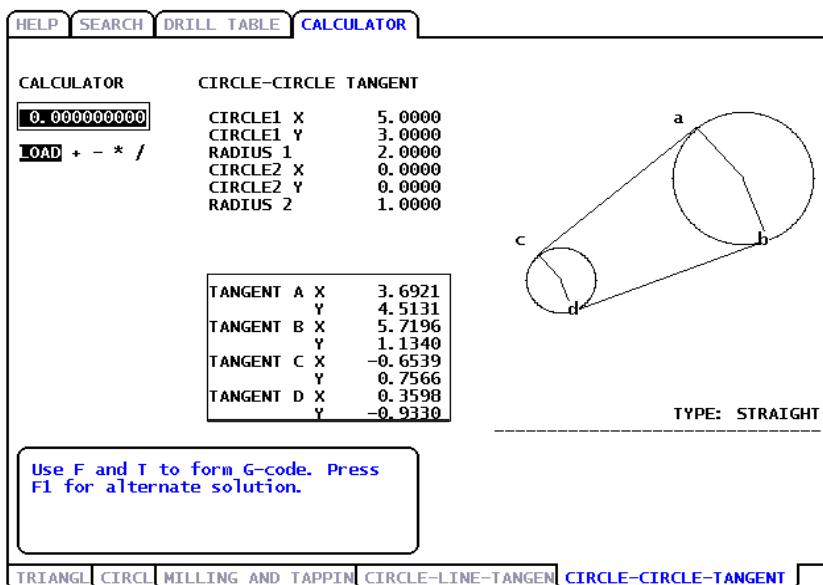
NOTE:

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.

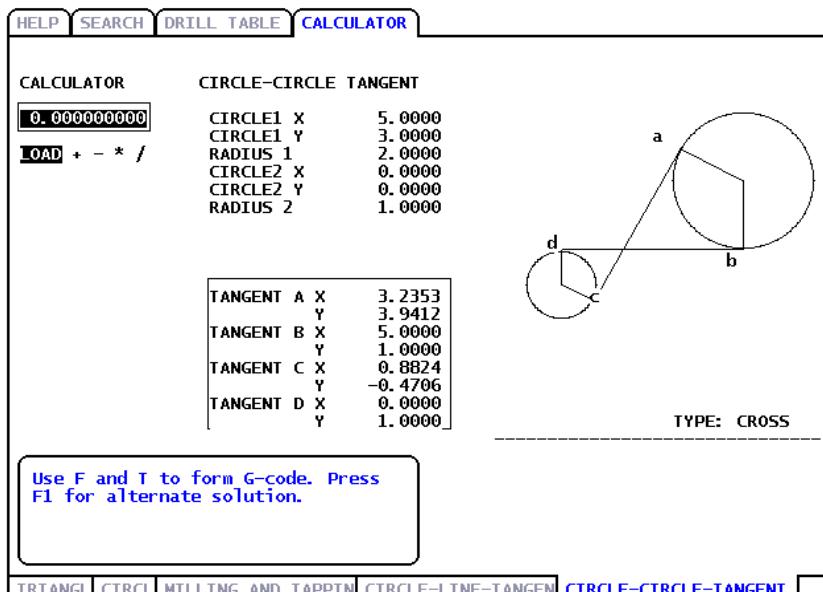
- Použijte kurzorové šipky NAHORU a DOLŮ pro zvýraznění datového pole pro hodnotu, kterou chcete zadat.
- Napište hodnotu a stiskněte **[ENTER]**.
Po zadání požadovaných hodnot ovladač zobrazí souřadnice tečny a s tím spojený přímý diagram.
- Stiskněte **[F1]** a budete moci přepínat mezi přímými a příčnými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

F2.25: Kalkulátor typu kruh-kruh-tečna: Přímý příklad



F2.26: Kalkulátor typu kruh-kruh-tečna: Příčný příklad

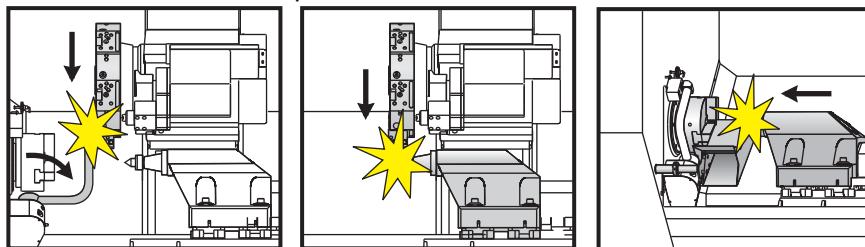


Kapitole 3: Provoz

3.1 Zapnutí napájení stroje

Před následováním tohoto postupu zapnutí vašeho obráběcího centra uvolněte potenciální oblasti kolize, jako je nástrojová sonda, zachytávač obrobků, koník, nástrojová hlavice a sekundární vřeteno.

F3.1: Možné oblasti kolize během zapínání



Jak zapnout soustruh:

1. Na závěsném ovladači stiskněte a podržte **[POWER ON]** (Zapnutí), dokud se neobjeví logo Haas. Stroj provede vlastní zkoušku a potom zobrazí buď počáteční obrazovku (Haas Start Up), stránku Messages (Zprávy) (jestliže je tam zpráva) nebo stránku Alarms (Alarmy). V každém případě má ovladač jeden nebo několik alarmů (102 SERVOS OFF - Serva vypnuta -, nástrojová sonda, zachytávač obrobků, koník, nástrojová hlavice a sekundární vřeteno, atd.).
2. Postupujte podle instrukcí na stavové liště systému, dole ve středu displeje. Obecně bude nutné provést na dveřích cyklus a vynulovat stisknutím **[EMERGENCY STOP]** (Nouzové zastavení), teprve potom budou budou k dispozici operace Zapnutí a Auto All Axes. Více informací o bezpečnostních blokovacích prvcích najdete na straně 4.
3. Stiskněte **[RESET]** pro zrušení každého alarmu. Jestliže nejde výstrahu vynulovat, stroj potřebuje opravu. Pokud se tak stane, zavolejte svého dodavatele.
4. Jakmile jsou výstrahy vyčištěny, stroj potřebuje referenční bod, od kterého by mohl zahájit svoji činnost. Tento bod se nazývá „Home“ (Výchozí poloha). Aby stroj mohl přejít do výchozí polohy, stiskněte **[POWER UP / RESTART]** (Zapnutí / Nový start).



POZNÁMKA:

[POWER UP/RESTART] (Zapnutí/Restart) nefunguje na soustruzích TL a strojích s dvojitým vřetenem. Osy těchto strojů musí být vráceny do výchozí (ZERO = nulové) polohy individuálně.



UPOZORNĚNÍ:

Automatický pohyb začne, když stisknete **[POWER UP/RESTART]**. Není tam už žádná další výzva ani varování.

5. Během zapínání a cyklů obrábění kontrolujte nástrojovou sondu, zachytávač obrobků, koník, nástrojovou hlavici a sekundární vřeteno, jestli jsou správně uloženy.



POZNÁMKA: *Stisknutí [POWER UP/RESTART] automaticky vyčistí Alarm 102, pokud tam byl.*

6. **Osa Y soustruhů:** Vždy zadávejte povel návratu do výchozí polohy ose Y před osou X. Jestliže osa Y není v nulové poloze (střed vřetena), osa X nesmí mít umožněno vrátit se do výchozí polohy. Stroj může spustit alarm nebo vydat zprávu (*osa Y není ve výchozí poloze*).

Když je postup napájení dokončen, ovladač zobrazí režim **PROVOZ :MEM**. Soustruh je připraven k provozu.

3.2 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.

3.3 Správce zařízení

Správce zařízení vám ukazuje dostupná paměťová zařízení a jejich obsah v záložkové nabídce. Na straně **54** najdete více informací o záložkových nabídkách v ovladači Haas.

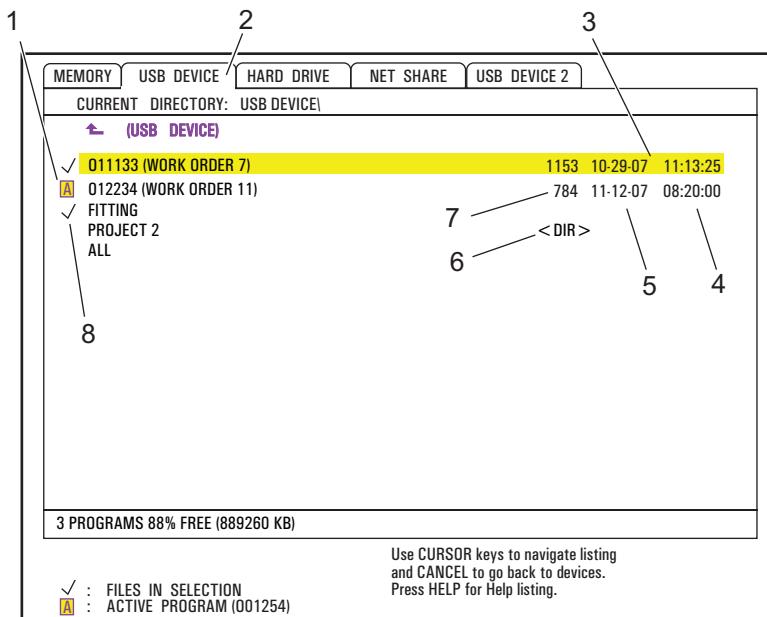


NOTE:

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.

F3.2: Nabídka USB zařízení



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

3.3.1 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.



NOTE:

Záložka PAMĚŤ 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>**.

3.3.2 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**.

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 **54**.
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.

3.3.3 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 měly 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]**.

3.3.4 Vymazání programů


NOTE:

Tento proces nemůžete vrátit. Zajistěte zálohu dat, které byste mohli znova 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]**.


NOTE:

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]**. Zaškrtávací 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]**.


NOTE:

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.

3.3.5 Maximální počet programů

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

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

3.3.6 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.

3.3.7 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 **86**.
2. Zadejte nové číslo programu v režimu **EDIT**
3. Stiskněte **[ALTER]**.

Číslo programu se změní na číslo, které jste určili.

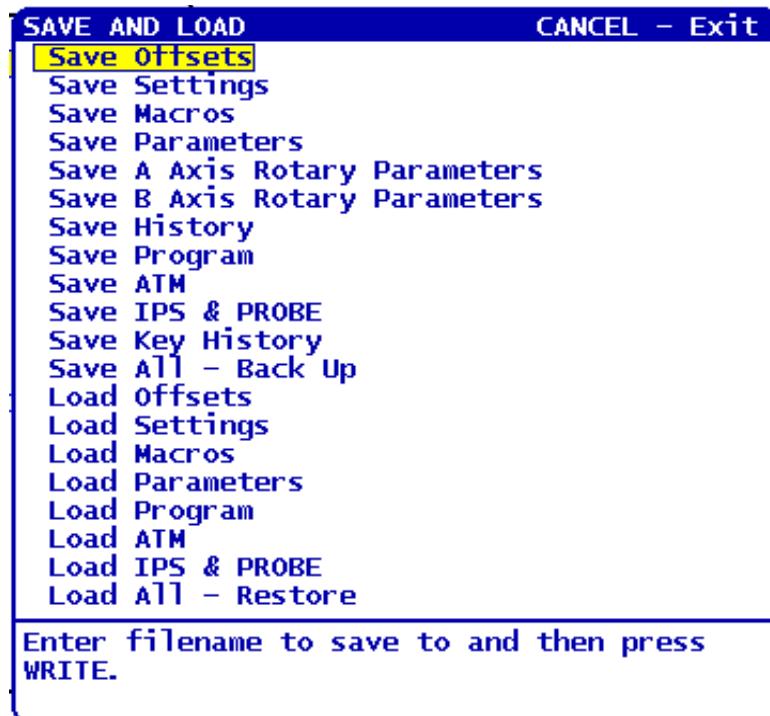
Jestliže nový název programu již existuje v **PAMĚTI**, ovladač bude reagovat zprávou *Prog exists* (Program existuje) a název programu se nezmění.

3.4 Zálohování vašeho stroje

Funkce zálohování provádí kopii nastavení vašeho stroje, parametrů, programů a dalších dat tak, abyste je mohli snadno obnovit v případě ztráty dat.

Soubory zálohy vytváříte a načítáte s kontextovou nabídkou **SAVE AND LOAD** (Uložit a načíst).

F3.3: Uložit a načíst kontext



3.4.1 Vytvoření zálohy

Funkce zálohy ukládá vaše soubory s názvem souboru, který určíte. Každý druh dat dostane příslušnou příponu.

Uložit druh souboru	Přípona souboru
Ofsety	.OFS
Nastavení	.SET
Makra - Proměnné	.VAR
Parametry	.PAR
Parametry - Polohy palet (Fréza)	.PAL
Parametry - Vyrovnání lineárního šroubu	.LSC
Parametry rotačního zařízení osy A (Fréza)	.ROT
Parametry rotačního zařízení osy B (Fréza)	.ROT
Historie	.HIS
Program	.PGM
ATM - Pokročilá správa nástrojů	.ATM

Uložit druh souboru	Přípona souboru
IPS a sonda	.IPS
Key History	.KEY
Vše - Záloha	

Jak zálohovat informace z vašeho stroje:

1. Vložte paměťové zařízení do portu USB na pravé straně závesného ovladače.
2. Zvolte záložku **USB** ve Správci zařízení.
3. Otevřete cílový adresář. Jestliže chcete vytvořit nový adresář pro zálohu vašich dat, postupujte podle instrukcí na straně **86**.
4. Stiskněte **[F4]**.
Objeví se kontextová nabídka **Save and Load** (Uložit a načíst).
5. Vyberte požadovanou možnost.
6. Napište název souboru, potom stiskněte **[ENTER]**.
Ovladač ukládá vámi vybraná data pod názvem souboru, který napíšete (plus příponu) do aktuálního adresáře v paměťovém zařízení v USB.

3.4.2 Obnova ze zálohy

Tento postup vám ukazuje, jak obnovit vaše strojová data ze zálohy na paměťovém médiu USB.

1. Vložte paměťové zařízení USB se záložními soubory do portu USB na pravé straně závesného ovladače.
2. Zvolte záložku **USB** ve Správci zařízení.
3. Stiskněte **[EMERGENCY STOP]** (NOUZOVÉ ZASTAVENÍ).
4. Otevřete adresář, který obsahuje soubory, které chcete obnovit.
5. Stiskněte **[F4]**.
Objeví se kontextová nabídka **Save and Load** (Uložit a načíst).
6. Zvolte druh souboru k načtení a potom stiskněte **[ENTER]**.
7. Chcete-li načíst všechny druhy souborů (nastavení, parametry, programy, makra, ofsety nástrojů, proměnné atd.) se stejným názvem, zvolte **Load All - Restore** (Načíst vše - Obnovit).
8. Napište název souboru bez přípony (např. 28012014) a stiskněte **[ENTER]**. Všechny tyto soubory budou načteny do stroje.

3.5 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 **148** 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.

3.6 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.*

3.6.1 Délka kabelu

Následující text shrnuje rychlosť modulace při přenosu dat (Baud) a příslušnou maximální délku kabelu

T3.1: Délka kabelu

Přenosová rychlosť	Max. délka kabelu (ft)
19200	50
9600	500
4800	1000
2400	3000

3.6.2 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:

T3.2: 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, xxxx)	>Q500 STAV, ZANEPRÁZDNĚN
Q600	Makro nebo systémová proměnná	>Q600 801 MAKRO, 801, 333.339996

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, **Exxxxx yyyy.yyyy**, kde **xxxxx** je makro proměnné a **yyyy.yyyy** je nová hodnota.

**NOTE:**

Tento povel by měl být používán pouze tehdy, pokud nejsou přítomné žádné alarmy.

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, rukojeť 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

3.7 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**.

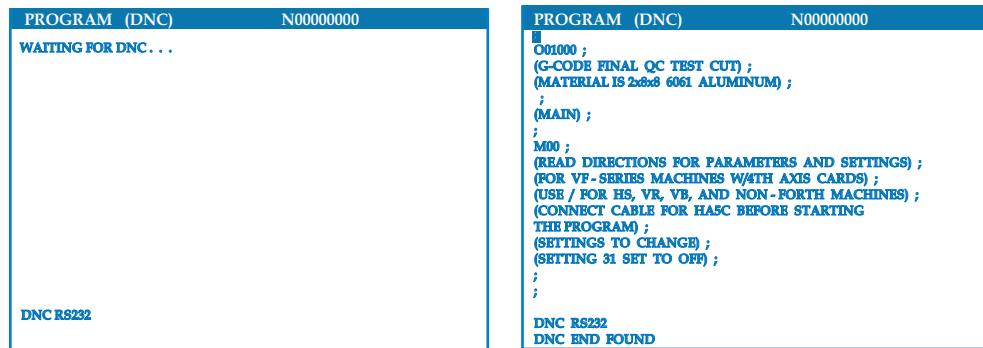
**CAUTION:**

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

3.8 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.

F3.4: Čekání DNC a přijatý program



T3.3: 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 zhroutil. 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).

3.8.1 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 vyrovnání plátku. Vyrovnaní plátku vyžaduje tři bloky povelů pohybu, které budou přečteny předtím, než bude proveden vyrovnaný blok.

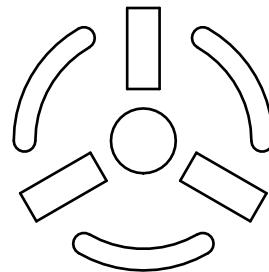
Plná duplexní komunikace během DNC je možná pomocí příkazu **G102** nebo **DPRNT**, aby souřadnice os byly poslány zpět k ovládacímu počítači.

3.9 Příprava obrobku

Je nezbytné, aby obrobek byl řádně zajištěn. Nahlédněte do příručky výrobce upínacího přípravku a zjistěte správný postup při upínání obrobku.

3.9.1 Nožní pedál sklíčidla

F3.5: Ikona nožního pedálu sklíčidla



POZNÁMKA: Soustruhy s dvojitým vřetenem mají pro každé sklíčidlo pedál. Relativní polohy pedálů označují sklíčidlo, které ovládají (tj. levý pedál ovládá hlavní vřeteno a pravý pedál ovládá sekundární vřeteno).

Když stisknete tento pedál, automatické sklíčidlo se upne nebo uvolní, což je stejně jako příkaz M10 / M11 pro hlavní vřeteno nebo příkaz M110 / M111 pro sekundární vřeteno. To vám umožňuje obsluhovat vřeteno bez nutnosti použít rukou, zatímco nakládáte nebo vykládáte obrobek.

Nastavení upnutí ID / OD (vnitřní/vnější průměr) pro hlavní a sekundární vřeteno platí, když používáte tento pedál (podívejte se na Nastavení 92 na straně 346 a Nastavení 122 na straně 350, kde najdete více informací).

Pro zapnutí a vypnutí všech ovladačů pedálu používejte Nastavení 76. Více informací najdete na straně 343.

3.9.2 Upozornění týkající se sklíčidla/tažné trubky



UPOZORNĚNÍ: Po každém výpadku napájení zkontrolujte pracovní kus ve sklíčidle nebo kleštině. Výpadek napájení snižuje upínací tlak na pracovním kusu a tím může dojít k posunu ve sklíčidle nebo kleštině. Nastavení 216 vypne hydraulické čerpadlo po časovém úseku určeném pro toto nastavení.

K poškození dojde, když připojíte pevné délkové zarážky k hydraulickému válci.

Neobrábějte obrobky, které jsou větší než sklíčidlo.

Řídte se všemi upozorněními výrobce sklíčidla.

Hydraulický tlak musí být nastaven správně.

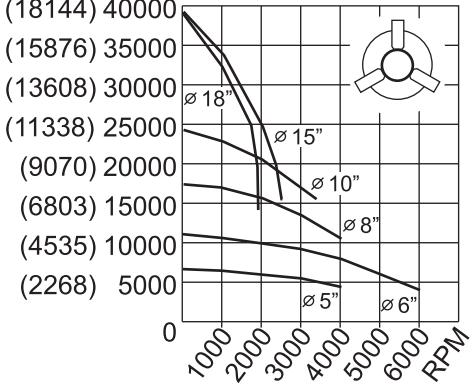
Viz **Hydraulic System Information** (Informace o hydraulickém systému) na stroji ohledně bezpečného provozu. Nastavení tlaku mimo doporučení poškodí stroj a/nebo nevhodně upne obrobek.

Upínací čelist nesmí vyčnívat přes průměr sklíčidla.

Nesprávně nebo nedostatečně upnuté obrobky jsou vyhozeny se smrtelnou silou.

Nepřekračujte jmenovité otáčky sklíčidla.

Vyšší otáčky/min. snižují upínací sílu sklíčidla. Viz. následující graf.

Maximální síla (kgf) lbs	Celková upínací síla všech tří čelistí při maximálním tlaku	Maximální provozní tlaky																																																	
 Graph showing maximum holding force vs RPM for three jaws. The Y-axis ranges from 0 to 40000 kgf/lbs. The X-axis ranges from 0 to 6000 RPM. Curves are shown for jaw sizes Ø18", Ø15", Ø10", Ø8", Ø5", and Ø6". All curves show a decreasing trend as RPM increases. Detailed data points estimated from graph: <table border="1"><thead><tr><th>RPM</th><th>Ø18" (kgf)</th><th>Ø15" (kgf)</th><th>Ø10" (kgf)</th><th>Ø8" (kgf)</th><th>Ø5" (kgf)</th><th>Ø6" (kgf)</th></tr></thead><tbody><tr><td>1000</td><td>40000</td><td>35000</td><td>25000</td><td>15000</td><td>10000</td><td>5000</td></tr><tr><td>2000</td><td>35000</td><td>30000</td><td>20000</td><td>12000</td><td>8000</td><td>4000</td></tr><tr><td>3000</td><td>30000</td><td>25000</td><td>15000</td><td>8000</td><td>5000</td><td>3000</td></tr><tr><td>4000</td><td>25000</td><td>20000</td><td>10000</td><td>5000</td><td>3000</td><td>2000</td></tr><tr><td>5000</td><td>20000</td><td>15000</td><td>8000</td><td>4000</td><td>2000</td><td>1500</td></tr><tr><td>6000</td><td>15000</td><td>10000</td><td>5000</td><td>2500</td><td>1500</td><td>1000</td></tr></tbody></table>	RPM	Ø18" (kgf)	Ø15" (kgf)	Ø10" (kgf)	Ø8" (kgf)	Ø5" (kgf)	Ø6" (kgf)	1000	40000	35000	25000	15000	10000	5000	2000	35000	30000	20000	12000	8000	4000	3000	30000	25000	15000	8000	5000	3000	4000	25000	20000	10000	5000	3000	2000	5000	20000	15000	8000	4000	2000	1500	6000	15000	10000	5000	2500	1500	1000	PSI (kgf/cm ²)	
RPM	Ø18" (kgf)	Ø15" (kgf)	Ø10" (kgf)	Ø8" (kgf)	Ø5" (kgf)	Ø6" (kgf)																																													
1000	40000	35000	25000	15000	10000	5000																																													
2000	35000	30000	20000	12000	8000	4000																																													
3000	30000	25000	15000	8000	5000	3000																																													
4000	25000	20000	10000	5000	3000	2000																																													
5000	20000	15000	8000	4000	2000	1500																																													
6000	15000	10000	5000	2500	1500	1000																																													



POZNÁMKA: Sklíčidla musí mazána každý týden a musí být čištěna od úlomků.

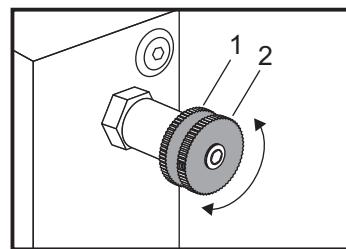
3.9.3 Tažná trubka

Hydraulická jednotka zabezpečuje tlak potřebný k upnutí obrobku.

Postup při seřizování upínací síly.

Pro seřidte upínací sílu na tažné trubce:

F3.6: Seřízení upínací síly tažné trubky: [1] Blokovací knoflík, [2] Seřizovací knoflík.

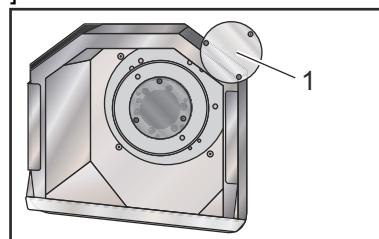


1. Přejděte k Nastavení 92 na stránce **Settings** (Nastavení) a zvolte **I.D. clamping** (Vnitř. prům. upínání) nebo **O.D. clamping** (Vněj. prům. upínání). Neprovádějte volbu, pokud program běží.
2. Blokovací knoflík [1] uvolněte jeho otočením proti směru hodinových ručiček.
3. Otáčejte seřizovacím knoflíkem [2], až bude měřidlo ukazovat požadovaný tlak. Tlak zvýšte otočením ve směru hodinových ručiček. Tlak snižte otočením proti směru hodinových ručiček.
4. Blokovací knoflík [1] utáhněte jeho otočením ve směru hodinových ručiček.

Krycí deska tažné trubky

Před použitím nakladače tyčí,

F3.7: Krycí deska tažné trubky [1].



1. Vyndejte krycí desku [1] na vzdáleném konci tažné trubky.
2. Dejte krycí desku zpět na místo kdykoli, když tyčový materiál není podáván automaticky.

3.9.4 Výměna sklididla a upínacího pouzdra

Tyto postupy popisují, jak sejmout a znova nasadit sklididlo nebo kleštinu.

Více informací k postupům uvedeným v této sekci najdete na webové stránce Haas DIY na diy.haascnc.com.

Instalace sklíčidla

Jak instalovat sklíčidlo:



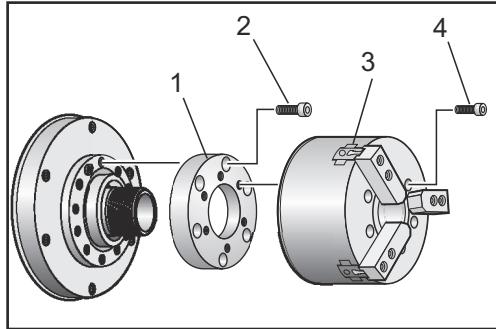
POZNÁMKA: Pokud je to nutné, instalujte desku adaptéra dříve, než budete instalovat sklíčidlo.

1. Očistěte čelo vřetena a zadní část sklíčidla. Umístěte unášeč na vrchol vřetena.
2. Odstraňte čelisti ze sklíčidla. Odstraňte střední misku nebo krycí desku z přední části sklíčidla. Pokud je k dispozici, instalujte montážní vedení do tažné trubky a sklíčidlo přes ni přetáhněte.
3. Natočte sklíčidlo tak, aby jeden z vodicích otvorů lícoval s unášečem. Použijte klíč na sklíčidla k našroubování sklíčidla na tažnou trubku.
4. Našroubujte sklíčidlo po celé délce na odtokovou trubku a potom ho povolte o 1/4 otáčky. Srovnejte unášeč s jedním z otvorů ve sklíčidle. Utáhněte šest (6) imbusových šroubů.
5. Instalujte střední misku nebo desku s třemi (3) závrtnými imbusovými šrouby.
6. Instalujte čelisti. Pokud je to nutné, nahraďte zadní horní kryt. Jsou umístěny na levé straně stroje.

Odstranění sklíčidla

Následuje souhrn postupu při demontáži sklíčidla.

F3.8: Ilustrace odstranění sklíčidla: [1] Deska adaptéra sklíčidla, [2] 6x šroub, [3] Sklíčidlo, [4] 6x šroub.



1. Posuňte obě osy do jejich nulových poloh. Demontujte upínací čelisti.
2. Odstraňte tři (3) šrouby, které upevňují střední misku (nebo desku) od středu sklíčidla a odstraňte misku.



POZOR:

Při provádění tohoto dalšího kroku musíte sklíčidlo upnout nebo poškodíte závity tažné trubky.

3. Upněte sklíčidlo [3] a odstraňte šest (6) imbusových šroubů [4], které přidržují sklíčidlo k výstupku vřetena nebo k desce adaptéra.

4. Uvolněte sklíčidlo. Vložte klíč na sklíčidlo do středu vrtání sklíčidla a odšroubujte sklíčidlo od odtokové trubky. Jestliže je součástí výbavy, odstraňte desku adaptéru [1].



UPOZORNĚNÍ: Sklíčidlo je těžké. Budte připraveni na použití zvedacího zařízení na podporu sklíčidla během jeho výměny.

Montáž upínacího pouzdra

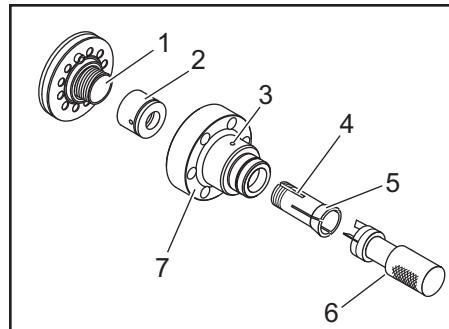
Pro montáž upínacího pouzdra:

1. Našroubujte adaptér upínacího pouzdra do odtokové trubky.
2. Umístěte špičku vřetena na vřeteno a srovnejte jeden z otvorů na zadní straně špičky vřetena s unášečem.
3. Upevněte špičku vřetena ke vřetenu šesti (6) závrtými šrouby.
4. Navlékněte upínací pouzdro na špičku vřetena a srovnejte drážku na upínacím pouzdru se stavěcím šroubem na špičce vřetena. Utáhněte stavěcí šroub na boku špičky vřetena.

Odstranění kleštiny

Odstranění kleštiny:

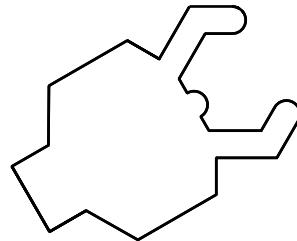
F3.9: Ilustrace odstranění kleštiny: [1] Tažná trubka, [2] Adaptér kleštiny, [3] Stavěcí šroub, [4] Drážka stavěcího šroubu, [5] Kleština, [6] Klíč kleštiny, [7] Špička vřetena.



1. Povolte stavěcí šroub [3] na boku špičky vřetena [7]. Upínací vložku [5] odšroubujte od špičky vřetena [7] kleštinovým klíčem [6].
2. Odstraňte šest (6) závrtých šroubů ze špičky vřetena [7] a odstraňte ho.
3. Demontuje adaptér upínacího pouzdra [2] od tažné trubky [1].

3.9.5 Nožní spínač pevné opěry

F3.10: Ikona nožního spínače pevné opěry



Když stisknete tento pedál, hydraulická pevná opěra se upne nebo uvolní, což je ekvivalent k příkazům M-kódu, které řídí pevnou opěru (M59 P1155 upnout, M60 P1155 uvolnit). To vám umožňuje obsluhovat pevnou opěru bez nutnosti použít ruce, zatímco manipulujete s obrobkem.

Pro zapnutí a vypnutí všech ovladačů pedálu používejte Nastavení 76. Více informací najdete na straně 343.

3.10 Nastavení a provoz koníku

Koník se používá pro podepření konce obráběného kusu. Běží podél dvou lineárních vedení. Pohyb koníku je řízen programovým kódem, v režimu pomalého ručního posuvu nebo nožním spínačem.



POZNÁMKA: Koníka není možné instalovat na místě.

Koníky jsou ovládány pomocí hydraulického tlaku v modelech ST-10 (pouze pinola), ST-20 a ST-30.

V modelech ST-40 je koník umístěn k zadržování síly přicházející od servomotoru.

Koník je aktivován, když je pinola koníku proti obrobku a působí určenou silou.

3.10.1 Druhy koníků

Existují tři základní druhy koníků: hydraulická pinola, hydraulické polohování a servo. Druh koníku, který máte, závisí na modelu soustruhu a každý druh má odlišné provozní vlastnosti.

ST-10 Funkce koníku

V ST-10 umístěte koník ručně a aktivujte blokovací páku, aby ho držela na místě.



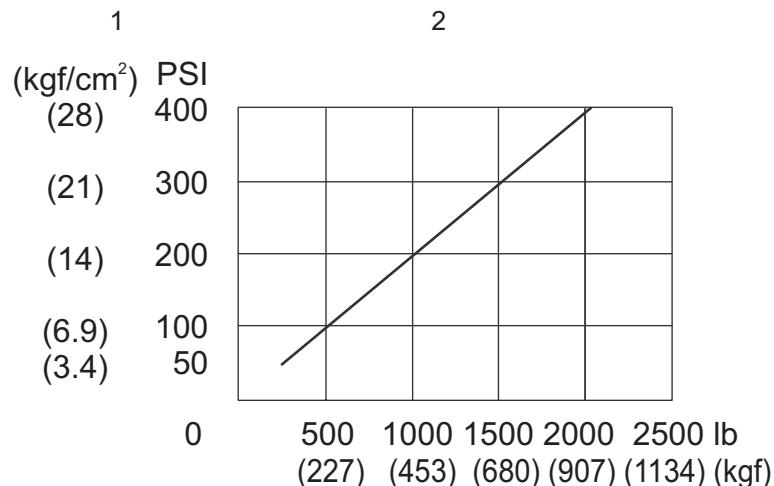
Pozor:

Určitě posuňte koník, když je nutné předejít kolizi.

Koník u ST-10 se skládá z pevné hlavy a pinoly s pojezdem 4" (102 mm). Proto je jediná automaticky pohyblivá část pinola. Nastavte hydraulický tlak na HPU kvůli kontrole přídržné síly pinoly. Prostudujte si schéma na obrázku F3.11.

Pinolu koníku nemůžete posouvat ovladačem **[HANDLE JOG]** (Ruční posuv) ani rukojetí dálkového ručního posuvu. Ani **[POWERUP/RESTART]** (Zapnutí/Restart) nebo **[ZERO RETURN]** (Návrat do nulové polohy) a **[ALL]** (Vše) neposunou pinolu koníku. Koník ST-10 nemá osové zadání.

F3.11: ST-10 Síla hydraulické pinoly: [1] Maximální tlak, [2] Síla hydraulické pinoly.

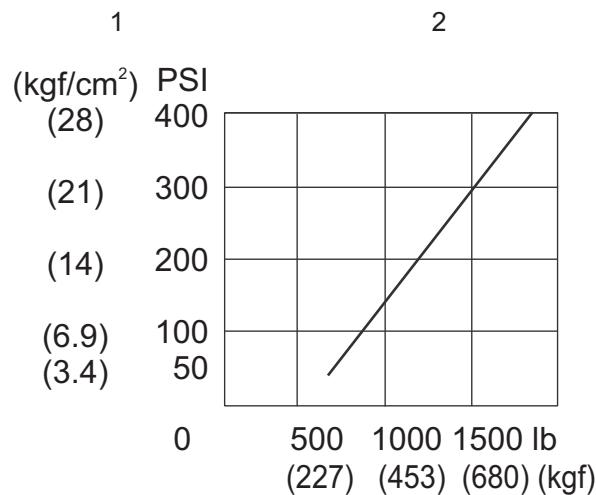


Hydraulický koník (ST-20/30)

Na soustruzích modelů ST-20 a ST-30 hydraulický válec umisťuje koník a působí přídržnou silou na obrobek.

Nastavte hydraulický tlak na HPU kvůli kontrole přídržné síly koníka. Nastavení tlaku pro přídržnou sílu, kterou potřebujete, najdete na obrázku F3.12.

F3.12: ST-20/30 Graf tlaku koníku: [1] Maximální tlak, [2] Síla hydraulického koníku.



Doporučený minimální provozní tlak hydraulického koníku je 120 psi. Pokud je hydraulický tlak nastaven na méně než 120 psi, koník nemusí fungovat spolehlivě.



POZNÁMKA: *Během činnosti stroje [FEED HOLD] (Podržení posuvu) nezastaví pohyb hydraulického koníku. Musíte stisknout [RESET] nebo použít Nouzové zastavení ([EMERGENCY STOP]).*

Postup spouštění

Jestliže je napájení soustruhu vypnuto nebo přerušeno během práce koníku s obrobkem, zádržná síla bude ztracena. Podepřete obrobek a provedte návrat koníku do nuly, aby provoz pokračoval, až bude obnovena dodávka proudu.

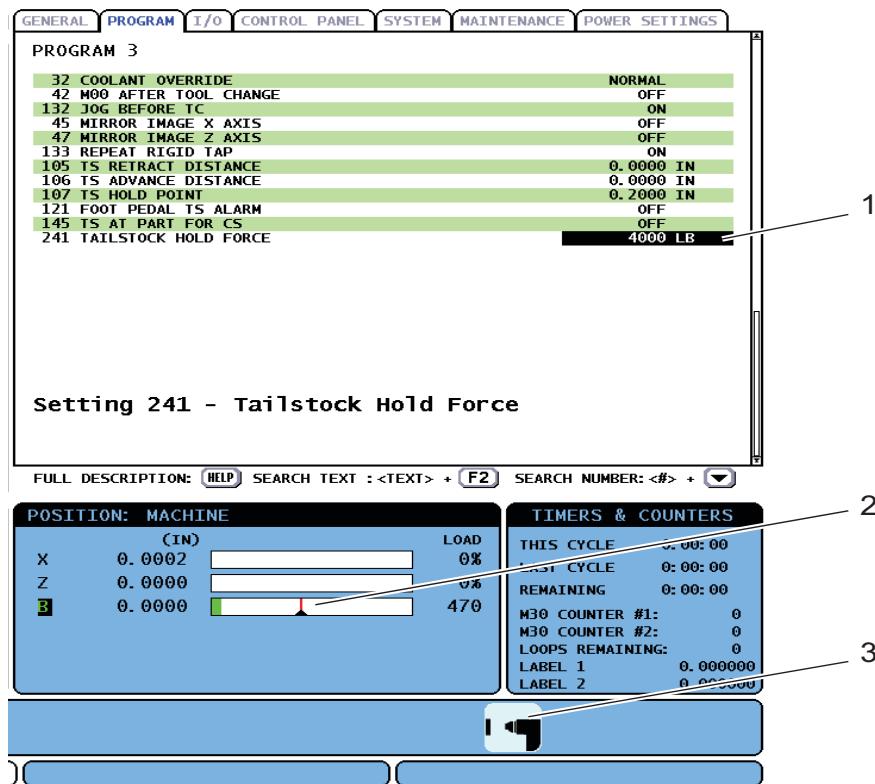
ST-40 Provoz servo koníku

Vstup U soustruhů modelu ST-40 umisťuje servo motor koníka a působí přídřžnou silou na obrobek.

Pro řízení zádržné síly servo koníku změňte Nastavení 241. Použijte hodnotu mezi 1000 a 4500 síly v librách (jestliže Nastavení 9 ve v PALCÍCH) nebo 4450 a 20110 Newtons (jestliže Nastavení 9 je v MM).

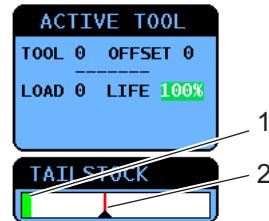
Zatížení koníku a aktuální zádržná síla jsou zobrazeny jako osa B na obrazovce zatížení os (v režimech jako je **MDI** a **MEM**). Sloupkový graf ukazuje aktuální zatížení a červená čára představuje maximální hodnotu zádržné síly určené v Nastavení 241. Skutečná zádržná síla je zobrazena vedle sloupkového grafu. V režimu pomalého ručního posuvu (**Jog**) se toto zobrazení objevuje na tabulce aktivního nástroje (**Active Tool**).

F3.13: Maximální přídržná síla [1], Kalibr osy B [2], Ikona držení koníku [3]



Ikona držení [3] zobrazuje, jestli je koník zapojen nebo nikoliv. Další informace o ikoně držení koníku najdete na straně **45**.

F3.14: Skutečný tlak na měřidle síly [1] a Indikátory maximálního tlaku [2]



Postup spouštění

Jestliže je napájení soustruhu vypnuto nebo přerušeno, když je servo koník připojen k obrobku, servo brzda se zatáhne, aby zachovala přídržnou sílu a udržela koník na místě.

Když je napájení obnoveno, ovladač zobrazí zprávu *Tailstock Force Restored* (Síla koníku byla obnovena). Můžete pokračovat v obsluze soustruhu bez návratu koníku do nuly, za předpokladu, že v programu nejsou žádné příkazy M22. Tyto příkazy způsobí návrat koníku od obrobku, který potom může spadnout.

**POZOR:**

Předtím, než obnovíte program s příkazem M22 po výpadku proudu, editujte program, abyste odstranili příkazy pro pohyb koníku nebo vymazali blok. Potom můžete v programu pokračovat a dokončit obrobek. Pamatujte, že než vrátíte koník do nuly, ovladač nezná polohu koníku a proto Nastavení 93 a 94 neochrání nepřistupnou zónu koníku před havárií.

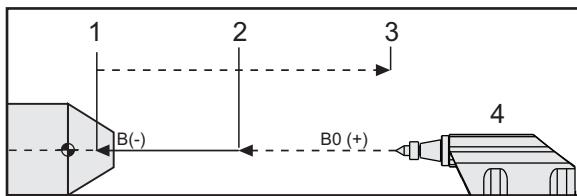
Koník vraťte do nulové polohy před začátkem nového cyklu na novém obrobku. Potom můžete vrátit příkazy pohybu koníku do programu pro příští cykly.

První použití nožního pedálu koníku po přerušení napájení vrátí koník do nulové polohy. Před sešlápnutím nožního pedálu koníku se ujistěte, že obrobek je podepřen.

3.10.2 ST-20/30/40 Činnost koníku

Činnost koníku na ST-20/30/40 zahrnuje nastavování, M-kódy, nožní pedál a funkce ručního posuvu (jog).

F3.15: Nastavení 105 [3], 106 [2], 107 [1], a [4] Výchozí poloha



Nastavení 105 - Bod odsunu [3] a Nastavení 106 - Bod postupu [2] mají vztah k Nastavení 107 - Bod podržení [1]. Nastavení 107 je absolutní. Nastavení 105 a 106 jsou příručková od Nastavení 107.

Nastavení koníku

Pohyb koníku je určen třemi nastaveními:

- **Hold Point (Bod zastavení koníku) (Nastavení 107):** Bod, ve kterém je aplikována zádržná síla. Bez výchozí hodnoty. Toto nastavení má zápornou hodnotu.
- **Advance Point (Bod postupu koníku) (Nastavení 106):** Vzdálenost od bodu zastavení, kterou se bude koník pohybovat rychlostí posuvu. Hodnota se vztahuje k Nastavení 107 a bude obsahovat výchozí hodnotu, která se liší podle modelu soustruhu. Toto nastavení má kladnou hodnotu.
- **Retract Point (Bod zatažení koníku) (Nastavení 105):** Vzdálenost od bodu zastavení, kterou se bude koník pohybovat rychlostí posuvu. Hodnota se vztahuje k Nastavení 107 a bude obsahovat výchozí hodnotu, která se liší podle modelu soustruhu. Toto nastavení má kladnou hodnotu.

Nastavení 105 a 106 mají výchozí hodnoty založené na modelu soustruhu. Podle potřeby vložte nové hodnoty v palcích (jestliže Nastavení 9 používá INCH (palce)) nebo v milimetrech (jestliže Nastavení 9 používá MM).

**POZNÁMKA:**

Tato nastavení jsou určena ve vztahu k Nastavení 107 a neudávají absolutní polohu stroje.



POZNÁMKA: Nastavení 105, 106 a 107 se nevztahují na koník modelu ST-10, jelikož tam je polohován ručně.

Vytvoření bodu zastavení koníku (Nastavení 107)

Jak nastavit Hold Point (Bod zastavení koníku) (Nastavení 107):

1. Zvolte osu B v režimu pomalého ručního posuvu (**Jog**).
2. Ručním posuvem přesuňte koník k obrobku, aby se pinola dotkla povrchu obrobku.
3. Přidejte 0,25" (6 mm) k hodnotě v zobrazení polohy stroje (**Machine Position**) pro osu B a zaznamenejte tuto hodnotu.
4. Zadejte hodnotu z kroku 3 do Nastavení 107.

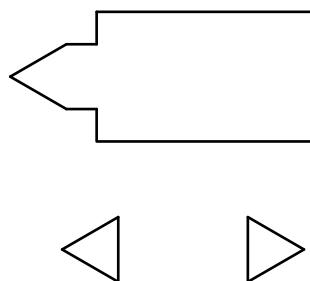
Bod přiblížení/odtažení koníku (Nastavení 106/105)

Nastavení 106 Bod přiblížení a 105 Bod odtažení mají výchozí hodnoty založené na modelu soustruhu. Podle potřeby vložte nové hodnoty v palcích (jestliže Nastavení 9 používá **INCH** (palce)) nebo v milimetrech (jestliže Nastavení 9 používá **MM**).

REMEMBER: Tato nastavení jsou určena ve vztahu k Nastavení 107 a neudávají absolutní polohu stroje.

Činnost nožního pedálu koníku

F3.16: Ikona nožního pedálu koníku



Když stisknete tento pedál, koník (nebo pinola koníku) se posune k vřetenu nebo od něj, což je ekvivalent příkazu M21 nebo M22 podle momentální polohy. Jestliže je koník vzdálen od bodu zatažení, nožní pedál posune koník směrem k bodu zatažení (M22). Jestliže je koník u bodu zatažení, nožní pedál posune koník směrem k přídržnému bodu (M21).

Jestliže stisknete nožní pedál při pohybu koníku, koník se zastaví a musí začít nová sekvence.

Stiskněte a podržte pedál na 5 sekund, abyste odsunuli pinolu koníku na plnou vzdálenost a obnovili tlak. Tím je zajištěno, že pinola koníku se nebude posunovat dopředu. Použijte tuto metodu pro odstavení pinoly koníku pokaždé, když se nepoužívá.



POZNÁMKA: Polohu koníku se může během doby změnit, je-li ponechán v poloze, kdy není zcela stažen nebo není v kontaktu s obrobkem. Toto je normální únik hydraulického systému.

Pro zapnutí a vypnutí všech ovladačů pedálu používejte Nastavení 76. Více informací najdete na straně 343.

3.10.3 Zakázaná zóna koníku

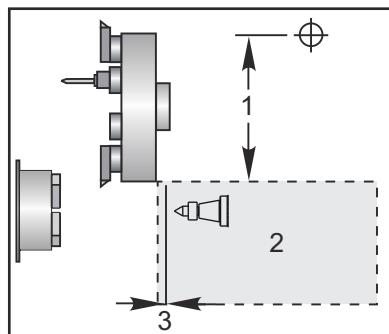
Nastavování koníku zahrnuje nastavení Zakázané zóny koníku.

Použijte Nastavení 93 a Nastavení 94, aby bylo zajistěno, že revolverová hlavice ani všechny nástroje v hlavici nebudou kolidovat s koníkem. Po změně těchto nastavení provedte kontrolu limitů.

Tyto nastavení vytvoří zakázanou zónu. Zakázaná zóna je chráněná pravoúhlá oblast vpravo dole pracovního prostoru soustruhu. Zakázaná zóna se změní v tom smyslu, že osa Z a koník budou od sebe udržovat bezpečnou vzdálenost, když jsou pod určenou bezpečnou rovinou osy X.

Nastavení 93 stanoví bezpečnou rovinu průjezdu osy X a Nastavení 94 stanoví oddělení mezi osou Z a osou B (osa koníku). Jestliže naprogramovaný pohyb křížuje zakázanou zónu koníku, objeví se varovná zpráva.

F3.17: [2] Zakázaná zóna koníku, [1]Nastavení 93, [3]Nastavení 94.



Bezpečná rovina průjezdu X (Nastavení 93)

Jak nastavit hodnotu pro bezpečnou rovinu průjezdu X (Nastavení 93):

1. Uveděte ovladač do režimu **MDI**.
2. Zvolte v revolverové hlavici nejdélší nástroj, který vyčnívá nejdále na rovině osy X.
3. Uveděte ovladač do režimu pomalého posuvu (**Jog**).
4. Zvolte osu X pro pomalý posuv a posuňte podjezd koníku na ose X.
5. Zvolte koník (osa B) pro pomalý posuv a posuňte koník za zvolený nástroj.
6. Zvolte osu X a přiblížte koník, až budou nástroj a koník od sebe vzdáleny asi 0,25".
7. Vložte tuto hodnotu pro Nastavení 93 do polohy osy X stroje (**Machine Position**) na displeji. Před vložením hodnoty v Nastavení 93 vraťte nástroj v ose X o malý kousek.

Osy Z a B pod bezpečnou rovinou průjezdu X (Nastavení 94)

Jak nastavit oddělení pro osy Z a B pod bezpečnou rovinou průjezdu X (Nastavení 94):

1. Stiskněte **[ZERO RETURN]** (Návrat do nuly) a **[HOME G28]** (Výchozí poloha G28).
2. Zvolte osu X a posuňte revolverovou hlavici před hrot pinoly koníku.
3. Posuňte osu Z tak, aby zadní část revolverové hlavice byla v limitu asi 0,25" hrotu pinoly koníku.
4. Vložte hodnotu do zobrazení polohy osy Z stroje (**Machine Position**) (Poloha stroje) pro Nastavení 94.

Zrušení zakázané zóny

A Zakázaná zóna není vždy vhodná (např. při nastavování). Zrušení zakázané zóny:

1. Vložte 0 do Nastavení 94.
2. Vložte maximální pojezd stroje v ose X do Nastavení 93.

3.10.4 Pomalý ruční posuv koníku



POZOR:

Pokud je koník umístěn ručně, nepoužívejte v programu M21. Pokud se tak stane, koník odjede od obrobku a přesune se proti němu, což může způsobit pád obrobku. Když servo koník obnoví zádržnou sílu po přerušení napájení, koník by měl být umístěn ručně (ovladač nezná polohu koníku), aby se vrátil do nulové polohy.

Servo koník ST-40 může být posouván ručním posuvem, když je připojen k obrobku nebo když vřeteno běží.

Ruční posuv koníku:

1. Zvolte režim **Jog** (Pomalý ruční posuv).
2. Stiskněte **[TS ←]** pro ruční přesun koníku rychlostí posuvu ke sklíčidlu, nebo stiskněte **[TS →]** pro ruční přesun koníku rychlostí posuvu pryč od sklíčidla.
3. Stiskněte současně **[TS RAPID]** a **[TS ←]** pro přesun koníku rychlostí rychloposuvu ke sklíčidlu. Nebo stiskněte současně **[TS RAPID]** a **[TS →]** pro přesun koníku rychlostí rychloposuvu pryč od sklíčidla. Když jsou klávesy uvolněny, ovladač se vrátí k ose, která byla naposledy posunována rukojetí pomalého posuvu.

3.11 Nástroje

Pro výběr nástroje, který bude v programu použit, se používá kód **Tnn**.

3.11.1 Režim ručního posuvu

Režim ručního posuvu vám umožňuje ručně posouvat každou z os na požadované místo. Před ručním posunováním os je nezbytné poslat všechny osy do výchozí polohy (počáteční referenční bod os).

Jak zadat režim ručního posuvu (jog):

1. Stiskněte [**HANDLE JOG**] (Ruční posuv).
2. Vyberte přírůstkovou rychlosť, která bude použita v režimu ručního posuvu (jog) (**[.0001]**, **[.001]**, **[.01]** nebo **[.1]**).
3. Stiskněte požadovanou osu (**[+X]**, **[-X]**, **[+Z]** nebo **[-Z]**) a buď stiskněte a podržte klávesy ručního posuvu pro tyto osy nebo použijte ovladač [**HANDLE JOG**] pro přesun vybraných os.

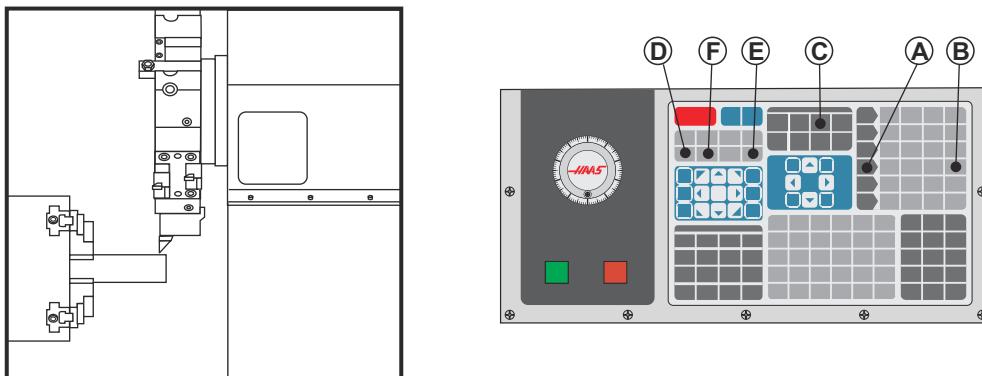
3.11.2 Nastavení ofsetu nástroje

Dalším krokem je dotknutí se nástrojů. Určuje to vzdálenost mezi špičkou nástroje a okrajem obrobku. Tento postup vyžaduje následující:

- Obráběcí nástroj pro vnější průměr
- Obrobek, který se vejde do upínacích čelistí
- Mikrometr ke kontrole průměru obrobku

Více informací o nastavování poháněných nástrojů najdete na straně **215**.

F3.18: Ofset nástroje soustruhu



1. Vložte obráběcí nástroj pro vnější průměr do nástrojové hlavice.
2. Upněte obrobek do vřetena.
3. Stiskněte [**HANDLE JOG**] (ovladač ručního posuvu) [A].
4. Stiskněte [**.1/100**] [B]]. Zvolená osa se pohybuje rychle, když je otočeno ovladačem.
5. Zavřete dveře soustruhu. Napište 50 a stiskněte [**FWD**] pro spuštění vřetena.
6. K vytvoření malého řezu na průměru materiálu, upnutého do vřetena, použijte obráběcí nástroj ve stanici 1. Během řezání přiblížujte obrobek opatrně a posouvejte pomalu.
7. Po provedení malého řezu odjedte ručním posuvem od obrobku pomocí osy Z. Zajedte tak daleko od obrobku, abyste mohli provést měření měřicím nástrojem.
8. Stiskněte Vřeteno [**STOP**] a otevřete dveře.
9. Měřicím nástrojem změřte provedený řez na obrobku
10. Stiskněte [**X DIAMETER MEASURE**], aby se zaznamenala poloha osy X do tabulky ofsetů.

11. Zapište průměr obrobku a stiskněte **[ENTER]**, aby se přidal do ofsetu osy X. Ofset odpovídající nástroji a stanici v revolverové hlavě, bude zaznamenán.
12. Zavřete dveře soustruhu. Napište 50 a stiskněte **[FWD]** pro spuštění vřetena.
13. K vytvoření malého řezu na průměru materiálu, upnutého do vřetena, použijte obráběcí nástroj ve stanici 1. Během řezání přiblížujte obrobek opatrně a posouvejte pomalu.
14. Po provedení malého řezu odjedte ručním posuvem od obrobku pomocí osy X. Zajedte tak daleko od obrobku, abyste mohli provést měření měřicím nástrojem.
15. Stiskněte **[Z DIAMETER MEASURE] (E)**, aby se zaznamenala momentální poloha osy Z do tabulky ofsetů.
16. Kurzor se přemístí k místu osy Z pro nástroj.
17. Zopakujte všechny předchozí kroky pro každý nástroj v programu. Výměny nástrojů provádějte na bezpečném místě bez překážek.

3.11.3 Nastavte ručně ofset nástroje

Ofsety se mohou zadávat ručně:

1. Zvolte jeden stránky ofsetů nástroje.
2. Přesuňte kurzor k požadovanému sloupci.
3. Napište číslo a stiskněte **[ENTER]** nebo **[F1]**.

Stisknutím **[F1]** se vloží číslo do zvoleného sloupce. Když vložíte hodnotu a stisknete **[ENTER]**, vložená suma bude přidána k číslu ve zvoleném sloupci.

3.11.4 Ofset středové čáry hybridní revolverové hlavice, VDI a BOT

Pro nastavte X ofset ke středové čáře pro nástroje:

1. Stiskněte **[HANDLE JOG]** (Ruční ovládání posuvu) a vstupte na stránku ofsetu geometrie nástroje (**Tool Geometry**).
2. Vyberte sloupec X ofsetu a stiskněte **[F2]**.

Pro hlavice BOT (Bolt-On): Stisknutím **[F2]** se nastavuje ofset vnitřního nástroje osy X na střed pro vnitřní nástroj BOT 1" (25 mm). Ručně nastavujte ofset pro nástroje jiné velikosti nebo držáky nástrojů z přeprodeje.

Pro revolverové hlavice VDI (Verein Deutscher Ingenieure): Stisknutím **[F2]** se nastavuje ofset nástroje osy X na střed stanic VDI40.

Pro hybridní revolverové hlavice (kombinace BOT a VDI40): Stisknutím **[F2]** se nastavuje ofset nástroje osy X na střed stanic VDI40.

3.11.5 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 témtu 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 **344**).
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.

3.12 Nastavení nuly obrobku (pracovního kusu) pro osu Z (čelo obrobku)

Ovladač CNC programuje všechny pohyby od Nuly obrobku, uživatelsky definovaného referenčního bodu. Jak nastavit nulový bod obrobku:

1. Zvolte Nástroj #1 stisknutím [**MDI/DNC**].
2. Zadejte T1 a stiskněte [**TURRET FWD**] (Revolverová hlavice dopředu).
3. Pomalým posuvem (jog) přemístěte osy X a Z, až se nástroj jemně dotkne obrobku.
4. Stiskněte [**OFFSET**] a objeví se tabulka **Work Zero Offset** (Pracovní nulový offset). Vyberte sloupec **Z Axis** (Osa Z) a řadu požadovaného G-kódu (doporučuje se G54).
5. Stiskněte [**Z FACE MEASURE**] (Měření čela Z) pro nastavení nuly obrobku.

3.13 Vlastnosti

Některé z obráběcích center Haas obsahují:

- Grafický režim
- Provoz „nanečisto“
- Spouštění programů
- Editování v pozadí
- Časovač přetížení osy

3.13.1 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/GRAFIC**] 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 pošlete program do ovladače stroje (viz oddíl DNC).

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

**NOTE:**

Do grafické podoby nejsou převedeny všechny funkce nebo pohyby stroje.

3.13.2 Provoz „nanečisto“

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

**POZNÁMKA:**

Grafický režim je stejně vhodný a může být i bezpečnější, protože nepohybuje osami stroje dříve, než je program zkонтrolován (viz předcházející oddíl o grafickém režimu).

1. Když jste v režimu **MEM** nebo **MDI**, zvolíte tuto funkci stisknutím tlačítka **[DRY RUN]** (Zkouška „nanečisto“).
V rámci této funkce běží všechny rychloposuvy a posuvy rychlostí, která je zvolena klávesami rychlosti rukojeti pomalého posuvu. Funkce „nanečisto“ provádí všechny požadované výměny nástroje. Klávesy potlačení nastavují rychlosti vřetena v běhu „nanečisto“.
2. Funkce provozu „nanečisto“ může být zapnuta a vypnuta tehdy, když program zcela skončil a bylo stisknuto tlačítko **[RESET]**.

3.13.3 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.

3.13.4 Editování v pozadí

Background Edit (Editování v pozadí) vám umožňuje editovat program, zatímco jiný program běží.

1. Pro aktivaci editování na pozadí, stiskněte **[EDIT]**, aby se jeho pole na pravé straně obrazovky (Neaktivní program) změnilo na aktivní.
2. Stiskněte **[SELECT PROGRAM]** (Zvolit program) pro volbu programu k editaci na pozadí ze seznamu (program musí být v paměti).
3. Editování na pozadí spusťte stisknutím **[ENTER]**.
4. Chcete-li zvolit jiný program pro editování na pozadí, stiskněte **[SELECT PROGRAM]** z pole editování na pozadí a vyberte nový program ze seznamu.
5. Žádná ze změn provedených při editování v pozadí neovlivní právě běžící program ani jeho podprogramy. Změny vstoupí v platnost teprve při příštém spuštění programu. K opuštění editování v pozadí a návrat do běžícího programu, stiskněte **[PROGRAM]**.

6. Tlačítko **[CYCLE START]** (Začátek cyklu) by se nemělo používat, když je zapnuta funkce Editování v pozadí. Jestliže program obsahuje naprogramované zastavení (M00 nebo M30), opusťte editování v pozadí (stiskněte **[PROGRAM]**) a potom stiskněte **[CYCLE START]**, aby se program znovu rozběhl.



NOTE:

Všechna data klávesnice jsou přesměrována do Editoru v pozadí, když je aktivní příkaz M109 a je proveden vstup do Editoru v pozadí. Jakmile je úprava hotová (stisknutím **[PROGRAM]**), vstup klávesnice se vrátí k M109 v běžícím programu.

3.13.5 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.

3.13.6 Sejmout 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.



NOTE:

Jestliže neuvedete název, ovladač použije standardní název *snapshot.bmp*. Tím bude přepsán snímek, který byl sejmout 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.

3.14 Spustit-Zastavit-Ruční posuv-Pokračovat

Tento prvek umožňuje obsluze zastavit běžící program, pomocí ovladače pomalého posunu se vzdálit od obrobku a potom obnovit provedení programu. Následuje postup práce:

1. Stisknutím **[FEED HOLD]** (Pozdržení posuvu) zastavíte běžící program.
2. Stiskněte **[X]** nebo **[Z]** a potom **[HANDLE JOG]** (Ruční posuv). Ovladač uloží aktuální polohy X a Z.



POZNÁMKA:

Jiné osy než X a Z nebude možné posouvat ručně.

3. Ovladač zobrazí zprávu *Jog Away* (Ovladačem pomalého posuvu jog odjedte stranou). Pro odjetí s nástrojem pryč od obrobku použijte ovladač **[HANDLE JOG]** dálkový ruční ovladač, **[+X]/[-X]**, **[+Z]/[-Z]** nebo **[RAPID]**. Vřeteno je ovládáno stisknutím **[FWD]** (Otáčení po směru hodinových ručiček), **[REV]** (Otáčení proti směru hodinových ručiček) a **[STOP]** (Zastavení). Podle potřeby mohou být změněny nástrojové břity.

**Pozor:**

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) přejedte na místo, které je co nejbliže k uložené poloze nebo k poloze, odkud povede dráha rychloposuvu zpět k uložené poloze bez překážek.
5. Vratte 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]** (Start cyklu). Ovladač zobrazí zprávu *Provedte návrat pomalým posuvem, a rychloposuvem přemístěte X a Z na 5 % k poloze, kde bylo stisknuto Feed Hold (Pozdržení posuvu)*, potom vratte osu Z.

**Pozor:**

*Ovladač nebude sledovat trasu ručního odsunutí. Jestliže je během tohoto pohybu stisknuto **[FEED HOLD]** (Pozdržení posuvu), pohyb osy se zastaví a ovladač zobrazí zprávu *Jog Return Hold* (Vrácení pomalým posuvem pozdrženo). Stisknutí **[CYCLE START]** (Začátek cyklu) způsobí, že ovladač obnoví vratný pohyb pomalým posuvem. Po ukončení pohybu přejde ovladač opět do stavu pozdržení posuvu.*

7. Znovu stiskněte **[CYCLE START]** (Začátek cyklu) a program obnoví normální provoz. Viz také Nastavení 36 na straně 338.

3.15 Optimalizátor programu

Tato funkce Vám umožňuje potlačit rychlosť vřetena, posuv osy a polohy chladicí kapaliny v programu při jeho běhu. Jakmile je program ukončen, Optimalizátor programu zvýrazní programové bloky, které jste změnili a umožní vám určit tyto změny jako stálé nebo je vrátit na původní hodnoty.

Můžete napsat komentáře do vstupní řádky a stisknout **[ENTER]**, aby se váš vstup uložil jako poznámky programu. Optimalizátor programu můžete sledovat při běhu programu; stiskněte **[F4]**.

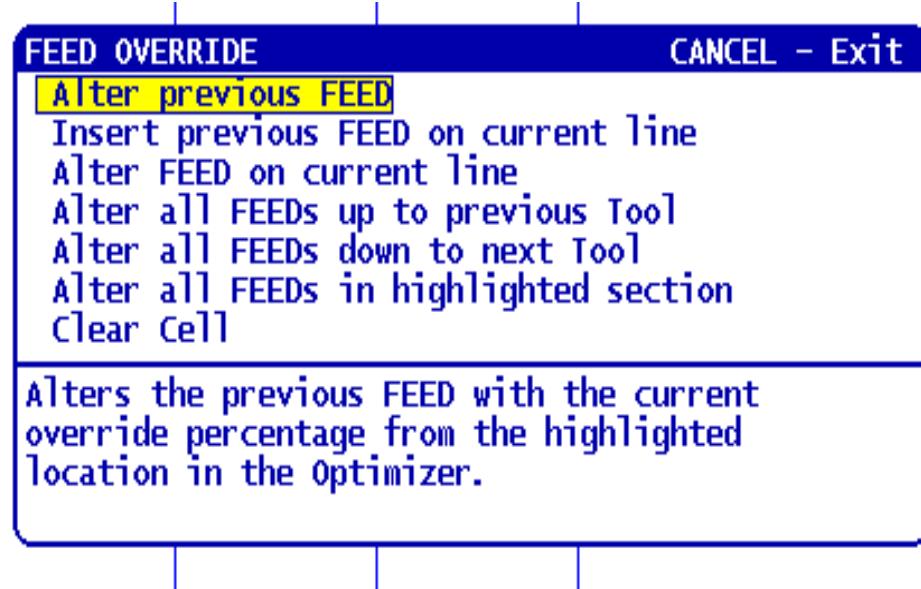
3.15.1 Provoz optimalizátoru programu

Přejděte na obrazovku Optimalizátor programu:

1. Na konci programu stiskněte **[MEMORY]**.
2. Stiskněte **[F4]**.
3. Použijte šipky pravá/levá a nahoru/dolů, **[PAGE UP]/[PAGE DOWN]** a **[HOME]/[END]** pro rolování sloupců **Potlačení a Poznámky**.
4. Pro úpravu téma sloupce stiskněte **[ENTER]**.

Objeví se kontextová nabídka s výběry pro tento sloupec. Programátor může provést řadu změn pomocí příkazů v nabídce.

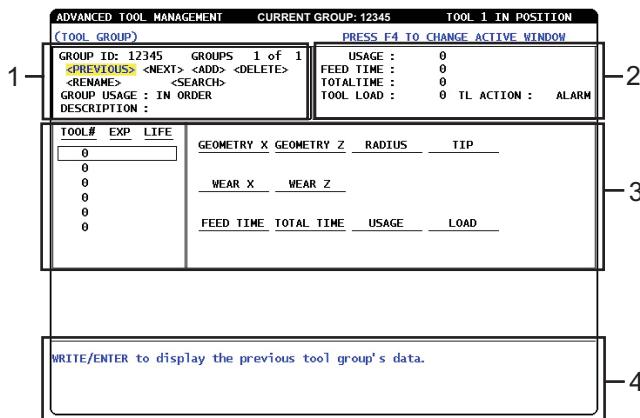
F3.19: Obrazovka optimalizátoru programu: Příklad kontextové nabídky Potlačení posuvu



5. Navíc může být zvýrazněna sekce kódu (přejděte kurzorem na začátek výběru, stiskněte [F2,], přejděte rolováním na konec výběru a stiskněte [F2]). Přejděte zpět k optimalizátoru programu (stiskněte [EDIT]) a stiskněte [ENTER], to vám umožní změnit všechny posuvy nebo rychlosti ve zvýrazněné sekci.

3.16 Pokročilá správa nástrojů

F3.20: Zobrazení Pokročilé správy nástrojů: [1] Okno skupiny nástrojů, [2] Okno přípustných limitů, [3] Okno dat nástrojů, [5] Pomocný text.



Pokročilá správa sortimentu nástrojů (ATM) umožňuje uživateli nastavovat a vyvolávat duplikované nástroje pro stejnou práci nebo sérii.

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

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

Stránka Pokročilé správy nástrojů je umístěna v režimu Současných příkazů.

1. Stiskněte [**CURRENT COMMANDS**] (Současné příkazy).
2. Stiskněte [**PAGE UP**] (O stránku nahoru), až se dostanete na stránku Pokročilá správa nástrojů.

3.16.1 Navigace

Rozhraní ATM používá tři různá okna pro vkládání dat: Okno skupiny nástrojů, okno povolených limitů a okno dat nástrojů (toto okno zahrnuje seznam nástrojů na levé straně a data nástroje na pravé straně).

Dolní oblast obrazovky ukazuje pomocnou informaci pro položku, které je momentálně zvolena v aktivním okně.

1. Stiskněte [**F4**] pro přepínání mezi okny.
2. Pohybujte se mezi polí v aktivním okně pomocí kláves se šipkami kurzoru.
3. Podle zvolené položky stiskněte [**ENTER**] pro úpravu nebo vynulování hodnot.

3.16.2 Nastavení skupiny nástrojů

Přidání skupiny nástrojů:

1. Stiskněte [**F4**], dokud není okno **Tool Group** (Skupina nástrojů) aktivní.
2. Použijte kurzorové šipky pro zvýraznění **<ADD>** (Přidat).
3. Zadejte přimístné ID číslo skupiny nástrojů mezi 10000 a 30000.
4. Stiskněte znova [**F4**] pro přidání dat pro skupinu nástrojů do okna **Allowed Limits** (Povolené limity).
5. Přidejte nástroje do skupiny v okně **Data nástroje**.

3.16.3 Provoz

Při provádění Pokročilé správy nástrojů musíte nastavit své nástroje pomocí následujících pěti postupů:

- Nastavení skupiny nástrojů
- Skupina nástrojů
- Povolené limity
- Tabulka nástrojů
- Data nástrojů
- Použití skupiny nástrojů

3.16.4 Makra

Makro proměnné 8550-8567 umožní programu G-kódu obdržet informaci o jednotlivých nástrojích. Jestliže je ID číslo jednotlivých nástrojů určeno pomocí makra 8550, ovladač vrátí informaci o jednotlivých nástrojích v makro proměnných 8551-8567. 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 8551-8567. Na straně 199v kapitole Programování najdete informace o datech makro proměnných. Hodnoty těchto maker poskytují data, ke kterým je přístup také od maker 2001, 2101, 2201, 2301, 2701, 2801, 2901, 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 a 5901. Makra 8551-8567 poskytují přístup ke stejným datům, ale pro nástroje 1-50 pro všechny položky dat. Jakékoli zvýšení celkového počtu nástrojů v budoucnosti je přístupné prostřednictvím 8551-8567.

3.16.5 Typy

Vydejte komentář k detailům nástrojů, aby se udržely v programu při používání skupin ATM. Tyto detaily nástrojů mohou obsahovat čísla nástrojů ve skupině, druh nástroje, instrukce pro obsluhu atd. Například:

```
...
G00 G53 X0 Z#508;
(T100 PRIMARY TOOL ATM GROUP 10000) (Komentář: nástroj a skupina
nástrojů);
(T300 SECONDARY TOOL SAME GROUP) (Komentář: podružný nástroj);
G50 S3500 T10000 (T101) (Vydejte komentář k volání T a nahraďte
skupinou nástrojů);
G97 S550 T10000 (T101);
G97 S1200 M08;
G00 Z1. ;
X2.85;
...
...
```

3.17 Činnosti revolverové hlavice nástroje

Jak provozovat nástrojovou hlavici, to popisují následující sekce: Tlak vzduchu, Tlačítka výstřední polohovací vačky, Ochranný kryt, Zakládání nástroje nebo Změna nástroje.

3.17.1 Tlak vzduchu

Nízký tlak vzduchu nebo nedostatečný objem snižuje tlak působící na upínací/uvolňovací píst revolverové hlavice. To může zpomalit indexování hlavice nebo se hlavice neupne.

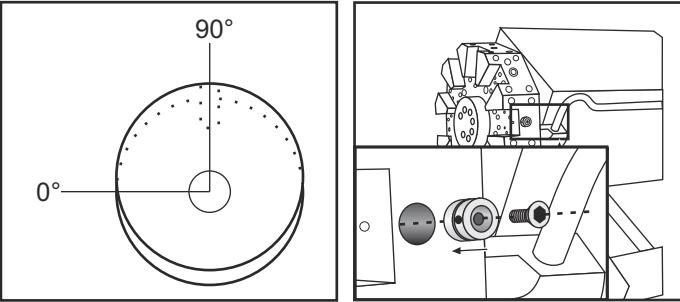
3.17.2 Knofliky výstřední umíšťovací vačky

Našroubovací hlavice jsou vybaveny knofliky výstřední umíšťovací vačky, které umožňují jemné srovnání držáků vnitřních nástrojů se středovou linií vřetena.

Připevněte držák nástroje k revolverové hlavici a srovnejte držák nástroje s vřetenem v ose X. Změňte lícování v ose Y. Pokud je to nutné, odstraňte držák nástroje a použijte úzký nástroj v otvoru západky vačky, aby se výstředník roztočil a mohla být provedena oprava nesprávného lícování.

V následující tabulce je výsledek vycházející z charakteristických poloh tlačítka vačky.

Rotace (ve stupních)	Výsledek
0	bez změn
15	0.0018" (0.046 mm)
30	0.0035" (0.089 mm)
45	0.0050" (0.127 mm)
60	0.0060" (0.152 mm)
75	0.0067" (0.170 mm)
90	0.0070" (0.178 mm)

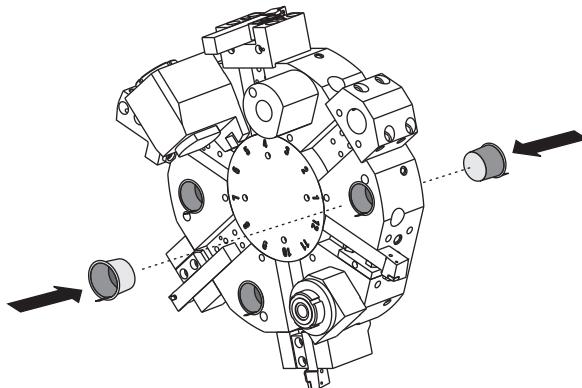


3.17.3 Ochranný kryt



POZNÁMKA: Vložte ochranné uzávěry do prázdných kaps revolverové hlavice, aby byly chráněny před hromadícími se úlomky odpadu.

F3.21: Ochranné uzávěry revolverové hlavice v prázdných kapsách



Jak založit nebo změnit nástroje:

3.17.4 Založení nástroje nebo změna nástroje

Pro založení nebo změnění nástroje:



POZNÁMKA: Soustruhy s osou Y vrátí revolverovou hlavici do výchozí (nulové) polohy (střední linie vřetena) po změně nástroje.

1. Vstupte do režimu MDI.
2. Volitelné: Napište číslo nástroje, který chcete změnit, ve formátu Tnn.
3. Stiskněte **[TURRET FWD]** nebo **[TURRET REV]** (Revolverová hlavice dopředu/zpět).
Jestliže určité číslo nástroje, revolverová hlavice indexuje k této poloze v hlavici. Jinak hlavice indexuje k příštímu nebo předchozímu nástroji.

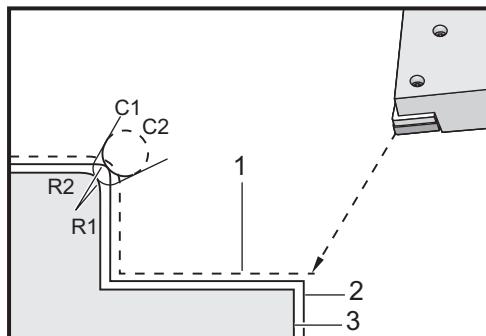
3.18 Vyrovnaní špičky nástroje

Vyrovnaní špičky nástroje (TNC) je prvek, který dovoluje uživateli seřídit naprogramovanou trasu nástroje v reakci na různé rozměry nástroje nebo kvůli normálnímu opotřebení nástroje. Uživatel to může provést zadáním dat nejmenšího ofsetu během času zpracování, bez nutnosti jakéhokoliv dodatečného programování.

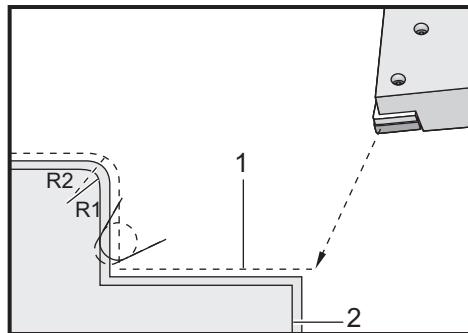
3.18.1 Programování

Vyrovnaní špičky nástroje se používá, když se mění poloměr nástroje a opotřebení nástroje je třeba vzít v úvahu u zakřivených nebo kuželovitých řezů. Všeobecně nemusí být vyrovnaní špičky nástroje použito, když programované řezy probíhají výhradně podél os X a Z. U kuželového a kruhového řezání se může vyskytnout podsoustružení nebo nadšoustružení, protože se mění poloměr zaoblení špičky nástroje. V tomto stádiu předpokládejte, že okamžitě po nastavení je C1 poloměr nástroje, který provádí řez v naprogramované dráze nástroje. Když se nástroj opotřebí na C2, obsluha by mohla seřídit ofset geometrie nástroje, aby byla dodržena délka a průměr obrobku. Jestliže to bylo provedeno, měl by se objevit menší rádius. Jestliže je použito vyrovnaní špičky nástroje, dosáhne se správného řezu. Ovladač automaticky seřídí naprogramovanou dráhu založenou na ofsetu pro poloměr zaoblení špičky nástroje, tak jak je nastavena v ovladači. Ovladač změní nebo vytvoří kód pro řezání rádné geometrie obrobku.

F3.22: Dráha řezání s vyrovnaním špičky nástroje: [1] Dráha nástroje, [2] Řez po opotřebení
[3] Požadovaný řez.



F3.23: Dráha řezání s vyrovnáním špičky nástroje: [1] Vyrovnaná dráha nástroje, [2] Požadovaný řez a naprogramovaná dráha nástroje.

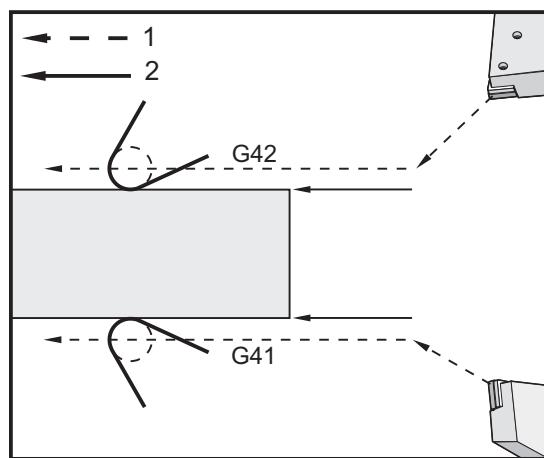


POZNÁMKA: Druhá naprogramovaná dráha se shoduje s konečnými rozměry obrobku. Přestože obrobky nemusí být programovány prostřednictvím vyrovnání špičky nástroje, je to upřednostňovaná metoda, protože dovoluje lépe zachytit a řešit potíže s programem.

3.18.2 Koncept vyrovnání špičky nástroje

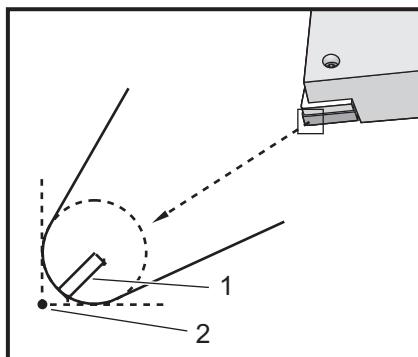
Vyrovnání špičky nástroje funguje tak, že posouvá naprogramovanou trasu nástroje doprava nebo doleva. Programátor bude obvykle programovat dráhu nástroje až ke konečnému rozmeru. Jestliže je použito vyrovnání špičky nástroje, ovladač bude kompenzovat pro poloměr nástroje založený na zvláštních instrukcích zapsaných v programu. K provedení jsou použity dva povely kódů G, aby proběhla vyrovnání v rámci dvourozměrné roviny. G41 přikazuje ovladači posun doleva od naprogramované trasy nástroje, a G42 přikazuje ovladači posun doprava od naprogramované trasy nástroje. Další povel, G40, se provádí kvůli zrušení jakéhokoliv posuvu způsobeného vyrovnáním špičky nástroje.

F3.24: Směr posunu TNC: [1] Dráha nástroje ve vztahu k obrobku, [2] Naprogramovaná dráha nástroje.



Směr posunu je založen na směru pohybu nástroje vztažnému k nástroji, a na které straně obrobku je. Když zjišťujete, kterým směrem nastane kompenzovaný posun při vyrovnání špičky nástroje, představte si, že se díváte dolů po hrotu nástroje a vedete nástroj. Příkaz G41 posune hrot nástroje doleva a příkaz G42 posune hrot nástroje doprava. To znamená, že normální obrábění vnějšího průměru bude vyžadovat pro správné vyrovnání nástroje G42, zatímco normální obrábění vnitřního průměru bude vyžadovat G41.

F3.25: Imaginární špička nástroje: [1] Poloměr špičky nástroje, [2] Imaginární špička nástroje.



Vyrovnaní špičky nástroje předpokládá, že vyrovnaný nástroj má poloměr na hrotu nástroje, pro který musí kompenzovat. To se nazývá poloměr špičky nástroje. Protože je obtížné přesně určit, kde je střed tohoto poloměru, nástroj se obvykle nastavuje způsobem, který se nazývá Domnělý hrot nástroje. Ovladač také potřebuje vědět, kterým směrem je hrot nástroje vztažný ke středu poloměru špičky nástroje, nebo směr hrotu. Směr špičky měl být stanoven pro každý nástroj.

První kompenzovaný pohyb je obecně pohyb z nevyrovnané polohy do vyrovnané polohy a je proto neobvyklý. Tento první pohyb se nazývá Najízdění (Approach) a je potřebný, když se používá vyrovnaní špičky nástroje. Podobně je požadován pohyb Odjetí (Depart). V režimu Odjetí se ovladač posune z vyrovnané polohy do nevyrovnané polohy. K odjetí dojde, když je vyrovnaní špičky nástroje zrušeno příkazem G40 nebo Txx00. Přestože pohyby najízdění a odjetí mohou být precizně naplánovány, obecně to jsou neřízené pohyby a nástroj by neměl být v kontaktu s obrobkem, když nastanou.

3.18.3 Používání vyrovnaní špičky nástroje

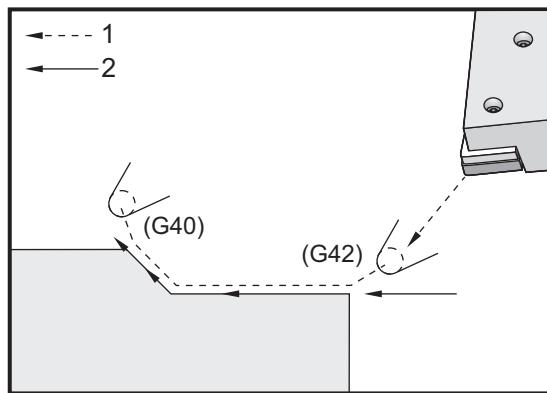
Následující kroky se používají při programování obrobku pomocí TNC:

1. **Program** (Naprogramujte) obrobek na konečné rozměry.
2. **Approach and Departure** (Přiblížení a vzdálení) – Zajistěte, aby pro každou vyrovnanou trasu existoval pohyb přiblížení a určete, který směr je použít (G41 nebo G42). Zajistěte také oddalovací pohyb pro každou z vyrovnaných drah.
3. **Tool Nose Radius and Wear** (Poloměr a opotřebení špičky nástroje) – Vyberte standardní vložku (nástroj s poloměrem), která bude použita pro každý nástroj. Nastavte poloměr zaoblení špičky nástroje každého vyrovnaného nástroje. U každého nástroje vynulujte příslušný ofset opotřebení špičky nástroje.
4. **Tool Tip Direction** (Směr hrotu nástroje) – Proveďte vstup směru hrotu nástroje pro každý nástroj, který používá vyrovnaní, G41 nebo G42.
5. **Tool Geometry Offset** (Ofset geometrie nástroje) – Nastavte geometrii délky nástroje a vynulujte ofsety opotřebení délky každého nástroje.
6. **Check Compensation Geometry** (Kontrola geometrie vyrovnaní) – Doladte program v grafickém režimu a opravte všechny problémy s geometrií vyrovnaní špičky nástroje, které se mohou vyskytnout. Problém může být zjištěn dvěma způsoby: bude vydána výstraha ukazující na směšování (interferenci) vyrovnaní, nebo nesprávná geometrie může být pozorována v grafickém režimu.
7. **Run and Inspect First Article** (Nechte proběhnout a prohlédněte první výrobek) – Seřidte vyrovnané opotřebení v přípravě obrobku.

3.18.4 Pohyby najíždění a odjetí pro vyrovnaní špičky nástroje

První pohyb X a Z ve stejné řadce, která obsahuje G41 nebo G42, se nazývá pohyb najíždění. Najíždění musí být přímočarý pohyb, to znamená G01 nebo G00. První pohyb není vyrovnaný, přesto bude poloha stroje na konci najíždění plně vyrovnaná. Viz následující obrázek.

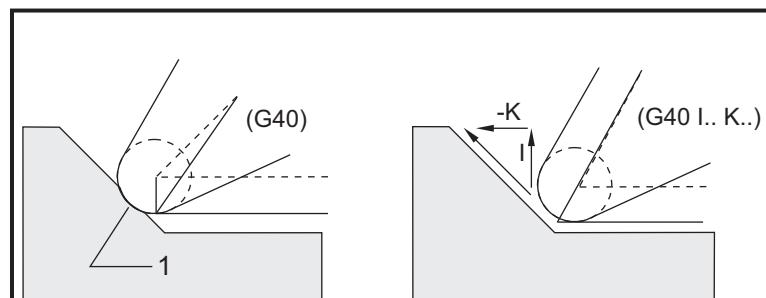
F3.26: Pohyby najíždění a odjetí TNC: [1] Vyrovnaná dráha, [2] Naprogramovaná dráha



Kterákoliv řádka kódu s G40 zruší vyrovnaní špičky nástroje a nazývá se "vzdalovací" pohyb. Odjetí musí být přímočarý pohyb, to znamená G01 nebo G00. Rozběh odjetí je plně kompenzován; poloha v tomto bodu bude v pravém úhlu k posledně programovanému bloku. Na konci vzdalovacího pohybu není poloha stroje vyrovnaná. Viz předchozí obrázek.

Následující údaj ukazuje stav právě před zrušením vyrovnaní špičky nástroje. Některé geometrie mají výsledek v podobě nadřezání nebo podsoustružení obrobku. Toto se řídí vložením adresního kódu I a K do rušicího bloku G40. I a K v bloku G40 definují vektor, který je použit pro určení vyrovnané cílové polohy předcházejícího bloku. Vektor je obvykle lícován s hranou nebo stěnou dokončeného obrobku. Následující údaj ukazuje, jak I a K může opravit nežádoucí řezání při odjetí.

F3.27: Jak TNC využívá I a K v bloku G40: [1] Nadměrný řez



3.18.5 Offset poloměru špičky nástroje a opotřebení

Každý z rotačních nástrojů, který používá vyrovnaní špičky nástroje, vyžaduje poloměr špičky nástroje. Hrot nástroje (poloměr zaoblení špičky nástroje) určuje, do jaké míry bude ovladač kompenzovat pro daný nástroj. Jestliže jsou pro nástroj použity běžné plátky, potom je poloměr zaoblení špičky nástroje jednoduše poloměrem zaoblení hrotu plátku.

S každým nástrojem na stránce offsetů geometrie je spojen Offset poloměru špičky nástroje. Sloupec označený **Radius** (Poloměr) je hodnota poloměru zaoblení špičky nástroje pro každý nástroj. Jestliže je hodnota jakéhokoliv offsetu poloměru špičky nástroje nastavena na nulu, nebude pro tento nástroj vytvořeno vyrovnaní.

Ve spojení s offsetem každého poloměru je offset opotřebení poloměru, který je umístěn na stránce **Wear Offset** (Offset opotřebení). Ovladač přidává offset opotřebení k offsetu poloměru, aby byl získán efektivní poloměr, který bude použit pro vytvoření vyrovnaných hodnot.

Malá seřízení (pozitivní hodnoty) offsetu poloměru během výrobní série by měly být umístěny na stránku offsetu opotřebení. Toto umožňuje obsluze snadno sledovat opotřebení pro daný nástroj. Při použití nástroje se bude plátek obecně opotřebovat, takže na konci nástroje je větší poloměr. Když se provádí výměna opotřebovaného nástroje za nový, offset opotřebování by měl být vynulován.

Je důležité pamatovat si, že hodnoty vyrovnaní špičky nástroje jsou spíše ve vztahu k poloměru než k průměru. Toto je důležité, když byla zrušena vyrovnaní špičky nástroje. Jestliže přírušková vzdálenost vyrovnaného vzdalovacího pohybu se nerovná dvojnásobku poloměru řezného nástroje, vznikne nadšoustružení. Mějte vždycky na paměti, že programované dráhy jsou v rámci průměru, umožněte tedy dvojnásobný poloměr nástroje při pohybu vzdálení. Q blok opakovacích cyklů, který požaduje postup PQ, může být často odjetí. Následující příklad ukazuje, že výsledkem nesprávného programování bude nadšoustružení.

Příprava:

- Přejděte z nastavení 33 na FANUC

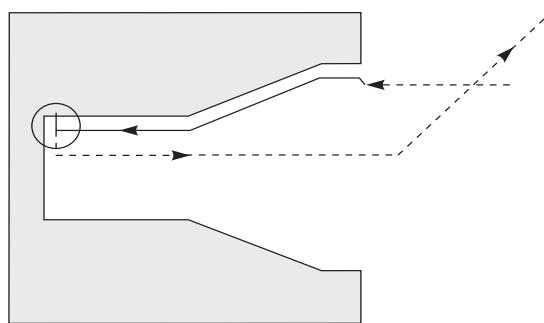
Geometrie nástroje	X	Z	Poloměr	Špička
8	-8.0000	-8.00000	.0160	2

Příklad:

```
%  
O0010;  
G28;  
T808 ; (Vrtací tyč)  
G97 S2400 M03 ;  
G54 G00 X.49 Z.05;  
G41 G01 X.5156 F.004 ;  
Z-0,05 ;  
X.3438 Z-.25  
Z-.5 ;  
X.33; (Učiňte pohyb menší než .032; hodnota, která je požadována,  
aby bylo zabráněno zaříznutí při vzdalovacím pohybu, předtím, než  
je TNC zrušeno).  
G40 G00 X.25 ;  
Z.05 ;  
G53 X0;
```

G53 Z0;
M30;
%

F3.28: TNC - Chyba řezání při odjezdu



3.18.6 Vyrovnaní špičky nástroje a geometrie délky nástroje

Geometrie délky nástrojů, které používají vyrovnaní špičky nástroje, jsou nastaveny stejným způsobem, jako nástroje, které nepoužívají vyrovnaní. Více informací o dotykání nástrojů a záznamu geometrií délky nástrojů najdete na straně 107. Když je nastaven nový nástroj, opotřebení geometrie by mělo být vynulováno.

U nástroje se často objeví nerovnoměrné opotřebení. Toto nastane, když se na jedné hraně nástroje objeví zvlášť tlusté třísky. V tomto případě může být žádoucí seřídit opotřebení geometrie X nebo Z (**x or z Geometry Wear**), místo seřízení opotřebení poloměru (**Radius Wear**). Nerovnoměrné opotřebení špičky nástroje může obsluha často vyrovnat seřízením opotřebení geometrie délky X nebo Z. Opotřebení geometrie délky se bude u samostatné osy posouvat všemi směry.

Koncepce programu by neměla dovolit obsluze vyrovnat opotřebení pomocí posuvu geometrie délky. Jaké opotřebení nastavit, to můžeme určit kontrolou několika rozměrů X a Z na dokončeném obrobku. Důsledkem opotřebení, které je rovnoměrné, budou podobné rozdíly mezi rozměry na osách X a Z. Opotřebení naznačuje, že by měl být zvětšen ofset opotřebení poloměru. Opotřebení, které ovlivňuje rozměry jen na jedné ose, naznačuje opotřebení geometrie délky.

Dobré navržení programu založené na geometrii opracovávaného obrobku bylo mělo odstranit problémy s nestejnoměrným opotřebením. Obecně se spolehaje na dokončovací nástroje, které používají celý poloměr nástroje pro vyrovnaní špičky nástroje.

3.18.7 Vyrovnaní špičky nástroje v opakovaných cyklech

Některé opakované cykly ignorují vyrovnaní špičky nástroje, očekávejte specifickou strukturu kódování nebo provedte jejich vlastní specifickou cinnost opakovaného cyklu (viz také strana 259, kde najdete více informací o používání opakovaných cyklů).

Následující opakované cykly ignorují vyrovnaní poloměru špičky nástroje. Zrušte vyrovnaní špičky nástroje před kterýmkoliv z těchto opakovaných cyklů:

- G74 Drážkovací cyklus zadního čela, krokové vrtání
- G75 Drážkovací cyklus vnější/vnitřní průměr, krokové vrtání
- G76 Cyklus řezu závitu, víceprůjezdový
- G92 Cyklus řezu závitu, modální

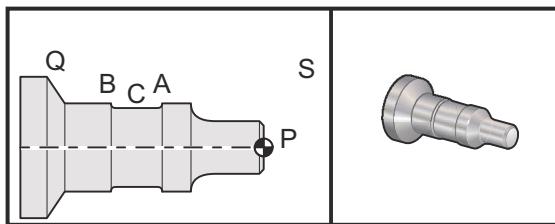
3.18.8 Vzorové programy používající vyrovnání špičky nástroje

Tato sekce uvádí několik příkladů programů, které používají vyrování špičky nástroje.

Příklad 1: TNC - Standardní interpolační módy G01/G02/G03

Tento příklad obecného TNC používá standardní interpolační módy G01/G02/G03.

F3.29: TNC - Standardní interpolační módy G01/G02/G03



Příprava

- Přejděte z nastavení 33 na FANUC.
- Nastavte následující nástroje:
Vložen T1 s poloměrem 0,0312, předválcování
Vložen T2 s poloměrem 0,0312, dokončení
T3 .250 široký drážkovací nástroj s poloměrem .016/stejný nástroj pro ofsety 3 a 13

Nástroj	Ofset	X	Z	Poloměr	Špička
T1	01	-8.9650	-12.8470	.0312	3
T2	02	-8.9010	-12.8450	.0312	3
T3	03	-8.8400	-12.8380	.016	3
T3	13	"	-12.588	.016	4

Ukázka programu:

```
%  
O0811 (G42 Zkouška BCA Příklad 1);  
N1 G50 S1000;  
T101 (Nástroj 1, ofset 1. Směr špičky pro ofset 1 je 3);  
G97 S500 M03;  
G54 G00 X2.1 Z0.1 (Přejít k bodu S) ;  
G96 S200 ;  
G71 P10 Q20 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Hrubý P na Q s T1 pomocí G71 a  
TNC). Definujte postup PQ částečné dráhy);  
N10 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P) (G71 Typ II, TNC pravý);  
G01 Z0 F0,005;  
X0.65 ;  
X0.75 Z-0.05 ;  
Z-0.75 ;
```

```

G02 X1.25 Z-1. R0.25 ;
G01 Z-1.5 (A) ;
G02 X1. Z-1,625 R0,125;
G01 Z-2.5
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (B) ;
G01 Z-3.5 ;
X2. Z-3.75 ;
N20 G00 G40 X2.1 (Zrušení TNC) ;
G97 S500;
G53 X0 (Nula pro bezpečnou vzdálenost při změně nože) ;
G53 Z0;
M01;
N2 G50 S1000 ;
T202;
G97 S750 M03 (Nástroj 2, ofset 2. Směr špičky je 3);
G00 X2.1 Z0.1 (Přejít k bodu S) ;
G96 S400 G70 P10 Q20 (Dokončit P k Q s T2 pomocí G70 a TNC) ;
G97 S750 ;
G53 X0 (Nula pro bezpečnou vzdálenost při změně nože) ;
G53 Z0;
M01;
N3 G50 S1000 ;
T303 (Nástroj 3, ofset 3. Směr špičky je 3);
G97 S500 M03 (Drážkovat k bodu B pomocí ofsetu 3);
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (Přejít k bodu C - TNC pravé) ;
G96 S200 ;
G01 X1. F0.003 ;
G01 Z-2.5 ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (B) ;
G40 G01 X1.5 (TNC zrušit - Drážkovat k bodu A pomocí ofsetu 4);
T313 (Změňte ofset na druhou stranu nože);
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (Přejít k bodu C - TNC přiblížení) ;
G01 X1. F0.003 ;
G01 Z-1.625 ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (A) ;
G40 G01 X1.6 (Zrušení TNC) ;
G97 S500;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%

```



POZNÁMKA: Je použita navrhovaná šablona předcházejícího oddílu pro G70. Všimněte si také, že vyrovnaní je aktivováno v sekvenci PQ, ale je zrušeno po ukončení G70.

Příklad 2: TNC s opakovaným cyklem hrubování G71

Tento příklad používá TNC s opakovaným cyklem hrubování G71.

Příprava:

- Přejděte z nastavení 33 na FANUC.

- Nástroje:
Vložen T1 s poloměrem .032, předválcování

Nástroj	Ofset	Poloměr	Špička
T1	01	.032	3

Ukázka programu:

```
%  
O0813 (Příklad 2) ;  
G50 S1000;  
T101 (Zvolit nástroj 1) ;  
G00 X3.0 Z.1 (Zrychlit k počátečnímu bodu) ;  
G96 S100 M03 ;  
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Hrubý P na Q s T1 pomocí G71 a  
TNC). Definujte postup PQ dráhy obrobku);  
N80 G42 G00 X0.6 (P) (G71 Typ I, TNC pravý);  
G01 Z0 F0.01 (Počátek dokončení dráhy obrobku) ;  
X0.8 Z-0.1 F0.005;  
Z-0.5 ;  
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 ;  
G01 X1.5 ;  
X2.0 Z-0.85 ;  
Z-1.6 ;  
X2.3 ;  
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25 ;  
G01 Z-2.1(Q) (Konec dráhy obrobku);  
N180 G40 G00 X3.0 M05 (Zrušit TNC) ;  
G53 X0 (Vynulovat X pro bezpečnou vzdálenost při změně nože);  
G53 Z0;  
M30;  
%
```



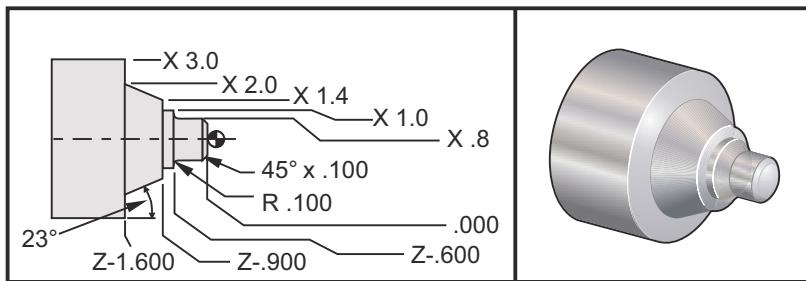
POZNÁMKA:

Tato část je dráha Typu I G71. Při použití TNC je velmi neobvyklé mít dráhu Typu II, protože kompenzační metody mohou kompenzovat pouze hrot nástroje v jednom směru.

Příklad 3: TNC s opakovaným cyklem hrubování G72

Tento příklad používá TNC s opakovaným cyklem hrubování G72. Použit je G72 místo G71 protože dorazy předpracování na X jsou delší než dorazy předpracování G71 na Z. Z toho důvodu je efektivnější používat G72.

F3.30: TNC - Opakovaný cyklus hrubování G72



Provaz	Nástroj	Ofset	Poloměr špičky nástroje	Špička
hrubování	T1	01	0.032	3
dokončení	T2	02	0.016	3

Nastavení 33: FANUC

Ukázka programu:

```
%  
O0813 (Příklad 3) ;  
G50 S1000;  
T101 (Zvolit nástroj 1) ;  
G00 X3.0 Z.1 (Zrychlit k počátečnímu bodu) ;  
G96 S100 M03 ;  
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012 (Hrubý P na Q s T1 pomocí G71 a  
TNC). Definujte postup PQ dráhy obrobku);  
N80 G42 G00 X0.6 (P) (G71 Typ I, TNC pravý) ;  
G01 Z0 F0.01 (Počátek dokončení dráhy obrobku) ;  
X0.8 Z-0.1 F0.005;  
Z-0.5 ;  
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 ;  
G01 X1.5 ;  
X2.0 Z-0.85 ;  
Z-1.6 ;  
X2.3 ;  
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25 ;  
G01 Z-2.1(Q) (Konec dráhy obrobku);  
N180 G40 G00 X3.0 M05 (Zrušit TNC) ;  
G53 X0 (Vynulovat X pro bezpečnou vzdálenost při změně nože);  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

Příklad 4: TNC s opakovaným cyklem hrubování G73

Tento příklad používá TNC s opakovaným cyklem hrubování G73. Použití G73 je nevhodnější, když chcete odstranit shodné množství materiálu jak v ose X, tak v ose Z.

Příprava:

- Přejděte z nastavení 33 na FANUC.
- Nástroje:
Vložen T1 s poloměrem .032, předválcování
Vložen T2 s poloměrem .016, dokončení

Nástroj	Ofset	Poloměr	Špička
T1	01	.032	3
T2	02	.016	3

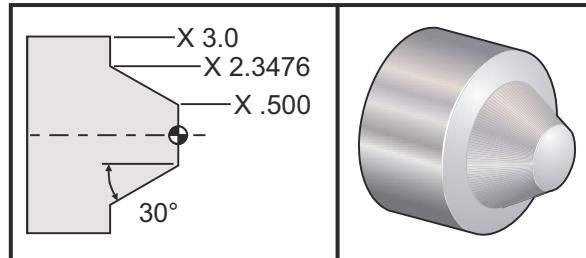
Ukázka programu:

```
%  
O0815 (Příklad 4) ;  
T101 (Zvolit nástroj 1) ;  
G50 S1000;  
G00 X3.5 Z.1 (Přejít k bodu S) ;  
G96 S100 M03 ;  
G73 P80 Q180 U.01 W0.005 I0.3 K0.15 D4 F.012 (Hrubý P na Q s T1  
pomocí G73 a TNC);  
N80 G42 G00 X0.6 (Postup PG dráhy obrobku, G72 typ I, TNC pravý);  
G01 Z0 F0.1;  
X0.8 Z-0.1 F.005 ;  
Z-0.5 ;  
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 ;  
G01 X1.4 ;  
X2.0 Z-0.9 ;  
Z-1.6 ;  
X2.3 ;  
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25 ;  
G01 Z-2.1 ;  
N180 G40 X3.1 (Q) ;  
G00 Z0.1 M05 (Zrušit TNC);  
(******Volitelný postup dokončení*****);  
G53 X0 (Nula pro bezpečnou vzdálenost při změně nože);  
G53 Z0;  
M01;  
T202 (Zvolte nůž 2);  
N2 G50 S1000 ;  
G00 X3.0 Z0.1 (Přejít k počátečnímu bodu) ;  
G96 S100 M03 ;  
G70 P80 Q180 (Dokončete P k Q s T2 pomocí G70 a TNC);  
G00 Z0.5 M05 ;  
G28 (Nula pro bezpečnou vzdálenost při změně nože);  
M30;  
%
```

Příklad 5: TNC s modálním cyklem hrubého soustružení G90

Tento příklad používá TNC s modálním cyklem hrubého soustružení G90.

F3.31: TNC s G90 Cyklus hrubého soustružení



Provoz	Nástroj	Ofset	Poloměr spičky nástroje	Špička
hrubování	T1	01	0.032	3

Nastavení 33: FANUC

Ukázka programu:

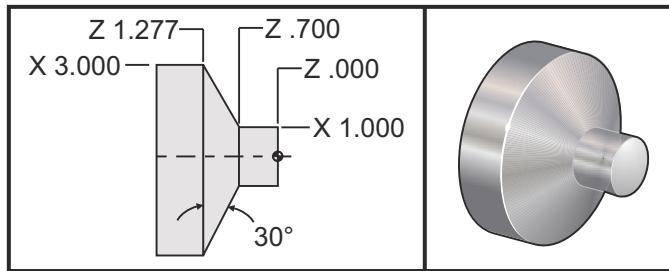
```

%
O0816 (Příklad 5) ;
T101 (Zvolit nástroj 1) ;
G50 S1000;
G00 X4.0 Z0.1 (Přejít k počátečnímu bodu) ;
G96 S100 M03 ;
(HRUBÝ ÚHEL 30° K X2 A Z-1.5 POUŽÍVAJÍCÍ G90 A TNC);
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 ;
X2.45 (Volitelné dodatečné průjezdy);
X2.3476 ;
G00 G40 X3.0 Z0.1 M05 (Zrušit TNC);
G53 X0 (Nula pro bezpečnou vzdálenost při změně nože);
G53 Z0;
M30;
%
```

Příklad 6: TNC s modálním cyklem hrubého soustružení G94

Tento příklad používá TNC s modálním cyklem hrubého soustružení G94.

F3.32: TNC s G94 Cyklus hrubého soustružení



Provoz	Nástroj	Ofset	Poloměr špičky nástroje	Špička
hrubování	T1	01	0.032	3

Nastavení 33: FANUC

Ukázka programu:

```
%  
O0817 (Příklad 6) ;  
G50 S1000;  
T101 (Zvolit nástroj 1) ;  
G00 X3.0 Z0.1 (Přejít k počátečnímu bodu) ;  
G96 S100 M03 ;  
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Hrubovat úhel 30° k X1. a Z-0.7  
pomocí G94 a TNC) ;  
Z-0.6 (Volitelné dodatečné průjezdy) ;  
Z-0.7 ;  
G00 G40 X3. Z0.1 M05 (Zrušit TNC);  
G53 X0 (Nula pro bezpečnou vzdálenost při změně nože);  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

3.18.9 Špička a směr imaginárního nástroje

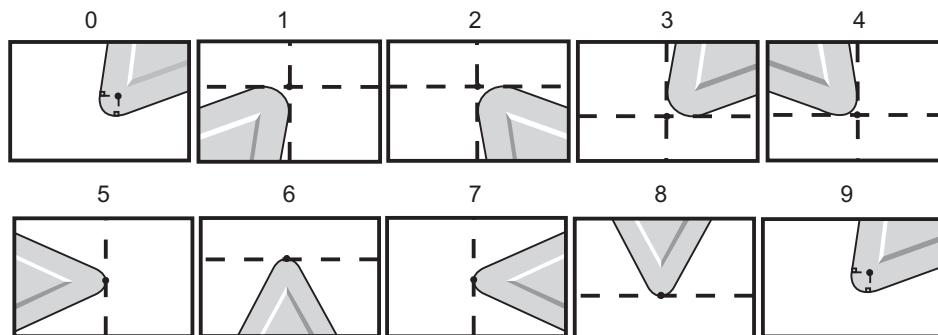
Pro soustruh není snadné určit střed poloměru nástroje. Břity jsou nastaveny, když je nástroj iniciován pro záznam geometrie nástroje. Ovladač může vypočítat, kde je střed poloměru nástroje pomocí okrajové informace, poloměru nástroje a předpokládaného směru řezání nástroje. Ofsety geometrie osy X a Z se setkávají v bodě nazývaném Pomyslný hrot nástroje, který pomáhá určit směr hrotu nástroje. Směr hrotu nástroje je určen vektorem vycházejícím ze středu poloměru nástroje a rozšiřujícím se k pomyslnému hrotu nástroje; viz následující obrázky.

Směr hrotu nástroje každého nástroje je kódován jako celé číslo od 0 do 9. Kód směru hrotu se nachází vedle ofsetu poloměru na stránce ofsetů geometrie. Doporučuje se určit směr hrotu pro všechny nástroje, s využitím vyrovnání špičky nástroje. Následující údaj je souhrnem kódovacího schéma hrotu společně s příklady orientace řezného nástroje.



POZNÁMKA: *Hrot ukazuje pracovníkovi, který provádí nastavení, jak programátor zamýšlí měřit geometrii ofsetu nástroje. Například, jestliže je na listu nastavení směr hrotu 8, programátor zamýšlí, aby geometrie nástroje byla na okraji a na střední linii plátku nástroje.*

F3.33: Kódy špičky a střední umístění



Kód špičky	Umístění středu nástroje
0	Žádný konkrétní směr. 0 se běžně nepoužívá, když se požaduje vyrovnání špičky nástroje.
1	Směr X+, Z+: mimo nástroj
2	Směr X+, Z-: mimo nástroj
3	Směr X-, Z-: mimo nástroj
4	Směr X-, Z+: mimo nástroj
5	Směr Z+: Břit nástroje
6	Směr X+: Břit nástroje
7	Směr Z-: Břit nástroje

Kód špičky	Umístění středu nástroje
8	Směr X-: Břít nástroje
9	Stejně jako Špička 0

3.18.10 Programování bez vyrovnání špičky nástroje

Bez TNC můžete ručně vypočítat vyrovnání a použít různé geometrie špičky nástroje popsané v následujících sekcích.

3.18.11 Ruční výpočet vyrovnání

Když programujete přímou linii buď v ose Y nebo v ose Z, hrot nástroje se dotýká obrobku ve stejném bodě, kde jste vytýkali vaše původní ofsety nástroje v osách X a Z. Nicméně, když programujete úkos nebo úhel, hrot se nedotkne obrobku v těch samých bodech. Místo, kde se hrot skutečně dotkne obrobku, je závislé na velikosti úhlu řezání a také na velikosti plátku nástroje. Nadsoustružení nebo podsoustružení vznikne v případě programování obrobku bez jakékoli kompenzace.

Následující stránky obsahují tabulky a ilustrace ukazující jak vypočítat vyrovnání, aby obrobek mohl být správně naprogramován.

U každého schéma jsou tři příklady vyrovnání použitím obou druhů plátků a řezání podle tří různých úhlů. Každou ilustraci doprovází ukázkový program a vysvětlení, jak bylo vypočítáno vyrovnání.

Podívejte se na obrázky na příštích stránkách.

Hrot nástroje je vyobrazen jako kruh s vyvolanými body X a Z. Tyto body označují, kde je iniciován průměr X a čelní ofsety Z.

Každý obrázek představuje obrobek o průměru 3" s liniemi probíhajícími od obrobku a protínajícími se v úhlech 30°, 45° a 60°.

Bod, ve kterém hrot nástroje křížuje podélné čáry, se nachází tam, kde je měřena hodnota vyrovnání.

Hodnota vyrovnání je vzdálenost od čela hrotu nástroje k rohu obrobku. Všimněte si, že hrot nástroje je mírně odchýlen od skutečného rohu obrobku; takto je hrot nástroje ve správné poloze, aby mohl udělat příští pohyb a aby bylo možné se vyhnout jakémukoliv nadsoustružení nebo podsoustružení.

Pro výpočet správné polohy dráhy nástroje v programu použijte hodnoty nalezené v grafech (velikost úhlu a poloměru).

3.18.12 Vyrovnání geometrie špičky nástroje

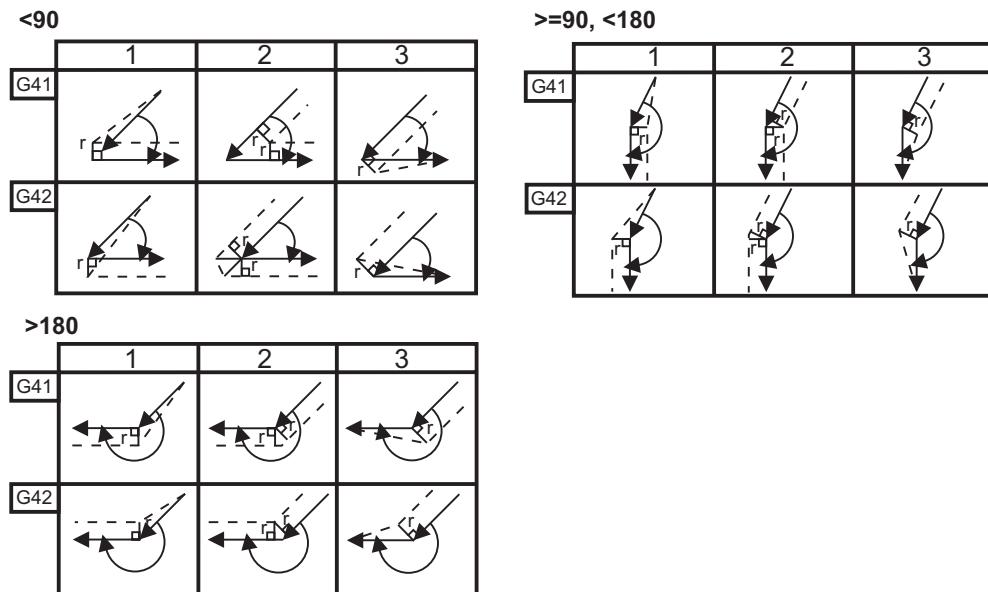
Následující obrázek ukazuje různé geometrie vyrovnání špičky nástroje. Je to uspořádáno do čtyř kategorií křížení. Křížení mohou být tato:

1. lineární na lineární
2. lineární na kruhové
3. kruhové na lineární
4. kruhové na kruhové

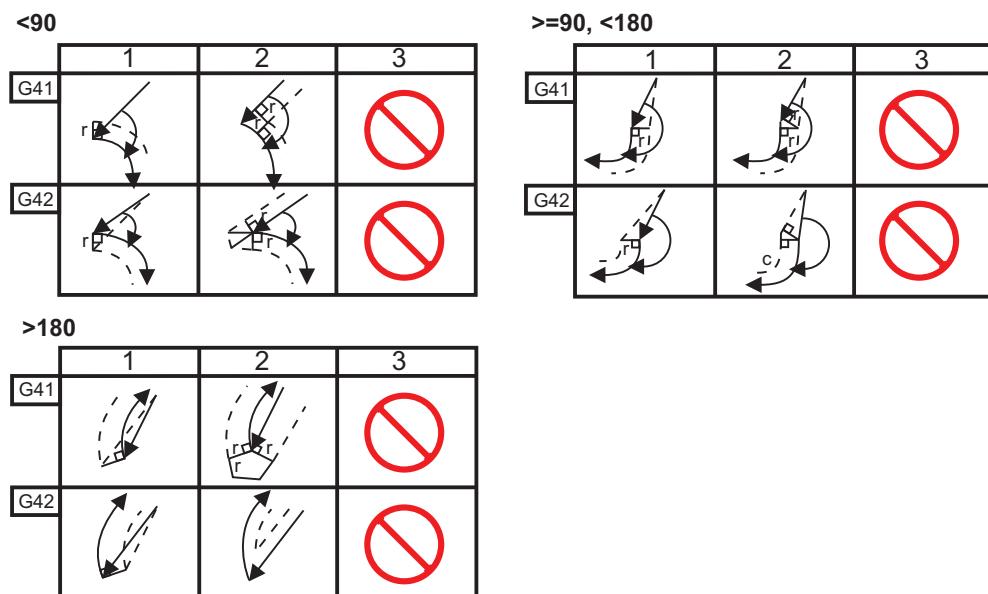
Mimo tyto kategorie jsou křížení tříděna podle úhlu křížení a najízdění, režim od režimu, nebo podle odjetí.

Jsou podporovány dva typy vyrovnání FANUC, typ A a typ B. Standardní vyrovnání je typu A.

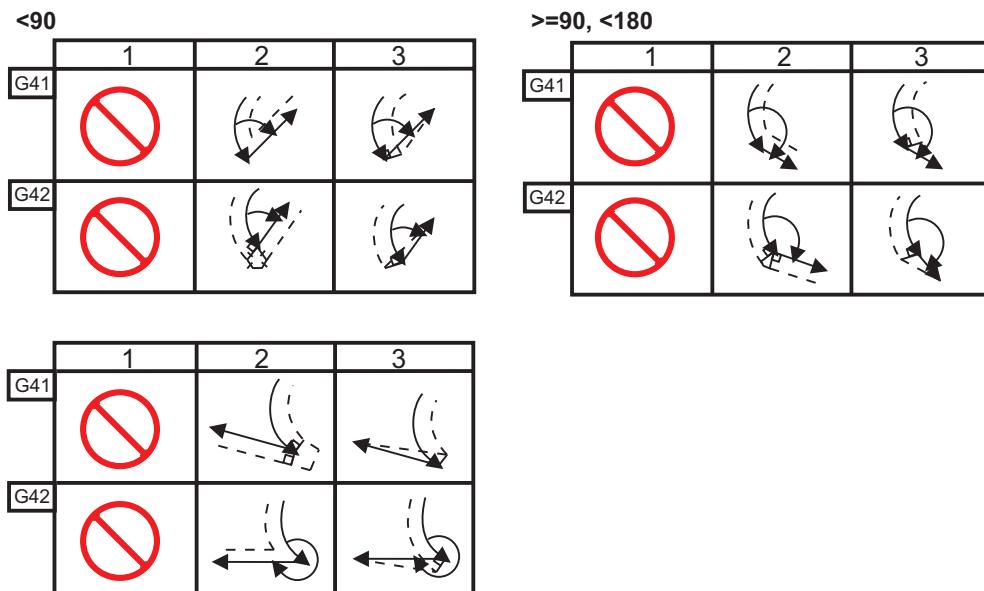
F3.34: TNC Lineární k lineárním (typ A): [1] Najíždění [2], Režim k režimu, [3] Odjetí.



F3.35: TNC Lineární ke kruhovým (typ A): [1] Najíždění [2], Režim k režimu, [3] Odjetí.



F3.36: TNC Kruhový k lineárním (typ A): [1] Najíždění [2] Režim k režimu, [3] Odjetí.



Tabulka poloměrů a úhlů nástrojů (POLOMĚR 1/32)

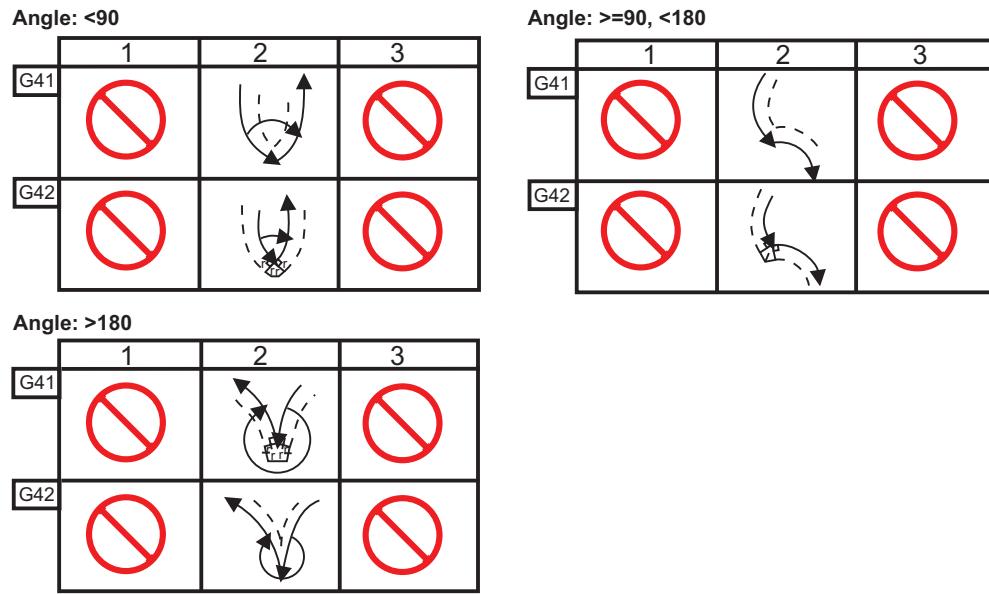
Kalkulované měření X je založeno na průměru obrobku.

ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ	ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ
1.	.0010	0310	46.	.0372	.0180
2.	.0022	.0307	47.	.0378	.0177
3.	.0032	.0304	48.	.0386	.0173
4.	.0042	.0302	49.	.0392	.0170
5.	.0052	.0299	50.	.0398	.0167
6.	.0062	.0296	51.	.0404	.0163
7.	.0072	.0293	52.	.0410	.0160
8.	.0082	.0291	53.	.0416	.0157
9.	.0092	.0288	54.	.0422	.0153
10.	.01	.0285	55.	.0428	.0150
11.	.0011	.0282	56.	.0434	.0146
12.	.0118	.0280	57.	.0440	.0143
13.	.0128	.0277	58.	.0446	.0139
14.	.0136	.0274	59.	.0452	.0136

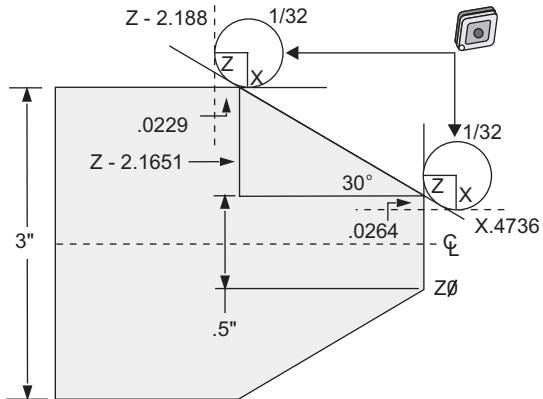
ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ	ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ
15.	.0146	.0271	60.	.0458	.0132
16.	.0154	.0269	61.	.0464	.0128
17.	.0162	.0266	62.	.047	.0125
18.	.017	.0263	63.	.0474	.0121
19.	.018	.0260	64.	.0480	.0117
20.	.0188	.0257	65.	.0486	.0113
21.	.0196	.0255	66.	.0492	.0110
22.	.0204	.0252	67.	.0498	.0106
23.	.0212	.0249	68.	.0504	.0102
24.	.022	.0246	69.	.051	.0098
25.	.0226	.0243	70.	.0514	.0094
26.	.0234	.0240	71.	.052	.0090
27.	.0242	.0237	72.	.0526	.0085
28.	.025	.0235	73.	.0532	.0081
29.	.0256	.0232	74.	.0538	.0077
30.	.0264	.0229	75.	.0542	.0073
31.	.0272	.0226	76.	.0548	.0068
32.	.0278	.0223	77.	.0554	.0064
33.	.0286	.0220	78.	.056	.0059
34.	.0252	.0217	79.	.0564	.0055
35.	.03	.0214	80.	.057	.0050
36.	.0306	.0211	81.	.0576	.0046
37.	.0314	.0208	82.	.0582	.0041
38.	.032	.0205	83.	.0586	.0036
39.	.0326	.0202	84.	.0592	.0031
40.	.0334	.0199	85.	.0598	.0026
41.	.034	.0196	86.	.0604	.0021
42.	.0346	.0193	87.	.0608	.0016

ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ	ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			

F3.37: TNC Kruhový ke kruhovým (typ A): [1] Najízdění [2], Režim k režimu, [3] Odjetí.



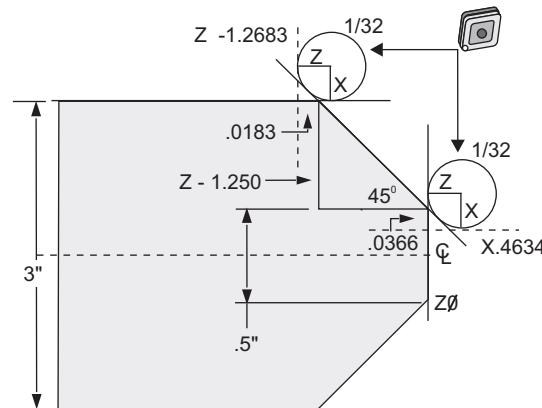
F3.38: Výpočet poloměru špičky nástroje, 1/32, Hodnota vyrovnaní pro úhel 30 stupňů.



Kód	Vyrovnaní (1/32 poloměru špičky nástroje)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	

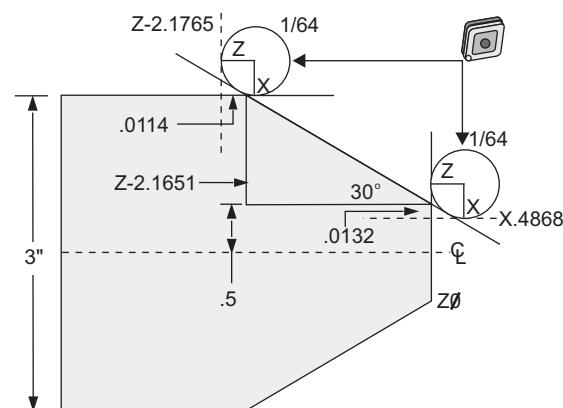
Kód	Vyrovnaní (1/32 poloměru špičky nástroje)
X.4736	(X.5-0.0264 vyrovnaní)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651+0.0229 vyrovnaní)

F3.39: Výpočet poloměru špičky nástroje, 1/32, Hodnota vyrovnaní pro úhel 45 stupňů.



Kód	Vyrovnaní (1/32 poloměru špičky nástroje)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5-0.0366 vyrovnaní)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+0.0183 vyrovnaní)

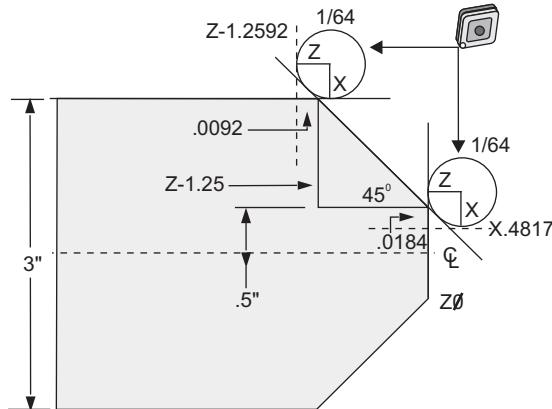
F3.40: Výpočet poloměru špičky nástroje, 1/64, Hodnota vyrovnaní pro úhel 30 stupňů.



Kód	Vyrovnaní (1/64 poloměru špičky nástroje)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	

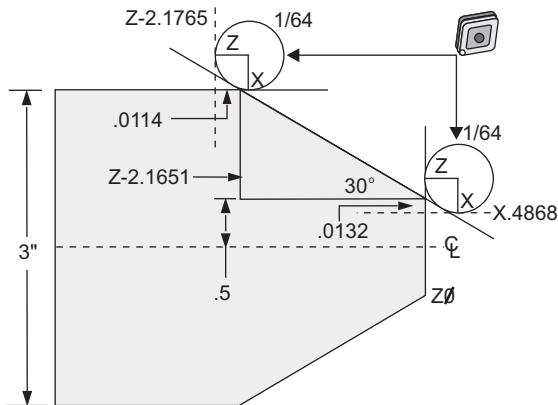
Kód	Vyrovnaní (1/64 poloměru špičky nástroje)
X .4868	(X.5-0.0132 vyrovnaní)
X 3.0 Z-2.1765	(Z-2.1651+0.0114 vyrovnaní)

F3.41: Výpočet poloměru špičky nástroje, 1/64, Hodnota vyrovnaní pro úhel 45 stupňů.



Kód	Vyrovnaní (1/64 poloměru špičky nástroje)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5-0.0184 vyrovnaní)
X 3.0 Z-1.2592	(Z-1.25+0.0092 vyrovnaní)

F3.42: Výpočet poloměru špičky nástroje, 1/64, Hodnota vyrovnaní pro úhel 60 stupňů.



Kód	Vyrovnání (1/64 poloměru špičky nástroje)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4772	(X.5-0.0132 vyrovnání)
X 3.0 Z-.467	(Z-0.7217+0.0066 vyrovnání)

Tabulka poloměrů a úhlů nástrojů (poloměr 1/64)

Kalkulované měření X je založeno na průměru obrobku.

ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ	ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ
1.	.0006	.0155	46.	.00186	.0090
2.	.0001	.0154	47.	.0019	.0088
3.	.0016	.0152	48.	.0192	.0087
4.	.0022	.0151	49.	.0196	.0085
5.	.0026	.0149	50.	.0198	.0083
6.	.0032	.0148	51.	.0202	.0082
7.	.0036	.0147	52.	.0204	.0080
8.	.0040	.0145	53.	.0208	.0078
9.	.0046	.0144	54.	.021	.0077
10.	.0050	.0143	55.	.0214	.0075
11.	.0054	.0141	56.	.0216	.0073
12.	.0060	.0140	57.	.022	.0071
13.	.0064	.0138	58.	.0222	.0070
14.	.0068	.0137	59.	.0226	.0068
15.	.0072	.0136	60.	.0228	.0066
16.	.0078	.0134	61.	.0232	.0064
17.	.0082	.0133	62.	.0234	.0062
18.	.0086	.0132	63.	.0238	.0060
19.	.0090	.0130	64.	.024	.0059

ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ	ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ
20.	.0094	.0129	65.	.0244	.0057
21.	.0098	.0127	66.	.0246	.0055
22.	.0102	.0126	67.	.0248	.0053
23.	.0106	.0124	68.	.0252	.0051
24.	.011	.0123	69.	.0254	.0049
25.	.0014	.0122	70.	.0258	.0047
26.	.0118	.0120	71.	.0260	.0045
27.	.012	.0119	72.	.0264	.0043
28.	.0124	.0117	73.	.0266	.0041
29.	.0128	.0116	74.	.0268	.0039
30.	.0132	.0114	75.	.0272	.0036
31.	.0136	.0113	76.	.0274	.0034
32.	.014	.0111	77.	.0276	.0032
33.	.0142	.0110	78.	.0280	.0030
34.	.0146	.0108	79.	.0282	.0027
35.	.015	.0107	80.	.0286	.0025
36.	.0154	.0103	81.	.0288	.0023
37.	.0156	.0104	82.	.029	.0020
38.	.016	.0102	83.	.0294	.0018
39.	.0164	.0101	84.	.0296	.0016
40.	.0166	.0099	85.	.0298	.0013
41.	.017	.0098	86.	.0302	.0011
42.	.0174	.0096	87.	.0304	.0008
43.	.0176	.0095	88.	.0308	.0005
44.	.018	.0093	89.	.031	.0003
45.	.0184	.0092			

Kapitole 4: Programování

4.1 Číslované programy

Chcete-li vytvořit nový program:

1. Stisknutím **[LIST PROGRAM]** vstoupíte do programového zobrazení a režimu seznamu programů.
2. Vložte číslo programu (Onnnnn) a stiskněte klávesu **[SELECT PROGRAM]** (Zvolit program) nebo **[ENTER]**.



NOTE:

Nepoužívejte čísla O09XXX, když tvoříte nové programy. Makro programy často používají čísla v tomto bloku, a když se přepíší, může to vést k selhání nebo zastavení činnosti funkcí stroje.

Jestliže program existuje, ovladač ho nastaví jako aktivní program (více informací o aktivním programu najdete na straně **86**). Jestliže neexistuje, ovladač ho vytvoří a nastaví ho jako aktivní program.

3. S novým programem můžete pracovat po stisknutí **[EDIT]**. Nový program má pouze název a znak konce bloku (středník).

4.2 Editory programu

Ovladač Haas má (3) různé editory programu: MDI Editor, Advanced Editor (Pokročilý editor) a FNC Editor.

4.2.1 Základní editování programu

Tato sekce popisuje základní ovladače pro editaci programu. Informace o pokročilejších funkcích pro editaci programu najdete na straně **143**.

F4.1: Příklad obrazovky pro editaci programu

```

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

```

1. Psát nebo provádět změny do programů můžete v aktivním okně **EDIT:EDIT** nebo **EDIT:MDI**.
 - a. Abyste mohli editovat program v MDI, stiskněte **[MDI/DNC]**.
 - b. Abyste mohli editovat číslovaný program, vyberte ho a potom stiskněte **[EDIT]**. Informaci o tom, jak vybrat program, nejdete na straně **86**.

2. Do zvýraznění kódu pro editování:
 - a. Použijte kurzorové klávesy se šipkami nebo ovladač **[HANDLE JOG]** pro zvýraznění (vybrání) jednotlivého kusu kódu. Kód se objeví s bílým textem na černém pozadí.
 - b. Jestliže chcete vybrat (zvýraznit) celý blok nebo více bloků kódu, stiskněte **[F2]** u programového bloku, kde chcete začít, potom použijte kurzorové klávesy se šipkami nebo ovladač **[HANDLE JOG]** pro posunutí kurzorové šípky (>) k první nebo poslední řádce, kterou chcete zvýraznit. Stiskněte **[ENTER]** or **[F2]** pro vybrání celého kódu.
3. Jak přidat kód k programu:
 - a. Zvýrazněte kód, před který přijde váš nový kód.
 - b. Napište kód, který chcete přidat k programu.
 - c. Stiskněte **[INSERT]**. Váš nový kód se objeví před blokem, který jste zvýraznili.
4. Když chcete vyměnit kód, zvýrazněte požadovanou část programu pomocí kláves s šipkami nebo ovladačem **[HANDLE JOG]**, vložte kód výměny a stiskněte **[ALTER]**.
 - a. Zvýrazněte kód, který chcete nahradit
 - b. Napište kód, kterým chcete nahradit zvýrazněný (vybraný) kód.
 - c. Stiskněte **[ALTER]**. Váš nový kód se objeví na místě kódu, který jste zvýraznili.
5. Chcete-li odstranit znaky či příkazy, zvýrazněte text a stiskněte **[DELETE]**.
 - a. Zvýrazněte text, který chcete vymazat.
 - b. Stiskněte **[DELETE]**. Kód, který jste vybrali, je odstraněn z programu.



NOTE:

Ovladač ukládá programy do **MEMORY** (Paměť), tak jak vkládáte jednotlivé řádky. Informace o ukládání programů na USB, HD nebo Net Share najdete v sekci **Haas Editor (FNC)** na straně 150.

6. Stiskněte **[UNDO]** pro vrácení až (9) posledních změn do původní podoby.

4.2.2 Editování v pozadí

Background Edit (Editování v pozadí) vám umožňuje editovat program, zatímco jiný program běží.

1. Pro aktivaci editování na pozadí, stiskněte **[EDIT]**, aby se jeho pole na pravé straně obrazovky (Neaktivní program) změnilo na aktivní.
2. Stiskněte **[SELECT PROGRAM]** (Zvolit program) pro volbu programu k editaci na pozadí ze seznamu (program musí být v paměti).
3. Editování na pozadí spusťte stisknutím **[ENTER]**.
4. Chcete-li zvolit jiný program pro editování na pozadí, stiskněte **[SELECT PROGRAM]** z pole editování na pozadí a vyberte nový program ze seznamu.
5. Žádná ze změn provedených při editování v pozadí neovlivní právě běžící program ani jeho podprogramy. Změny vstoupí v platnost teprve při příštím spuštění programu. K opuštění editování v pozadí a návrat do běžícího programu, stiskněte **[PROGRAM]**.

6. Tlačítko **[CYCLE START]** (Začátek cyklu) by se nemělo používat, když je zapnuta funkce Editování v pozadí. Jestliže program obsahuje naprogramované zastavení (M00 nebo M30), opusťte editování v pozadí (stiskněte **[PROGRAM]**) a potom stiskněte **[CYCLE START]**, aby se program znova rozběhl.

**NOTE:**

*Všechna data klávesnice jsou přesměrována do Editoru v pozadí, když je aktivní příkaz M109 a je proveden vstup do Editoru v pozadí. Jakmile je úprava hotová (stisknutím **[PROGRAM]**), vstup klávesnice se vrátí k M109 v běžícím programu.*

4.2.3 Ruční vkládání dat (MDI)

Ruční vkládání dat (MDI) je prostředek k přizkazování automatických pohybů CNC bez použití formálního programu. Váš vstup zůstává na stránce vstupu MDI, dokud ho nevymažete.

F4.2: Příklad stránky vstupu MDI

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

1. Vstupte do režimu **MDI** pomocí klávesy **[MDI/DNC]**.
2. Napište příkazy programu do okna. Stiskněte **[CYCLE START]** k provedení příkazů.
3. Jak uložit program, který jste vytvořili v MDI jako číslovaný program:
 - a. Stiskněte **[HOME]** a kurzor se přesune na začátek programu.
 - b. Napište číslo nového programu. Čísla programu musí odpovídat číselnému formátu standardního programu (Onnnnn).
 - c. Stiskněte **[ALTER]**.
 Ovladač uloží váš program do paměti a vyčistí stránku vstupů MDI. Nový program najdete na záložce **PAMĚŤ** v nabídce Správce zařízení (stiskněte **[LIST PROGRAM]**).
4. Stiskněte **[ERASE PROGRAM]** a vymažte tak všechno, co je na stránce vstupů MDI.

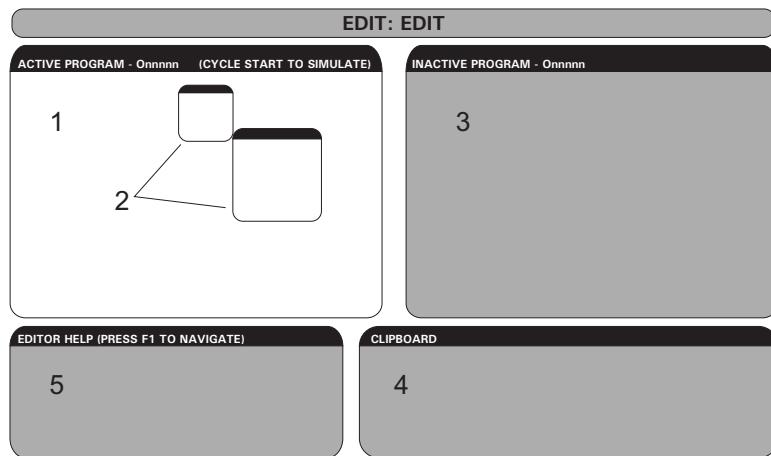
4.2.4 Pokročilý editor

Pokročilý editor vám umožňuje používat kontextové nabídky pro úpravu programů.

Vstupte do režimu editování pomocí klávesy **[EDIT]** (Editace). K dispozici jsou dvě editovací pole: pole aktivního programu a pole neaktivního programu. Stiskněte **[EDIT]** a přepínejte mezi oběma poli.

Chcete-li editovat program, vložte název programu (Onnnnn) z aktivního programového pole a poté stiskněte SELECT PROG - program se otevře v aktivním okně. Po stisknutí tlačítka F4 se otevře další kopie tohoto programu v poli neaktivního programu, jestliže už tam není jiný program. Zvolte odlišný program v neaktivním programovém poli stisknutím **[SELECT PROG]** (Zvolit program) z pole neaktivního programu a vyberte program ze seznamu. Pro výměnu programů mezi dvěma poli stiskněte F4 (změňte aktivní program na neaktivní a opačně). Programovým kódem můžete procházet pomocí rukojeti pomalého posuvu nebo kláves s šipkami dolů/nahoru.

F4.3: Základní uspořádání režimu editace: [1] Panel aktivního programu, [2] Kontextové nabídky, [3] Panel neaktivního programu, [4] Poznámkový panel, [5] Texty nápovedy podle kontextu



Stiskněte F1 pro vyskakovací menu. Klávesy s kurzorovými šipkami doleva a doprava používejte k výběru z tematické nabídky (NÁPOVĚDA, ÚPRAVA, VYHLEDÁVÁNÍ, EDITACE, PROGRAM) a klávesy se šipkami nahoru a dolů nebo kolečko ručního posuvu používejte pro výběr funkce. Pro spuštění z nabídky stiskněte Write/Enter (Psát/Vložit). Pole nabídky spojené s kontextem dole vlevo poskytuje informaci o momentálně zvolené funkci. K rolování zprávami nápovedy použijte klávesy Stránka nahoru/dolů. Tato zpráva také uvádí seznam klávesových zkratek, které lze používat pro některé funkce.

Kontextová nabídka pokročilého editoru

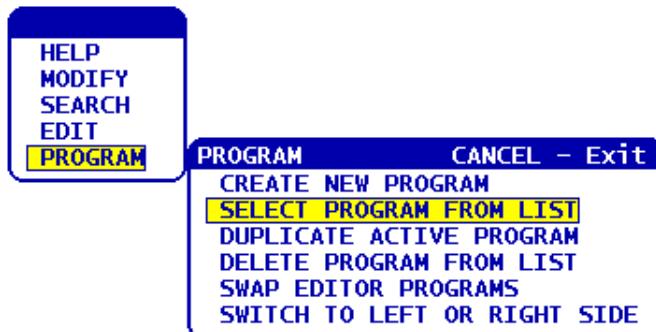
Tkontextová nabídka umožňuje snadný přístup k funkcím editoru v 5 kategoriích: **NÁPOVĚDA**, **POZMĚŇOVÁNÍ**, **VYHLEDÁVÁNÍ**, **EDITACE** a **PROGRAM**. Tato sekce popisuje každou kategorii a dostupné doplňky při jejím výběru.

Stiskněte F1 pro nabídku. Použijte kurzorové šipky **[LEFT]** a **[RIGHT]** pro výběr ze seznamu kategorií a kurzorové šipky **[UP]** a **[DOWN]** pro výběr příkazu v seznamu kategorií. Stiskněte **[ENTER]** k provedení příkazu.

Programové menu

Programová nabídka poskytuje funkce pro tvorbu programu, mazání, pojmenovávání a duplikování, jak je popsáno v sekci základního editování programu.

F4.4: Programová nabídka pokročilého editoru



Vytvoření nového programu

1. Zvolte příkaz **VYTVOŘIT NOVÝ PROGRAM** z kategorie kontextové nabídky **PROGRAM**.
2. Napište jméno programu (Onnnnn), které ještě není v adresáři programů.
3. Stiskněte **[ENTER]** pro vytvoření nového programu nebo použijte klávesovou zkratku - **[SELECT PROGRAM]**.

Zvolte program ze seznamu

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Zvolte příkaz **ZVOLIT PROGRAM ZE SEZNAMU** z kategorie kontextové nabídky **PROGRAM**. Když zvolíte tuto položku nabídky, objeví se seznam programů v paměti ovladače.
3. Zvýrazněte program, který chcete zvolit.
4. Stiskněte **[ENTER]** nebo klávesovou zkratku - **[SELECT PROGRAM]**.

Duplikujte aktivní program

1. Zvolte příkaz **DUPLIKOVAT AKTIVNÍ PROGRAM** z kategorie kontextové nabídky **PROGRAM**.
2. Na výzvu napište číslo nového programu (Onnnnn) a stiskněte **[ENTER]** pro vytvoření nového programu. Můžete také použít klávesovou zkratku - **[SELECT PROGRAM]**.

Vymažte program ze seznamu

1. Zvolte příkaz **VYMAZAT PROGRAM ZE SEZNAMU** z kategorie kontextové nabídky **PROGRAM**. Když zvolíte tuto položku nabídky, objeví se seznam programů v paměti ovladače.
2. Zvýrazněte vybráním program nebo zvýrazněte **VŠE** pro vybrání všech programů v paměti pro zrušení.
3. Stiskněte **[ENTER]** a vybrané programy se vymažou. Můžete také použít klávesovou zkratku - **[ERASE PROGRAM]**.

Výměna programů editoru

Tato volba vkládá aktivní program do pole neaktivních programů a neaktivní program do pole aktivních programů.

1. Zvolte příkaz **VYMĚNIT PROGRAMY EDITORU** z kategorie kontextové nabídky **PROGRAM**.
2. Stiskněte **[ENTER]** pro výměnu (prohození) programů nebo použijte klávesovou zkratku - **[F4]**.

Přepíná na levou nebo pravou stranu

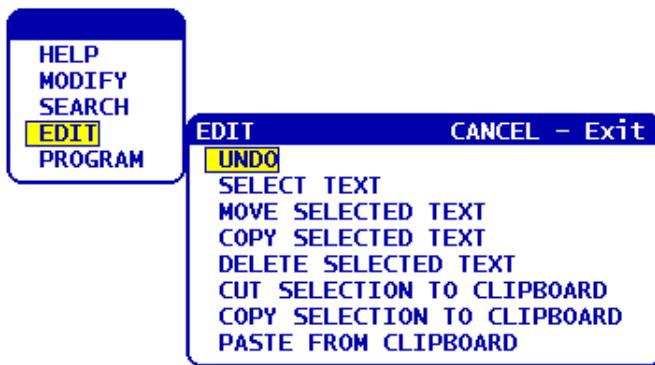
Tím se přepíná ovladač editování mezi aktivním a neaktivním programem. Neaktivní a aktivní programy zůstávají ve svých příslušných panelech.

1. Zvolte příkaz **PŘEPNOUT NA LEVOU NEBO PRAVOU STRANU** z kategorie kontextové nabídky **PROGRAM**.
2. Stiskněte **[ENTER]** pro přepínání mezi aktivními a neaktivními programy. Můžete také použít klávesovou zkratku - **[EDIT]**.

Editační menu

Nabídka editování poskytuje pokročilé editovací funkce proti funkcím rychlého editování, které jsou popsány v sekci základního editování programu.

F4.5: Kontextová nabídka pokročilého editování



Zrušit

Stornuje poslední editovací operaci, až do posledních 9 editovacích operací.

1. Stiskněte **[F1]**. Zvolte příkaz **ZRUŠIT** z kategorie kontextové nabídky **EDITOVAT**.
2. Stiskněte **[ENTER]** pro zrušení poslední editovací operace. Můžete také použít klávesovou zkratku - **[UNDO]**.

Vyberte text

Tato položka nabídky vybere řádky programového kódu:

1. Zvolte příkaz **VYBRAT TEXT** z kategorie kontextové nabídky **EDITOVAT**.
2. Stiskněte **[ENTER]** nebo použijte klávesovou zkratku - **[F2]** pro nastavení počátečního bodu výběru textu.
3. Použijte kurzorové klávesy, **[HOME]**, **[END]**, **[PAGE UP]** / **[PAGE DOWN]**, nebo pomalý ruční posuv (jog) pro přechod k poslední řádce kódu, který má být vybrán.
4. Stiskněte **[F2]** nebo **[ENTER]**.
Vybraný text je zvýrazněn a vy ho nyní můžete přesunout, kopírovat nebo vymazat.
5. Zrušení zvoleného bloku provedte stisknutím tlačítka **[UNDO]**.

Přesuňte vybraný text

Po výběru části textu můžete použít tento příkaz nabídky k přesunu na jiné místo vašeho programu.

1. Přesuňte kurzor (>) na programovou řádku, kam chcete přesunout vybraný text.
2. Zvolte příkaz **PŘESUNOUT VYBRANÝ TEXT** z kategorie kontextové nabídky **EDITOVAT**.
3. Stiskněte **[ENTER]** pro přesun vybraného textu do bodu za kurzorem (>).

Zkopírujte vybraný text

Po výběru části textu můžete použít tento příkaz nabídky ke kopírování na jiné místo vašeho programu.

1. Přesuňte kurzor (>) na programovou řádku, kam chcete kopírovat vybraný text.
2. Zvolte příkaz **KOPÍROVAT VYBRANÝ TEXT** z kategorie kontextové nabídky **EDITOVAT**.
3. Stiskněte **[F2]** nebo **[ENTER]** pro kopírování vybraného textu do bodu za kurzorem (>).
4. Klávesová zkratka - Vyberte text, umístěte kurzor a stiskněte **[ENTER]**.

Vymazáte vybraný text

Vymazání vybraného textu:

1. Stiskněte **[F1]**. Zvolte příkaz **VYMAZAT VYBRANÝ TEXT** z kategorie kontextové nabídky **EDITACE**.
2. Stiskněte **[F2]** nebo **[ENTER]** pro vymazání vybraného textu k bodu za kurzorem (>).
Jestliže není zvolen žádný blok, bude vymazán momentálně zvýrazněný prvek.

Vyjměte výběr do schránky

Po výběru části textu můžete použít tento příkaz nabídky k odstranění textu z programu a umístění do schránky.

1. Zvolte příkaz **VYJMOUT VÝBĚR DO SCHRÁNKY** z kategorie kontextové nabídky **EDITOVAT**.
2. Stiskněte **[F2]** nebo **[ENTER]** pro vyjmutí vybraného textu.
Vybraný text je vyjmut z aktuálního programu a je umístěn do schránky. Tím je nahrazen veškerý předchozí obsah schránky.

Zkopírujte volbu do schránky

Po výběru části textu můžete použít tento příkaz nabídky k umístění kopie textu do schránky.

1. Zvolte příkaz **KOPÍROVAT VÝBĚR DO SCHRÁNKY** z kategorie kontextové nabídky **EDITOVAT**.
2. Stiskněte **[ENTER]** a vybraný text se zkopiřuje do schránky.
Vybraný text je umístěn do schránky. Tím je nahrazen veškerý předchozí obsah schránky. Text není odstraněn z programu.

Vložte ze schránky

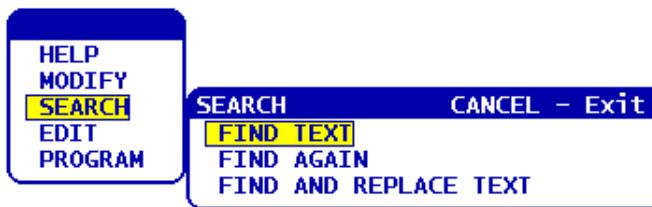
Kopírování obsahu schránky na řádek za polohou kurzoru:

1. Přesuňte kurzor (>) na programovou řádku, kam chcete vložit text ze schránky.
2. Zvolte příkaz **VLOŽIT ZE SCHRÁNKY** z kategorie kontextové nabídky **EDITOVAT**.
3. Stiskněte **[ENTER]** pro vložení textu ze schránky do bodu za kurzorem (>).

Vyhledávací nabídka

Vyhledávací nabídka poskytuje pokročilé vyhledávací funkce proti funkcím rychlého hledání, které jsou popsány v sekci základního editování programu.

F4.6: Plocha pokročilého hledání



Najděte text

Vyhledávání textu nebo programového kódu v aktuálním programu:

1. Zvolte příkaz **NAJÍT TEXT** z kategorie kontextové nabídky **HLEDAT**.
2. Napište text, který chcete najít.
3. Stiskněte **[ENTER]**.
4. Stiskněte **[F]** pro hledání textu pod pozicí kurzoru. Stiskněte **[B]** pro hledání nad pozicí kurzoru.

Ovladač hledá váš program ve směru, který jste určili a potom zvýrazní první výskyt vašeho hledaného výrazu. Jestliže vaše hledání skončí bez výsledku, na stavové liště systému se objeví zpráva **NENALEZENO**.

Hledejte znovu

Tato možnost nabídky vám dovoluje rychle opakovat váš poslední příkaz **HLEDAT**. To je rychlý způsob, jak pokračovat v prohledávání programu, když se hledaný výraz vyskytuje víckrát.

1. Zvolte příkaz **NAJÍT ZNOVU** z kategorie kontextové nabídky **HLEDAT**.
 2. Stiskněte **[ENTER]**.
- Ovladač hledá znovu od momentální polohy kurzoru naposledy hledaný výraz, který jste určili, a stejným směrem, který jste určili.

Najděte a nahraděte text

Tento příkaz hledá v aktuálním programu konkrétní text nebo program a nahrazuje každý výskyt (nebo všechny) odlišným textem.

1. Stiskněte **[F1]**. Zvolte příkaz **NAJÍT A NAHRADIT TEXT** z kategorie kontextové nabídky **HLEDAT**.
2. Napište hledaný výraz.
3. Stiskněte **[ENTER]**.
4. Napište text, kterým chcete nahradit hledaný výraz.
5. Stiskněte **[ENTER]**.
6. Stiskněte **[F]** pro hledání textu pod pozicí kurzoru. Stiskněte **[B]** pro hledání nad pozicí kurzoru.
7. Když ovladač nalezne jednotlivé výskyty výrazu, vydá výzvu **Nahradit (Ano/Ne/Vše/Zrušit)?**. Napište první písmeno své volby a pokračujte.

Jestliže zvolíte **Ano** nebo **Ne**, editor provede vaši volbu a přejde k dalšímu výskytu hledaného výrazu.

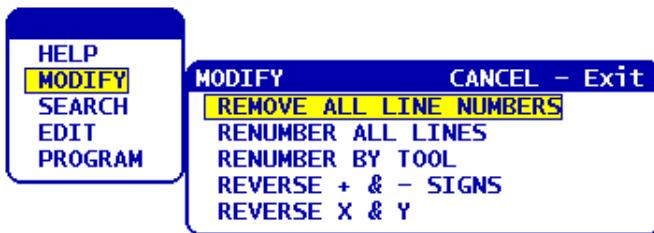
Zvolte **vše** pro automatické nahrazení všech výskytů hledaného výrazu.

Zvolte **zrušit** pro ukončení funkce bez provedení změn (již vyměněný text tak zůstane, pokud zvolíte tuto možnost).

Pozměňovací menu

Kategorie pozměňovacího menu obsahuje funkce pro rychlé změny celého programu.

F4.7: Plocha pokročilého pozměňování



Odstraňte všechna čísla řádek

Tento příkaz automaticky odstraňuje všechna neodkazovaná čísla řádek z editovaného programu. Jestliže máte vybranou skupinu řádek (viz strana 146), tento příkaz ovlivní pouze tyto řádky.

1. Zvolte příkaz **ODSTRANIT VŠECHNA ČÍSLA ŘÁDEK** z kategorie kontextové nabídky **MODIFIKOVAT**.
2. Stiskněte **[ENTER]**.

Přečíslujte všechny řádky

Tento příkaz očíslouje všechny bloky v programu. Jestliže máte vybranou skupinu řádek (viz strana 146), tento příkaz ovlivní pouze tyto řádky.

1. Zvolte **PŘEČÍSLOVAT VŠECHNY ŘÁDKY** z kategorie kontextové nabídky **MODIFIKOVAT**.
2. Zadejte počáteční číslo N-kódu.
3. Stiskněte **[ENTER]**.
4. Zadejte přírůstek N-kódu.
5. Stiskněte **[ENTER]**.

Přečíslujte nástrojem

Tento příkaz hledá T-kódy (nástroj), zvýrazní veškerý programový kód až k příštímu T-kódu a přečísluje N-kód (čísla řádek) v programovém kódu.

1. Zvolte příkaz **PŘEČÍSLOVAT PODLE NÁSTROJE** z kategorie kontextové nabídky **MODIFIKOVAT**.
2. U každého z nalezeného T kódu odpovězte na výzvu *Přečíslovat (Ano/Ne/Vše/Zrušit) ?* Jestliže odpovíte **[A]**, proces bude pokračovat, jakobyste stiskli Y (A = Ano) pro každý T kód. Během této operace se výzva znova neobjeví.
3. Zadejte počáteční číslo N-kódu.
4. Stiskněte **[ENTER]**.
5. Zadejte přírůstek N-kódu.

6. Stiskněte [**ENTER**].
7. Odpovězte na *Vyřešit vnější reference (Y/N) (Ano/Ne)*? stisknutím [**Y**], aby se změnil vnější kód (jako čísla řádky GOTO) se správným číslem, nebo [**N**] pro ignorování vnějších referencí.

Obrácení znamének + a -

Tento prvek menu obrátí znaménka číselních hodnot v programu. Buďte opatrní s touto funkcí, jestliže program obsahuje G10 nebo G92 (popis najdete v sekci G kódů).

1. Zvolte příkaz **REVERSE + & - SIGNS** z kategorie kontextové nabídky **MODIFIKACE**.
2. Zadejte adresní kód (kódy), který chcete změnit.

**NOTE:**

Nejsou povoleny adresní kódy D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S a T.

3. Stiskněte [**ENTER**].

4.2.5 FNC Editor

Editor FNC poskytuje stejné známé funkce jako Pokročilý editor, vedle nových funkcí pro zlepšení vývoje programu na ovladači včetně prohlížení a úprav vícenásobných dokumentů.

Všeobecně se Pokročilý editor používá s programy v MEM, zatímco FNC Editor se používá s programy na jiných discích než MEM (pevný disk, USB, Net Share). Další informace o těchto editorech najdete v sekcích **Základy editování** (strana 141) a **Pokročilý editor** (strana 143).

Jak uložit program po úpravě s FNC Editorem:

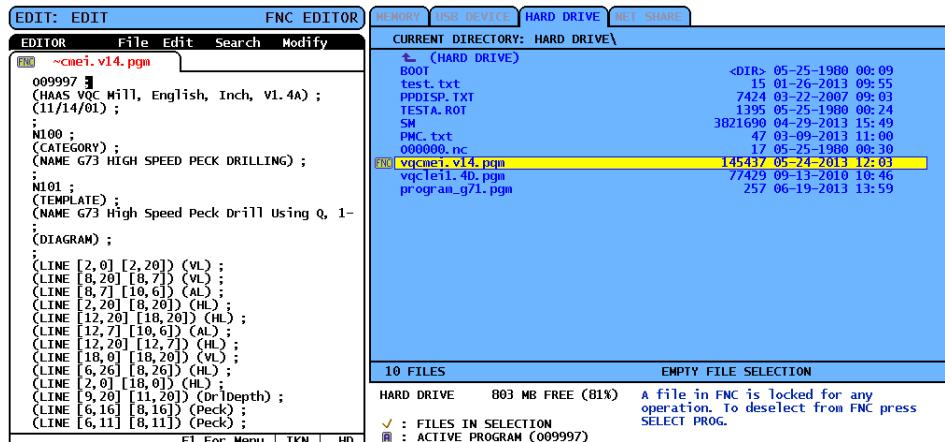
1. Na výzvu stiskněte [**SEND**].
2. Počkejte, až program dokončí zápis na disk.

Načtení programu (FNC)

Načtení programu:

1. Stiskněte [**LIST PROGRAM**].
2. Zvýrazněte vybráním program v záložce **USB, PEVNÝ DISK** nebo **NET SHARE** okna **UKÁZAT PROGRAM**.
3. Stiskněte [**SELECT PROGRAM**] pro změnu na aktivní program (v FNC Editoru se programy otevírají v FNC, ale je možné je editovat).
4. S načteným programem stiskněte [**EDIT**] pro posun zaměření na editační panel programu.
Počáteční režim zobrazení ukazuje aktivní program na levé straně a seznam programů na pravé straně.

F4.8: Editovat Zobrazení Editace



Navigace v nabídce (FNC)

Jak získat přístup k nabídce.

1. Stiskněte [F1].
2. Použijte levou a pravou klávesu se šípkou kurzoru nebo ovladač ručního posuvu pro přechod mezi kategoriemi nabídky, a dále použijte klávesy se šípkou kurzoru nahoru ([UP]) a dolů ([DOWN]) pro zvýraznění volby uvnitř kategorie.
3. Stiskněte [ENTER] pro vytvoření volby nabídky.

Režimy zobrazení (FNC)

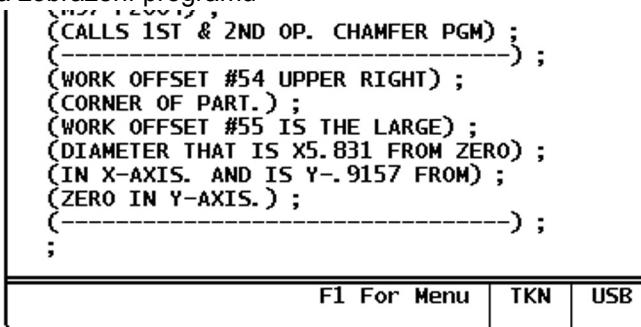
K dispozici jsou tři režimy zobrazení. Přepínání mezi režimy zobrazení:

1. Stiskněte [F1] pro kontextovou nabídku Soubor.
2. Použijte příkaz Změnit náhled.
3. Stiskněte [PROGRAM].
4. Seznam zobrazuje aktuální program FNC vedle záložkové nabídky VÝPIS PROG.
5. Hlavní zobrazuje vždy jeden program na záložkovém panelu (přepínejte mezi záložkami pomocí příkazu "Vyměnit programy" v nabídce souborů nebo stisknutím [F4]).
6. Dělený režim zobrazuje současný program FNC na levé straně a momentálně otevřené programy na záložkovém panelu na pravé straně. Přepínejte aktivní panel pomocí "Přepnout na levou nebo pravou stranu" v nabídce souborů nebo stisknutím [EDIT]. Když je záložkový panel aktivní, přepínejte mezi záložkami pomocí příkazu "Vyměnit programy" v kontextové nabídce Soubor [F1] nebo stiskněte [F4].

Zobrazit zápatí (FNC)

Sekce zápatí na zobrazení programů ukazuje systémové zprávy a další informace o programu a současných režimech. Zápatí je k dispozici ve všech třech režimech zobrazení.

F4.9: Sekce zápatí na zobrazení programu



```

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

```

F1 For Menu TKN USB

První pole zobrazuje výzvy (červeným textem) a další systémové zprávy. Například, jestliže byl program změněn a musí být uložen, objeví se v tomto poli zpráva *STISKNĚTE ODESLAT PRO ULOŽENÍ*.

Další pole zobrazuje současný režim rolování ovladače ručního posuvu. TKN signalizuje, že editor momentálně roluje od symbolu k symbolu programem. Plynulé ruční posouvání programem změní režim rolování na LNE a kurzor bude rolovat od řádky k řádce. Při pokračování ručního posouvání programem se režim rolování změní na PGE a bude probíhat rolování vždy po jedné stránce.

Poslední pole ukazuje zařízení (pevný disk, USB, síť), na kterém je aktuální program uložen. Toto zobrazení bude prázdné, když program není uložen nebo když probíhá úprava obsahu schránky.

Otevření vícenásobných programů (FNC)

V Editoru FNC mohou být otevřeny až tři programy současně. Jak otevřít existující program, když je v Editoru FNC otevřen jiný program:

1. Stiskněte **[F1]** pro přístup k nabídce.
2. V kategorii Soubor zvolte Otevřít existující soubor.
3. Zobrazí se seznam programů. Zvolte záložku zařízení, ve kterém je program uložen, zvýrazněte program klávesami se šípkou kurzoru nahoru/dolů nebo ovladačem ručního posuvu (jog) a stiskněte **[SELECT PROGRAM]** (Zvolit program). Zobrazení se přepne do režimu rozdělení s programem FNC na levé straně a nově otevřeným programem a programem FNC na pravé straně v záložkové tabulce. Chcete-li změnit program v záložkovém panelu, zvolte příkaz "Vyměnit programy" v nabídce souborů nebo stiskněte **[F4]**, dokud je záložkový panel aktivní.

Zobrazit čísla řádek (FNC)

Zobrazení čísel řádek nezávisle na textu programu:

- Zvolte příkaz **Ukázat čísla řádek** z nabídky souborů, aby se čísla zobrazila.

**NOTE:**

Tato čísla nejsou totožná s čísly řádky Nxx; slouží jen pro referenci při prohlížení programu.

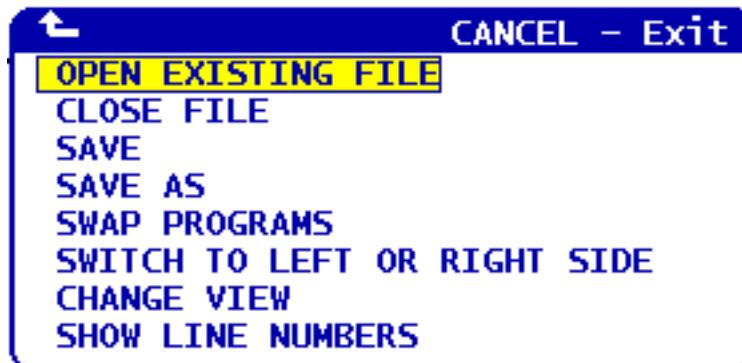
- Chcete-li skrýt čísla řádek, zvolte znova tuto možnost v nabídce souborů.

Nabídka Soubor (FNC)

Jak získat přístup k nabídce Soubor:

- V režimu FNC EDITOR stiskněte **[F1]**.
- Přejedte kurzorem k nabídce Soubor.

F4.10: Nabídka Soubor



Otevřít existující souboru

V režimu FNC EDITOR

- stiskněte **[F1]**.
- Kurzorem přejedte do nabídky Soubor a zvolte Otevřít existující soubor.
- Zaškrtněte soubor, který se má otevřít a stiskněte **[SELECT PROGRAM]**.

Otevírá soubor z nabídky LIST PROGRAM (Vypis programů) v nové záložce.

Uzavřít soubor

V režimu FNC EDITOR

- Stiskněte **[F1]**.
- Kurzor do nabídky Soubor a zvolte Zavřít soubor.

Uzavírá současný aktivní soubor. Jestliže byl soubor změněn, ovladač vydá výzvu k uložení před uzavřením.

Uložit

**NOTE:**

Programy nejsou ukládány automaticky. Jestliže nastane výpadek napájení nebo je zařízení vypnuto před uložením změn, tyto změny budou ztraceny. Během úprav často ukládejte svůj program.

Klávesová zkratka: **[SEND]** (Odeslat) (po provedení změny)

V režimu FNC EDITOR

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Přejďte kurzorem do nabídky Soubor a zvolte **uložit**.

Ukládá současný aktivní soubor pod stejným názvem.

Uložit jako

V režimu FNC EDITOR

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Přejďte kurzorem do nabídky Soubor a zvolte Uložit jako.

Ukládá současný aktivní soubor pod novým názvem. Na výzvu zadejte název souboru. Zobrazí se v nové záložce.

Vyměnit programy

V režimu FNC EDITOR a v záložkovém sortimentu programů použijte klávesovou zkratku: **[F4]** nebo

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Přejďte kurzorem do nabídky Soubor a zvolte Vyměnit programy.

Přesune další program na záložkovém panelu na první místo shora.

Přepíná na levou nebo pravou stranu

Jak změnit okno aktivního programu (aktuálně aktivní okno má bílé pozadí) v režimu FNC EDITOR a v záložkovém sortimentu programů:

1. Stiskněte **[F1]** nebo klávesovou zkratku: **[EDIT]**.
2. Jestliže stisknete **[F1]**, přejďte kurzorem do nabídky Soubor a zvolte Přepnout na levou nebo pravou stranu.

Změnit pohled

V režimu FNC EDITOR použijte klávesovou zkratku: **[PROGRAM]** nebo

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Zajedte kurzorem do nabídky Soubor a zvolte Změnit pohled

Přepíná mezi režimy prohlížení Seznam, Hlavní a Rozdělení.

Zobrazit čísla řádek

V režimu FNC EDITOR

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Kurzorem přejedte do nabídky Soubor a zvolte Ukázat čísla řádky.

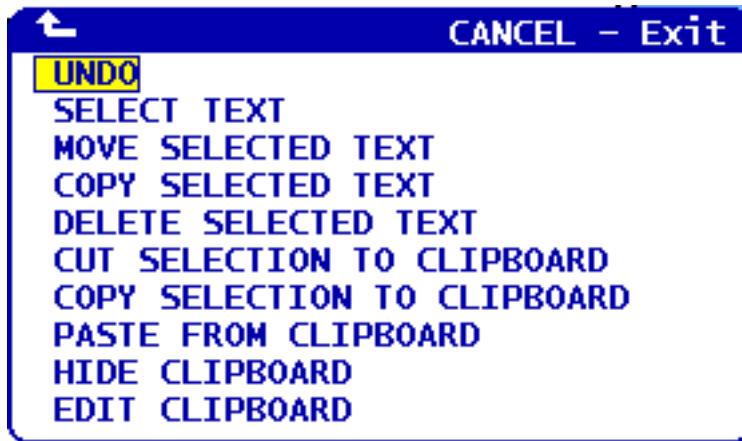
Zobrazuje pouze referenční čísla řádky nezávislá na textu programu. Ta nejsou nikdy ukládána jako součást programu jako je tomu u čísel Nxx. Proveďte znova stejnou volbu pro skrytí čísel řádek.

Editační menu (FNC)

Jak získat přístup k Editačnímu menu:

1. V režimu FNC EDITOR stiskněte **[F1]**.
2. Přejedte kurzorem k Editačnímu menu.

F4.11: Editační menu



Zrušit

Jak zvrátit změny provedené v aktivním programu v režimu FNC EDITOR:



NOTE:

Blokové a globální funkce nemohou být anulovány.

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Zvolte nabídku **EDITOVAT**, potom zvolte **VRÁТИT**.

Vyberte text

Vybrání bloku textu v režimu FNC EDITOR:

1. Před zvolením této možnosti nabídky nebo použitím klávesové zkratky **[F2]** položte kurzor na první řádku bloku, který chcete vybrat.
2. Stiskněte **[F2]** (klávesová zkratka) nebo stiskněte **[F1]**.
3. Jestliže jste použili klávesovou zkratku, přejděte ke kroku 4. Jinak posuňte kurzor k nabídce **EDITOVAT** a zvolte **VYBRAT TEXT**.
4. Použijte kurzorové šipky nebo ovladač ručního posuvu (jog) k definování oblasti volby.
5. Stiskněte **[ENTER]** nebo **[F2]** pro výběr bloku.

Přesunout/Kopírovat/Vymazat vybraný text

Jak odstranit vybraný text z jeho momentálního místa a umístit ho za pozici kurzoru (klávesová zkratka: **[ALTER]**), jak umístit vybraný text za pozici kurzoru bez jeho vymazání z jeho momentálního místa (klávesová zkratka: **[INSERT]**), nebo jak odstranit vybraný text z programu (klávesová zkratka: **[DELETE]**) v režimu FNC EDITOR:

1. Před volbou této možnosti nabídky nebo před použitím klávesových zkratek: **[ALTER]**, **[INSERT]** nebo **[DELETE]**, položte kurzor na řádku nad místem, kam chcete vložit vybraný text. **[DELETE]** odstraní vybraný text a zavře výpis programu.
2. Jestliže jste nepoužili klávesové zkratky, stiskněte **[F1]**.
3. Posuňte kurzor do nabídky Editovat a zvolte Přesunout vybraný text, Kopírovat vybraný text nebo Vymazat vybraný text.

Vyjme/Kopíruje výběr do schránky

Pro vyjmutí vybraného textu z aktuálního programu a jeho přesunutí do schránky, nebo pro vložení vybraného textu do schránky bez toho, že by byl odstraněn z programu v režimu FNC EDITOR:



NOTE:

Schránka je stálé ukládací místo pro kód programu; text zkopiovaný do schránky je dostupný až do svého přepsání i po vypnutí a zapnutí stroje.

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Kurzorem přejděte do nabídky Editace a zvolte Vyjmout výběr do schránky nebo Kopírovat výběr do schránky.

Vložit ze schránky

Jak umístit obsah schránky za kurzor v režimu FNC EDITOR:



NOTE:

Nemaže obsah schránky.

1. Před výběrem této možnosti nabídky umístěte kurzor na řádku, kterou má obsah schránky následovat.
2. Stiskněte **[F1]**.
3. Kurzorem přejedte do nabídky Upravit a zvolte Vložit ze schránky.

Skrýt/Ukázat schránku

Skrytí schránek, aby bylo možné na jejím místě sledovat polohu, časovače a počítadla, nebo obnovení schránky v režimu FNC EDITOR:

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Kurzorem přejedte do nabídky Upravit a zvolte Ukázat schránku. Pro skrytí schránek opakuje tento postup s nabídkou změněnou na Skrýt schránku.

Upravit schránku

Provádění úprav obsahu schránky v režimu FNC EDITOR:



NOTE:

Schránka Editoru FNC je oddělena od schrány Pokročilého editoru. Úpravy provedené v Editoru Haas nemohou být odeslány do Pokročilého editoru.

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Kurzorem přejedte do nabídky Upravit a zvolte Upravit schránku.
3. Po skončení stiskněte **[F1]** z nabídky Upravit a zvolte Zavřít schránku.

Nabídka vyhledávání (FNC)

Jak získat přístup k Nabídce vyhledávání:

1. V režimu FNC EDITOR stiskněte **[F1]**.
2. Přejedte kurzorem k nabídce Hledat.

F4.12: Vyhledávací menu



Najděte text

Definování výrazu pro hledání, směru hledání a nalezení prvního výskytu hledaného výrazu ve směru označeném v režimu FNC EDITOR:

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Přejedte kurzorem do nabídky Hledat a zvolte Najít text.
3. Vložte textovou položku pro nalezení.
4. Vložte směr hledání. Při výběru směru hledání stiskněte F pro vyhledávání výrazu pod polohou kurzoru, a stiskněte B pro vyhledávání nad polohou kurzoru.

Hledejte znovu

Nalezení příštího výskytu vyhledávacího termínu v režimu FNC EDITOR:

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Přejedte kurzorem do nabídky Hledat a zvolte Najít znovu.
3. Tuto funkci zvolte ihned po hledání "Najít text". Opakujte postup pro vyhledávání dalších výskytů.

Najít a Nahradit text

Definování termínu pro hledání, termínu, kterým ho nahradit, směru hledání, a výběru Yes/No/All/Cancel (Ano/Ne/Vše/Zrušit) v režimu FNC EDITOR:

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Přejedte kurzorem do nabídky Hledat a zvolte Najít a nahradit text.
3. Vložte text pro nalezení.
4. Vložte text pro nahrazení.
5. Vložte směr hledání. Při výběru směru hledání stiskněte F pro vyhledávání výrazu pod polohou kurzoru, a stiskněte B pro vyhledávání nad polohou kurzoru.
6. Když je nalezen první výskyt výrazu, ovladač vydá výzvu *Nahradit (Ano/Ne/Vše/Zrušit)?*. Napište první písmeno své volby a pokračujte. Jestliže zvolíte **Yes** nebo **No**, editor provede vaši volbu a přejde k dalšímu výskytu hledaného výrazu. Zvolte **All (Vše)** pro automatické nahrazení všech výskytů hledaného výrazu. Zvolte **Zrušit** pro ukončení funkce bez provedení změn (již vyměněný text tak zůstane, pokud zvolíte tuto možnost).

Najít nástroj

Vyhledávání čísel nástrojů v programu v režimu FNC EDITOR:

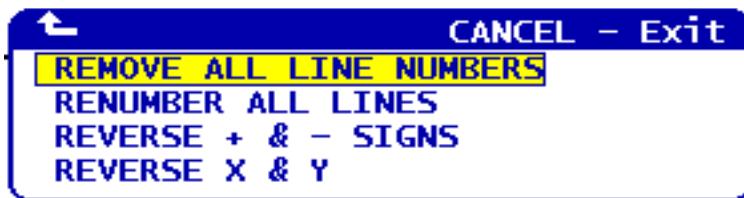
1. Stiskněte **[F1]**.
2. Přejedte kurzorem do nabídky Hledat a zvolte Najít nástroj.
3. Volbu provedte znovu, chcete-li vyhledat další číslo nástroje.

Nabídka Modifikace (FNC)

Jak získat přístup k nabídce Modifikace:

1. V režimu FNC EDITOR stiskněte **[F1]**.
2. Přejedte kurzorem k nabídce Modifikace:

F4.13: Pozměňovací menu



Odstraňte všechna čísla řádek

Odstranění všech čísel řádky Nxx z programu v režimu FNC EDITOR:

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Zajedte kurzorem k nabídce Modifikace a zvolte Odstranit všechny čísla řádky.

Přečíslujte všechny řádky

Přečíslování všech řádek programu s kódy Nxx v režimu FNC EDITOR:

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Zajedte kurzorem k nabídce Modifikace a zvolte Přečíslovat všechny řádky.
3. Zvolte počáteční číslo.
4. Zvolte přírůstek čísel řádky.

Obrácení znamének + a -

Změna všech kladných hodnot na záporné a obráceně v režimu FNC EDITOR:

1. Stiskněte **[F1]**.
2. Zajedte kurzorem k nabídce Modifikace a zvolte Obrátit znaménka + a - .
3. Zadejte kód (kódy) adresy pro změnu. Nejsou povoleny adresy s písmeny D, F, G, H, L, M, N, O, P, Q, S a T.

4.3 Typy

Následující sekce přináší pohled do účinnosti programování vašeho obráběcího centra Haas.

4.3.1 Programování

Krátké programy opakované mnohokrát neresetují dopravník třísek, jestliže je aktivován přerušovaný prvek. Dopravník bude pokračovat v rozjíždění a zastavování podle časů v příkazu. Další informace o nastavení intervalů dopravníku najdete na straně **350**.

Obrazovka zobrazuje zatížení vřetene a os, současný posuv a rychlosť, polohy a aktuální kódy při běhu programu. Spolu se změnou režimů displeje dojde ke změně zobrazených informací.

Při mazání všech ofsetů a makro proměnných stiskněte **[ORIGIN]** (Počátek) na obrazovce **Active Work Offset** (Aktivní pracovní offset). Ovladač zobrazí kontextovou nabídku. Vyberte **Clear Work Offsets** (Vymazat pracovní ofsety) pro zobrazenou zprávu *Are you sure you want to Zero (Y/N)* (Chcete opravdu vynulovat? Ano/Ne). Jestliže je zadáno Y, všechny pracovní ofsety (makra) v zobrazené oblasti budou nastaveny na nulu. Vymazány mohou být také hodnoty na zobrazených stránkách **Současných příkazů**. Registry Životnost nástroje, Zatížení nástroje a Časovač mohou být vymazány volbou jednoho z nich a stisknutím klávesy **[ORIGIN]** (Počátek). Vymazání všech dat ve sloupci posuňte kurzor na začátek sloupce nahoře, do titulu, a stiskněte **[ORIGIN]** (Počátek).

Rychlý výběr jiného programu provedeme jednoduše zadáním čísla programu (Onnnnn) a stisknutím klávesy Šipka nahoru nebo Šipka dolů. Stroj musí být buď v režimu **Memory** nebo **Edit**. Hledání určitého povelu v programu se může provádět také v režimu Memory nebo Edit. Zadejte kód adresy (A, B, C atd.) nebo kód adresy a hodnotu. (A1 .23), a stiskněte klávesu se šípkou nahoru nebo dolů. Jestliže je kód adresy zadán bez hodnoty, hledání se zastaví při příštém použití tohoto písmene.

Přeneste nebo uložte program v MDI do seznamu programů: umístěte kurzor na začátek programu MDI, vložte číslo programu (Onnnnn) a stiskněte **[ALTER]** (Změnit).

Program Review (Přehled programu) umožňuje obsluze pohybovat se kurzorem po programu a prohlížet jeho kopii na pravé straně obrazovky, zatímco prohlížíte stejný program tak jak běží, na levé straně obrazovky. Pro zobrazení kopie aktivního programu na displeji **Inactive Program** (Neaktivní program) stiskněte **[F4]**, zatímco panel **Edit** obsahující program je aktivní.

Background Edit (Editování na pozadí) - Tento prvek umožňuje editování, zatímco program běží. Stiskněte **[EDIT]** a panel **Edit** na pozadí (na pravé straně obrazovky) se stane aktivním. Vyberte ze seznamu program, který chcete editovat a stiskněte **[ENTER]**. Stiskněte **[SELECT PROGRAM]** (Zvolit program) z tohoto panelu a zvolte další program. Úpravy jsou možné za běhu programu, nicméně, změny v běžícím programu budou mít účinek teprve tehdy, až program skončí s **M30** nebo **[RESET]**em.

Graphics Zoom Window (Grafické měřítko okna (zoom)) - Klávesa **[F2]** aktivuje okno pro změnu měřítka v grafickém režimu (**Graphics**). Klávesou **[PAGE DOWN]** (O stránku dolů) přiblížíte zobrazení, klávesou O stránku nahoru rozšíříte zobrazenou oblast. Pro posun okna přes požadovanou oblast obrobku použijte klávesy s šípkami a stiskněte **[ENTER]**. Tiskněte **[F2]** a **[HOME]** (Výchozí poloha) a prohlédněte si celou tabulku.

Copying Programs (Kopírování programů) - V editačním režimu (**Edit**) může být program překopírován do jiného programu, řádky, nebo bloku řádek v programu. Začněte definováním bloku klávesou **[F2]**, potom pomocí kurzoru definujte poslední řádku programu, zvýraznění bloku proveděte stisknutím **[F2]** nebo **[ENTER]**. Zvolte jiný program, abyste do něho mohli zkopirovat vybranou část. Přesuňte kurzor do bodu, kam bude umístěn kopírovaný blok a stiskněte **[INSERT]** (Vložit).

Loading Files (Načítání souborů) – Chcete-li načíst vícenásobné soubory, zvolte je ve správci zařízení, potom stiskněte **[F2]** a zvolte cíl.

Editing Programs (Editace programů) - Když jste v režimu **Edit** a stisknete klávesu **[F4]**, zobrazí se další verze momentálního programu určeného ke vstupu do pravého panelu. Různé části programů mohou být střídavě editovány stisknutím klávesy **[EDIT]** (Editovat). Tím se přepne z jedné strany na druhou. Program bude aktualizován, jakmile přepnete na jiný program.

Duplikování programu - Pomocí režimu **List Program** (Seznam programů) může být vytvořen duplikát existujícího programu. Toto proveděte vybráním čísla programu, který chcete duplikovat, napište nové číslo programu (Onnnnn) a stiskněte **[F2]**. Toto může být provedeno také prostřednictvím vyskakovací nabídky nápovedy. Stiskněte **[F1]**, potom zvolte jednu z možností v seznamu. Napište název nového programu a stiskněte **[ENTER]**.

Přes sériový port lze odeslat několik programů. Vyberte požadované programy ze seznamu programů: zvýrazněte je a stiskněte **[ENTER]**. Stiskněte **[SEND]** (Odeslat), aby došlo k přenosu souborů.

4.3.2 Ofsety

Zadání ofsetů:

1. Abyste mohli přepínat mezi panely **Tool Geometry** (Geometrie nástroje) a **Work Zero Offset** (Ofset pracovní nuly), stiskněte **[OFFSET]**.
2. Pro přidání vloženého čísla k hodnotě vybrané kurzorem stiskněte **[ENTER]**.
3. Stisknutím **[F1]** vezmeme vložené číslo a přepíšeme registr ofsetu vybraný kurzorem.
4. Stisknutím **[F2]** vložíme minusovou hodnotu do ofsetu.

4.3.3 Nastavení a parametry

Ovladač **[HANDLE JOG]** (Ruční posuv) se používá pro rolování nastaveními a parametry, pokud nejste v režimu ručního posuvu (jog). Vložte známý parametr nebo číslo nastavení a přeskočte do vloženého parametru stisknutím klávesy s šípkou nahoru nebo dolů.

Ovladač Haas může vypnout stroj pomocí nastavení. Tato nastavení jsou následující: Nastavení 1 pro vypnutí napájení poté, co stroj běžel naprázdno po dobu nn minut, a Nastavení 2 pro vypnutí napájení, když byl proveden M30.

Zámek paměti (Nastavení 8) Když je toto nastavení zapnuto On, jsou editovací funkce paměti uzamčeny (blokovány). Když je Off (vypnuto), paměť může být upravována.

Dimenzování (Nastavení 9) provádí změnu z palců (**Inch**) na milimetry **MM**. Tím se mění také všechny hodnoty ofsetů.

Resetování ukazatele programu (Nastavení 31) zapíná a vypíná návrat ukazatele programu na začátek programu.

Celé číslo F měřítka (Nastavení 77) mění výklad rychlosti podání. K nesprávnému vyhodnocení rychlosti podání by mohlo dojít, pokud by v povelu Fnn nebyla žádná desetinná tečka. Volbou pro toto nastavení může být **Default** (Výchozí), aby bylo možné rozlišit čtyřmístné desetinné číslo. Další volba je **Integer** (Celé číslo), která rozpozná rychlosť podání pro vybrané desetinné místo, u rychlosti podání, která nemá desítkovou soustavu.

Maximální zaoblování rohu (Nastavení 85) se používá k nastavení přesnosti zaoblení rohu podle požadavku uživatele. Může být naprogramována jakákoli rychlosť podání až do maxima bez toho, že by se chyby dostaly nad toto nastavení. Pokud je to nutné, ovladač v rozích jen zpomalí.

Resetování potlačení resetů (Nastavení 88) zapíná a vypíná klávesu Reset, nastavující potlačení zpět na 100 %.

Když je Pozastavení cyklu Spuštění/Podání (**On/[CYCLE START]**) (Nastavení 103) zapnuto (On), musí být stisknuto a podrženo Spuštění cyklu, aby se program rozběhl. Uvolněním **[CYCLE START]** (Spuštění cyklu) se vytvoří stav Pozastavení podání.

Rukojet' pomalého posuvu k samostatnému bloku (Nastavení 104) povoluje použití rukojeti pomalého posuvu (**[HANDLE JOG]**) k procházení programem. Přehození směru pomalého posuvu (**[HANDLE JOG]**) způsobí stav Pozastavení posuvu.

Zámek ofsetu (Nastavení 119) brání obsluze, aby změnila kterékoliv z ofsetů.

Makro proměnný zámek (Nastavení 120) zamezuje obsluze změnit jakoukoliv z makro veličin.

4.3.4 Provoz

[MEMORY LOCK] (Zámek paměti) klávesový přepínač - chrání operátora před editováním programů a před pozměňováním nastavení, když je v uzamčené poloze.

[HOME G28] (Výchozí poloha G28) – Vrací všechny osy do nulové polohy stroje. Poslání jedné osy do výchozí polohy stroje provedete vložením písmene osy a stisknutím **[HOME G28]** (Výchozí poloha G28). Chcete-li vynulovat všechny osy na displeji **Distance-To-Go** (Vzdálenost), jestliže jste v režimu ručního posuvu **Jog**, stiskněte jakýkoliv jiný provozní režim (**[EDIT]**, **[MEMORY]**, **[MDI/DNC]**, atd.) a potom stiskněte **[HANDLE JOG]** (Ruční posuv – Jog). Každá z os může být nezávisle vynulována, aby se ukázala poloha vzhledem k vybrané nule. Toto provedete přechodem na stránku **Position Operator** (Poziční operátor), stiskněte **[HANDLE JOG]** (Ruční posuv), umístěte osy do požadované polohy a stiskněte **[ORIGIN]** (Počátek) pro vynulování tohoto displeje. Dodatečně může být zadáno číslo pro zobrazení polohy osy. Toto provedete vložením osy a čísla, např. X2.125, potom stiskněte **[ORIGIN]** (Počátek).

Tool Life (Životnost nástroje) – V rámci stránky **Current Commands** (Aktuální příkazy) najdete okno **Tool Life** (Životnost nástroje), které zobrazuje četnost použití nástroje. Tento registr započítává čas vždy, když je nástroj použit. Sledovač životnosti nástroje zastaví stroj, když nástroj dosáhne hodnoty uvedené ve sloupci výstrah.

Tool Overload (Přetížení nástroje) - Zatížení nástroje může být určeno Monitorem zatížení nástroje. Pokud je dosaženo hodnoty stanovené pro zatížení konkrétního nástroje, změní normální provoz stroje. Jestliže je splněna podmínka pro přetížení nástroje, nastane jedna ze čtyř činností podle Nastavení 84:

- **Alarm** (Výstraha) - Vydání výstrahy
- **Feedhold** (Pozdržení posuvu) - Zastavuje posuv
- **Beep** (Pípání) - Spustí se zvuková výstraha
- **Autofeed** (Automatický posuv) - Automaticky zvyšuje nebo snižuje rychlosť posuvu

Rychlosť vretena se ověřuje kontrolou displeje **Current Commands All Active Codes** (Aktuální příkazy / Všechny aktívni kódy) (zobrazeno také v okně hlavního vretena). Otáčky osy vretena při obrábění poháněnými nástroji jsou také zobrazeny na této straně.

Osu pro pomalý posuv zvolte vložením názvu osy do vstupní řádky a stisknutím **[HANDLE JOG]** (Pomalý ruční posuv).

Displej Návodů zahrnuje všechny kódy G a M. Jsou v první záložce nabídky Návodů.

Rychlosti pomalého posuvu 100, 10, 1.0 a 0.1 palců za sekundu mohou být nastaveny klávesami Potlačení rychlosti podání. Toto přidává 10 % až 200 % kontrolu.

4.3.5 Kalkulátor

Číslo v okénku kalkulátoru může být přeneseno do vstupní řádky dat stisknutím **[F3]** v režimu **Edit** nebo **MDI**. Tím se přesune číslo z kalkulátoru do vstupní vyrovnavací paměti **Edit** nebo **MDI** (vložte písmeno, X, Z atd. pro příkaz, který bude použit s číslem z kalkulátoru).

Zvýrazněná data **Trig**, **Circular** (Kruhový) nebo **Turning and Tapping** (Obrábění a řezání závitu) mohou být přesunuta k uložení, přidání, odečtení, násobení nebo dělení v kalkulátoru pomocí volby hodnoty a stisknutí **[F4]**.

Do kalkulátoru mohou být vloženy jednoduché výrazy. Například bude vyhodnoceno $23 * 4 - 5 . 2 + 6 / 2$ když je stisknuta klávesa **ENTER** a výsledek (v tomto případě 89.8) bude zobrazen na kalkulátoru.

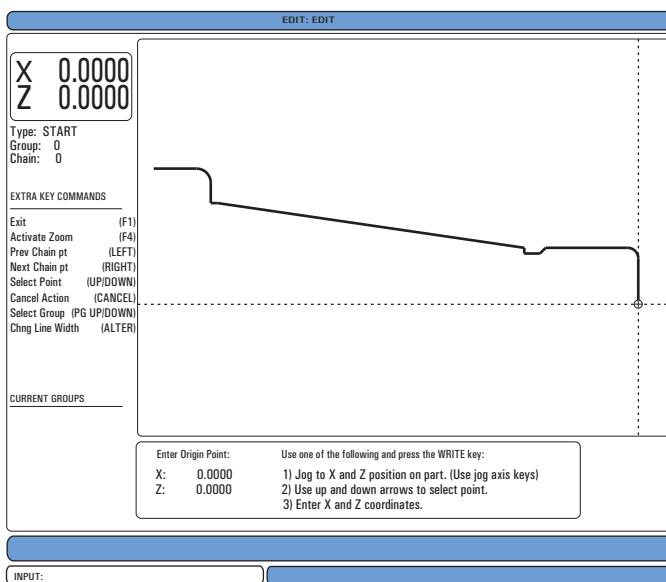
4.4 Importovací prvek souboru DXF

Importovací funkce DXF poskytuje během procesu návodů na obrazovce. Obrysový čtvereček ukazuje, které kroky již byly provedeny. Po každém dokončeném kroku se text zbarví do zeleného. Příslušné klávesy jsou uvedeny vedle kroků. Další klávesy jsou uvedeny v levém sloupci pro vyšší stupeň používání. Jakmile je trasa nástroje dokončena, může být vložena do jakéhokoliv programu v paměti. Tato funkce bude zjišťovat opakované úkoly a bude je automaticky provádět, například bude vyhledávat všechny otvory se stejným průměrem. Dlouhé obrysy jsou také automaticky připojeny.

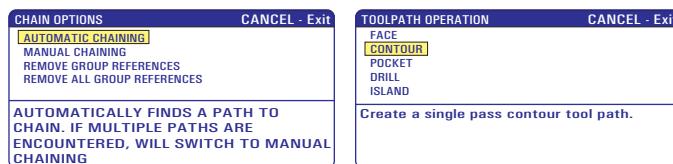


POZNÁMKA: Importovací prvek DXF je k dispozici pouze v doplňkovém Intuitive Programming System (IPS).

F4.14: Importovaný soubor DXF



F4.15: Nabídky dráhy nástroje doplňkového řetězce



Tato funkce rychle vytvoří program G kódu CNC ze souboru .dx. Provedení se skládá ze tří kroků:

1. Začíná se nastavením řezných nástrojů v IPS. Zvolte soubor .dx a stiskněte F2. Ovladač rozpozná soubor DXF a bude ho importovat do editoru. Nastavte počátek obrobku. To může být provedeno použitím jedné ze tří metod.
 - a. Volba bodu
 - b. Ruční popojízdění
 - c. Vložte souřadnice
 - d. Pro vybrání bodu se používá rukojet rukovitného posuvu (**[HANDLE JOG]**) nebo klávesy se šípkami; stiskněte **[ENTER]**, aby byl vybraný bod akceptován jako počátek. To se používá pro nastavení informace o pracovní souřadnici neopracovaného obrobku.

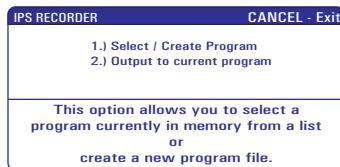
2. Řetězec / Skupina. Tento krok vyhledává geometrii tvaru (tvarů). Automatická řetězcová funkce zjistí geometrii větší části obrobku. Jestliže je geometrie složitá a rozvětuje se, bude zobrazena výzva, aby obsluha mohla zvolit jednu z větví. Automatické provázání bude pokračovat, jakmile je větev zvolena.
 - a. Tím se změní barva příslušné funkce obrobku a připojí se skupina k registru pod **Current Group** (Současná skupina) na levé straně okna.
 - b. Pro otevření dialogového okénka stiskněte **[F2]**.
 - c. Volbu počátečního bodu trasy nástroje provedte rukojetí ručního posuvu (**[HANDLE JOG]**) nebo klávesami se šipkami.
 - d. Zvolte takovou možnost, která nejlépe vyhovuje požadované aplikaci. Funkce Automatického provázání je typicky nejlepší volbou, protože automaticky narýsuje trasu nástroje pro funkci obrobku. Stiskněte **[ENTER]**.

**POZNÁMKA:**

Řezné nástroje by mely být předem nastaveny v IPS.

3. Zvolit dráhu nástroje. Tento krok uplatňuje operaci trasy nástroje k příslušné vázané skupině.
 - a. Zvolte skupinu (**Group**) a stisknutím **[F3]** zvolte trasu nástroje.
 - b. Pro přetnutí okraje funkce obrobku použijte rukojetí ručního posuvu (**[HANDLE JOG]**); to bude použito jako vstupní bod pro nástroj. Jakmile je trasa nástroje vybrána, zobrazí se šablona IPS (Intuitivní programovací systém) pro tuto trasu. Většina šablon IPS je vyplněna přiměřenými předdefinovanými hodnotami. Jsou odvozeny z nástrojů a materiálů, které byly nastaveny.
 - c. Stiskněte **[F4]** a uložte trasu nástroje, jakmile je dokončena šablona; dále buď přidejte segment G-kódu IPS do existujícího programu nebo vytvořte nový program.
 - d. Stiskněte **[EDIT]** (Editovat) a vratíte se k importovací funkci DXF, abyste mohli vytvořit další trasu nástroje.

F4.16: Menu záznamníku IPS



4.5 Základní programování

Typický CNC program má (3) části:

1. **Příprava:**
Tato část programu vybírá pracovní ofsety a ofsety nástrojů, vybírá řezný nástroj, zapíná chladivo.
2. **Řezání:**
Tato část programu definuje dráhu nástroje, rychlosť vŕetena a rychlosť posuvu pro operaci řezání (frézování).
3. **Dokončení:**
Tato část programu posunuje vŕeteno z dráhy, vypíná vŕeteno, vypíná chladivo a posunuje stôl do polohy, kde môže byť obrobek vyložen a prohlédnut.

Následujúci program provádí 0.100" (2,54 mm) hluboký řez s Nástrojem 1 do kusu materiálu podél prímej linie od Z=0.0, X=2.0 k Z=-3.0, X=2.0.



POZNÁMKA: 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.

Čísla řádek slouží také pro referenci a neměla by se vkládat do skutečného programu.

1. % (Příprava)
2. 000100 (Číslo základního programu – Příprava) ;
3. T101 (Příprava);
4. G00 G18 G20 G40 G54 G80 G99 (Příprava);
5. S2000 G50 (Příprava);
6. S500 G97 M03 (Příprava);
7. G00 X2.0 Z0.1 M08 (Příprava);
8. S900 G96 (Příprava);
9. G01 Z-3.0 F.01 (Řezání);
10. G00 X2.1 M09 (Dokončení);
11. G53 X0 Z0 (Dokončení);
12. M30 (Dokončení);
13. % (Dokončení)

4.5.1 Příprava

V ukázkovém programu jsou bloky s kódem přípravy:

Blok s kódem přípravy	Popis
%	Označuje začátek programu napsaný v textovém editoru.
000100 (Základní program)	000100 je název programu. Zvyklost pro pojmenování programu je ve formátu Onnnnn: Písmeno "O" je následováno 5místným číslem.
T101;	Vybírá nástroj, ofset a příkazy pro změnu nástroje na Nástroj 1.
G00 G18 G20 G40 G54 G80 G99;	Je na ni odkazováno jako na řádku bezpečného spuštění. Je dobrou praxí při obrábění umístit tento blok kódu po každé změně nástroje. G00 definuje, aby následný pohyb osy v režimu rychlého pohybu. G18 defunuje rovinu řezu jako rovinu XZ. G20 určuje, že polohování souřadnic bude v palcích. G40 ruší kompenzaci nože. G54 definuje centrování souřadnicového systému na pracovním ofsetu uloženém v G54 na displeji ofsetu (Offset). G80 ruší všechny uzavřené (opakovány) cykly. G99 uvádí stroj do režimu Posuv za otáčku.
S2000 G50;	Omezuje vřeteno na max. 2000 ot/min.

Blok s kódem přípravy	Popis
S500 G97 M03;	S500 je adresa rychlosti vřetena. Používá kód adresy Snnnn, kde nnnn je hodnota požadovaných otáček vřetena (ot/min). G97 ruší konstantní povrchovou rychlosť (CSS) a mění hodnotu S na přímé otáčky 500. U strojů s převodovkou ovladač automaticky volí vyšší stupeň nebo nižší stupeň, na základě příkazované rychlosti vřetena. Můžete použít M41 nebo M42 pro potlačení tohoto. Další informace o těchto M kódech najdete na straně 319. M03 zapíná vřeteno.
G00 X2.0 Z0.1 M08;	G00 definuje, aby následný pohyb osy byl v režimu rychlého pohybu. X2.0 příkazuje osu X k X=2.0. Z0.1 příkazuje osu Z k Z=0.1. M08 zapíná chladivo.
S900 G96;	G96 zapíná CSS. S900 stanoví řeznou rychlosť, která bude použita společně s momentálním průměrem pro výpočet správných otáček.

4.5.2 Řezání

Toto jsou bloky kódu řezání ve vzorovém programu:

Blok s kódem řezání	Popis
G01 Z-3.0 F.01;	G01 definuje, aby následné pohyby osy byly v přímé linii. G01 požaduje kód adresy Fnnn.nnnn. F.01 určuje, že rychlosť posuvu pro pohyb je .01" (.254 mm)/ot. Z-3.0 příkazuje osu Z k Z=-3.0.

4.5.3 Dokončení

Toto jsou bloky dokončovacího kódu ve vzorovém programu:

Blok s dokončovacím kódem	Popis
G00 X2.1 M09;	G00 příkazuje, aby pohyb osy byl dokončen v režimu rychlého pohybu. X2.1 příkazuje osu X k X=2.1. M09 vypíná chladicí kapalinu.
G53 X0 Z0;	G53 definuje následné pohyby osy s ohledem na souřadnicový systém stroje. X0 Z0 příkazuje osu X a osu Z pohyb k X=0.0, Z=0.0.
M30;	M30 končí program a posouvá kurzor na ovladači na začátek programu.
%	Označuje konec programu napsaný v textovém editoru.

4.5.4 Absolutní vs. Přírůstkové (XYZ vs. UVW)

Absolutní (XYZ) a přírůstkové polohování (UVW) určuje, jak ovladač interpretuje příkazy pro pohyb os.

Když přikazujete pohyb osy pomocí X, Y nebo Z, osy se přesunou k této poloze ve vztahu k počátku souřadnic, který se momentálně používá.

Když přikazujete pohyb osy pomocí U(X), V(Y) nebo W(Z), osy se přesunou k této poloze ve vztahu k aktuální poloze.

Absolutní programování je ve většině situací účelné. Přírůstkové programování je účinnější u opakujících se, stejně rozmištěných řezů.

4.6 Funkce nástrojů

Kód Tnnoo se používá k volbě příštího nástroje (nn) a osetu (oo). Použití tohoto kódu se mírně liší v závislosti na Nastavení 33 (souřadnicového systému FANUC nebo YASNAC).

4.6.1 Souřadnicový systém FANUC

T-kódy mají formát T_{xx}yy, kde xx určuje číslo nástroje od 1 k maximálnímu počtu stanic na hlavici a yy určuje indexy geometrie nástroje a opotřebení nástroje od 1 do 50. Hodnoty geometrie nástroje x a z se přidávají k pracovním ofsetům. Jestliže je použito vyrovnaní špičky nástroje, údaj yy určuje index geometrie pro poloměr, kužel a hrot. Jestliže yy = 00, není použita žádná geometrie nástroje ani opotřebení.

4.6.2 Souřadnicový systém YASNAC

T-kódy mají formát Tnnoo, nn má různé významy závisející na tom, jestli je T-kód uvnitř nebo vně bloku G50. Hodnota oo určuje opotřebení nástroje od 1 do 50. Jestliže je použito vyrovnaní špičky nástroje, údaj 50+oo určuje index posunu nástroje pro poloměr, kužel a hrot. Při oo+00 nejsou použita žádná vyrovnaní opotřebení nástroje ani špičky nástroje.

Mimo blok G50 stanoví nn číslo nástroje od 1 do maximálního počtu stanic na revolverové hlavici.

Uvnitř bloku G50 určuje údaj nn index posunu nástroje od 51 do 100. Hodnoty X a Z posunu nástroje jsou odečteny od pracovních ofsetů, a proto mají opačné znaménko než geometrie nástrojů používané v souřadnicovém systému FANUC.

4.6.3 Ofsety nástroje, které používá T101, FANUC vs. YASNAC

Nastavením záporného opotřebení nástroje v ofsetech opotřebení nástroje se posune nástroj dále v záporném směru osy. Tudíž, v případě soustružení a povrchové úpravy vnějšího průměru, bude mít nastavení záporného ofsetu v ose X za následek obrobek o menším průměru, a nastavení záporné hodnoty v ose Z bude mít za následek větší množství materiálu odebraného z čela.



POZNÁMKA:

Před výměnou nástroje se nevyžaduje žádný pohyb X ani Z, a bylo by ve většině případů plýtváním časem, kdyby se X a Z vraceły do výchozí polohy. Nicméně, musíte umístit X nebo Z na bezpečné místo před změnou nástroje z důvodu ochrany před kolizí mezi nástroji a upínacími prvky nebo obrobkem.

Nízký tlak vzduchu nebo jeho nedostatečné množství sníží tlak vyvíjený na upínací/uvolňovací píst revolverové hlavice a zpomalí indexovací čas revolverové hlavice nebo neuvolní revolverovou hlavici.

Pro založení nebo změnění nástroje:

1. Stiskněte **[POWER UP/RESTART]** (Zapnutí/Restart) nebo **[ZERO RETURN]** (Návrat do nuly) a potom **[ALL]** (Vše).
Ovladač posune nástrojovou hlavu do normální polohy.
2. Stiskněte **[MDI/DNC]** pro přepnutí do režimu MDI.
3. Stiskněte **[TURRET FWD]** nebo **[TURRET REV]** (Revolverová hlavice dopředu/zpět).
Stroj indexuje hlavici k poloze příštího nástroje.
Ukazuje aktuální nástroj v okně **Active Tool** (Aktivní nástroj) vpravo dole na displeji.
4. Stiskněte **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuální příkazy).
Ukazuje aktuální nástroj v okně **Active Tool** (Aktivní nástroj) vpravo nahoře na obrazovce.

4.7 Souřadnicové systémy

CNC kontroluje použití celé škály souřadnicových systémů a ofsetů, které umožňují mít kontrolu nad bodem obrábění obrobku. Tento oddíl popisuje vzájemné působení mezi různými souřadnicovými systémy a obráběcími ofsety.

4.7.1 Efektivní souřadnicový systém

Efektivní souřadnicový systém je celkový součet všech souřadnicových systémů a ofsetů v platnosti. Pod nápisem **Work G54** (Práce G54) na displeji **Position** (Poloha) se zobrazuje systém. Je to také to samé jako naprogramované hodnoty v programu G kódu, za předpokladu, že neprobíhá vyrovnaní špičky nástroje. Efektivní souřadnice = globální souřadnice + společná souřadnice + pracovní souřadnice + dílčí souřadnice + ofsety nástroje.

FANUC Work Coordinate Systems (Pracovní souřadnicový systém) - Pracovní souřadnice jsou doplňkový volitelný souřadnicový posun vztázený ke globálnímu souřadnicovému systému. V ovladači Haas je k dispozici 105 systémů pracovních souřadnic, pojmenovaných G54 až G59 a G154 P1 až G154 P99. G54 je pracovní souřadnice, účinná, když je ovladač zapnut. Naposledy použitá pracovní souřadnice zůstává platná, dokud není použita jiná pracovní souřadnice nebo dokud stroj není vypnut. Výběr G54 může být zrušen, když je jisté, že hodnoty X a Z pro G54 na stránce pracovního ofsetu jsou nastaveny na nulu.

FANUC Child Coordinate System (Dílčí souřadnicový systém) - Dílčí souřadnice je souřadnicový systém uvnitř pracovní souřadnice. K dispozici je jen jeden dílčí souřadnicový systém a ten je nastaven povelem G52. Jakýkoliv G52 nastavený během programu je odstraněn, jakmile program dospěje k M30, **[RESET]** nebo **[POWER OFF]** (vypnutí).

FANUC Common Coordinate System (Společný souřadnicový systém) - Společný souřadnicový systém (Comm) se nachází na druhé stránce zobrazení ofsetů pracovní souřadnice, hned pod globálním souřadnicovým systémem (G50). Společný souřadnicový systém zůstává v paměti, i když je napájení vypnuto. Společný souřadnicový systém může být změněn ručně povelem G10 nebo pomocí makro veličin.

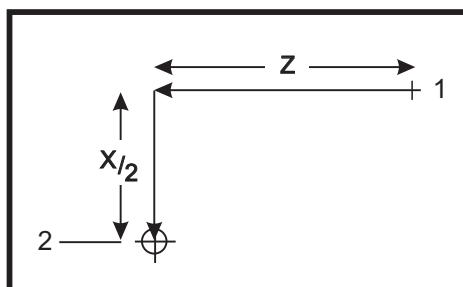
YASNAC Work Coordinate Shift (Posun pracovní souřadnice YASNAC) - Ovladače YASNAC komunikují posun pracovní souřadnice. Obsluhuje to stejnou funkci jako společný souřadnicový systém. Když je Nastavení 33 určeno pro **YASNAC**, najeznete ho na displeji pracovních ofsetů (**Work Offsets**) jako **T00**.

Souřadnicový systém stroje YASNAC - Efektivní souřadnice odebírají hodnotu z nulových souřadnic stroje. Souřadnice stroje mohou být použity jako referenční body určením G53 s X a Z v bloku pohybu.

Ofsety nástroje YASNAC - K dispozici jsou dva ofsety: Ofsety **Tool Geometry** (Geometrie nástroje) offsets a **Tool Wear** (Opotřebení nástroje). Ofsety geometrie (**Tool Geometry**) se seřizují pro různé délky a šířky nástrojů, takže každý nástroj se dostává do totožné referenční roviny. Ofsety geometrie (**Tool Geometry**) jsou obvykle vytvořeny v čase nastavení a zůstávají neměnné. Ofsety opotřebení (**Tool Wear**) dovolují obsluze provést menší úpravy seřízení ofsetů geometrie, aby bylo dosaženo vyrovnání pro normální opotřebování nástroje. Ofsety opotřebení (**Tool Wear**) jsou na začátku výrobní série obvykle v nule a mohou se postupem času změnit. Ve slučitelném systému FANUC jsou ofsety geometrie (**Tool Geometry**) a ofsety opotřebení (**Tool Wear**) použity při výpočtu efektivního souřadnicového systému.

Ve slučitelném systému FANUC nejsou ofsety geometrie (**Tool Geometry**) k dispozici; jsou nahrazeny ofsety posunu nástroje (existuje 50 ofsetů posunu nástroje očíslovaných od 51 do 100). Ofsety posunu nástroje YASNAC pozměňují globální souřadnici, aby byly umožněny proměnlivé délky nástroje. Ofsety posunu nástroje musí být použity ještě před tím, než je vyvoláno použití nástroje povelom G50 Txx00. Ofset posuvu nástroje nahrazuje jakýkoliv dříve vypočítaný celkový posun a povel G50 potlačuje dříve zvolený posuv nástroje.

F4.17: G50 posun nástroje YASNAC [1] Stroj (0,0), [2] Střední linie vřetena



```

000101;
N1 G51 (Návrat k nuly stroje);
N2 G50 T5100 (Ofset pro nástroj 1);
.
.
.
%
```

4.7.2 Automatické nastavení ofsetů nástroje

Ofsety nástrojů se zaznamenávají automaticky stisknutím **[X DIAMETER MEASURE]** (Měření průměru X) nebo **[Z FACE MEASURE]** (Měření čela Z). Jestliže společný, celkový nebo právě zvolený pracovní ofset má hodnoty jim přiřazené, zaznamenaný ofset nástroje se bude lišit od momentálních obráběcích souřadnic o tyto hodnoty. Po nastavení nástrojů pro pracovní úkon by měl být pro všechny nástroje zadán povel k bezpečnému referenčnímu bodu X, Z, jako místu výměny nástroje.

4.7.3 Globální souřadnicový systém (G50)

Globální souřadnicový systém je samostatný systém, který posune všechny pracovní souřadnice a ofsety nástroje směrem od nulového bodu stroje. Globální souřadnicový systém je kalkulován ovladačem, takže současná poloha stroje se stává efektivními souřadnicemi určenými povelom G50. Vypočítané hodnoty globálního souřadnicového systému můžete vidět na displeji souřadnic **Active Work Offset** (Aktivní pracovní ofset) pod pomocným pracovním ofsetem G154 P99. Globální souřadnicový systém se automaticky vynuluje, když je ovladač CNC zapnut. Globální souřadnice není změněna, když je stisknut **[RESET]**.

4.8 Živý obraz

Tato funkce umožňuje obsluze pozorovat v reálném čase simulaci obrobku při jeho opracovávání. Abyste mohli používat Živý obraz, musíte před spuštěním programu obrobku nastavit materiál a nástroje.

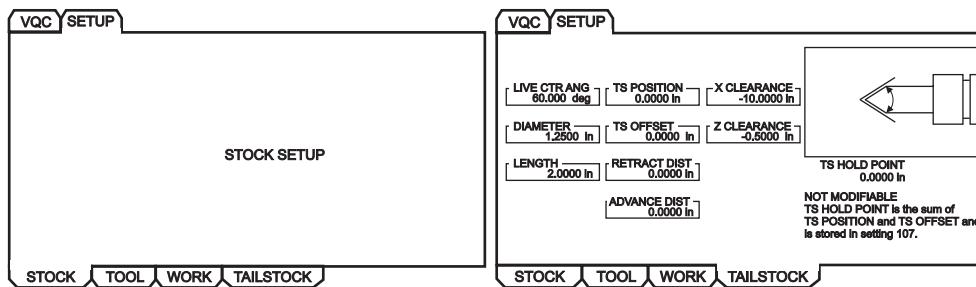
4.8.1 Nastavení materiálu pro Živý obraz

Hodnoty dat pro rozměry materiálu a čelistí jsou uloženy na obrazovce Nastavení materiálu. Živý obraz využívá tato uložená data u každého nástroje.



POZNÁMKA: Zapněte Nastavení 217 ON (viz strana 356), aby se zobrazily čelisti sklíčidla na displeji.

F4.18: Obrazovka Nastavení koníku



Jak zadat hodnoty materiálu a čelistí:

1. Stiskněte [MDI/DNC], potom [PROGRAM], abyste mohli vstoupit do režimu IPS JOG (Ruční posuv IPS).
2. Pomocí pravé/levé kurzorové klávesy zvolte záložku SETUP (Nastavení), potom stiskněte [ENTER]. Pro volbu záložky STOCK (Materiál) použijte klávesy se šípkou doprava/doleva a stiskněte [ENTER], aby se zobrazil STOCK Setup (Nastavení materiálu). Sled obrazovek se ovládá pomocí kláves se šípkami vlevo/vpravo/nahoru/dolů; tak se prochází proměnnými. Pro přístup k informacím požadovaným volbou parametru použijte číselný blok a potom stiskněte [ENTER]. K opuštění obrazovky stiskněte [CANCEL] (Zrušit).
3. Jakmile jsou hodnoty vloženy, stiskněte [F4] a uložte tak informaci o materiálu a čelistech do programu.
4. Zvolte jednu z možností a stiskněte [ENTER]. Ovladač vloží nové řádky kódu ke kurzoru. Zkontrolujte, že nový kód byl vložen na řádek za číslo programu.

4.8.2 Ukázka programu:

```
%  
O01000;  
;  
G20 (INCH MODE) (Palcový režim); (Začátek informace Živého obrazu);  
(STOCK) (Materiál);  
([0.0000, 0.1000] [6.0000, 6.0000]) ([Rozměr otvoru, Čelo] [Průměr,
```

```

Délka]);
(JAWS) (Čelisti);
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ([Výška, Tloušťka] [Svorka,
Výška kroku]) (Konec informace živého obrazu);
M01;
;
[Program obrobku]

```

Výhoda vkládání Nastavení materiálu do programu je v tom, že tato nastavení mohou být uložena s programem a obrazovka Nastavení materiálu nevyžaduje další vkládání dat, když program poběží v budoucnu.

K dalším nastavením pro Živý obraz, jako je **x** a **z Offset**, **Rapid Path** a **Feed Path Live Image** (Živý obraz dráhy posuvu) a **Show Chuck Jaws** (Ukázat čelisti sklíčidla) je přístup po stisknutí **[SETTING/GRAFIC]** (Nastavení/Grafika), zapsáním prvního **LIVE IMAGE** (Živý obraz) nastavení (202) a stisknutím kurzorové šipky **[NAHORU]**. Více informací najdete na straně **354**.

F4.19: Nastavení Živého obrazu na ovládacím panelu

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

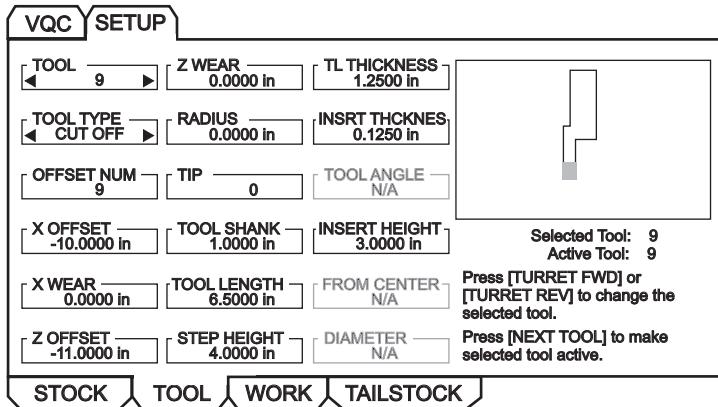
4.8.3 Nastavení nástrojů pro Živý obraz

Data nástroje jsou uložena v ofsetech v záložkách IPS. Živý obraz využívá tuto informaci pro vykreslení a simulaci nástroje v řezu. Požadované rozměry můžete najít v katalogu dodavatele nářadí nebo je můžete zjistit změřením nástroje.



POZNÁMKA: Vkládací pole parametrů nastavení jsou zobrazena šedě, pokud se nevztahují k vybranému nástroji.

F4.20: Nastavení nástroje



POZNÁMKA: Data ofsetu nástroje mohou být vkládány až pro 50 nástrojů.

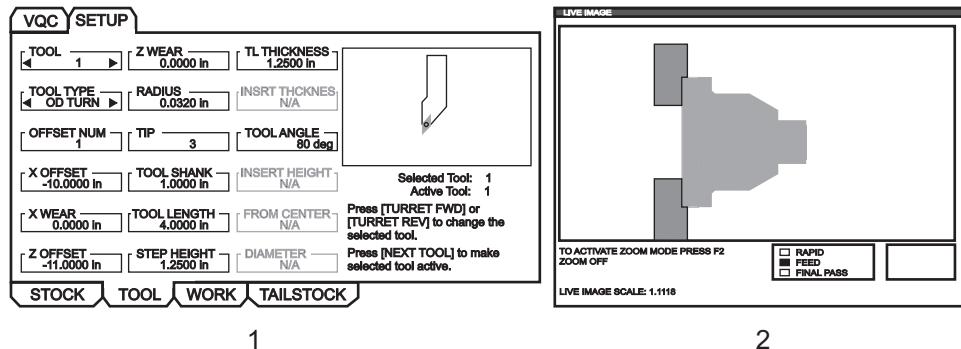
Následující sekce ukazuje část programu pro soustruh, který řeže kus materiálu. Následuje program a ilustrace příslušného nastavení nástroje:

```

O01000;
T101;
G54;
G50 S4000;
G96 S950 M03;
M08;
G00 X6.8;
Z0.15;
G71 P80103 Q80203 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025;
N80103;
G00 G40 X2. ;
G01 X2.75 Z0. ;
G01 X3. Z-0.125 ;
G01 X3. Z-1.5 ;
G01 X4.5608 Z-2.0304;
G03 X5. Z-2.5606 R0.25;
G01 X5. Z-3.75;
G02 X5.5 Z-4. R0.25;
G01 X6.6 Z-4.;
N80203 G01 G40 X6.8 Z-4.;
G00 X6.8 Z0.15;
M09;
M01;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;

```

F4.21: [1] Nastavení T101, a [2] Obrobek zpracovávaný z nastavení T101.

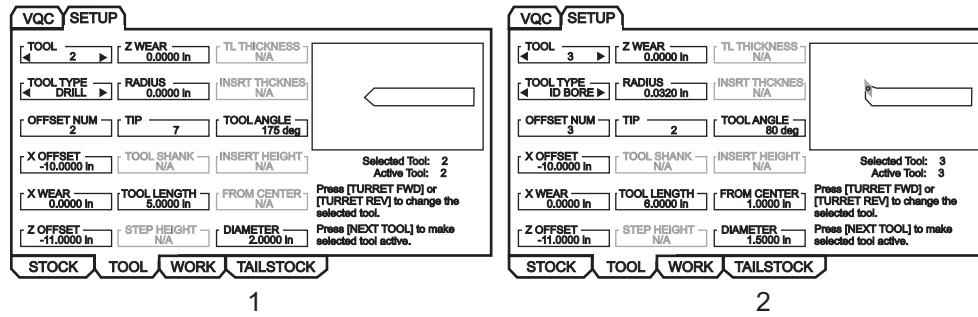


1

2

Vzorkové obrazovky nastavení nástroje

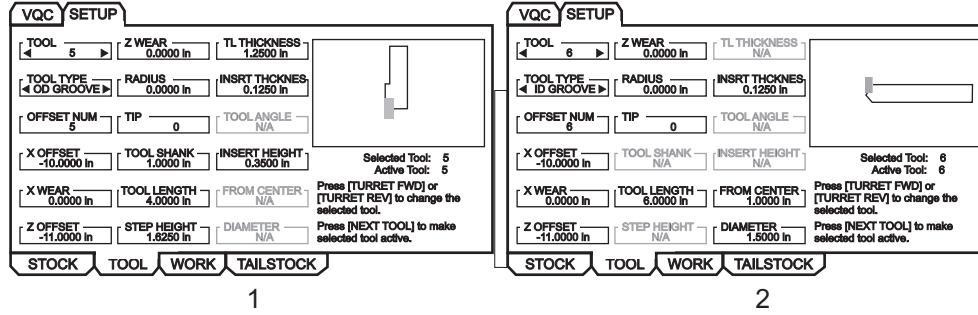
F4.22: Nastavení nástroje: [1] Vrták, [2] Vnitřní soustružení



1

2

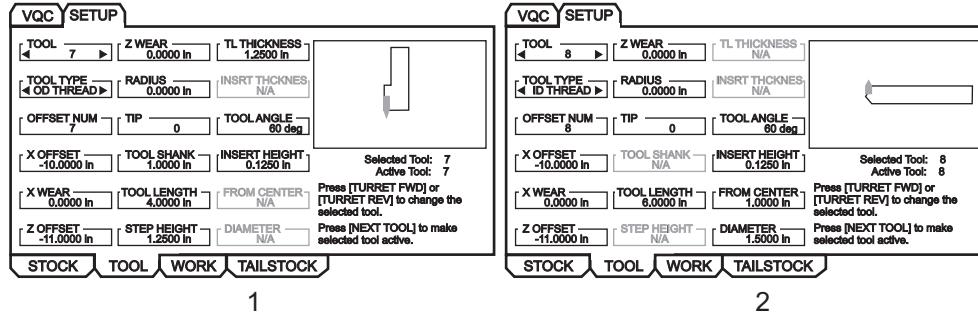
F4.23: Nastavení nástroje: [1] Vnější drážka, [2] Vnitřní drážka



1

2

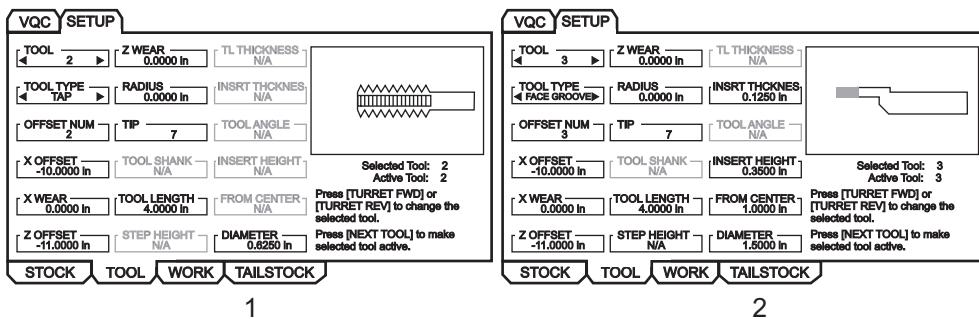
F4.24: Nastavení nástroje: [1] Vnější závit, [2] Vnitřní závit



1

2

F4.25: Nastavení nástroje: [1] Díra se závitem, [2] Čelní drážka



1

2

- Ze záložky nastavení materiálu stiskněte **[CANCEL]** (Zrušit), zvolte záložku **TOOL** (Nástroj) a stiskněte **[ENTER]**.
- Zvolte číslo nástroje, napište a vložte konkrétní parametry požadované pro tento nástroj (tj. číslo ofsetu, délka, tloušťka, rozměr stopky atd.).

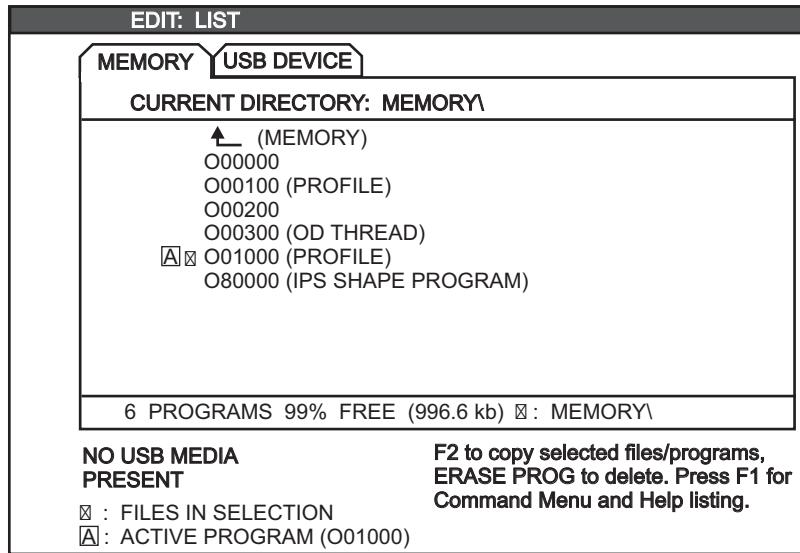
4.8.4 Nastavení koníku (Živý obraz)

Hodnoty dat pro parametry koníku jsou uloženy v ofsetech na obrazovce Nastavení koníku.



POZNÁMKA: Záložka koníku (Tailstock) je viditelná pouze v případě, že stroj je vybaven koníkem.

F4.26: Obrazovka Nastavení koníku



- Stiskněte **[MDI/DNC]**, potom **[PROGRAM]**, abyste mohli vstoupit do režimu **IPS JOG** (Ruční posuv IPS).
- Pomocí pravé/levé kurzorové klávesy zvolte záložku **SETUP** (Nastavení), potom stiskněte **[ENTER]**. Pro volbu záložky **TAILSTOCK** (Koník) použijte klávesy se šípkou doprava/doleva a stiskněte **[ENTER]**, aby se zobrazilo **Tailstock Setup** (Nastavení koníku).
LIVE CTR ANG, DIAMETER a **LENGTH** odpovídají Nastavení 220-222. **X CLEARANCE** odpovídá Nastavení 93. **Z CLEARANCE** odpovídá Nastavení 94. **RETRACT DIST** odpovídá Nastavení 105.

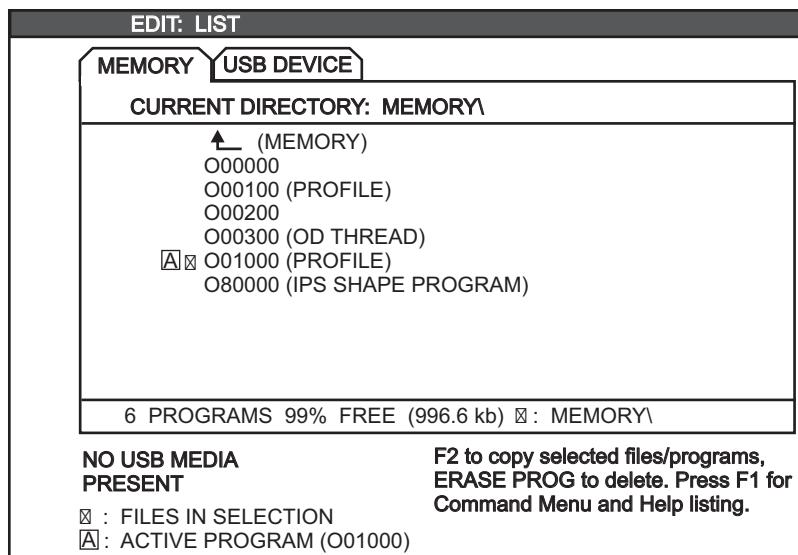
ADVANCE DIST odpovídá Nastavení 106. **TS HOLD POINT** je kombinací **TS POSITION** a **TS OFFSET** a odpovídá Nastavení 107.

3. Pro změnu dat vložte hodnotu na vstupní řádek a stiskněte **[ENTER]**, aby se vkládaná hodnota připojila k momentální hodnotě, nebo stiskněte **[F1]**, aby byla momentální hodnota přepsána vkládanou hodnotou.
4. Když se zvýrazní **TS POSITION** (Poloha koníku) a stiskne **[Z FACE MEASURE]** (Měření čela Z), dejme se hodnota osy B a umístí se do **TS POSITION** (Poloha koníku). Když se zvýrazní **X CLEARANCE** (Světlost osy X) a stiskne **[X DIAMETER MEASURE]** (Měření průměru X), dejme se hodnota osy X a umístí se do **X CLEARANCE** (Světlost osy X). Když se zvýrazní **Z CLEARANCE** (Světlost osy Z) a stiskne **[Z FACE MEASURE]** (Měření čela Z), dejme se hodnota osy Z a umístí se do **Z CLEARANCE** (Světlost osy Z).
5. Stisknutím **[ORIGIN]** (Počátek) při zvýraznění **X CLEARANCE** (Světlost osy X) se nastaví světlost na maximální pojezd. Stisknutím **[ORIGIN]** (Počátek) při zvýraznění **Z CLEARANCE** (Světlost osy Z) se nastaví světlost na nulu.

4.8.5 Provoz

Vyberte program k provedení:

F4.27: Obrazovka paměti aktuálního adresáře

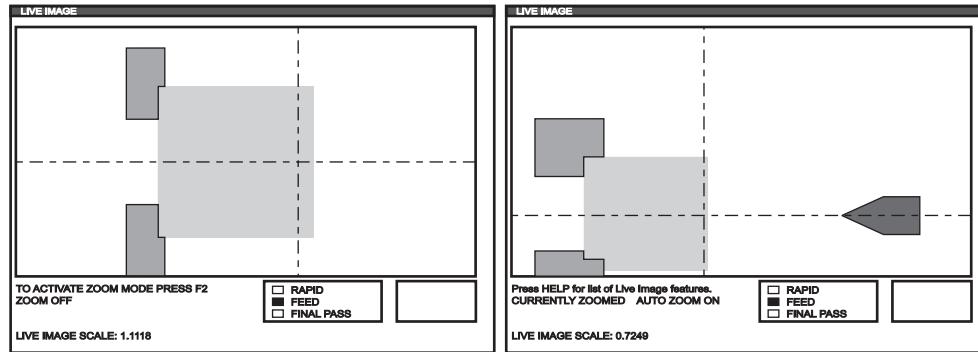


1. Zvolte požadovaný program stisknutím **[LIST PROGRAM]** (Seznam programů). Objeví se obrazovka **EDIT: LIST** (Editace/Seznam). Zvolte záložku **MEMORY** a stiskněte **[ENTER]**, objeví se obrazovka **CURRENT DIRECTORY: MEMORY** (Paměť).
2. Zvolte program (tj. O01000) a stiskněte **[ENTER]**, aby byl tento program vybrán jako aktivní program.

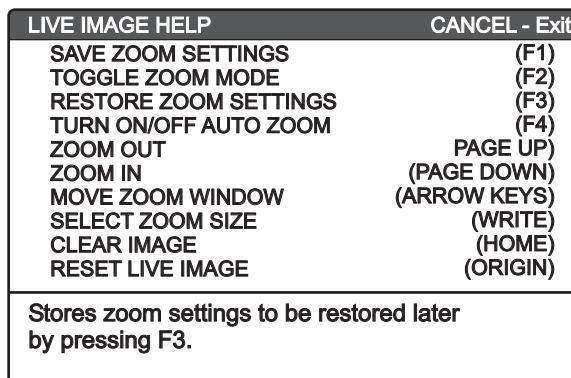
4.8.6 Obrábění obrobku

Jak prohlížet obrazovku **Live Image** (Živý obraz) během obrábění kusu:

F4.28: Obrazovka Živého obrazu se zakreslením materiálu

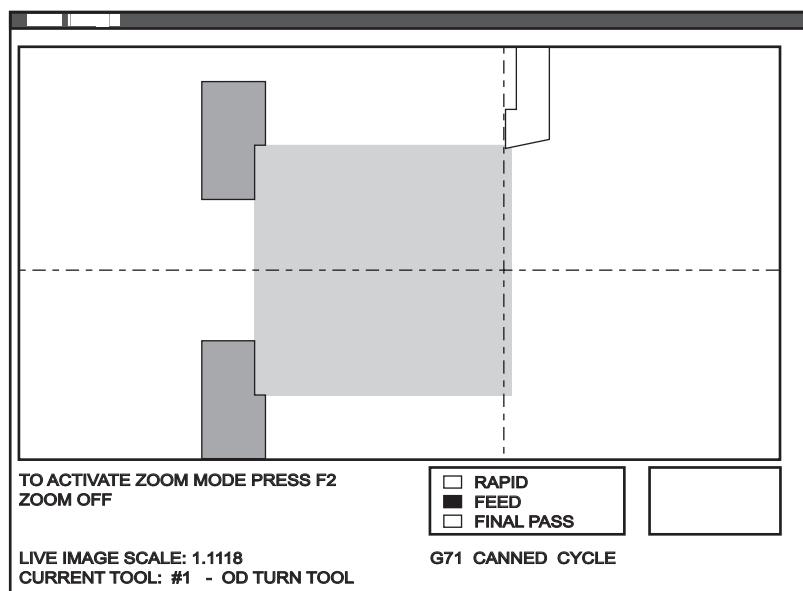


F4.29: Seznam funkcí Živého obrazu



POZNÁMKA: Když podavač tyčí dosáhne G105, obrobek je obnoven.

F4.30: Živý obraz: nástroj zpracovávající obrobek



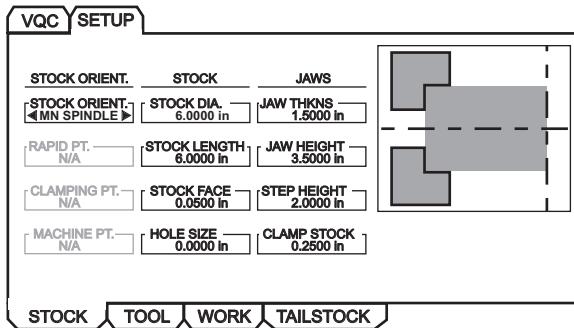
POZNÁMKA: Data zobrazovaná na obrazovce při běhu programu obsahují: program, hlavní vřeteno, poloha stroje, časovače a počítadla.

1. Stiskněte **[MEMORY]** (Paměť), potom **[CURRENT COMMANDS]** (Aktuální příkazy) a potom **[PAGE UP]** (O stránku nahoru). Když se objeví obrazovka, stiskněte **[ORIGIN]** (Počátek), aby se objevila obrazovka **Live Image** (Živý obraz) se zakresleným materiálem.
 - a. Stiskněte **[F2]** pro vstup do režimu zvětšení (zoom). Pro zvětšení obrazovky použijte **[PAGE UP]** (O stránku nahoru) a **[PAGE DOWN]** (O stránku dolů), pomocí směrových kláves budete moci pohybovat zobrazením. Když je dosaženo požadovaného přiblížení, stiskněte **[ENTER]**. Návrat k nulovému přiblížení provedete stisknutím **[ORIGIN]** nebo stisknutím **[F4]** pro automatické přiblížení k obrobku. Stisknutím **[F1]** uložte přiblížení a stisknutím **[F3]** načtěte nastavení přiblížení.
 - b. Stisknutím **[HELP]** (Nápomoc) vyvolejte nabídku obsahující seznam funkcí Živého obrazu.
2. Stiskněte **[CYCLE START]** (Start cyklu). Na obrazovce se objeví varování. Stiskněte znovu **[CYCLE START]** (Start cyklu), aby se program rozběhl. Jestliže program běží a data nástroje byla nastavena, obrazovka **Live Image** (Živý obraz) ukazuje nástroj opracovávající obrobek v reálném čase za běhu programu.

4.8.7 Překlopení obrobku

Grafické znázornění obrobku, který byl ručně překlopen obsluhou, se provádí přidáním následujících komentářů k programu po M00.

F4.31: Obrazovka nastavení překlopeného obrobku



```
000000 ;
[Kód pro první operaci Živého obrazu];
[Kód pro první operaci obrobku];
M00;
G20 (INCH MODE) (Palcový režim); (Začátek informace Živého obrazu
pro překlopený obrobek);
(PŘEKLOPIT OBROBEK);
(SVORKA) ([2.000, 3.0000]); ([Průměr, Délka]) (Konec informace
Živého obrazu pro překlopený obrobek);
;
M01;
;
[Program obrobku pro druhou operaci];
```

1. Stiskněte **[F4]** a vložte kód **Live Image** (Živý obraz) k programu.
2. Živý obraz překreslí obrobek s převrácenou orientací a s upnutými čelistmi skříďida v poloze, kterou stanoví **x** a **y** v rámci komentáře (**CLAMP**) (**x** **y**), jestliže komentáře (**FLIP PART**) a (**CLAMP**) (**x** **y**) následují po instrukci **M00** (zastavit program) v programu.

4.9 Nastavení a provoz koníku

Koník se používá pro podepření konce obráběného kusu. Běží podél dvou lineárních vedení. Pohyb koníku je řízen programovým kódem, v režimu pomalého ručního posuvu nebo nožním spínačem.



POZNÁMKA: Koníka není možné instalovat na místě.

Koníky jsou ovládány pomocí hydraulického tlaku v modelech ST-10 (pouze pinola), ST-20 a ST-30.

V modelech ST-40 je koník umístěn k zadržování síly přicházející od servomotoru.

Koník je aktivován, když je pinola koníku proti obrobku a působí určenou silou.

4.9.1 Programování M-kódů

Koník se u ST-10 umisťuje ručně, potom je pinola hydraulicky aplikována na obrobek. Proveďte povel k pohybu hydraulické pinoly pomocí M-kódů:

M21: Koník vpřed

M22: Koník vzad

Když je zadán povel M21, pinola koníku se začne pohybovat dopředu a udržuje trvalý tlak. Těleso koníku by mělo být zablokováno na místě před zadáním povelu M21.

Když je zadán povel M22, pinola koníku se vzdálí od obrobku. Stálý hydraulický tlak působí proto, aby se pinola neposunula dopředu.

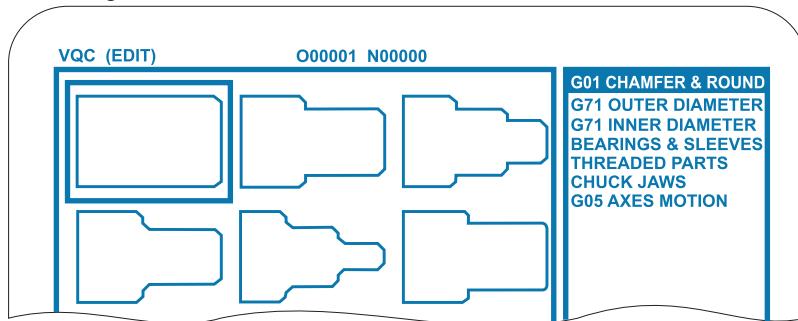
4.10 Rychlý vizuální kód

Při spouštění vizuálního rychlého kódu (VQC) stiskněte [MDI/DNC] a potom [PROGRAM]. Zvolte vqc ze záložkové nabídky.

4.10.1 Volba kategorie

Pro volbu kategorie:

F4.32: VQC - Volba kategorie obrobku



1. K zvolení kategorie obrobků, jejíž popis se úzce vztahuje k požadovanému obrobku, použijte klávesy se šipkami.
2. Stiskněte [ENTER].

Objeví se obrázky obrobků v příslušné kategorii.

4.10.2 Volba šablony obrobku

Pro volbu šablony obrobku:

1. K zvolení šablony na stránce použijte klávesy se šipkami.
2. Stiskněte [ENTER].

Konzole zobrazí obrys obrobku a čeká na programátora, aby mohly být vloženy hodnoty k vytvoření vybraného obrobku.

4.10.3 Vkládání dat

Ovladač vyzve programátora, aby vložil informace o vybraném obrobku. Jakmile je informace vložena, ovladač se zeptá, kam má umístit G-kód:



POZNÁMKA: *Program je také použitelný pro editování v editovacím režimu (**Edit**). Je vhodné zkонтrolovat program tak, že ho necháte proběhnout v grafickém režimu.*

1. **Select/Create a Program** (Zvolit/Vytvořit program) – Přidávání nových řádek kódu do zvoleného programu.
 - a. Otevře se okno s výzvou k výběru jména programu.
 - b. Zvýrazněte program a stiskněte **[ENTER]**.
Jestliže už program obsahuje kód, vizuální krátký kód (VQC) vloží nový kód na začátek programu, před existující kód.
 - c. Máte volbu vytvoření nového programu pomocí vložení názvu programu a stisknutí **[ENTER]**. Tím se přidají řádky kódu do nového programu.
2. **Doplnění aktuálního programu** – Kód vytvořený vizuálním krátkým kódem bude doplněn na místo za kurzorem.
3. **MDI** – Kód vystupuje do **MDI** a vše v MDI je přepsáno.
4. **Zrušit** – Okno se zavře a budou zobrazeny hodnoty programu.

4.11 Podprogramy

Podprogramy jsou obvykle série povelů, které se v programu několikrát opakují. Místo mnohonásobného opakování povelů v hlavním programu využijte podprogramy napsané v samostatném programu. Hlavní program má potom samostatný příkaz, který zavolá podprogram. Podprogram je volán pomocí M97 nebo M98 a kódu P.

Při používání M97 je P kód (nnnnn) stejný jako umístění programu (Nnnnnn) subrutiny. Při používání M98 je P kód (nnnnn) stejný jako číslo programu (Onnnnn) subrutiny.

Subrutiny mohou zahrnovat L pro opakující se počet. Jestliže je tam L, volání podprogramu je opakováno tolikrát předtím, než hlavní program pokračuje s dalším blokem.

Při používání M97 musí být podprogram v rámci hlavního programu a při používání M98 musí být podprogram v paměti ovladače nebo pevného disku (volitelné).

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 Makra (volitelně)

5.2.1 Úvod



POZNÁMKA: *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. Využití je v oblasti obrobků, zákaznických opakovaných cyklů, komplexních pohybů a volitelných poháněcích zařízení.

Makro je jakýkoliv běžný postup nebo podprogram, který může běžet opakováně. 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.

- **Jednoduchá opakovaná schémata**
Schémata, která se vracejí stále znovu, mohou být definována pomocí maker a uložena. Například:
 - a) Rodina obrobků
 - b) Obrábění s měkkými čelistmi
 - c) Uživatelem definované opakované cykly (jako např. zákaznické drážkovací cykly)
- **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-#2950).
- **Sondování**
Použití sondy zvyšuje možnosti stroje v mnoha směrech. Toto jsou některé příklady:
 - a) Tvarování obrobku za účelem určení neznámých rozměrů pro pozdější obrábění.
 - b) Kalibrace nástroje pro hodnoty ofsetu a opotřebení.
 - c) Revize před obráběním za účelem určení přípustné odchylky na odlitcích.

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 je diskrétní vstupní signál 0

M97 Pxx – Volání místní subrutiny

M98 Pxx – Vyvolání podprogramu

M99 - Návrat podprogramu nebo smyčka

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

M109 - Interaktivní uživatelský vstup (viz strana 324)

Nastavení

Existují 3 nastavení, která mohou ovlivnit makro programy (programy řady 9000). Jsou to: 9xxx Progs Edit Lock (Nastavení 23), 9xxx Progs Trace (Nastavení 74) a 9xxx Progs Single BLK (Nastavení 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 váš 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 neočekáváte, 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 rádnému fungování tohoto příkladu musí být provedena následující úprava:

```

G103 P1 (další vysvětlení G103 viz oddíl G-kódu této příručky) ;
;
#1101=1 ;
G04 P1. ;
;
;
;
#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 vyrovnávací 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 tlačítko **[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) ;
```

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

5.2.2 Poznámky o provozu

Makro proměnné mohou být ukládány nebo načítány přes RS-232 nebo port USB, stejně jako nastavení a ofsety. Viz strana **91**.

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 šipky nahoru/dolů.
4. Zobrazené proměnné reprezentují hodnoty proměnných při běhu programu. Někdy může zobrazení předcházet skutečnou 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**.
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 tisícinu (.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: systémové proměnné, globální proměnné a lokální proměnné. Konstanty jsou pohyblivé řádové čárky umístění 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 subrutiny 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 vycíštěny na neurčité hodnoty a všechny lokální proměnné, které mají odpovídající adresované proměnné v řádce G65 jsou nastaveny na hodnoty řádky G65. Níže je uvedena tabulka lokálních proměnných 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 (An o)	Z							
Alternativa:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

POZNÁMKA: Proměnné 10, 12, 14-16 a 27-33 nemají argumenty odpovídající adresy. 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 subrutině, 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 subrutiny přes M97 nebo M98 nesdružuje (nest) lokální proměnné. Všechny lokální proměnné, na které bylo odkazováno v subrutině, volané M98, jsou totožné proměnné a hodnoty, které existovaly před voláním M97 nebo M98.

Globální proměnné

Globální proměnné jsou stálé 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 vypnuto napájení.

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 dávají 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	Data kalibrace sondy (pokud je jí stroj vybaven)
#581-#699	Proměnné pro všeobecný účel uložené při vypnutí napájení
#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
#2001-#2050	Ofsety posunu nástroje osy X
#2051-#2100	Ofsety posunu nástroje osy Y
#2101-#2150	Ofsety posunu nástroje osy Z
#2201-#2250	Ofsety poloměru břitu nástroje
#2301-#2350	Směr špičky nástroje
#2701-#2750	Ofsety opotřebení nástroje osy X

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#2751-#2800	Ofsety opotřebení nástroje osy Y
#2801-#2850	Ofsety opotřebení nástroje osy Z
#2901-#2950	Ofsety poloměru břitu nástroje
#3000	Programovatelná výstraha
#3001	Časovač - milisekundy
#3002	Časovač (hodiny)
#3003	Potlačení samostatného bloku
#3004	Ovládání potlačení
#3006	Programovatelná zarážka (stop) se zprávou
#3011	Rok, měsíc, den
#3012	Hodina, minuta, sekunda
#3020	Časovač zapnutí (jen ke čtení)
#3021	Časovač startu cyklu
#3022	Časovač posuvu
#3023	Doba současného cyklu
#3024	Doba posledního cyklu
#3025	Doba předchozího cyklu
#3026	Nástroj ve vřetenu (jen ke čtení)
#3027	Otáčky vřetena (počet otáček/min) (jen ke čtení)
#3030	Samostatný blok
#3031	Chod „nanečisto“
#3032	Vymazat blok
#3033	Volitelná zarážka
#3901	M30 počet 1
#3902	M30 počet 2
#4001-#4021	Skupinové kódy G-kódu předcházejícího bloku
#4101-#4126	Kódy adresy předcházejícího bloku



POZNÁMKA: 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-#5006	Předcházející poloha konce bloku
#5021-#5026	Současná poloha souřadnice stroje
#5041-#5046	Současná poloha pracovní souřadnice
#5061-#5069	Současná poloha signálu přeskoku – X, Z, Y, A, B, C, U, V, W
#5081-#5086	Současný ofset nástroje
#5201-#5206	Společný ofset
#5221-#5226	G54 pracovní ofsety
#5241-#5246	G55 pracovní ofsety
#5261-#5266	G56 pracovní ofsety
#5281-#5286	G57 pracovní ofsety
#5301-#5306	G58 pracovní ofsety
#5321-#5326	G59 pracovní ofsety
#5401-#5450	Časovače posuvu nástroje (sekundy)
#5501-#5550	Časovače všech nástrojů (sekundy)
#5601-#5650	Limit sledování životnosti nástroje
#5701-#5750	Počítadlo sledovací funkce životnosti nástroje
#5801-#5850	Sledování zátěže nástroje (maximální dosud zaznamenaná zátěž)
#5901-#6000	Limit sledování zatížení nástroje
#6001-#6277	Nastavení (jen ke čtení)  POZNÁMKA: Bity velkých hodnot nízkého řádu se neobjeví v makro proměnných pro nastavení.
#6501-#6999	Parametry (jen ke čtení)  POZNÁMKA: Bity velkých hodnot nízkého řádu se neobjeví v makro proměnných pro parametry.

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 G114 (G154 P3)
#7061-#7066 (#14061-#14066)	Doplňkové pracovní ofsety G115 (G154 P4)
#7081-#7086 (#14081-#14086)	Doplňkové pracovní ofsety G116 (G154 P5)
#7101-#7106 (#14101-#14106)	Doplňkové pracovní ofsety G117 (G154 P6)
#7121-#7126 (#14121-#14126)	Doplňkové pracovní ofsety G118 (G154 P7)
#7141-#7146 (#14141-#14146)	Doplňkové pracovní ofsety G119 (G154 P8)
#7161-#7166 (#14161-#14166)	Doplňkové pracovní ofsety G120 (G154 P9)
#7181-#7186 (#14181-#14186)	Doplňkové pracovní ofsety G121 (G154 P10)
#7201-#7206 (#14201-#14206)	Doplňkové pracovní ofsety G122 (G154 P11)
#7221-#7226 (#14221-#14221)	Doplňkové pracovní ofsety G123 (G154 P12)
#7241-#7246 (#14241-#14246)	Doplňkové pracovní ofsety G124 (G154 P13)
#7261-#7266 (#14261-#14266)	Doplňkové pracovní ofsety G125 (G154 P14)
#7281-#7286 (#14281-#14286)	Doplňkové pracovní ofsety G126 (G154 P15)
#7301-#7306 (#14301-#14306)	Doplňkové pracovní ofsety G127 (G154 P16)
#7321-#7326 (#14321-#14326)	Doplňkové pracovní ofsety G128 (G154 P17)
#7341-#7346 (#14341-#14346)	Doplňkové pracovní ofsety G129 (G154 P18)
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 Doplňkové pracovní ofsety
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 Doplňkové pracovní ofsety
#8550	ID nástroje/skupiny nástrojů
#8552	Maximální uložené vibrace
#8553	Ofsety posunu nástroje osy X
#8554	Ofsety posunu nástroje osy Z
#8555	Ofsety poloměru břitu nástroje
#8556	Směr špičky nástroje
#8559	Ofsety opotřebení nástroje osy X

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#8560	Ofsety opotřebení nástroje osy Z
#8561	Ofsety poloměru břitu nástroje
#8562	Časovače posuvu nástroje
#8563	Časovače všech nástrojů
#8564	Limit sledování životnosti nástroje
#8565	Počítadlo sledovací funkce životnosti nástroje
#8566	Sledování zátěže nástroje (maximální dosud zaznamenaná zátěž)
#8567	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
#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

5.2.3 Systémové proměnné hloubky frézy

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

1-bitové diskrétní vstupy

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

1-bitové diskrétní výstupy

Ovladač Haas je schopen ovládat až 56 diskrétních výstupů. Nicméně, určitá část těchto výstupů je již rezervována pro ovladač Haas.

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

Používejte následující makro proměnné k načtení nebo nastavení následující geometrie, posunu nebo hodnot ofsetu opotřebení.

#2001-#2050	Geometrie / ofset posunu osy X
#2051-#2100	Geometrie / ofset posunu osy Y
#2101-#2150	Geometrie / ofset posunu osy Z
#2201-#2250	Geometrie poloměru břitu nástroje
#2301-#2350	Směr špičky nástroje
#2701-#2750	Opotřebení nástroje osy X
#2751-#2800	Opotřebení nástroje osy Y
#2801-#2850	Opotřebení nástroje osy Z
#2901-#2950	Opotřebení poloměru břitu nástroje

Programovatelné zprávy

#3000 Alarms 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 alarma 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

Proměnná #3003 je parametr potlačení samostatného bloku. Toto 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 2-4) je prováděn nepřetržitě, dokonce i když je funkce samostatného bloku zapnuta. Když je #3003 nastaven na nulu, samostatný blok bude pracovat normálně. To znamená, že uživatel musí stisknout **[CYCLE START]** (Začátek cyklu) pro spuštění každé řádky kódu (řádky 6-8).

```
#3003=1 ;
G54 G00 G90 X0 Z0;
G81 R0.2 Z-0.1 F20 L0;
S2000 M03;
#3003=0 ;
T02 M06;
G83 R0.2 Z-1. F10. L0;
X0. Z0. ;
```

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 přibližení - **[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 lze naprogramovat a funguje jako M00. Ovládání zastaví a čeká na stisknutí Cycle Start. Jakmile je stisknut Začátek cyklu, program pokračuje blokem, který následuje po #3006. V 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 dříve 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. Hodnoty jsou dány v aktuálním systému pracovní souřadnice a mohou být použity, zatímco je stroj v pohybu.

Proměnné polohy osy

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

#5021-#5026 Aktuální poloha souřadnice stroje

Aktuální poloha souřadnic stroje může být získána prostřednictvím #5021- #5025, resp. X, Z, Y, A a B.



POZNÁMKA: Hodnoty nemohou být načteny, když je stroj v pohybu.

Hodnota #5022 (Z) je využita pro vyrovnaní délky nástroje.

#5041-#5046 Aktuální poloha pracovní souřadnice

Aktuální poloha pracovních souřadnic může být získána prostřednictvím #5041- #5046, resp. X, Y, Z, A, B a C.



POZNÁMKA: Hodnoty nemohou být načteny, když je stroj v pohybu.

#5061-#5069 Aktuální poloha skokového signálu

Poloha, ve které byl poslední signál přeskoku spuštěn může být získána prostřednictvím #5061 - #5069, resp. 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.

#5081-#5086 Vyrovnání délky nástroje

Aktuální celkové vyrovnání délky nástroje, které je vztaženo k nástroji, je vráceno. To zahrnuje geometrii nástroje odkazovanou aktuální modální hodnotou nastavenou v T-kódu včetně hodnoty opotřebení.

#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.



POZNÁMKA: 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 nahoru a bitem 32 vpravo dolu.

Pracovní ofsety

Všechny pracovní ofsety nástroje mohou být načteny a nastaveny v rámci makro výrazu. To umožňuje programátorovi přednastavit souřadnice k přibližným polohám, nebo nastavit souřadnice k hodnotám založeným na výsledcích poloh skokového signálu a výpočtů. 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, Z, Y, A, B, C
#5221- #5226	Hodnoty ofsetu G54 X, Z, Y, A, B, C
#5241- #5246	Hodnoty ofsetu G55 X, Z, Y, A, B, C
#5261- #5266	Hodnoty ofsetu G56 X, Z, Y, A, B, C
#5281- #5286	Hodnoty ofsetu G57 X, Z, Y, A, B, C
#5301- #5306	Hodnoty ofsetu G58 X, Z, Y, A, B, C
#5321- #5326	Hodnoty ofsetu G59 X, Z, Y, A, B, C
#7001- #7006	Doplňkové pracovní ofsety G110 (G154 P1)
#7021-#7026 (#14021-#14026)	Doplňkové pracovní ofsety G111 (G154 P2)
#7041-#7046 (#14041-#14046)	Doplňkové pracovní ofsety G114 (G154 P3)
#7061-#7066 (#14061-#14066)	Doplňkové pracovní ofsety G115 (G154 P4)
#7081-#7086 (#14081-#14086)	Doplňkové pracovní ofsety G116 (G154 P5)
#7101-#7106 (#14101-#14106)	Doplňkové pracovní ofsety G117 (G154 P6)
#7121-#7126 (#14121-#14126)	Doplňkové pracovní ofsety G118 (G154 P7)
#7141-#7146 (#14141-#14146)	Doplňkové pracovní ofsety G119 (G154 P8)
#7161-#7166 (#14161-#14166)	Doplňkové pracovní ofsety G120 (G154 P9)
#7181-#7186 (#14181-#14186)	Doplňkové pracovní ofsety G121 (G154 P10)
#7201-#7206 (#14201-#14206)	Doplňkové pracovní ofsety G122 (G154 P11)
#7221-#7226 (#14221-#14221)	Doplňkové pracovní ofsety G123 (G154 P12)

#7241-#7246 (#14241-#14246)	Doplňkové pracovní ofsety G124 (G154 P13)
#7261-#7266 (#14261-#14266)	Doplňkové pracovní ofsety G125 (G154 P14)
#7281-#7286 (#14281-#14286)	Doplňkové pracovní ofsety G126 (G154 P15)
#7301-#7306 (#14301-#14306)	Doplňkové pracovní ofsety G127 (G154 P16)
#7321-#7326 (#14321-#14326)	Doplňkové pracovní ofsety G128 (G154 P17)
#7341-#7346 (#14341-#14346)	Doplňkové pracovní ofsety G129 (G154 P18)
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 Doplňkové pracovní ofsety
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 Doplňkové pracovní ofsety

Použití proměnných

Všechny proměnné jsou odkazovány s číselným znakem (#), po kterém následuje kladné číslo, jako například: #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 **nedefinované** (**undefined**) 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.

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

V bloku:

```
N1 G0 X1.0 ;
```

proměnné mohou být nastaveny na následující hodnoty:

```
#7 = 0 ;
#1 = 1.0 ;
```

a blok nahrazen:

```
N1 G#7 X#1 ;
```

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

#8550-#8567 Nástrojové vybavení

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 četní #8551-#8567. Jestliže určujete číslo skupiny nástrojů, zvolený nástroj bude příštím nástrojem v této skupině.

5.2.4 Náhrada adresy

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

```
G01 X1.5 Z3.7 F.02;
```

nastavuje adresy G, X, Z a F na 1, 1.5, 3.7 a 0.02 a tudíž nařizuje ovladači lineární pohyb, G01, k poloze X=1.5 a Z=3.7, rychlostí posuvu 0.02 palců za otáčku. Makro syntaxe umožňuje, aby hodnota adresy byla nahrazena libovolnou proměnnou nebo výrazem.

Předcházející povel může být nahrazen následujícím kódem:

```
#1= 1 ;
#2= 0.5 ;
#3= 3.7 ;
#4= 0.02 ;
G#1 X[#1+#2] Z#3 F#4;
```

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

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

Jestliže hodnota proměnné nesouhlasí s rozsahem adresy, výsledkem bude obvyklá výstraha ovladače. Například: následující kód bude mít za následek výstrahu neplatného G-kódu, protože neexistuje kód G143.

```
#1= 143 ;
G#1 ;
```

Když je místo hodnoty adresy použita proměnná nebo výraz, hodnota je zaokrouhlena na nejméně významnou číslici.

```
#1= .123456 ;
G1 X#1 ;
```

posune nástroj stroje na .1235 na ose X. Jestliže je ovladač v metrickém režimu, nástroj bude přemístěn do .123 na ose X.

Když je nedefinovaná proměnná použita k nahrazení hodnoty adresy, potom je odkaz adresy ignorován. Například:

```
(#1 je neurčen) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
```

se změní na

```
G00 X1.0 (neprobíhá žádný pohyb Z) ;
```

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, úlohouvé 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
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, jakékoliv 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, potom je argument ROUND (Zaokrouhleno) zaokrouhlen na významnou přesnost adres. Pro metrické a úhlové rozměry je přednastavení s přesností na tři místa. Pro palcovou soustavu je přednastavení s přesností na čtyři místa. Adresy celého čísla, jako např. T, jsou zaokrouhlovány normálně.

```
#1= 1.00333 ;
G00 X [ #1 + #1 ] ;
(X se posouvá k 2,0067);
G00 X [ ROUND[ #1 ] ] + ROUND[ #1 ] ;
(X se posouvá k 2.0066);
G00 C [ #1 + #1 ] ;
(Osa se posouvá k 2.007);
G00 C [ ROUND[ #1 ] ] + ROUND[ #1 ] ;
(Osa se posouvá k 2.006);
```

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

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 proměnná #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 (jakékoli 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 použit, 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 booleovských 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 použít 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;
```

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 jakémoliv 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 větvit 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 povol GOTO (Jdi na) použít ve stejném 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 přenesete do bloku obsahujícího N5.

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

```

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

```

S použitím výše uvedeného podprogramu byste mohli vyryt 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] GOTOn (IF=Jestli, GOTO=Jdi na);

může být také:

IF [#1] GOTOn (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 přikazování 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);

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 pojmuta 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> (povel);
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. Hnìzdo je smyčka uvnitř smyčky.

Prestože vkládání příkazù WHILE do sebe může mít nejvýše 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).

G65 Vyvolání makra podprogramu (Skupina 00)

G65 je povel, 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.

Příklad 1:

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

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.

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).



POZNÁMKA:

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.

T5.1: Zkrácení názvu G-kódu

Parametr Haas	Kód O
91	9010
92	9011
93	9012
94	9013
95	9014
96	9015
97	9016
98	9017
99	9018
100	9019

T5.2: Zkrácení názvu kódu M

Parametr Haas	Kód O
81	9000
82	9001
83	9002
84	9003
85	9004
86	9005
87	9006
88	9007
89	9008
90	9009

Nastavení zkrácení názvu parametru na 0 deaktivuje zkrácení názvu pro přidružený podprogram. Jestliže je parametr zkrácení názvu nastaven na G-kód a přidružený podprogram není v paměti, potom bude vydána výstraha.

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.

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

POOPEN 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 umožnuje programátorovi posílat formátovaný text k sériovému portu. Libovolný text a libovolná proměnná mohou být vytiskeny 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 mezeru. <#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 rezervovaných pro zlomkovou část. Celkový počet míst rezervovaných pro výstup nemůže být rovný nule nebo větší než osm. Tidíz následující formáty jsou nepřípustné: [00] [54] [45] [36] /* nepřípustné formáty */

Desetinná tečka je vytiskena mezi celou část a zlomkovou část. Zlomková část je zaokrouhlena na nejméně podstatné místo. Když jsou pro zlomkovou část rezervována nulová místa, není vytiskena žádná desetinná tečka. Vlečené nuly jsou vytiskeny, 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 vytiskena.

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

Kód	Výstup
N4 DPRNT [] ;	(žádný text, pouze návrat vozíku)
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 Write. Pamatujte: pro pohyb mezi dlouhými výrazy `DPRNT []` můžete použít rukojet' 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:

G01 X [COS[90]] Z3.0 (SPRÁVNĚ) ;

Zde stojí X a závorky osamoceně a jsou individuálně editovatelnými položkami. Prostřednictvím editování je možné vymazat celý výraz a nahradit ho číslem:

G01 X 0 Z3.0 (NESPRÁVNĚ) ;

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

G01 X0 Z3.0 (CORRECT) ;



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

5.2.5 Makro prvky FANUC nejsou součástí ovladače Haas

Tato sekce uvádí makro prvky FANUC, které nejsou součástí ovladače Haas.

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

G66	Modální volání v každém bloku pohybu
G66.1	Modální volání v každém bloku
G67	Modální zrušení
M98	Překlad, Kód T Prog 9000, Prom.#149, povolte bit
M98	Překlad, Kód S Prog 9029, Prom.#147, 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 a BIN
BCD []	Převod z BIN a BCD
FUP []	Zkraťte zlomek na horní mez
LN []	Přirozený logaritmus
EXP []	Umocňování základny E
ADP []	Změňte měřítko VAR na celé číslo
BPRNT []	
GOTO-nnnn	

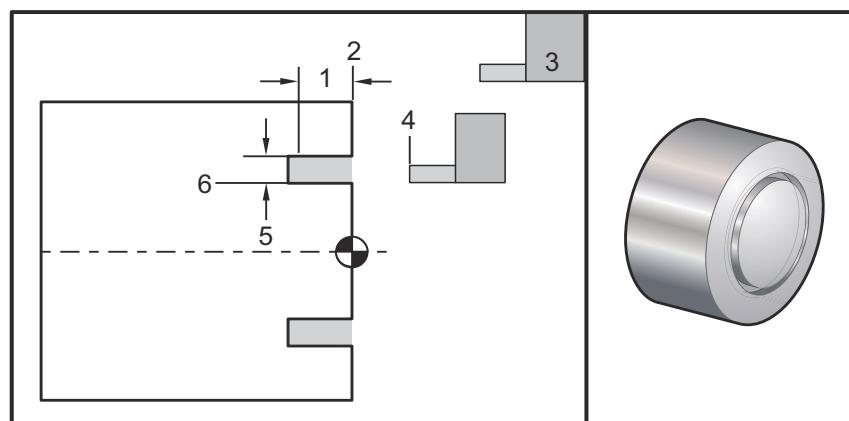
Při hledání bloku, aby bylo možné přeskočit do záporného směru (např. zpět programem), není nutné používat specifické kódy N adresy. Při hledání bloku se začíná od aktuálního bloku, který je vykládán. Když je dosaženo konce programu, hledání pokračuje od začátku programu, až je dosaženo aktuálního bloku.

5.2.6 Vzorový program používající makra

Následující program bude řezat čelní drážku v obrobku pomocí snadno editovaných proměnných.

```
%  
O0010 (MAKRO G74) ;  
G50 S2000;  
G97 S1000 M03 T100 ;  
G00 T101 ;  
#24 = 1.3 (MALÝ PRŮMĚR X) ;  
#26 = 0.14 (HLOUBKA Z) ;  
#23 = 0.275 (ŠÍŘKA DRÁŽKY X) ;  
#20 = 0.125 (ŠÍŘKA NÁSTROJE) ;  
#22 = -0.95 (POČÁTEČNÍ POLOHA Z) ;  
#6 = -1. (SKUTEČNÉ ČELO Z) ;  
#9 = 0.003 (RYCHLOST POSUVU IPR) ;  
G00 X [ #24 + [ #23 * 2 ] - [ 20 * 2 ] ] Z#126;  
G74 U - [ [#23 - #20] * 2 ] W - [ #26 + ABS [ #6 - #22 ] ] K [ #20  
* 0.75 ] I [ #20 * 0.9 ] F#9;  
G00 X0 Z0 T100;  
M30;  
%
```

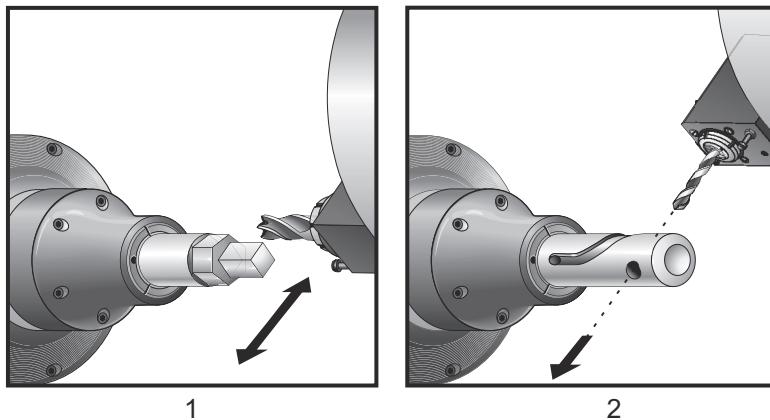
F5.1: Použití makra G74: [1] Hloubka Z, [2] Čelo Z, [3] Drážkovací_nástroj, [4] Poloha startu Z, [5] Šířka X, [6] Malý průměr X. Šířka nástroje = 0.125"



5.3 Poháněné nástroje a osa C

Tuto volitelnou variantu není možné zavést na místě.

F5.2: Osové a radiální poháněné nástroje: [1] Osový nástroj, [2] Radiální nástroj.



5.3.1 Seznámení s poháněným nástrojem

Volitelná varianta poháněných nástrojů umožňuje uživateli používat axiální VDI nebo radiální nástroje k provedení takových operací, jako je frézování, vrtání nebo drážkování. Frézování tvarů je možné pomocí osy C a/nebo osy Y.

Poznámky k programování

Pohon v režimu poháněných nástrojů se automaticky vypne, když je přikázána výměna nástroje.

Pro nejlepší přesnost frézování, před obráběním, použijte kódy M upnutí vřetena (`M14` - hlavní vřeteno / `M114` - sekundární vřeteno). Vřeteno se uvolní automaticky, když je přikázána nová rychlosť hlavního vřetena nebo je stisknut **[RESET]**.

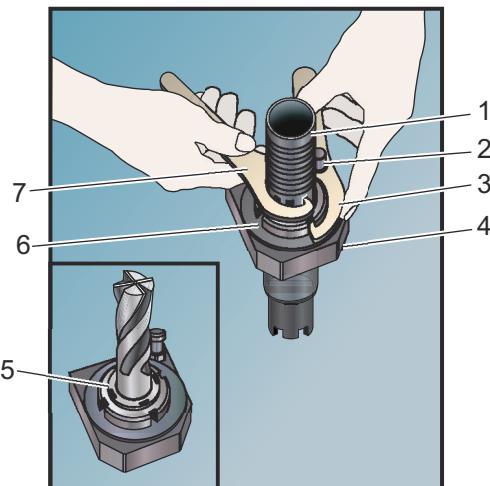
Maximální rychlosť pohonu v režimu poháněných nástrojů je 3000 ot/min.

Poháněné nástroje Haas jsou navrženy pro středně výkonné frézování, např. max. o průměru 3/4", čelní stopková fréza, měkká ocel

5.3.2 Instalace řezného poháněného nástroje

Jak instalovat nástroje pro řezání poháněnými nástroji:

F5.3: ER-32-AN Trubkový klíč a klíč na matici: [1] ER-32-AN Trubkový klíč, [2] Kolík, [3] Klíč na matice 1, [4] Držák nástroje, [5] ER-32-AN maticová vložka, [6] Matice pouzdra kleštiny, [7] Klíč na matice 2.



1. Vložte hrot nástroje do vložky v matici ER-AN. Zašroubujte vložku matice do matice v krytu (plásti).
2. Nasadte klíč na trubky ER-32-AN na těleso nástroje, aby zapadl do ozubení maticové vložky ER-AN. Upevněte vložku matice ER-AN ručně, použijte trubkový klíč.
3. Nasadte Klíč na matice 1 [3] na kolík a zablokujte ho proti matici pouzdra kleštiny. Může být nutné otočit matici upínací desky, aby klíč mohl zabrat.
4. Spojte ozubení klíče na trubky s Klíčem 2 [7] a přitáhněte.

5.3.3 Upevnění poháněných nástrojů v revolverové hlavici

Držáky radiálních poháněných nástrojů mohou být upraveny pro optimální výkon během frézování s osou Y. Těleso držáku nástroje může být otočeno v nástrojové kapse vzhledem k ose X. To umožnuje úpravu souběžnosti řezného nástroje s osou X.

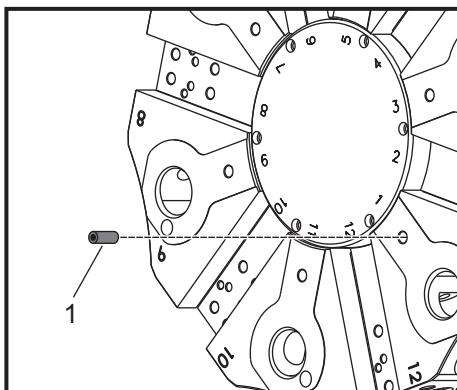
Nastavovací šrouby pro úpravu jsou běžné u všech hlav radiálních poháněných nástrojů. Vyrovnavací spojovací kolík je součástí sad radiálních poháněných nástrojů Haas.

Montáž a zarovnání

Jak namontovat a instalovat poháněné nástroje:

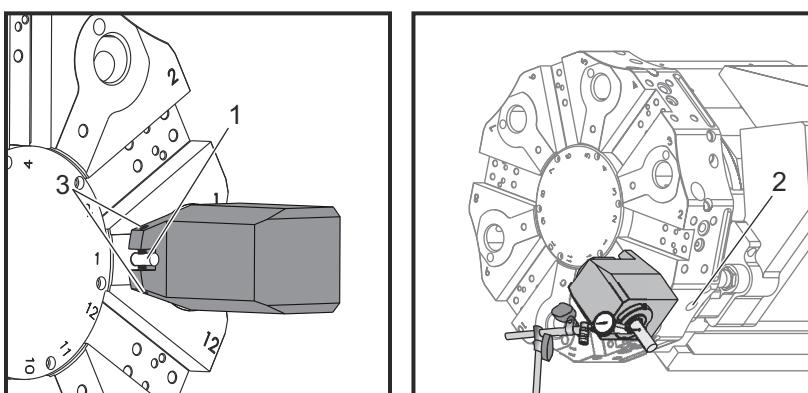
1. Instalujte vyrovnávací spojovací kolík, který se dodává s držákem poháněných nástrojů Haas, na revolverovou hlavici.

F5.4: Instalace vyrovnávacího kolíku [1]



2. Namontujte držák radiálního poháněného nástroje a těsně upněte nastavovací šrouby [3] proti spojovacímu kolíku [1] ve vizuálně zarované a vystředěné poloze.
3. Upevněte imbusový šroub VDI tak, aby byl umožněn pohyb a seřízení nástroje. Zajistěte, aby spodní část držáku nástroje bylo upevněna v rovině s čelem revolverové hlavice.

F5.5: Vyrovnaní stavčího šroubu



4. Umístěte osu Y do nulové polohy.
5. Namontujte spojovací kolík, stavný kolík nebo řezný nástroj do držáku nástrojů. Zkontrolujte, jestli kolík nebo nástroj přesahuje alespoň o 1.25" (32 mm). Bude to použito pro běh indikátoru, aby byla zkontrolována souběžnost s osou X.
6. Položte indikátor s magnetickou základnou na pevný podklad (např. na podstavec koníku). Umístěte hrot indikátoru na koncový bod kolíku a vynulujte stupnici indikátoru.
7. Přetáhněte indikátor podél vrcholu kolíku nebo nástroje v ose X.
8. Seřídte stavčí šrouby [3] a nechte indikovat přes vrchol kolíku nebo nástroje, dokud indikátor neukáže nulu podél pojezdu osy X.
9. Utáhněte imbusový šroub VDI na doporučovaný moment a překontrolujte souběžnost. Zarovnání podle potřeby upravte.
10. Opakujte kroky č. 1 až 8 pro každý radiální nástroj používaný v nastavování.
11. Zašroubujte šroub M10 do vyrovnávacího spojovacího kolíku [1] a zatáhnutím kolík vyjměte.

5.3.4 M-kódy pro poháněné nástroje

Následující M-kódy se používají s poháněnými nástroji. Další informace najdete v sekci M-kódy na straně 314.

M19 Orientace vřetena (volitelné)

Kód M19 nastaví vřeteno do nulové polohy. Hodnota P nebo R může být použita za účelem nasměrování vřetena do specifické polohy (ve stupních). Stupně přesnosti - P zaokrouhlí na nejbližší celý stupeň a R zaokrouhlí na nejbližší setinu stupně (x.x). Úhel si prohlédněte na obrazovce **Current Commands Tool Load** (Aktuální příkazy / Zatížení nástroje).

M119 umístí sekundární vřeteno (soustruhy DS) stejným způsobem.

M133/M134/M135 Poháněný nástroj dopředu/zpět/stop (volitelné)

Další informace o těchto M kódech najdete na straně 326.

5.3.5 Osa C

Osa C umožňuje velmi přesný dvousměrny pohyb vřetena, který je plně interpolován s pohybem X a/nebo Z. Rychlosti vřetena můžete přikazovat od 0,01 do 60 ot/min.

Orientace osy C je závislá na hmotě, průměru a délce obráběného kusu a/nebo na upínacím zařízení (sklícidlo). V případě, že se používají neobvykle těžké nebo dlouhé konfigurace nebo velký průměr, kontaktujte oddělení Hass Applications Department.

5.3.6 Transformace z kartézského na polární souřadnicový systém (G112)

Programování z pravoúhlých na polární souřadnice převádí povely polohy X, Y na otočné pohyby osy C a přímočaré pohyby osy X. Programování z pravoúhlých na polární souřadnice významně snižuje počet kódů, potřebných k povolení složitých pohybů. Normálně přímá dráha vyžaduje k definici dráhy mnoho bodů, přičemž v pravoúhlých je zapotřebí jen koncových bodů. Tento prvek umožňuje programování čelního obrábění v Kartézském souřadnicovém systému.

Poznámky k programování

Programované pohyby by měly vždy polohovat střední linii nástroje.

Dráhy nástroje by neměly nikdy křížovat střední čáru vřetena. Podle potřeby změňte orientaci programu tak, aby řez nešel přes střed obrobku. Řezy, které musí křížovat střed vřetena, mohou být dokončeny dvěma souběžnými tahy na každé straně středu vřetena.

Konverze kartézského na polární je modální příkaz. Další informace o těchto G kódech najdete na straně 239.

5.3.7 Kartézská interpolace

Kartézské souřadnicové příkazy jsou překládány do pohybů lineární osy (pohyby revolverové hlavice) a pohybů vřetena (otáčení obrobku).

Ukázkový program

```
%  
O00069;  
N6 (čtvercový);  
G59 T1111 (Nástroj 11, Průměr .75 Čelní stopková fréza, řezání na  
střed);  
M154;  
G00 C0. ;  
G97 M133 P1500;  
G00 Z1. ;  
G00 G98 X2.35 Z0.1 (Poloha);  
G01 Z-0.05 F25. ;  
G112  
G17 (Nastavit na rovinu XY);  
G0 X-.75 Y.5;  
G01 X0.45 F10. (Bod 1);  
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Bod 2);  
G01 Y-0.45 (Bod 3);  
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Bod 4);  
G01 X-0.45 (Bod 5);  
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Bod 6);  
G01 Y0.45 (Bod 7);  
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Bod 8);  
G01 X0.45 Y.6 (Bod 9);  
G113;  
G18 (Nastavit na rovinu XZ);  
G00 Z3. ;  
M30;  
%
```

Provoz (M kódy a Nastavení)

M154 aktivuje osu C a M155 deaktivuje osu C.

Nastavení 102 - Průměr použito pro výpočet rychlosti posuvu.

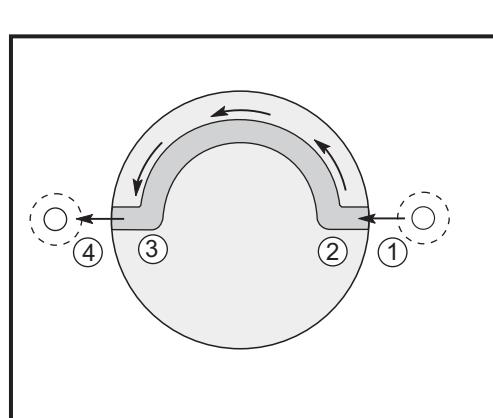
Soustruh automaticky uvolní brzdu vřetena, když osa C dostane povel k pohybu, a potom ji znova zatáhne, jestliže je M kód stále aktivní.

Přírůstkové pohyby osy C jsou možné prostřednictvím kódu adresy H, jak je ukázáno na následujícím příkladu.

```
G0 C90. (Osa C se otočí o 90°);  
H-10. (Osa C přechází na 80. stupeň z předchozí polohy 90 stupňů);
```

Vzorkové programy

F5.6: Příklad kartézské interpolace 1

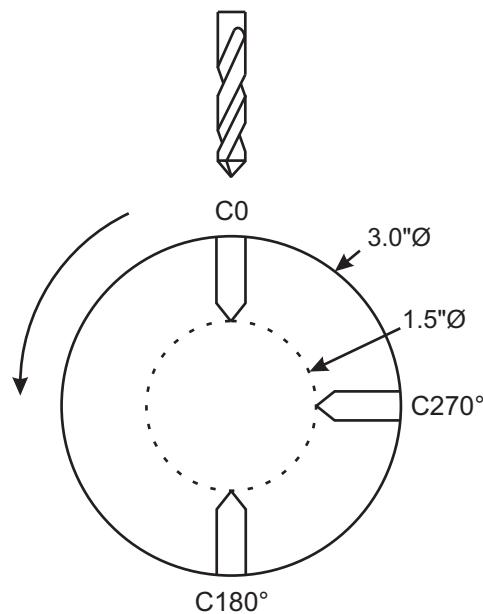


Example #1

```
%  
O0054 ;  
T101 ;  
G54 ;  
M133 P2000 (Live Tool On) ;  
M154 (Engage C-axis) ;  
G00 G98 (feed/min) X2.0 Z0 ;  
C90 ;  
G01 Z-0.1 F6.0 (position 1) ;  
X1.0 (position 2) ;  
C180, F10.0 (position 3) ;  
X2.0 (position 1) ;  
G00 Z0.5 ;  
M155 ;  
M135 ;  
G53 X0 ;  
G53 Z0 ;  
M30 ;  
%
```

F5.7: Příklad kartézské interpolace 2

```
(LIVE DRILL - RADIAL) ;  
T101 ;  
G19 ;  
G98 ;  
M154 (Engage C-axis) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;  
G00 X3.25 Z0.25 ;  
G00 Z-0.75 ;  
G97 P1500 M133 ;  
M08 ;  
G00 X3.25 Z-0.75 ;  
G00 C0. ;  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6. ;  
G00 C180. ;  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6. ;  
G00 C270. ;  
G19 G75 X1.5 I0.25 F6. ;  
G00 G80 Z0.25 M09 ;  
M135 ;  
M155 ;  
M09 ;  
G00 G28 H0. ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G18 ;  
G99 ;  
M00 ;  
M30 ;  
%
```



5.3.8 Vyrovnaní poloměru řezného nástroje pomocí G112 v rovině G17 (XY)

Vyrovnaní poloměru nástroje posouvá naprogramovanou trasu nástroje tak, že střední linie nástroje je přemístěna doleva nebo doprava od programované trasy. Míra posunu nástroje v sloupci poloměrů se vkládá na stránku offsetu. Offset se zadává jako hodnota poloměru pro sloupce geometrie a opotřebení. Kompenzovanou hodnotu vypočítává ovladač z hodnot zadaných v poloměru (**Radius**). Pokud je používán G112, vyrovnaný poloměr řezného nástroje je k dispozici jen v rovině G17 (XY). Špičku nástroje není nutné definovat.

Vyrovnaní poloměru řezného nástroje pomocí osy Y v rovinách G18 (pohyb Z-X) a G19 (pohyb Z-Y).

Vyrovnaní poloměru nástroje posouvá naprogramovanou trasu nástroje tak, že střední linie nástroje je přemístěna doleva nebo doprava od programované trasy. Míra posunu nástroje v sloupci poloměrů se vkládá na stránku offsetu. Offset se zadává jako hodnota poloměru pro sloupce geometrie a opotřebení. Kompenzovaná hodnota vypočítá ovládání z hodnot zadaných v poloměru. Vyrovnaní poloměru řezného nástroje pomocí osy Y **NESMÍ** zahrnovat osu C v jakémkoliv synchronizovaném pohybu. Špičku nástroje není nutné definovat.

- G41 zvolí vyrovnaní špičky nástroje doleva.
- G42 zvolí vyrovnaní špičky nástroje doprava.
- G40 ruší kompenzaci nože.

Hodnoty offsetu pro poloměr byly měly být vloženy jako kladná čísla. Jestliže offset obsahuje zápornou hodnotu, vyrovnaný nože bude probíhat tak, jako by byl určen opačný G-kód. Například: záporná hodnota vložená pro G41 se bude chovat jako kladná hodnota vložená pro G42.

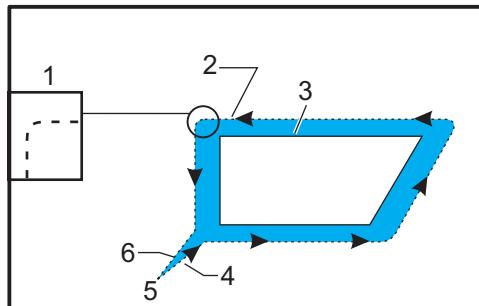
Když je pro Nastavení 58 zvolen **YASNAC**, ovladač musí být schopen umístit stranu nástroje podél všech okrajů programovaného obrysu, bez přesoustružení příštích dvou pohybů. Kruhový pohyb zahrnuje všechny vnější úhly.

Když je pro Nastavení 58 zvolen **FANUC**, ovladač nevyžaduje, aby řezací okraj nástroje byl umístěn podél všech okrajů programovaného obrysu, čímž se předchází přesoustružení. Vnější úhly, menší nebo rovné 270°, jsou spojeny ostrým rohem, a vnější úhly větší než 270° jsou spojeny dodatečným lineárním pohybem. Následující diagramy ukazují, jak funguje vyrovnaní špičky nástroje pro dvě hodnoty Nastavení 58.

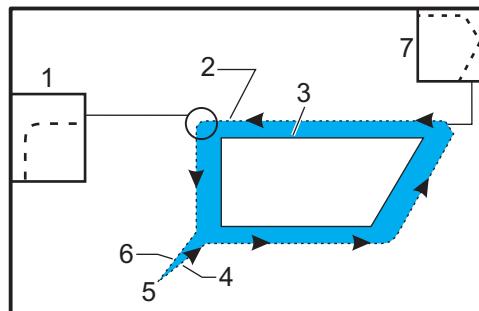


POZNÁMKA: Když je zrušená, naprogramovaná trasa se vrací do tvaru totožného se středem trasy nástroje. Před ukončením programu zrušte vyrovnaní nástroje (G40).

F5.8: G42 Vyrovnaní nože, YASNAC: [1] Poloměr, [2] Skutečný střed dráhy nástroje, [3] Naprogramovaná dráha, [4] G42 [5] Začátek a konec [6] G40



F5.9: G42 Vyrovnání nože, FANUC: [1] Poloměr, [2] Skutečný střed dráhy nástroje, [3] Naprogramovaná dráha, [4] G42, [5] Začátek a konec [6] G40, [7] Pohyb navíc

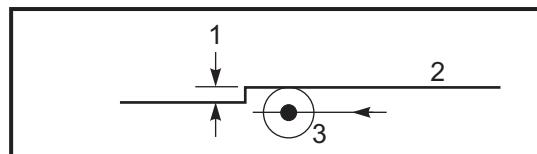


Vstup a výstup

Během vstupování nebo opouštění vyrovnání nástroje by nemělo probíhat řezání. Nemělo by probíhat také během změny z levé strany na pravou stranu vyrovnání. Když je vyrovnání nástroje zapnuto, výchozí poloha pohybu je totožná s programovaným pohybem, ale konečná poloha bude posunuta, buď nalevo nebo napravo od naprogramované trasy, o hodnotu vloženou do sloupce offsetu poloměru. V bloku, který vypíná vyrovnání nože, se vyrovnání vypne ve chvíli, když nástroj dosáhne koncovou polohu bloku. Podobně, když měníme vyrovnání z pravé strany na levou nebo z levé strany na pravou, výchozí bod pohybu, nutný ke změně směru vyrovnání, bude posunut na jednu stranu naprogramované trasy a bude končit v bodu, který je posunut pro opačnou stranu programované trasy. Výsledek toho všeho je takový, že nástroj se pohybuje po trase, která nemusí být stejná jako uvažovaná trasa nebo směr. Když je vyrovnání nože zapnuto nebo vypnuto v bloku bez jakéhokoliv pohybu X-Y, nedojde k žádné změně polohy nástroje, až do okamžiku příštího pohybu X nebo Y.

Jestliže zapínáte vyrovnání nástroje v pohybu, který je následován druhým pohybem v úhlu menším než 90° , existují dva způsoby, jak vypočítat první pohyb: typ A a typ B (Nastavení 43). První, typ A, přesune nástroj přímo k výchozímu bodu ofsetu pro druhý řez. Diagramy na následujících stránkách ukazují rozdíly mezi typem A a typem B pro obě nastavení - **FANUC** a **YASNAC** (Nastavení 58).

F5.10: Nesprávné vyrovnání nože Pohyb je menší než poloměr vyrovnání nože [1] Obrobek [2], Nástroj [3]



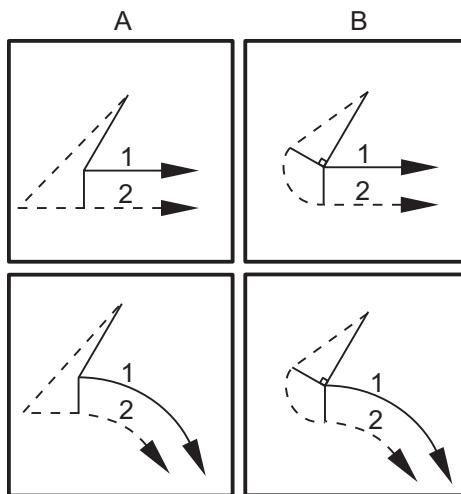
POZNÁMKA:

Malý řez, menší než je poloměr nástroje, a vedený v pravém úhlu k předchozímu pohybu, bude fungovat pouze s nastavením **FANUC**. Pokud je stroj nastaven na **YASNAC**, bude vydána výstraha vyrovnání nože.

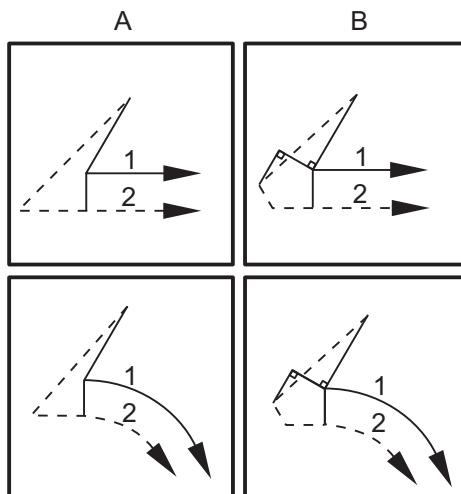
Nastavení posuvu při vyrovnaní řezného nástroje

Pokud je používáno vyrovnaní nástroje při kruhových pohybech, je zde možnost úpravy naprogramované rychlosti. Jestliže je uvažovaný konečný řez uvnitř kruhového pohybu, nástroj by měl být zpomalen, aby se zajistilo, že povrchový posuv nepřekročí plánovanou hodnotu.

F5.11: Vložení vyrovnaní řezného nástroje, YASNAC: [A] Typ A, [B] Typ B, [1] Dráha programu, [2] Dráha středu nástroje

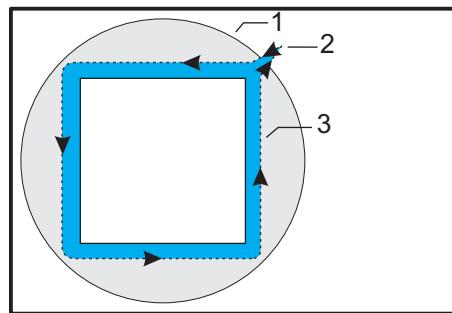


F5.12: Vložení vyrovnaní řezného nástroje, FANUC: [A] Typ A, [B] Typ B, [1] Dráha programu, [2] Dráha středu nástroje.



Příklad vyrovnání řezného nástroje

F5.13: Vyrovnání řezného nástroje u 4-drážkové čelní stopkové frézy: [1] 2" (50 mm) zásoba tyčí, [2] Počáteční bod, [3] Dráha programu a střed dráhy nástroje.



```

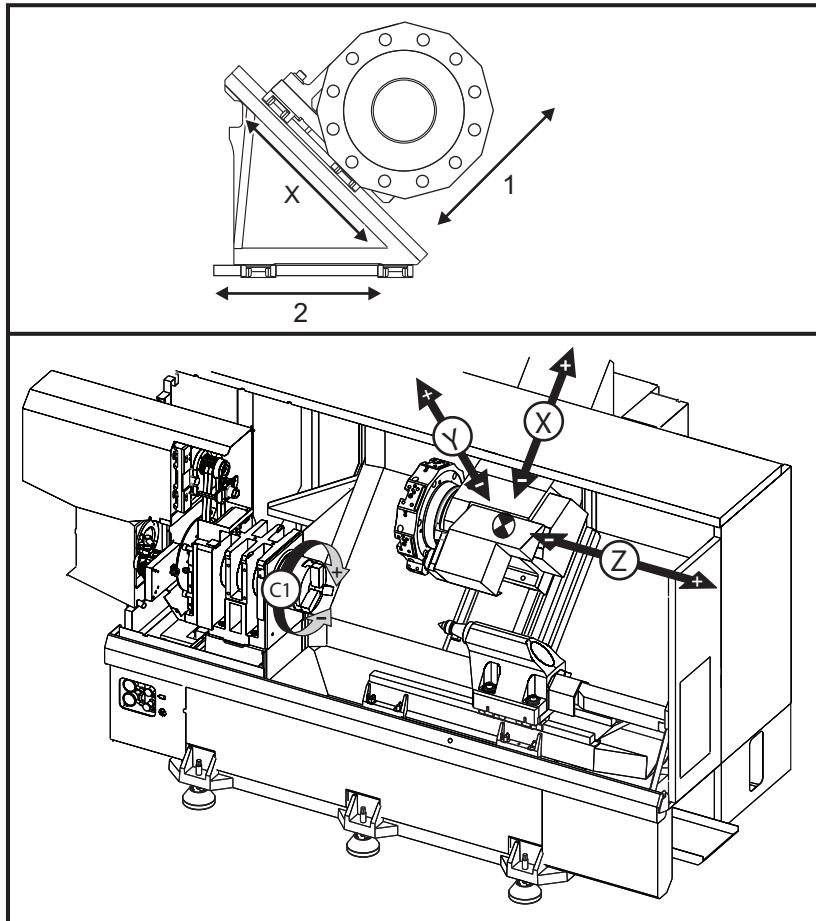
T0101 (Nástroj .500" 4-břitá čelní fréza);
G54;
G17;
G112;
M154;
GO G98 Z.3 ;
GO X1.4571 Y1.4571 ;
M8 ;
G97 P3000 M133 ;
Z.15 ;
G01Z-.25F2 ;
G01 G42 X1.1036 Y1.1036 F10. ;
G01 X.75 Y.75 ;
G01 X-0,5 ;
G03 X-.75 Y.5 R.25 ;
G01 Y-.5 ;
G03 X-.5 Y-.75 R.25 ;
G01 X.5 ;
G03 X.75 Y-.5 R.25 ;
G01 Y.75 ;
G01 X1.1036 Y1.1036 ;
GO G40 X1.4571 Y1.4571 ;
GO Z0. ;
G113;
G18;
M9 ;
M155;
M135;
GO G53 XO. ;
GO G53 ZO. ;
M30;
%

```

5.4 Osa Y

Osa Y přesouvá nástroje svisle k střední linii vřetena. Tohoto pohybu se dosáhne složeným pohybem vodicích šroubů osy X a osy Y. Více informací k programování najdete u G17 a G18 na straně 250.

F5.14: Pohyb osy Y: [1] Složený pohyb osy Y, [2] Vodorovná rovina



5.4.1 Obálky dráhy osy Y

Podrobné informace o pracovním a pojazdovém prostoru u vašeho stroje najdete na www.HaasCNC.com. Zvolte model svého stroje a potom vyberte ze spouštěcí nabídky položku Rozměry. Velikost a poloha dostupné pracovní obálky se mění s délkou radiálních poháněných nástrojů.

Když nastavujete nástroje pro osu Y, vezměte v úvahu tyto faktory:

- Průměr opracovávaného kusu
- Prodloužení nástroje (radiální nástroje)
- Požadovaná dráha osy Y od střední linie

5.4.2 Soustruh s osou Y a revolverovou hlavicí VDI

Poloha pracovní obálky se posune při použití radiálních poháněných nástrojů. Délka, o kterou se řezný nástroj prodlouží od střední linie nástrojové kapsy, je vzdálenost, o kterou se obálka posune. Podrobné informace o pracovní obálce podle rozměrů vašeho modelu stroje najdete na www.HaasCNC.com.

5.4.3 Provoz a Programování

Osa Y je přídavná osa na soustruzích (pokud jsou tak vybaveny), která může dostávat povely a chová se stejně jako běžné osy X a Z. Pro osu Y není nutný žádný aktivační povel.

Soustruh vrátí automaticky osu Y do střední linie vretena po změně nástroje. Před zadáním příkazu k otáčení se ujistěte, že revolverová hlavice je umístěna správně.

Běžné G a M kódy Haas jsou k dispozici při programování s osou Y.

Vyrovnání řezného nástroje typu frézy může být použito v rovinách G17 i G19 při provádění operací s poháněnými nástroji. Musí být dodržovány předpisy pro vyrovnání řezného nástroje, aby byl vyloučen nepředvídaný pohyb při zavádění a rušení vyrovnání. Hodnota poloměru používaného nástroje musí být vložena do sloupce Poloměr (RADIUS) na stránce geometrie nástroje pro tento konkrétní nástroj. Hrot nástroje se předpokládá jako „0“ a žádná hodnota by neměla být vkládána.

Doporučení k programování:

- Příkazte osy do výchozí polohy nebo do místa pro bezpečnou změnu nástroje rychloposuvy pomocí G53, což bude posouvat všechny osy současně a stejnou rychlosťí. Bez ohledu na polohy osy Y a osy X ve vztahu jedné ke druhé se budou obě pohybovat MAX možnou rychlosťí k příkazované poloze a obvykle nedokončí pohyb ve stejném čase. Například:

G53 X0 (příkaz do výchozí polohy) ;
G53 X-2.0 (příkaz pro X a 2" od výchozí polohy) ;
G53 X0 Y0 (příkaz do výchozí polohy) ;

Viz G53 na straně **256**.

Při příkazu osám Y a X do výchozí polohy pomocí G28 musí být splněny následující podmínky a musí být očekáváno popsané chování:

- Identifikace adresy pro G28:

X = U

Y = Y

Z = W

B = B

C = H

Příklad:

G28 U0 (U Nula); posílá osu X do výchozí polohy.

G28 U0; je v pořádku s osou Y pod středovou linií vřetena.

G28 U0; vyvolá alarm 560, jestliže osa Y je nad středovou linií vřetena. Nicméně, poslání osy Y nejprve do výchozí polohy nebo použití G28 bez písmenné adresy nevyvolá alarm 560.

Sekvence G28; posílá X, Y a B nejprve do výchozí polohy a potom C a Z

G28 U0 Y0; nespouští žádný alarm bez ohledu na polohu osy Y.

G28 Y0; je v pořádku s osou Y nad středovou linií vřetena.

G28 Y0; je v pořádku s osou Y pod středovou linií vřetena.

Stisknutí **[POWER UP/RESTART]** (Zapnout napájení/Restart) nebo **[HOME G28]** (Výchozí poloha G28) vyvolá zprávu: *Function locked* (Funkce zablokována)

- Jestliže osa X je příkazována do výchozí polohy, zatímco osa Y je nad centrální linií vřetena (kladné souřadnice osy Y), je vyvolán alarm 560. Nejdříve vydejte příkaz do výchozí polohy pro osu Y, potom pro osu X.
- Jestliže je vydán příkaz pro osu X do výchozí polohy, zatímco osa Y je pod střední linií vřetena (záporné souřadnice osy Y), osa X se posune do výchozí polohy a osa Y se nebude pohybovat.
- Jestliže obě osy X a Y jsou příkazovány do výchozí polohy pomocí G28 U0 Y0, osa X a osa Y odcházejí do výchozí polohy ve stejném čase, bez ohledu na to, že osa Y je nad nebo pod středovou linií.
- Upněte hlavní a/nebo sekundární vřetena (pokud je jimi stroj vybaven) pokaždé, když jsou prováděny operace s poháněnými nástroji a osa C není interpolována.



POZNÁMKA:

Brzda se automaticky uvolní, kdykoliv je přikázán pohyb osy C pro polohování.

- Tyto uzavřené cykly mohou být použity s osou Y. Více informací najdete na straně **257**.
Pouze axiální cykly:

- Vrtání: G74, G81, G82, G83,
- Vyvrtačání: G85, G89,
- Řezání závitů: G95, G186,

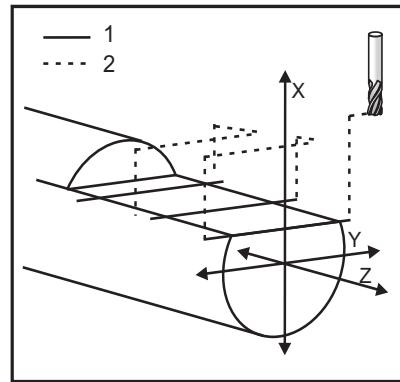
Pouze radiální cykly:

- Vrtání: G75 (cyklus drážkování), G241, G242, G243,
- Vyvrtačání: G245, G246, G247, G248
- Řezání závitů: G195, G196

Příklad programu frézování v ose Y:

F5.15: Příklad programu frézování v ose Y: [1] Posuv, [2] Rychloposuv

```
%  
O02003 ;  
N20 ;  
(MILL FLAT ON DIAMETER 3.00 DIAMETER .375 DEEP) ;  
T101 (.750 4 FLUTE ENDMILL) ;  
G19 (SELECT PLANE) ;  
G98 (IPM) ;  
M154 (ENGAGE C-AXIS) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. (RAPID TO A POSITION) ;  
G00 C90. (ROTATE C AXIS TO 90 DEGREES) ;  
M14 (BRAKE ON) ;  
G97 P3000 M133 ;  
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (RAPID POSITION) ;  
G00 X2.25 Y-1.75 ;  
M08 ;  
G01 Y1.75 F22. ;  
G00 X3.25 ;  
G00 Y-1.75 Z-0.375 ;  
G00 X2.25 ;  
G01 Y1.75 F22. ;  
G00 X3.25 ;  
G00 Y-1.75 Z-0.75 ;  
G00 X2.25 ;  
G01 Y1.75 F22. ;  
G00 X3.25 ;  
G00 X3.25 Y0. Z1. ;  
M15 (BRAKE OFF) ;  
M135 (LIVE TOOL OFF) ;  
M155 (DISENGAGE C-AXIS) ;  
M09 ;  
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G18 (RETURN TO NORMAL PLANE) ;  
G99 (IPR) ;  
M01 ;  
M30 ;  
%
```



5.5 Zachycovač obrobků

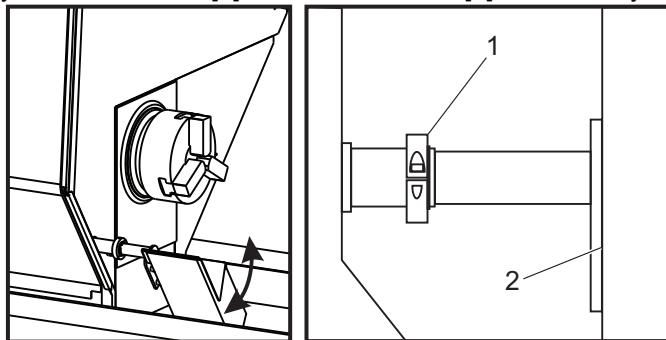
Tato volba je automatický systém manipulace s obrobky používaný při aplikacích s podavačem tyčí. Tento dostává povely pomocí M kódů (M36 pro spuštění a M37 pro zastavení). Lopatka se otáčí, aby zachytily hotové obrobky a přenesla je do koše připevněného na předních dveřích.

5.5.1 Provoz

před operací musí být zachytávač obrobků řádně srovnán.

1. Zapněte napájení stroje. Zachytávač obrobků aktivujte v režimu **MDI** (M36).
2. Povolte šroub v objímce hřídele na vnějším hřídeli lopatky.

F5.16: Srovnání zachytávače obrobků: [1] Nákrúžek hřídele, [2] Vozík zachytávače obrobků.



3. Posuňte vozík lopatky tak daleko, aby zachytila obrobek a vyprázdnila sklíčidlo. Otočte misku, aby bylo možné otevřít posuvný kryt sběrače obrobků připevněný ve dveřích, a utáhněte prstenec na hřídeli zachytávače obrobků.



UPOZORNĚNÍ: *Zkontrolujte polohy nástroje a revolverové hlavice osy Z a X během uvedení zachytávače do chodu, aby se během operace zabránilo případným kolizím.*

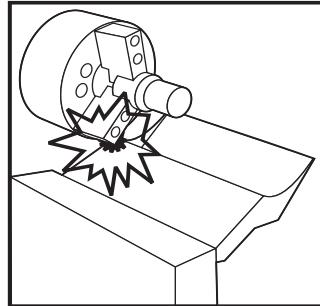


POZNÁMKA: *Během uvádění zachytávače do provozu musí být dveře obsluhy zavřené.*

5.5.2 Kolize sklíčidla

Velké čelisti sklíčidla mohou bránit činnosti zachytávače obrobků. Zkontrolujte bezpečné vzdálenosti před provozováním zachytávače obrobků.

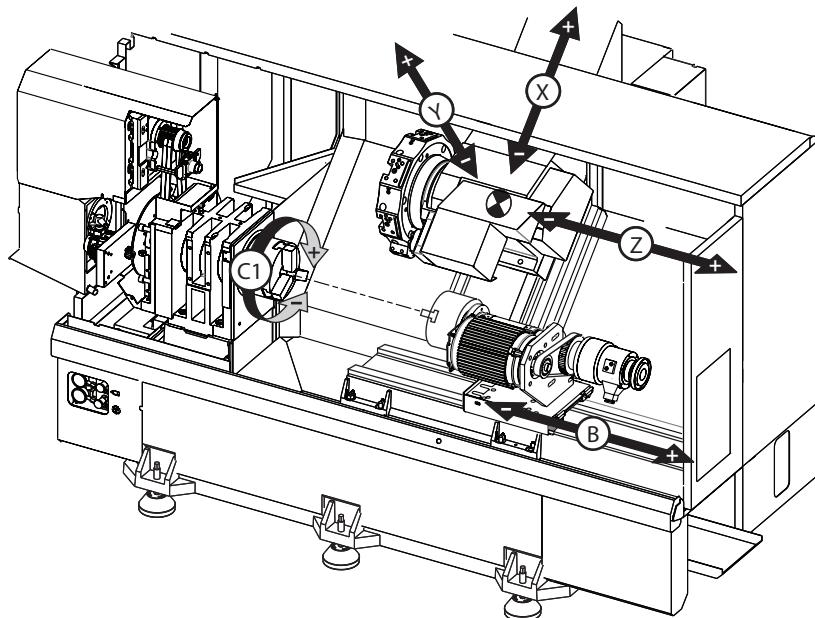
F5.17: Čelist sklíčidla kolideje se zachytávačem obrobků



5.6 Soustruhy s dvojitým vřetenem (série DS)

DS-30 je soustruh se dvěma vřeteny. Hlavní vřeteno je v nepohyblivé skříni. Druhé vřeteno - sekundární vřeteno - má skříň, která se pohybuje podél lineární osy, označené "B", a nahrazuje typický koník. Pro přikazování sekundárního vřetena budete používat speciální sadu M-kódů.

F5.18: Soustruh s dvojitým vřetenem a doplňkovou osou Y



5.6.1 Řízení synchronního vřetena

Soustruhy s dvojitým vřetenem mohou synchronizovat hlavní a sekundární vřeteno. To znamená, že když vřeteno přijímá příkaz k otáčení, sekundární vřeteno se otáčí stejnou rychlostí a ve stejném směru. To se nazývá režim Řízení synchronního vřetena (SSC). V režimu SSC obě vřetena zrychlují, udržují rychlosť a zpomalují společně. Můžete potom používat obě vřetena pro podpírání obrobku na obou koncích, čímž je zajištěna maximální podpora a minimální vibrace. Můžete také přesouvat obrobek mezi hlavním a sekundárním vřetenem, provádět účinné "obracení obrobku", zatímco vřetena pokračují v otáčení.

S SSC jsou spojeny dva G-kódy:

G199 aktivuje SSC.

G198 ruší SSC.

Když zadáte příkaz G199, obě vřetena se zorientují, než zrychlí na naprogramovanou rychlosť.



POZNÁMKA:

Při programování synchronizovaných dvojitých vřeten byste měli nejprve přivést obě vřetena na rychlosť pomocí M03 (pro hlavní vřeteno) a M144 (pro sekundární vřeteno) a potom zadat příkaz G199. Jestliže zadáte příkaz G199 před příkazem pro rychlosť vřetena, obě vřetena se budou snažit zůstat v synchronizaci během zrychlování a tím bude zrychlování trvat mnohem déle než normálně.

Když je režim SSC v činnosti a vy stisknete **[RESET]** nebo **[EMERGENCY STOP]** (NOUZOVÉ ZASTAVENÍ), režim SSC zůstává v činnosti, dokud se vřetena nezastaví.

Zobrazení ovládání synchronního vřetena

F5.19: Zobrazení ovládání synchronního vřetena

SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL			
	SPINDLE	SECONDARY SPINDLE	DIFFERENCE
G15/G14	G15		
SYNC (G199)			
POSITION (DEG)	0.0000	0.0000	0.0000
VELOCITY (RPM)	0	0	0
G199 R PHASE OFS		0.0000	
CHUCK	0	0	
LOAD %			
G-CODE INDICATES LEADING SPINDLE			

Zobrazení ovládání synchronizace vřetena je k dispozici na displeji **CURRENT COMMANDS** (Součastné příkazy).

Sloupec **SPINDLE** (Vřeteno) udává stav hlavního vřetena. Sloupec **SECONDARY SPINDLE** (Sekundární vřeteno) udává stav sekundárního vřetena. Třetí sloupec udává různorodý stav. Na levé straně je sloupec s názvy řad. Následující údaje popisují každou řadu.

G15/G14 - Jestliže se G15 objevuje ve sloupci **SECONDARY SPINDLE** (Sekundární vřeteno), hlavní vřeteno je vedoucím vřetenem. Jestliže se G14 objevuje ve sloupci **SECONDARY SPINDLE** (Sekundární vřeteno), sekundární vřeteno je vedoucím vřetenem.

SYNC (G199) (SYNCHRONIZACE (G199)) – Když se v řadě objeví G199, synchronizace vřetena je aktivní.

POSITION (DEG) (POLOHA (STUPNĚ)) – Tato řada udává současnou polohu vřetena a sekundárního vřetena ve stupních. Rozpětí hodnot je od -180,0 stupňů do 180,0 stupňů. Vztahuje se k výchozí poloze orientace každého vřetena.

Třetí sloupec udává momentální rozdíl mezi oběma vřeteny ve stupních. Když jsou obě vřetena na svých nulových značkách, potom je tato hodnota nula.

Jestliže hodnota třetího sloupce je záporná, vyjadřuje, nakolik je sekundární vřeteno momentálně opožděno za hlavním vřetenem, ve stupních.

Jestliže hodnota třetího sloupce je kladná, vyjadřuje, nakolik je sekundární vřeteno momentálně předsazeno před hlavním vřetenem, ve stupních.

VELOCITY (RPM) (RYCHLOST (OT./MIN.)) - Tato řada ukazuje současné ot/min hlavního a sekundárního vřetena.

G199 R PHASE OFS. G199 Ofset fáze R) - Toto je naprogramovaná hodnota R pro G199. Když není G199 příkazováno, tato řada je prázdná; jinak obsahuje hodnotu R v současně prováděném bloku G199. Více informací o G119 najdete na straně **299**.

CHUCK (SKLÍČIDLO) – Tento sloupec ukazuje stav upnutí nebo uvolnění držáku obrobku (sklíčidlo nebo kleština). Tato řada je při upnutí prázdná nebo signalizuje „NEUPNUTO“ v červené barvě, když je držení obrobku otevřeno.

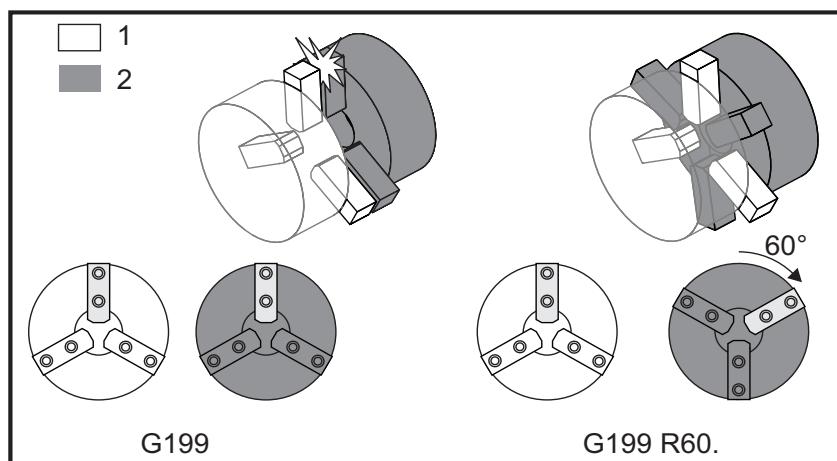
LOAD % (ZÁTEŽ %) - Udává momentální zátěž v procentech pro každé vřeteno.

Objasnění ofsetu R fáze

Když jsou vřetena dvojitého soustruhu synchronizována, orientují se a potom otáčejí stejnou rychlostí, se svými výchozími polohami, které jsou stacionární ve vztahu jednoho ke druhému. Jinými slovy, relativní orientace, kterou vidíte, když se obě vřetena zastaví ve svých výchozích polohách, je zachována, když se synchronizovaná vřetena otáčejí.

Můžete použít hodnotu R s **G199**, **M19**, nebo **M119** pro změnu této relativní orientace. Hodnota R určuje ofset ve stupních od výchozí polohy následujícího vřetena. Můžete použít tuto hodnotu a dovolit čelistem sklíčidla "zapojit se" během, například, operace předání obrobku. Příklad najdete na obrázku **F5.20**.

F5.20: G199 Příklad hodnoty R: [1] Vedoucí vřeteno, [2] Následující vřeteno



Hledání hodnoty R pro G199

Jak vyhledat příslušnou hodnotu R od G199:

1. V režimu **MDI** zadejte povel **M19** k orientaci hlavního vřetena a **M119** k orientaci sekundárního vřetena.
Tím se založí "výchozí" orientace mezi výchozími polohami vřeten.
2. Přidejte hodnotu **R** ve stupních k **M119** pro nastavení ofsetu polohy sekundárního vřetena.
3. Zkontrolujte vzájemné působení mezi čelistmi sklíčidla. Změňte R hodnotu u **M119** pro nastavení polohy sekundárního vřetena, dokud čelisti sklíčidla nebudou správně spolupracovat.
4. Zaznamenejte správnou hodnotu **R** a použijte ji v blocích **G199** ve svém programu.

5.6.2 Programování dílčího vřetena

Struktura programu pro sekundární vřeteno je stejná jako struktura pro hlavní vřeteno. Používejte G14 pro aplikaci M-kódů hlavního vřetena a uzavřených cyklů pro sekundární vřeteno. Zrušte G14 pomocí G15. Další informace o těchto G kódech najdete na straně 249.

Příkazy sekundárního vřetena

Tři kódy M se používají pro spuštění a zastavení sekundárního vřetena:

- M143 spouští vřeteno dopředu.
- M144 spouští vřeteno obráceným směrem.
- M145 zastavuje vřeteno.

Kód adresy P určuje rychlosť vřetena od 1 ot/min do maximální rychlosťi.

Nastavení 122

Nastavení 122 volí mezi vnějším a vnitřním upnutím pro sekundární vřeteno. Více informací najdete na straně 350.

G14/G15 - Vzájemná výměna vřeten

Tyto G-kódy provádějí volbu, které vřeteno vede během režimu Řízení synchronního vřetena (SSC) (G199).

G14 určuje sekundární vřeteno jako vedoucí vřeteno a G15 ruší G14.

Obrazovka **SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL** (ŘÍZENÍ SYNCHRONNÍHO VŘETENA) pod současnými příkazy vám říká, které vřeteno je momentálně vedoucí. Jestliže je vedoucí sekundární vřeteno, G14 se zobrazí ve sloupci **SECONDARY SPINDLE** (SEKUNDÁRNÍ VŘETENO). Jestliže je vedoucí hlavní vřeteno, G15 se zobrazí ve sloupci **SPINDLE** (Vřeteno).

5.7 Sonda pro automatické nastavení nástroje

Systém nastavování nástroje se používá pro nastavování ofsetů nástroje aktivací nástrojů na sondě. Sonda se poprvé nastavuje na nástroje v ručním režimu, kde jsou provedena počáteční měření nástroje. Po tomto nastavení je automatický režim k dispozici pomocí Sondy pro automatické nastavení nástroje (ATP) pro resetování ofsetů po změně břitů. K dispozici je také zjišťování zlomeného nástroje, aby bylo možné sledovat opotřebení a zlomení nástroje. Program vytváří G-kód, který může být vložen do programů pro soustruhy, aby byla aktivována sonda během automatického provozu.

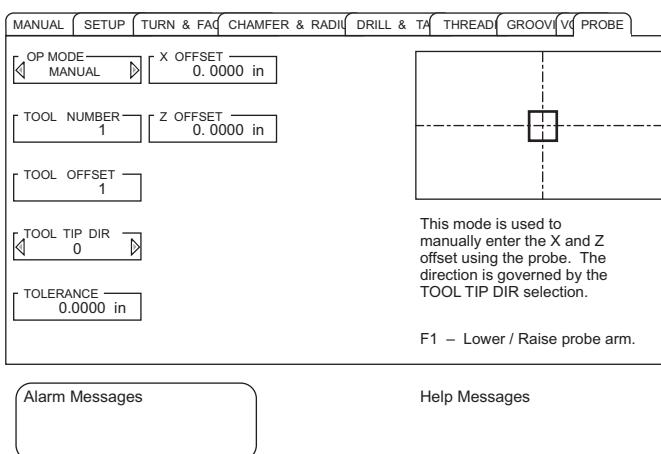
5.7.1 Provoz

Jak získat přístup k nabídce sondy nástroje:

1. Stiskněte [MDI/DNC] a potom [PROGRAM].
Přistupte k záložkové nabídce IPS.

2. Pravá kurzorová klávesa vás zavede k záložce **PROBE** (Sonda), potom stiskněte **[ENTER]**.
3. Pro pohyb mezi možnostmi nabídky použijte kurzorové klávesy se šipkami nahoru / dolů.

F5.21: Výchozí menu sondy



Položka menu Vysvětlení

OP MODE (Provozní režim) Pro volbu mezi Ručním (**MANUAL**) a Automatickým (**AUTOMATIC**) režimem a režimem pro Zjišťování zlomení (**BREAK DET.**) použijte pravou a levou kurzorovou klávesu se šipkou.

TOOL NUMBER (Číslo nástroje) Číslo nástroje k použití. Tato hodnota automaticky nastavuje na současnou polohu nástroje v Ručním režimu (**MANUAL**). Změna může být provedena v Automatickém režimu (**AUTOMATIC**) a v režimu Zjišťování zlomení (**BREAK DET.**).

TOOL OFFSET (Ofset nástroje) Vložte číslo ofsetu nástroje, které je měřen.

TOOL TIP DIR (Směr hrotu nástroje) Pro zvolení špičky nástroje použijte **[PRAVOU]** a **[LEVOU]** kurzorovou klávesu se šipkou. Více informací najdete na straně **131**.

TOLERANCE Nastavuje rozdílovou toleranci měření pro režim Zjišťování zlomení (**BREAK DETECT**). Není k dispozici v jiných režimech.

X OFFSET, Z OFFSET (Ofset X, ofset Z) Zobrazuje hodnotu ofsetu pro určené osy. Pouze pro čtení.

5.7.2 Ruční režim

Nástroje musí být změřeny dotknutím v ručním režimu předtím, než může být použit automatický režim.

1. Do nabídky sondy vstupte stisknutím **[MDI/DNC]**, potom **[PROGRAM]** a zvolte záložku **PROBE** (Sonda). Pro spuštění ramena sondy stiskněte **[F1]**.
2. Zvolte nástroj, který bude aktivován pomocí **[TURRET FWD]** (Rev. hlavice dopředu) nebo **[TURRET REV]** (Rev. hlavice dozadu).
3. Zvolte Provozní režim **MANUAL** (Ruční) pomocí kurzorových kláves se šipkou vlevo/vpravo, potom stiskněte **[ENTER]** nebo kurzorovou klávesu se šipkou dolů.
4. Volitelná funkce ofsetu nástroje je nastavena podle momentálně zvolené polohy nástroje. Stiskněte **[ENTER]** nebo kurzorovou klávesu se šipkou dolů.
5. Napište číslo ofsetu nástroje, který bude použit, potom stiskněte **[ENTER]**. Číslo ofsetu je vloženo a je zvolena další možnost nabídky - **Tool Tip Dir** (Směr hrotu nástroje).

6. Pro volbu směru hrotu nástroje použijte kurzorové klávesy se šípkami **[VLEVO]/[VPRAVO]**, potom stiskněte **[ENTER]** nebo kurzorovou klávesu se šípkou **[DOLŮ]**. Další informace o směru hrotu nástroje najdete na straně **131**.
7. Použijte rukojeť **[HANDLE JOG]** (Ruční posuv) pro přemístění hrotu nástroje přibližně na 0.25" (6 mm) k sondě nástroje, ve směru určeném na obrazovce schématem pro směr hrotu nástroje.



POZNÁMKA: *Když je hrot nástroje příliš daleko od sondy, nástroj nedosáhne k sondě a při operaci bude spuštěna výstraha.*

8. Stiskněte **[CYCLE START]** (Start cyklu). Hrot nástroje je aktivován a ofsety jsou zaznamenány a zobrazeny. Program kódu G pro operaci je vytvářen v **MDI** a používá se pro pohyb nástroje.
9. Opakujte kroky 1 až 8 pro každý nástroj, který bude aktivován. Nezapomeňte před volbou další polohy nástroje odjet pomocí ručního posuvu nástrojovou hlavicí od sondy.
10. Pro zvednutí ramena nástroje stiskněte **[F1]**.

5.7.3 Automatický režim

Jakmile je provedeno počáteční měření nástroje v ručním režimu pro konkrétní nástroj, může být použit automatický režim pro aktualizaci ofsetů tohoto nástroje v případě jeho opotřebování nebo výměny vložky.

1. Do nabídky sondy vstupte stisknutím **[MDI/DNC]**, potom **[PROGRAM]** a zvolte záložku **PROBE** (Sonda). Zvolte Provozní režim **Automatic** (Automatický) pomocí kurzorových kláves se šípkou vlevo/vpravo, potom stiskněte **[ENTER]** nebo kurzorovou klávesu se šípkou dolů.
2. Napište číslo nástroje, který bude měřen, potom stiskněte **[ENTER]**.
3. Napište číslo ofsetu nástroje, který bude použit, potom stiskněte **[ENTER]**.
4. Směr hrotu nástroje je předvolen na základě směru nastaveném v ručním režimu pro ofset nástroje.
5. Stiskněte **[CYCLE START]** (Start cyklu). Hrot nástroje je aktivován a ofsety jsou aktualizovány a zobrazeny. Program kódu G pro operaci je vytvářen v **MDI** a používá se pro pohyb nástroje.
6. Opakujte kroky 1 až 5 pro každý nástroj, který bude aktivován.

5.7.4 Režim zjišťování zlomení

Režim zjišťování zlomení porovnává současné měření nástroje s měřením v záznamu a aplikuje hodnotu tolerance určenou uživatelem. Jestliže je rozdíl v měřeních větší než je určená tolerance, je spuštěna výstraha a operace je zastavena.

1. Do nabídky sondy vstupte stisknutím **[MDI/DNC]**, potom **[PROGRAM]**.
2. Zvolte záložku **PROBE** (Sonda) a stiskněte **[ENTER]**.
3. Zvolte **Op Mode** (Prov režim) **Break Det.** (Zjištění zlomu) pomocí levých/pravých kurzorových kláves.
4. Napište číslo nástroje, který bude měřen, potom stiskněte **[ENTER]**.
5. Napište číslo ofsetu nástroje, který bude použit, potom stiskněte **[ENTER]**.
Směr hrotu nástroje je automaticky zvolen na základě směru nastaveném v ručním režimu pro ofset nástroje.
6. Stiskněte kurzorovou klávesu se šípkou dolů.
7. Napište požadovanou hodnotu tolerance a stiskněte **[ENTER]**.

8. Jestli chcete provést tuto zkoušku jednotlivého nástroje v MDI, přejděte ke kroku 12. Jestliže chcete zkopírovat zkoušku do svého programu, pokračujte k dalšímu kroku.
9. Zkopírujte výsledný kód stisknutím **[F4]** z obrazovky záložky **PROBE** (Sonda), aby se objevila kontextová nabídka **IPS Rekorder**.
10. Zkopírujte vytvořený kód s novými tolerancemi do vybraného místa pro program (nový program nebo současný program v paměti).
11. Kontrolu kódu proveďte stisknutím **[MEMORY]** (Paměť) a kurzorem přejděte ke vloženému kódu.
12. Stiskněte **[CYCLE START]** (Start cyklu). Hrot nástroje je aktivován. Jestliže je hodnota tolerance překročena, spustí se výstraha.
13. Opakujte kroky 1 až 12 pro každý nástroj, který bude kontrolován.

5.7.5 Směr špičky nástroje

Podívejte se na obrázek v sekci Imaginární hrot a směr nástroje (Kompenzace špičky nástroje) na straně **131**.



POZNÁMKA: Vezměte na vědomí, že sonda automatického nastavování nástroje používá pouze kódy 1-8.

5.7.6 Automatická kalibrace sondy nástroje

Tento postup vyžaduje následující:

- Obráběcí nástroj vnějšího průměru,
 - obrobek, který se vejde do upínacích čelistí,
 - mikrometr 0-1.0" pro měření snímacího hrotu sondy nástroje,
 - mikrometr ke kontrole průměru obrobku.
1. Nejprve se ujistěte, že rameno Automatické sondy nástroje (ATP) pracuje správně provedením zkoušky kalibrace na straně **235**. Jestliže nepracuje správně, požádejte o pomoc servisní službu Haas.
 2. Jestliže rameno sondy pracuje podle popisu, pokračujte v postupu kalibrace na str. **236**.

Kalibrace ATP - Kontrola operace

Zkontrolujte, jestli rameno ATP pracuje správně.

Jestliže rameno sondy pracuje podle popisu, pokračujte v postupu kalibrace. Jestliže nepracuje správně, požádejte o pomoc servisní službu Haas.

1. Stiskněte tlačítko **[MDI/DNC]**.
2. Napište M104; M105; a stiskněte **[INSERT]** (Vložit).
3. Stiskněte **[SINGLE BLOCK]** (Samostatný blok).
4. Stiskněte **[CYCLE START]** (Start cyklu). Rameno sondy by se mělo přesunout do polohy Připraveno (dolů).
5. Stiskněte **[CYCLE START]** (Start cyklu). Rameno sondy by se mělo přesunout do polohy Uloženo.

Postup kalibrace ATP

Jestliže rameno sondy pracuje správně, pokračujte následujícím postupem:

1. Nasaděte obráběcí OD nástroj do stanice 1 v revolverové hlavici.
2. Upněte obrobek do sklíčidla.
3. Stiskněte **[OFFSET]** a zrušte hodnoty ofsetu pro nástroj 1 na stránce **Tool Geometry** (Geometrie nástroje).
4. K vytvoření malého řezu na průměru materiálu, upnutého do vřetena, použijte obráběcí nástroj ve stanici 1.
5. Ručním posuvem odjedte nástrojem od obrobku jen v ose Z – neodjíždějte osou X od průměru.
6. Zastavte vřeteno.
7. Změřte mikrometrem průměr řezu provedeného na obrobku.
8. Stiskněte **[X DIAMETER MEASURE]** (Měření průměru X), aby se zaznamenala poloha osy X do tabulky ofsetů.
9. Zapište průměr obrobku a stiskněte **[ENTER]**, aby se přidal do ofsetu osy X. Zaznamenejte tuto hodnotu jako kladné číslo. Nazvěte ho jako **Offset A** (Offset A).
10. Změňte Nastavení 59 až 63 na 0 (nula).
11. Ručním posuvem přesuňte nástroj do bezpečné polohy mimo trasu ATP.
12. Spusťte rameno ATP (**M104** v **MDI**).
13. Ručním posuvem přesuňte osu Z přibližně do středu hrotu nástroje se snímacím hrotom sondy.
14. Ručním posuvem přesuňte osu X, aby se hrot nástroje dostal přibližně 0,25" (6 mm) nad snímací hrot sondy.
15. Zvolte přírůstek ručního posuvu .001" pomocí tlačítka **[.001 1.]** a přidržte tlačítka **[-X]**, dokud sonda nezareaguje a nezastaví nástroj. Zaznamenejte polohu ofsetu osy X jako kladné číslo. Nazvěte ho jako **Offset B** (Offset B).
16. Odečtěte **Offset B** od **Offset A**. Zadejte tuto hodnotu do Nastavení 59.
17. Mikrometrem změřte šířku snímacího hrotu. Vložte tuto hodnotu jako kladné číslo pro Nastavení 62 a 63. Po správném zarovnání sondy nástroje budou hodnoty s **[X DIAMETER MEASURE]** (Měření průměru X) a hodnota ze sondy stejné.
18. Znásobte šířku snímacího hrotu sondy dvěma. Odečtěte tuto hodnotu od Nastavení 59 a vložte tuto novou hodnotu jako kladné číslo do Nastavení 60.

5.7.7 Výstrahy sondy nástroje

Následující alarmy jsou vytvářeny v systému sondy nástroje a jsou zobrazovány v sekci alarmových zpráv na displeji. Mohou být zrušeny pouze resetováním ovladače.

Probe Arm Not Down (Rameno sondy není dole) – Rameno sondy není v provozní poloze. Do nabídky sondy vstupte stisknutím **[MDI/DNC]**, potom **[PROGRAM]** a zvolte záložku **PROBE** (Sonda). Pro spuštění ramena sondy stiskněte **[F1]**.

Probe Not Calibrated (Sonda není kalibrována) – Sonda musí být zkalibrována pomocí postupu popsaného dříve.

No Tool Offset (Žádný ofset nástroje) – Musí být určen ofset nástroje.

Illegal Tool Offset Number (Nesprávné číslo ofsetu nástroje) – Ofset nástroje „T0“ není dovolen. Jestliže používáte vstup „T“ na řádce výzvy cyklu, zkontrolujte, že hodnota se nerovná nule; jinak může být spuštěna tato výstraha, jestliže nebyl v MDI zvolen žádný nástroj nebo ofset nástroje před rozběhnutím cyklu.

**POZOR:**

Před indexováním nástrojové hlavice se ujistěte, že hlavice je v bezpečné vzdálenosti od sondy.

Illegal Tool Nose Vector (Nesprávný vektor špičky nástroje) – Jsou povolena pouze čísla vektoru 1 až 8. Definice vektoru špičky nástroje najdete na schématu Směr hrotu nástroje v sekci TNC této příručky.

Tool Probe Open (Sonda nástroje je otevřena) – Tato výstraha je vyvolána, když je sonda v neočekávaně otevřeném (spouštěcím) stavu. Před zahájením operace zkontrolujte, jestli nástroj není v kontaktu se sondou.

Tool Probe Failure (Selhání sondy nástroje) – Tato výstraha je vyvolána, když nástroj selže při pokusu o kontakt se sondou v rámci určeného pojezdu. Zkontrolujte, že sonda byla zkalibrována. V ručním režimu sondy posuňte hrot nástroje ručním posuvem na vzdálenost 0.25" (6 mm) od sondy.

Broken Tool (Zlomený nástroj) – Tato výstraha je vyvolána, když chyba délky nástroje překročí určenou toleranci.

Kapitole 6: Kódy G a M / Nastavení

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-kódů se používá pro příkazy konkrétních operací stroje: např. jednoduchých pohybů stroje nebo vrtání. Vydávají také příkazy pro složitější funkce, které mohou obsahovat volitelné poháněné nástroje a osu C.

G-kódy jsou rozděleny do skupin. Každá skupina kódů jsou povely pro zvláštní předmět. Například: G-kódy Skupiny 1 dávají povely pro pohyby od bodu k bodu os stroje, Skupina 7 je stanovena pro vyrovnaní nástroje.

Každá skupina má dominantní G-kód; popisuje se jako výchozí G-kód. Výchozí G-kód znamená, že je tím kódem v každé skupině, který stroj používá do té doby, než je určen jiný kód ze skupiny. Například programování pohybu X, Z jako X-2 . Z-4 . umístí stroj pomocí G00.



POZNÁMKA: Správná programovací technika uvede všechny pohyby G-kódem.

Výchozí G-kódy pro každou skupinu jsou vidět na obrazovce **Current Commands** (Aktuální příkazy) pod **All Active Codes** (Všechny aktivní kódy). Jestliže je příkazován jiný G-kód ze skupiny (aktivní), tento G-kód se zobrazí na obrazovce **All Active Codes** (Všechny aktivní kódy).

Příkazy G-kódů mohou být modální nebo nemodální. Modální kód znamená, že jakmile je povelen, G-kód si udrží svůj vliv až do konce programu nebo do té doby, než bude dán povel jiný G-kód ze stejné skupiny. Nemodální G-kód ovlivňuje pouze řádku, ve které se nachází; další programová řádka nebude ovlivněna nemodálním G-kódem řádky předcházející. Kódy skupiny 00 jsou nemodální; jiné skupiny jsou modální.

Většina CNC programů od vás požaduje znalost G kódů pro sestavení programu k dokončení obrobku. Popis používání G-kódů najdete v kapitole Programování.



POZNÁMKA: Haas Intuitive Programming System (IPS) je programovací režim, který buď skrývá G kódy nebo zcela obchází používání G kódů.

Popisy následujících G kódů (neuzavřený cyklus) jsou platné pro soustruh Haas a jsou uvedeny v číselném pořadí.

T6.1: Seznam G-kódů soustruhu (Přípravné funkce)

Kód	Název	Kód	Název
G00	Polohování rychloposuvem (Skupina 01)		
G01	Pohyb lineární interpolace (Skupina 01)	G31	Funkce přeskoku (Skupina 00)
G02 /G03	Pohyb kruhové interpolace po směru hodinových ručiček / proti směru hodinových ručiček (Skupina 01)	G32	Řezání závitů (Skupina 01)
G04	Prodleva (Skupina 00)	G40	Zrušení vyrovnaní špičky nástroje (Skupina 07)
G09	Přesný limit (Skupina 00)	G41/G42	Vyrovnaní špičky nástroje (TNC) LevýTNC Pravý (Skupina 07)
G10	Nastavení ofsetů (Skupina 00)	G50	Nastavte ofset globální souřadnice FANUC, YASNAC (Skupina 00)
G14/G15	Výmenná operace sekundárního vřetena / Zrušení (Skupina 17)	G51	Zrušte ofset (YASNAC) (Skupina 00)
G17	Rovina XY	G52	Nastavte místní souřadnicový systém FANUC (Skupina 00)
G18	Volba roviny (Skupina 02)	G53	Volba souřadnice stroje (Skupina 00)
G19	Rovina YZ (Skupina 02)	G54 -59	Zvolte souřadnicový systém #1 - #6 FANUC (Skupina 12)
G20/G21	Zvolit palce / Zvolit metrický systém (Skupina 06)	G61	Modální přesné zastavení (Skupina 15)
G28	Návrat k nulovému bodu stroje (Skupina 00)	G64	Zrušte přesné zarázky G61 (Skupina 15)
G29	Vraťte se od referenčního bodu (Skupina 00)	G65	Doplněk volání makra podprogramu (Skupina 00)

Poznámky k programování

Kódy skupiny 01 zruší kódy skupiny 09 (opakovací cykly), například, jestliže je opakovací cyklus (G73 až G89) aktivní, použití G00 nebo G01 zruší opakovací cyklus.

G00 Polohování rychloposuvem (Skupina 01)

- ***B** - Příkaz pohybu osy B
- ***C** - Příkaz pohybu osy C
- ***U** - Příkaz přírůstkového pohybu osy X
- ***W** - Příkaz přírůstkového pohybu osy Z
- ***X** - Příkaz absolutního pohybu osy X
- ***Y** - Příkaz absolutního pohybu osy Y
- ***Z** - Příkaz absolutního pohybu osy Z

* označuje volitelné

G-kód 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 určen další řezací pohyb.



POZNÁMKA: Všeobecně nebude rychloposuv veden v přímé linii. Každá určená osa se pohybuje stejnou rychlosí, ale všechny osy nemusí nutně dokončit svůj pohyb ve stejném čase. Před zahájením dalšího příkazu stroj vyčká, až budou všechny pohyby ukončeny.

G01 Pohyb lineární interpolace (Skupina 01)

- F** - Rychlosť posuvu
- ***B** - Příkaz pohybu osy B
- ***C** - Příkaz pohybu osy C
- ***U** - Příkaz přírůstkového pohybu osy X
- ***W** - Příkaz přírůstkového pohybu osy Z
- ***X** - Příkaz absolutního pohybu osy X
- ***Y** - Příkaz absolutního pohybu osy Y
- ***Z** - Příkaz absolutního pohybu osy Z
- A** - Volitelný úhel pohybu (používaný pouze s jedním z X, Z, U, W)
- ,**C** - Vzdálenost od středu protnutí, kde začíná zkosení hrany
- ,**R** - Poloměr zaoblení nebo oblouku

Tento kód G zajišťuje pohyb po přímé linií (lineární) od jednoho bodu k druhému. Pohyb může nastat v 1 nebo více osách. Můžete přikazovat G01 s 3 nebo více osami. Všechny osy zahájí a dokončí pohyb se stejném čase. Rychlosť os je kontrolována, takže určené rychlosťi podání je dosaženo podél aktuální trasy. Může být dán povel také pro osu C. Tím se zajistí spirálovitý pohyb. Rychlosť posuvu osy C závisí na nastavení průměru osy C (Nastavení 102), aby se mohl spirálovitý pohyb vytvořit. Povel F adresy (rychlosť posuvu) je modální a může být určen v předcházejícím bloku. V pohybu jsou jen označené osy.

Zaoblování rohu a srážení hrany

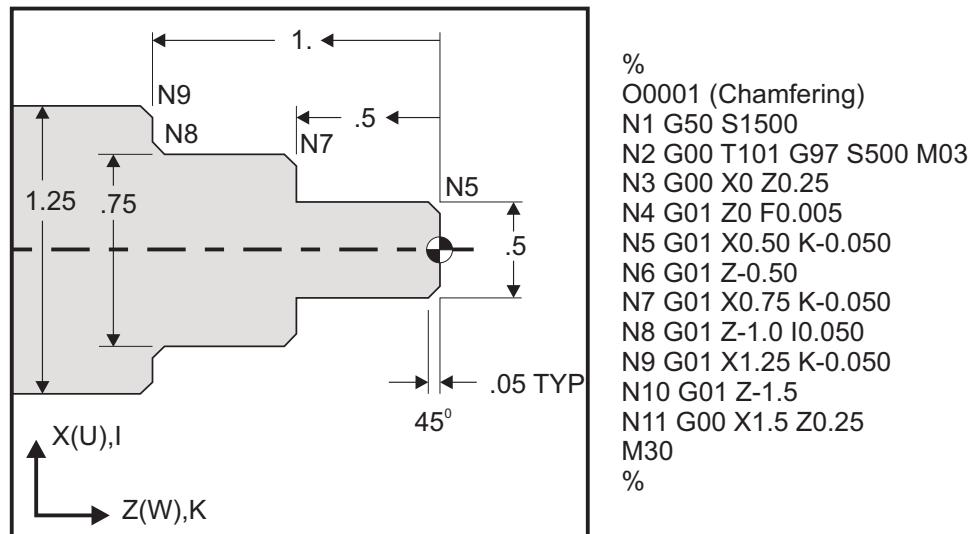
Blok zkosení hrany nebo blok zaoblování rohu mohou být automaticky vkládány mezi dva bloky lineární interpolace určením ,C (zkosení hrany) nebo ,R (zaoblování rohu).



POZNÁMKA: Obě tyto proměnné používají symbol čárky (,) před proměnnou.

Musí existovat ukončovací blok lineární interpolace, následující po začínajícím bloku (pauza G04 může působit problémy). Tyto dva bloky lineární interpolace určují teoretický roh protnutí. Jestliže výchozí blok určuje C (čárka C), hodnotou následující po C je vzdálenost od rohu protnutí, kde začíná srážení hrany, a také vzdálenost od stejného rohu, kde srážení hrany končí. Jestliže výchozí blok určuje R (čárka R), hodnota následující po R je poloměr kruhu, dotýkajícího se rohu ve dvou bodech: začátku bloku oblouku zaoblování rohu, který je vložen, a koncovém bodu zmíněného oblouku. Mohou být určeny postupné bloky se srážením hrany nebo zaoblováním rohu. Pohyb musí být na dvou osách určených zvolenou rovinou (aktivní rovina X-Y (G17), X-Z (G18) nebo Y-Z (G19)). Pro zkosení jen pod úhlem 90° bude hodnota I nebo K nahrazena tam, kde je použito C .

F6.1: Zkosení



Následující syntaxe G-kódů automaticky zahrnuje srážení hrany 45° nebo poloměr rohu mezi dvěma bloky nebo lineární interpolaci, která protíná pravý úhel (90 stupňů).

Syntaxe srážení hrany

```
G01 X(U) x Kk;
G01 Z(W) z Ii;
```

Syntaxe zaoblování rohu

```
G01 X(U) x Rr;
G01 Z(W) z Rr;
```

Adresy:

I = srážení hrany, Z k X (směr osy X, +/-)

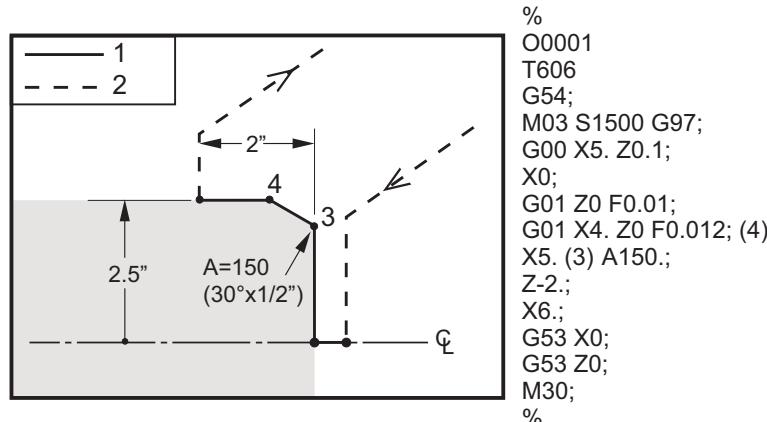
K = srážení hrany, X k Z (směr osy Z, +/-)

R = zaoblování rohu (směr osy X nebo Z, +/-, hodnota Poloměr)

G01 Srážení hrany pomocí A

Když určujete úhel (A), dáváte povel pro pohyb jen v jedné z ostatních os (X nebo Z), ostatní osy jsou vypočítávány na základě úhlu.

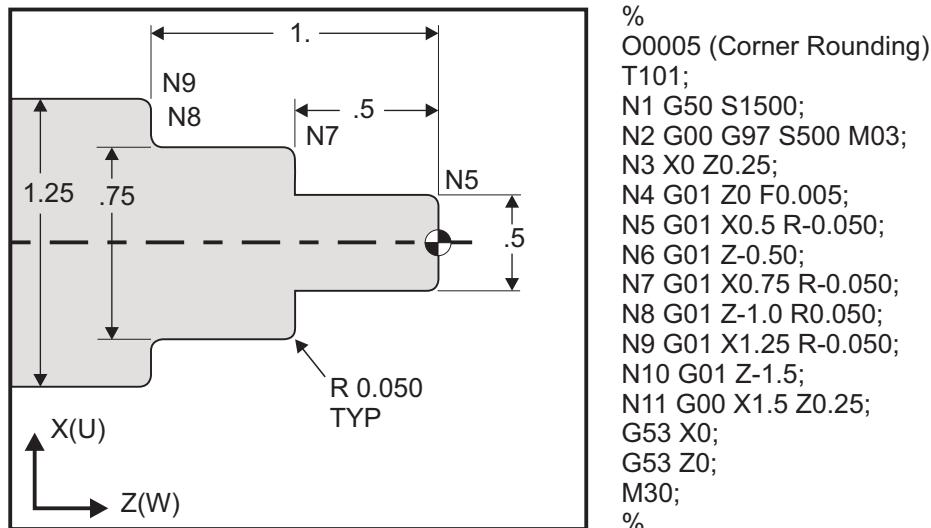
F6.2: G01 Srážení hrany pomocí A: [1] Posuv, [2] Rychloposuv, [3] Start Bod, [4] Konec Bod.



POZNÁMKA: $A -30 = A150; A -45 = A135$

Zaoblování rohu

F6.3: G01 Corner Rounding (Zaoblování rohu)

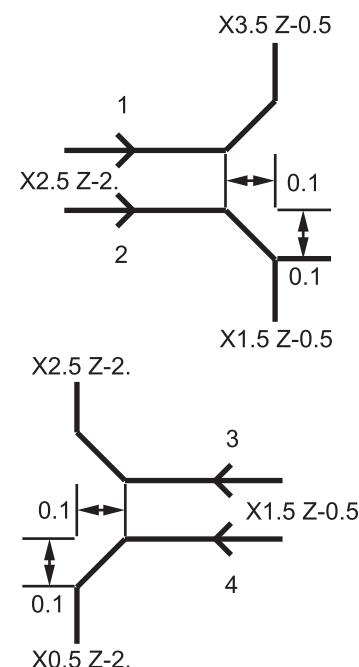


Poznámky:

- Přírůstkové programování je možné, jestliže U nebo W je určeno namísto X nebo Z . Takže tyto činnosti budou vypadat následovně:
 $X(\text{momentální poloha} + i) = U_i$
 $Z(\text{momentální poloha} + k) = W_k$
 $X(\text{momentální poloha} + r) = U_r$
 $Z(\text{momentální poloha} + r) = W_r$
- Momentální poloha os X nebo Z se přidává k přírůstku.
- I , K a R vždy určí hodnotu poloměru (programovatelná hodnota poloměru).

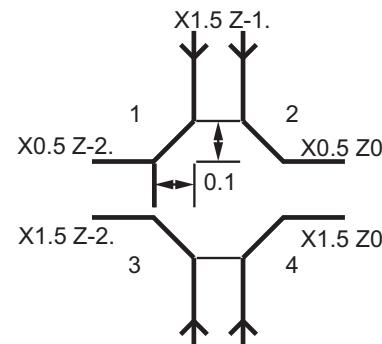
F6.4: Kód zkosení Z na X: [1] Zkosení, [2] Kód/Příklad, [3] Pohyb.

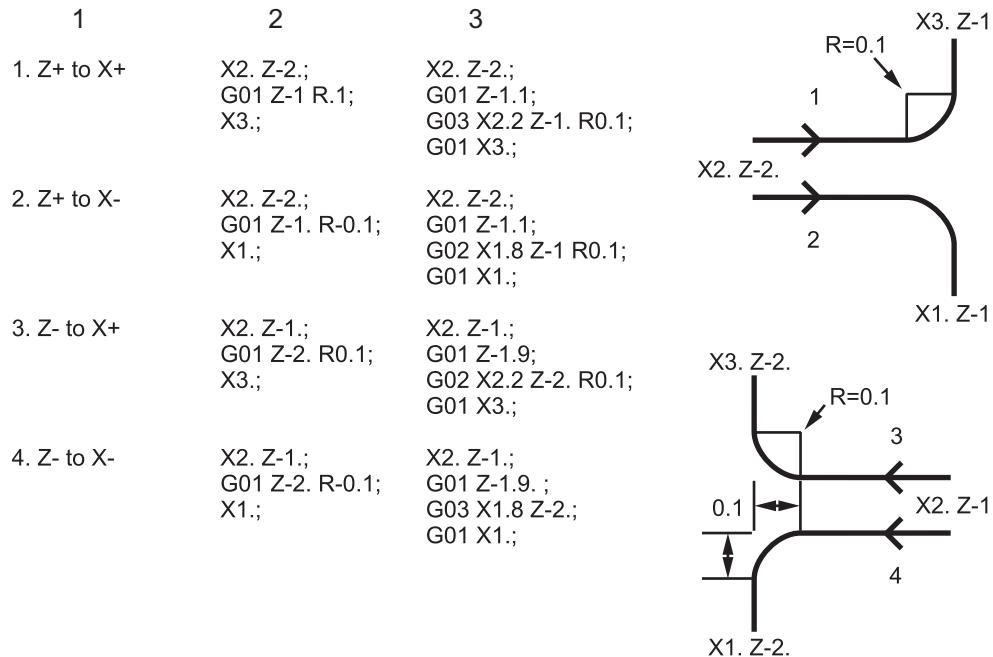
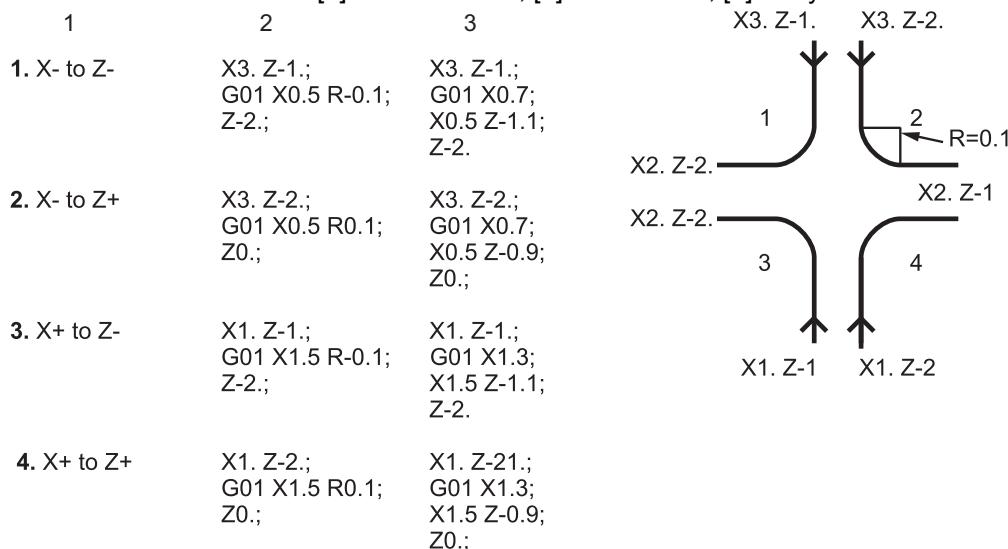
1	2	3
1. Z+ to X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;
2. Z+ to X-	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;
3. Z- to X+	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;
4. Z- to X-	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I-0.1; X0.5;	X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2. X0.5;



F6.5: Kód zkosení X na Z: [1] Zkosení, [2] Kód/Příklad, [3] Pohyb.

1	2	3
1. X- to Z-	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.
2. X- to Z+	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;
3. X+ to Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.
4. X+ to Z+	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;



F6.6: Kód zaoblení rohu Z na X: [1] Zaoblení rohu, [2] Kód/Příklad, [3] Pohyb.**F6.7:** Kód zaoblení rohu X na Z: [1] Zaoblení rohu, [2] Kód/Příklad, [3] Pohyb.

Pravidla:

1. Adresu K používejte pouze s adresou $X(U)$. Adresu I používejte pouze s adresou $Z(W)$.
2. Adresu R používejte buď s $X(U)$ nebo $Z(W)$, ale nikoliv obě v rámci stejného bloku.
3. Nepoužívejte I a K společně v rámci stejného bloku. Když používáte adresu R , nepoužívejte I nebo K .
4. Příští blok musí být další samostatný lineární pohyb, který je kolmý na předcházející pohyb.
5. Automatické srážení hrany nebo zaoblování rohu nemůže být použito v cyklech řezání závitu nebo v opakovacích cyklech.
6. Srážení hrany nebo poloměr rohu musí být dostatečně malé, aby se vešly mezi protínající se linky.
7. V lineárním režimu ($G01$) pro srážení hrany a zaoblování rohu použijte pouze samostatný pohyb osy X nebo Z .

G02 Pohyb kruhové interpolace po směru/G03 proti směru hodinových ručiček (Skupina 01)

F - Rychlosť posuvu

***I** - Vzdáenosť podél osy X ke středu kruhu

***J** - Vzdáenosť podél osy Y ke středu kruhu

***K** - Vzdáenosť podél osy Z ke středu kruhu

***R** - Poloměr oblouku

***U** - Příkaz přírůstkového pohybu osy X

***W** - Příkaz přírůstkového pohybu osy Z

***X** - Příkaz absolutního pohybu osy X

***Y** - Příkaz absolutního pohybu osy Y

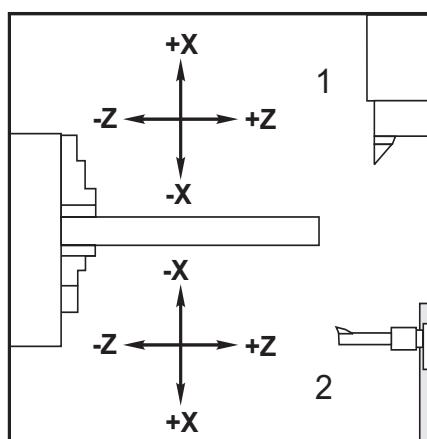
***Z** - Příkaz absolutního pohybu osy Z

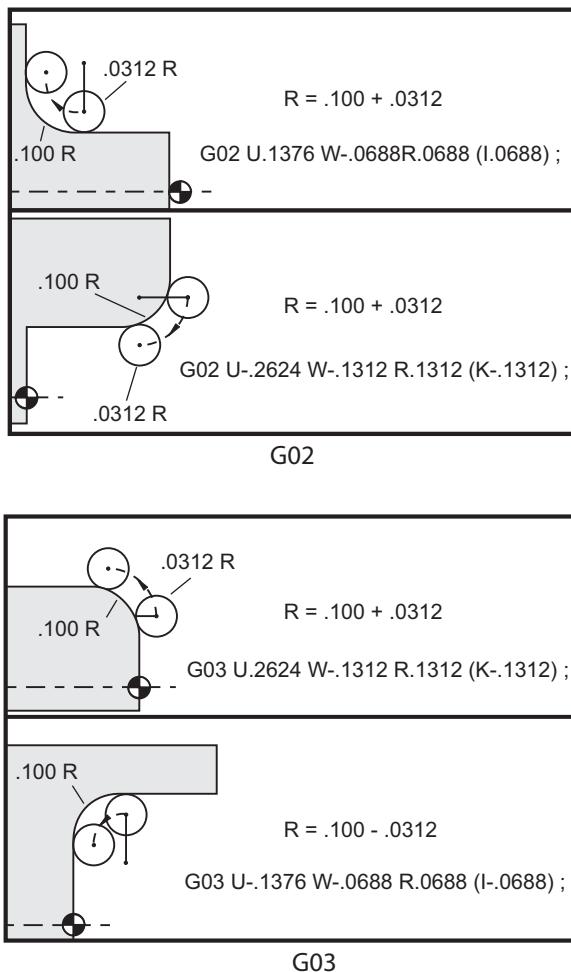
* označuje volitelné

Tyto G-kódy se používají pro upřesnění kruhového pohybu (po směru nebo proti směru hodinových ručiček) lineárních os (kruhový pohyb je možný v osách X a Z, tak jak je zvolen pomocí G18). Hodnoty X a Z se používají pro určení koncového bodu a mohou používat buď absolutní (X a Z) nebo přírůstkový pohyb (U a W). Jestliže není upřesněno ani X, ani Z, koncový bod oblouku je totožný s výchozím bodem pro zmíněnou osu. Existují dva způsoby upřesnění středu kruhového pohybu; první z nich používá I nebo K pro upřesnění vzdáenosť od výchozího bodu ke středu oblouku; druhý z nich používá R pro upřesnění poloměru oblouku.

Informace o G17 a G19 Rovinné frézování najdete v sekci Poháněné nástroje.

F6.8: G02Definice osy: [1] Soustruhy s revolverovou hlavicí, [2] Soustruhy se stolem.

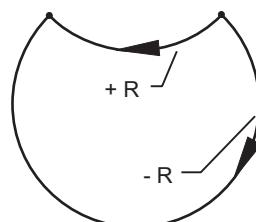


F6.9: Programy G02 a G03

R se používá pro upřesnění poloměru oblouku. S kladným R ovladač vytvoří dráhu 180 stupňů nebo méně; chcete-li vytvořit poloměr o více než 180 stupních, určete záporné R . X nebo Z se požaduje pro určení koncového bodu, jestliže se liší od počátečního bodu.

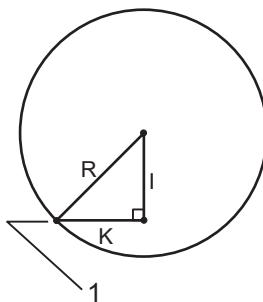
Následující řádka bude řezat oblouk o méně než 180 stupních.

```
G01 X3.0 Z4.0;  
G02 Z-3.0 R5.0;
```

F6.10: G02 Arc Using Radius (Oblouk pomocí poloměru)

I a K se používají pro upřesnění středu oblouku. Když je použito I a K , nesmí se používat R . I nebo K je znaménkem označená vzdálenost od výchozího bodu ke středu kruhu. Pokud je upřesněno jen I nebo K , u druhého se předpokládá, že je nula.

F6.11: G02 Defined X and Z (Určené X a Z): [1] Spouštění.



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 kódu P. Například:

G04 P10.0;

Provádí prodlevu programu na 10 sekund.



POZNÁMKA: 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. Ovlivňuje pouze blok, ve kterém je přikazováno. Je nemodální, takže neovlivňuje bloky, které následují. Před provedením dalšího příkazu pohybu 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 – Volí kategorii ofsetu

- L2 Počátek pracovní souřadnice pro COMMON a G54-G59
- L10 Ofset geometrie a posunu
- L1 nebo L11 Opotřebení nástroje
- L20 Pomocný počátek pracovní souřadnice pro G110-G129

P – Volí přesně stanovený ofset

- P1-P50 - Odkazuje na ofsety geometrie, ofsety opotřebení nebo pracovní ofsety (L10-L11)

- P51-P100 - Odkazuje na ofsety posunu (YASNAC) (L10-L11)
- P0 - Odkazuje na ofset pracovní souřadnice COMMON (L2)
- P1-P6 - G54-G59 odkazují na pracovní souřadnice (L2)
- P1-P20 G110-G129 odkazují pomocné souřadnice (L20)
- P1-P99 G154 P1-P99 odkazují pomocnou souřadnici (L20)

Q - Domnělý směr hrotu nástroje

R - Poloměr špičky nástroje

***U** - Přírůstkové množství, které bude přičteno k ofsetu osy X

***W** - Přírůstkové množství, které bude přičteno k ofsetu osy Z

***X** - Ofset osy X

***Z** - Ofset osy Z

* označuje volitelné

Příklady programování

```
G10 L2 P1 W6.0 (Posuňte souřadnicové jednotky G54 6.0 doprava);
G10 L20 P2 X-10.Z-8. (Nastavte pracovní souřadnici G111 na X-10.0,
Z-8.0);
G10 L10 P5 Z5.00 (Nastavte ofset geometrie nástroje #5 na 5.00);
G10 L11 P5 R.0625 (Nastavte ofset nástroje #5 na 1/16");
```

G14 Výměnná operace sekundárního vřetena / G15 Zrušení (Skupina 17)

G14 způsobí, že sekundární vřeteno se stane primárním vřetenem a bude reagovat na příkazy, které byly normálně používány pro hlavní vřeteno. Například, M03, M04, M05 a M19 budou ovlivňovat sekundární vřeteno a M143, M144, M145, a M119 způsobí alarm.



POZNÁMKA:

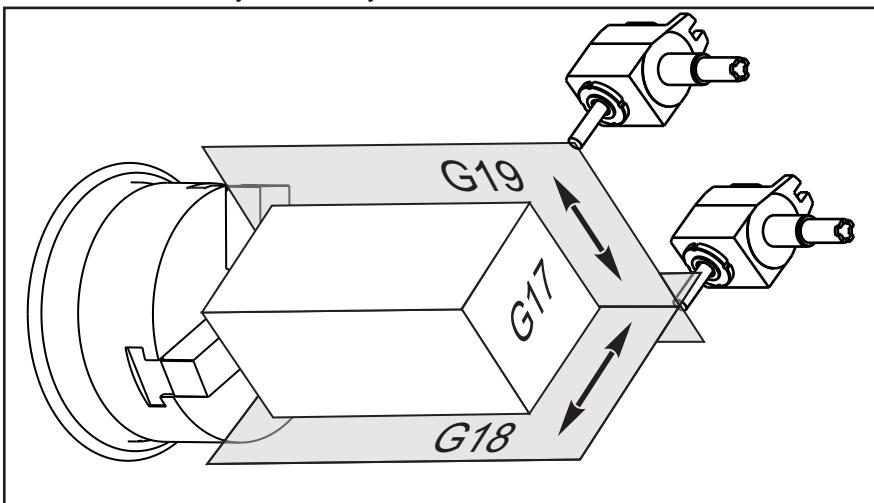
G50 omezí rychlosť sekundárního vřetena a G96 nastaví hodnotu povrchového posuvu sekundárního vřetena. Tyto G-kódy upraví rychlosť sekundárního vřetena, když je pohyb v ose X. G01 Feed Per Rev (rychlosť posuvu za otáčku) bude zajišťovať posuv z ohledem na sekundární vřeteno.

G14 automaticky aktivuje zrcadlení osy Z. Pokud je osa Z již zrcadlena (Nastavení 47 nebo G101), funkce zrcadlení bude zrušena. G14 se ruší pomocí G15, M30, dosažením konce programu a stisknutím [RESET].

G17 Rovina XY (Skupina 02)

Tento kód definuje rovinu, ve které je prováděn pohyb dráhy nástroje. Programování kompenzace poloměru špičky nástroje G41 nebo G42 se vztahuje ke kompenzaci nože poloměru nástroje v rovině G17 plane, bez ohledu na to, jestli G112 je aktivní nebo nikoliv. Více informací najdete v Kompenzaci nože, sekce Programování. Kódy volby roviny jsou modální a zůstávají v platnosti až do volby další roviny.

F6.12: G17, G18 a G19 Nákres výběru roviny



Formát programu s vyrovnaním špičky nástroje:

```
G17 G01 X_ Y_ F_;
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F;
```

G18 Rovina XZ (Skupina 02)

Tento kód definuje rovinu, ve které je prováděn pohyb dráhy nástroje. Programování vyrovnaní poloměru špičky nástroje G41 nebo G42 bude vyžadovat vyrovnaní nutné pro poloměry špiček obráběcích nástrojů.

G19 Rovina YZ (Skupina 02)

Tento kód definuje rovinu, ve které je prováděn pohyb dráhy nástroje. Programování kompenzace poloměru hrotu nástroje G41 nebo G42 bude vyžadovat kompenzaci nože poloměru nástroje v rovině G19. Více informací najdete v Kompenzaci nože, sekce Programování. Kódy volby roviny jsou modální a zůstávají v platnosti až do volby další roviny.

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 programováním by se měla provádět pomocí Nastavení 9. G20 v programu způsobí alarm ve stroji, jestliže Nastavení 9 není nastaveno na INCH (palce). G21 v programu způsobí alarm stroje, jestliže Nastavení 9 není nastaveno na MM.

G28 Návrat k nulovému bodu stroje (Skupina 00)

Kód G28 vrací všechny osy (X, Y, Z, B a C) 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 nástroje.

Příklady programování:

G28 X0 Z0 (se přesune k X0 Z0 v momentálním pracovním souřadnicovém systému a potom k nulovému bodu stroje);
 G28 X1. Z1. (přechází k X1. Z1. v momentálním pracovním souřadnicovém systému a potom k nulovému bodu stroje);
 G28 U0 W0 (přechází přímo k nulovému bodu stroje, protože počáteční přírůstkový pohyb je nula);
 G28 U-1. W-1 (se pohybuje přírůstkově -1. v každé ose a potom k nulovému bodu stroje);

G29 Vratíte 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 přeskoka (Skupina 00)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu)

Tento G kód se používá k záznamu sondovaného místa do makro proměnné.



POZNÁMKA: Zapněte sondu před použitím G31.

F - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu
 ***U** - Povel přírůstkového pohybu osy X
 ***V** - Povel přírůstkového pohybu osy Y
 ***W** - Povel přírůstkového pohybu osy Z
X - Povel absolutního pohybu osy X
Y - Povel absolutního pohybu osy Y
Z - Povel absolutního pohybu osy Z
C - Povel absolutního pohybu osy C

* označuje volitelné

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 zapírá a poloha skokového signálu bude zaznamenána do makro proměnných. Program potom provede další řádku kódu. Jestliže sonda nepřijme skokový signál během pohybu G31, ovladač nezapírá a poloha skokového signálu bude zaznamenána na konec naprogramovaného pohybu.

Makro proměnné #5061 až #5066 jsou určeny pro ukládání skokového signálu pro každou osu. Více informací o těchto proměnných skokového signálu najdete v Makra v sekci Programování této příručky.

Nepoužívejte kompenzaci nástroje (G41 nebo G42) s G31.

G32 Řezání závitů (Skupina 01)

F - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu

Q - Úhel počátku závitu (volitelný). Viz příklad na následující straně.

U/W - Příkaz příruškového polohování osy X/Z (Příruškové hodnoty hloubky závitu určuje uživatel)

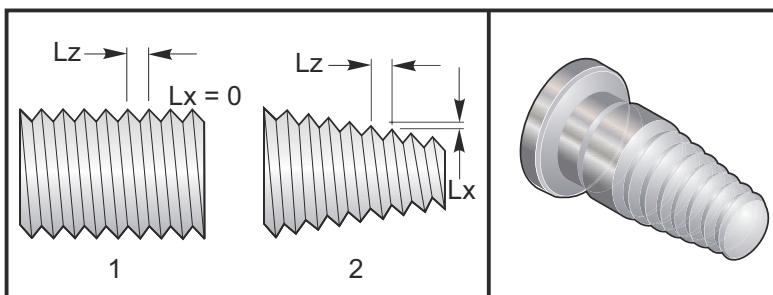
X/Z - Příkaz absolutního polohování osy X/Z (Hodnoty hloubky závitu určuje uživatel)



POZNÁMKA:

Rychlosť posuvu je rovnocenná se stoupáním závitu. Musí být určen pohyb alespoň na jednu osu. Kuželovité závity mají stoupání jak v X, tak v Z. V tomto případě nastavte rychlosť posuvu na větší z obou stoupání. G99 (Posuv za otáčku) musí být aktivní.

F6.13: G32 Definice stoupání (Rychlosť posuvu): [1] Přímý závit, [2] Kuželovitý závit.



G32 se liší od jiných cyklů řezání závitů v tom, že zúžení a/nebo stoupání může kolísat nepřetržitě po celém závitu. Navíc se neprovádí žádný automatický návrat polohy na konci operace řezání závitu.

Na první řádce bloku G32 je posuv osy synchronizován s rotačním signálem kodéru vřetena. Tato synchronizace zůstává účinná pro každou řádku v řadě G32. Je možné zrušit G32 a znova ho vyvolat bez ztráty původní synchronizace. To znamená, že vícenásobné průchody budou přesně sledovat předchozí dráhu nástroje. (Skutečné otáčky vřetena musí být mezi průchody přesně stejné).



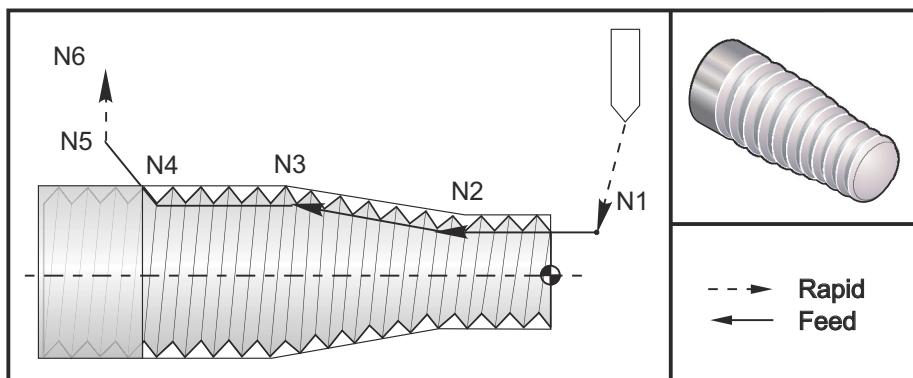
POZNÁMKA:

Zarážka samostatného bloku a pozdržení podání jsou odloženy až do poslední řádky řady G32. Potlačení rychlosti posuvu je ignorováno, pokud je G32 aktivní, skutečná rychlosť posuvu bude vždy 100 % naprogramované rychlosťi posuvu. M23 a M24 nemají žádný účinek na činnost G32. Pokud je to nutné, uživatel musí naprogramovat zkosení. G32 nesmí být používáno s jakýmkoliv G-kódem opakovacích cyklů (např. G71). Během řezání závitu neměňte počet otáček vřetena za minutu.



POZOR:

G32 je modální. Vždy na konci operace řezání závitu zrušte G32 jiným G-kódem skupiny 01. (Skupina 01 kódů G: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 a G9).

F6.14: Cyklus řezání závitu Pravý-úkosný-pravý

POZNÁMKA: Příklad slouží jen pro porovnání. Vícenásobné průjezdy se obvykle požadují k řezání skutečných závitů.

G32 Ukázka programu:

```

... ;
G97 S400 M03 (Konstatní povrchovou rychlosť zrušiť) ;
N1 G00 X0.25 Z0.1 (Rýchlosť posuvu do výchozí polohy) ;
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Přímý závit, Stoupání(Lz) = 0.065) ;
N3 X0.455 Z-0.585 (Přímý závit přechází na kuželovitý závit) ;
N4 Z-0.9425 (Přechod kuželovitého závitu zpět k přímému závitu) ;
N5 X0.655 Z-1.0425 (Odejít na 45 stupňov) ;
G00 X1.2 (Zrychliť ke koncové poloze, zrušiť G32) ;
G00 Z0.1;

```

Příklad volitelné varianty Q:

```

G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (řez 60°) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (řez 120°) ;
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (řez 270.123°) ;

```

Následující pravidla se vztahují na použití Q:

1. Výchozí úhel (Q) není modální hodnota. Musí být určen pokaždé, když je použit. Jestliže není upřesněna žádná hodnota, potom úhel nula (0) je předpokládán
2. Úhel přírůstku řezání závitu je 0.001 stupňů. Nepoužívejte desetinnou tečku. Úhel 180° musí být upřesněn jako Q180000 a úhel 35° jako Q35000.
3. Úhel Q musí být vložen jako kladná hodnota od 0 do 360000.

G40 Zrušení vyrovnání špičky nástroje (Skupina 07)

*X - Absolutní poloha vzdálení cíle osy X

*Z - Absolutní poloha vzdálení cíle osy Z

*U - Přírůstková vzdálenost osy X od cíle odjezdu

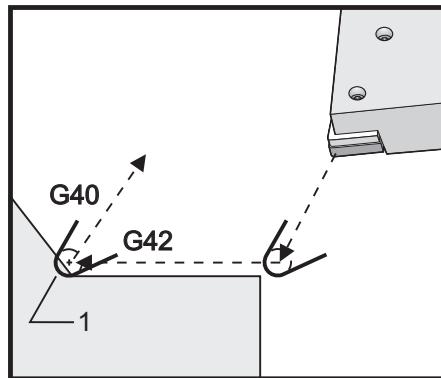
*W - Přírůstková vzdálenost osy Z od cíle odjezdu

* označuje volitelné

G40 ruší G41 nebo G42. Programování Txx00 také zruší vyrovnání špičky nástroje. Zrušte vyrovnání špičky nástroje před ukončením programu.

Odjezd nástroje se obvykle neshoduje s bodem na obrobku. V mnoha případech může dojít k nadsoustružení nebo podsoustružení.

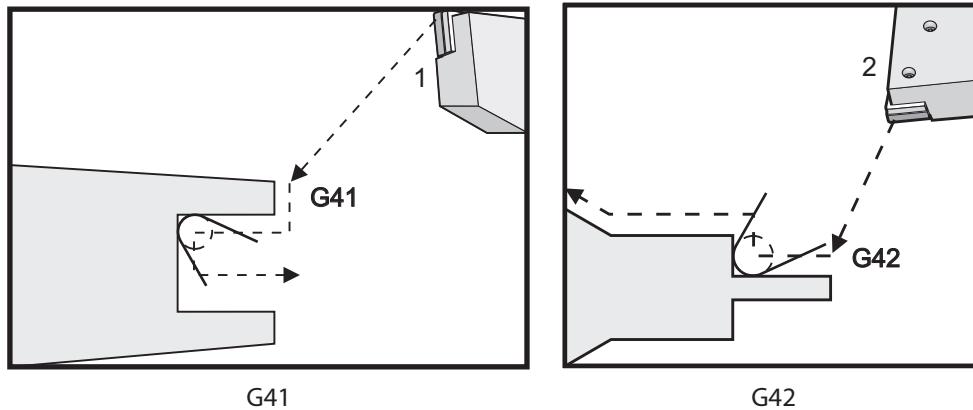
F6.15: G40 Zrušení TNC: [1] Nadměrné řezání.



G41 Vyrovnání špičky nástroje (TNC) levé / G42 TNC pravé (Skupina 07)

G41 nebo G42 zvolí vyrovnání špičky nástroje. G41 posune nástroj doleva od naprogramované dráhy, aby byla vyrovnaná velikost nástroje, a v opačném směru pro G42. Ofset nástroje musí být zvolen kódem Tnnxx, kde xx odpovídá ofsetům, které budou použity s nástrojem. Více informací najdete v této příručce v Kompenzaci špičky nástroje, sekce Provoz.

F6.16: G41 TNC pravý a G42 TNC levý: [1] Špička = 2, [2] Špička = 3.



G50 Nastavte ofset globální souřadnice FANUC, YASNAC (Skupina 00)

U - Přírůstkové množství a směr, kterým posunout globální souřadnici X

X - Absolutní posun globální souřadnice

W - Přírůstkové množství a směr, kterým posunout globální souřadnici Z

Z - Absolutní posun globální souřadnice

S - Rychlosť upnutí vŕetena podľa určenej hodnoty

T - Použiť ofset posunu nástroja (YASNAC)

G50 môže provádēť rôzne funkcie. Môže nastaviť globálne souřadnice, môže posunout globálne souřadnice, a môže omeziť rychlosť vŕetena na maximálnu hodnotu. Diskusi na téma Systém globálnej souřadnice najdete v sekci Programovanie.

Chcete-li nastavti globálne souřadnice, zadejte povel G50 s hodnotou X alebo Z. Efektívne souřadnice sa stane hodnotou určenou v kóde adresy X alebo Z. V úvahu sa bere momentálna poloha stroja, pracovné ofsety a ofsety nástrojov. Globálne souřadnice je vypočítaná a nastavena.

Príklad:

```
G50 X0 Z0 (Účinné souřadnice jsou nyní nulové);
```

Chcete-li posunout globálne souřadnicový systém, stanovte G50 s hodnotou U alebo W. Globálne souřadnicový systém bude posunut o množstvo a směr určený v U alebo W. Současná zobrazená efektívna souřadnice sa zmieni o toto množstvo v opačnom smere. Tento zpôsob sa užíva často, když je třeba umístit nulový bod obrobku mimo pracovnú buňku.

Príklad:

```
G50 W-1.0 (Účinné souřadnice budou posunuty doleva 1.0);
```

Chcete-li nastavti posun pracovnej souřadnice na zpôsob YASNAC, určete G50 s hodnotou T (Nastavení 33 musí byt nastaveno na YASNAC). Globálne souřadnice je na stránke ofetu posunu nástroja (Tool Shift Offset) nastavena na hodnoty X a Z. Hodnoty pro kód T-adresy sú Txxyy, kde xx je medzi 51 a 100 a yy je medzi 00 a 50. Napríklad, T5101 určuje index posunu nástroja 51 a index opotrebenia nástroja 01; nezpôsobí volbu nástroja číslo 1. Aby mohol byt zvolen, musí byt mimo bloku G50 použit iný kód Txxyy. Nasledujúci dva príklady ukazujú tento zpôsob výberu nástroja 7 pomocí posunu nástroja 57 a opotrebenia nástroja 07.

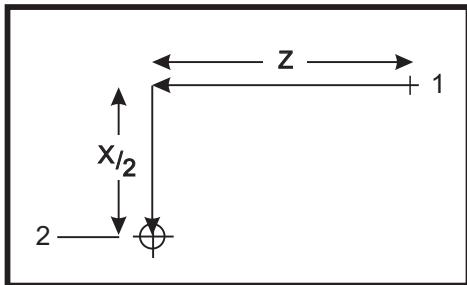
Príklad 1:

```
G51 (Zrušiť ofsety);
T700 M3 (Zmeniť na Nástroj 7, Zapnout vŕeteno);
G50 T5707 (Provést posun nástroje 57 a opotrebenie nástroje 07 u
nástroje 7);
```

Príklad 2:

```
G51 (Zrušiť ofsety);
G50 T5700 (Provést posun nástroje 57);
T707 M3 (Zmeniť na Nástroj 7 a použiť Opotrebenie nástroje 07);
```

F6.17: G50 posun nástroje YASNAC: [1] Stroj (0,0), [2] Střední linie vřetena.



G50 Rychlosť upnutí vřetena

G50 môže byť použit pro omezení maximálnej rýchlosťi vřetena. Ovladač nedovolí vřetenu prekročiť hodnotu S- adresy upresnené v povelu G50. Toto se používá v režimu stálého povrchového posuvu (G96).

Tento G kód také omezí sekundárneho vřeteno na strojoch řady DS.

N1G50 S3000 (Otáčky vřetena neprekročí 3000 ot/min);
N2G97 M3 (Vložte zrušení stálé povrchové rýchlosťi, vřeteno zapnuto);



POZNÁMKA: Chcete-li zrušiť tento povel, použijte jiný G50 a upresňte pro stroj maximální otáčky vřetena za minutu.

G51 Zrušte offset (YASNAC) (Skupina 00)

G51 se používá je zrušení jakéhokoli existujícího opotřebení nástroje a posunu pracovní souřadnice, a návratu do nulové polohy stroje.

G52 Nastavte místní souřadnicový systém FANUC (Skupina 00)

Tento kód volí souřadnicový systém uživatele.

Systém pracovní souřadnice

Ovladač CNC soustruhu Haas podporuje oba souřadnicové systémy - YASNAC a FANUC. Pracovní souřadnice společně s ofsety nástroje mohou být použity k uložení programu obrobku kamkoliv v rámci pracovního prostoru. Další informace jsou v oddílu Ofsety nástroje.

G53 Volba souřadnice stroje (Skupina 00)

Tento kód dočasně ruší ofsety pracovních souřadnic a používá souřadnicový systém stroje.

G54-59 Zvolte souřadnicový systém #1 - #6 FANUC (Skupina 12)

Tyto kódy vybírají jeden ze šesti uživatelských souřadnicových systémů umístěných v paměti ofsetů. Všechny dodatečné odkazy na polohy os budou vyloženy v novém souřadnicovém systému. Ofsety pracovního souřadnicového systému jsou vkládány ze stránky zobrazení ofsetů (**Active Work Offset**). Doplňkové ofsety, viz G154.

G61 Určete modální zastavení (Skupina 15)

Kód G61 se používá pro určení přesné zarázky. Rychlé a interpolované pohyby zpomalí k přesné zarážce předtím, než je zpracováván další blok. V přesné zarázce budou pohyby trvat déle a neobjeví se stálý pohyb nástroje. To může způsobit hlubší zárez tam, kde se nástroj zastaví.

G64 Zrušte přesné zarázky G61 (Skupina 15)

Kód G64 se používá pro zrušení přesné zarázky. Volí normální řezný režim.

G65 Vyvolání makra podprogramu (Skupina 00)

Kód G65 je popsán v oddílu Makra v sekci Programování.

6.1.2 G kódy (Uzavřené (opakovací) cykly)

Opakovací cyklus se používá pro zjednodušení programování obrobku. Opakovací cykly jsou určeny pro nejobvyklejší opakované operace osy Z, jako je vrtání, řezání vnitřního závitu a vyvrtávání. Jakmile je zvolen, opakovací cyklus je aktivní do té doby, než je zrušen pomocí G80. Když je opakovací cyklus aktivní, je prováděn pokaždé, když je programován pohyb osy. Pohyby osy jsou prováděny jako rychlé povely (G00) a operace opakovacího cyklu probíhá po pohybu osy. Vztahuje se na cykly G17, G19 a pohyby osy Y na soustruzích s osou Y.

T6.2: Seznam opakovacích (uzavřených) cyklů G kódu soustruhu

Kód	Název	Kód	Název
G70	Dokončovací cyklus (Skupina 00)	G102	Programovatelný výstup na RS-232 (Skupina 00)
G71	Vnější průměr / vnitřní průměr - Cyklus odstranění přebytečného materiálu (Skupina 00)	G103	Omezit dopředné sledování bloku (Skupina 00)
G72	Cyklus odstranění přebytečného materiálu koncové stěny (Skupina 00)	G105	Příkaz servo tyče
G73	Cyklus odstranění přebytečného materiálu nepravidelné trasy (Skupina 00)	G110, G111 a G114-G129	Souřadnicový systém (Skupina 12)

Kód	Název	Kód	Název
G74	Drážkovací cyklus koncové stěny (Skupina 00)	G112	Výklad XY k XC (Skupina 04)
G75	Drážkovací cyklus vnějšího/vnitřního průměru (Skupina 00)	G113	Zrušit G112 (Skupina 04)
G76	Cyklus řezání závitu, vícenásobný průjezd (Skupina 00)	G154	Zvolte pracovní souřadnice P1-99 (Skupina 12)
G80	Zrušení opakovacího cyklu (Skupina 09*)	G159	Vyzvednutí pozadí / Návrat obrobku
G81	Opakovací cyklus vrtání (Skupina 09)	G160	Režim příkazů pouze pro osy APL
G82	Opakovací cyklus bodového vrtání (Skupina 09)	G161	Vypnout režim příkazů osy APL
G83	Opakovací cyklus normálního krokového vrtání (Skupina 09)	G184	Obrácený opakovací cyklus řezání vnitřního závitu pro levé závity (Skupina 09)
G84	Opakovací cyklus řezání vnitřních závitů (Skupina 09)	G186	Obrácené pevné řezání vnitřních závitů poháněnými nástroji (pro levé závity)
G85	Opakovací cyklus vnitřního soustružení (Skupina 09)	G187	Ovládání přesnosti (Skupina 00)
G86	Opakovací cyklus vnitřního soustružení a zastavení (Skupina 09)	G195 / G196	Radiální řezání vnitřních závitů (průměr) dopředu/opačně s poháněným nástrojem (Skupina 00)
G87	Opakovací cyklus vnitřního soustružení a ručního odsunutí nástroje (Skupina 09)	G198	Deaktivace Synchronního ovládání vřetena (Skupina 00)
G88	Opakovací cyklus soustružení díry, prodlevy a ručního odsunutí nástroje od obrobku (Skupina 09)	G199	Aktivace Synchronního ovládání vřetena (Skupina 00)
G89	Opakovací cyklus vnitřního soustružení s prodlevou (Skupina 09)	G211	Ruční nastavování nástroje / G212 Automatické nastavování nástroje
G90	Obráběcí cyklus vnějšího/vnitřního průměru (Skupina 01)	G200	Indexovat za pohybu (Skupina 00)
G92	Cyklus řezání závitů (Skupina 01)	G241	Opakovací cyklus radiálního vrtání (Skupina 09)

Kód	Název	Kód	Název
G94	Cyklus čelního soustržení zadní stěny (Skupina 01)	G242	Opakovací cyklus radiálního bodového vrtání (Skupina 09)
G95	Pevné řezání závitů s poháněným nástrojem (čelo) (Skupina 09)	G243	Opakovací cyklus normálního krokového radiálního vrtání (Skupina 09)
G96	Zapnout stálou povrchovou rychlosť (Skupina 13)	G246	Opakovací cyklus radiálního vyvrtávání a zastavení (Skupina 09)
G97	Vypnout stálou povrchovou rychlosť (Skupina 13)	G245	Opakovací cyklus radiálního vyvrtávání (Skupina 09)
G98	Posuv za minutu (Skupina 10)	G247	Opakovací cyklus radiálního vyvrtávání a ručního odsunutí nástroje (Skupina 09)
G99	Posuv za otáčku (Skupina 10)	G248	Opakovací cyklus radiálního vyvrtávání, prodlevy a ručního odsunutí nástroje od obrobku (Skupina 09)
G100 /G101	Deaktivovat/povolit funkci zrcadlového obrazu (Skupina 00)	G249	Opakovací cyklus radiálního vyvrtávání a prodlevy (Skupina 09)

Použití opakovacích cyklů

Modální opakovací cykly si ponechávají svůj vliv poté, co byly určeny a jsou provedeny v ose Z pro každou polohu osy X, Y nebo C.



POZNÁMKA: Polohovací pohyby osy X, Y nebo C jsou během opakovacího cyklu rychlé pohyby.

Průběh opakovacího cyklu se bude měnit podle toho, jsou-li použity příruškové (U, W) nebo absolutní (X, Z nebo C) pohyby osy.

Jestliže je v rámci bloku určen celkový počet smyček (číslo kódu Lnn), opakovací cyklus se bude opakovat tolikrát, a to s příruškovým pohybem (U nebo W) mezi každým cyklem. Pokaždé, když je opakovaná operace požadována, vložte počet opakování (L); pro příští opakovací cyklus se neuchovává v paměti počet opakování (L).

M-kódy ovládání vřetena by neměly být používány, pokud je opakovací cyklus aktivní.

Opakovací cykly s poháněným nástroji

Uzavřené cykly G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89, G95 a G186 se mohou používat s osovými poháněnými nástroji, a G241, G242, G243, G245 a G249 se mohou používat s radiálními poháněnými nástroji. Některé programy musí být zkontrolovány, aby bylo jasné, že před spuštěním uzavřených cyklů zapínají hlavní vřeteno.



POZNÁMKA: Pro poháněné nástroje nejsou použitelné kódy G84 a G184.

G70 Dokončovací cyklus (Skupina 00)

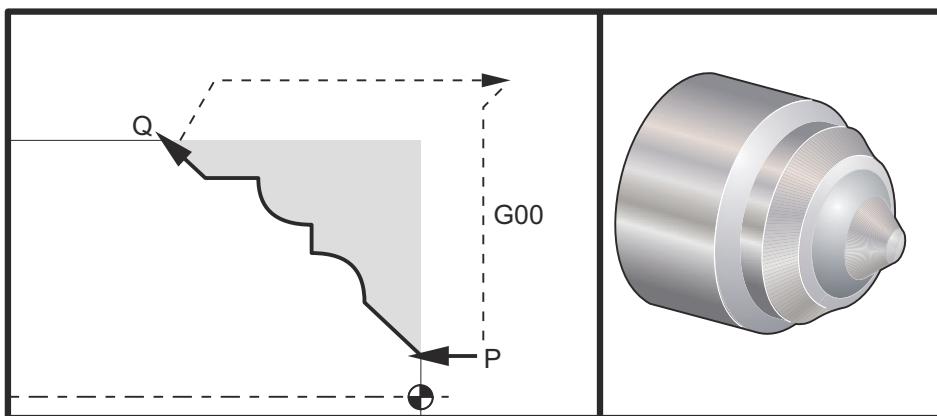
Dokončovací cyklus G70 může být použit k dokončení tras řezání, které jsou vyřezány hrubě, s cykly odstranění přebytečného materiálu, jako jsou G71, G72 a G73.

P - Číslo výchozího bloku rutiny, která bude provedena

Q - Číslo koncového bloku rutiny, která bude provedena

Rovina Z-X G18 musí být aktivní

F6.18: G70 Dokončovací cyklus: [P] Výchozí blok, [Q] Koncový Blok.



Příklad programování:

```
G71 P10 Q50 F.012 (hrubovat N10 až N50 dráha);
N10;
F0,014;
...
N50;
...
G70 P10 Q50 (dokončovací dráha určená pomocí N10 až N50);
```

Cyklus G70 je podobný volání lokálního podprogramu. Nicméně, G70 požaduje, aby bylo upřesněno číslo počátečního bloku (P-kód) a číslo koncového bloku (Q-kód).

Cyklus G70 se obvykle používá poté, kdy byly provedeny G71, G72 nebo G73 pomocí bloků stanovených od P a Q. Všechny kódy F, S nebo T s blokem PQ jsou účinné. Po provedení bloku Q je proveden rychloposuv (G00) vracející stroj do výchozí polohy, která byla uložena před zahájením G70. Program se potom vrací k bloku následujícímu po volání G70. Podprogram v řadě PQ je přijatelný tehdy, když podprogram neobsahuje blok s N-kódem odpovídajícím Q stanovenému voláním G70. Tento prvek není slučitelný s ovladači FANUC nebo YASNAC.

G71 Vnější průměr / vnitřní průměr - Cyklus odstranění přebytečného materiálu (Skupina 00)

*D - Hloubka řezu pro každou operaci odstranění přebytečného materiálu, kladný poloměr

*F - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minútu (G98) nebo za otáčku (G99), ktorá bude použitá během bloku G71 PQ

*I - Velikost a směr přídavku hrubovací operace G71 osy X, poloměr

*K - Velikost a směr přídavku hrubovací operace G71 osy Z

P - Číslo počátečního bloku trasy k hrubování

Q - Číslo koncového bloku trasy k hrubování

*S - Rychlosť vŕetena, ktorá bude použitá naprič blokem G71 PQ

*T - Nástroj a ofset, ktoré budou použity naprič blokem G71 PQ

*U - Velikost a směr přídavku dokončovací operace G71 osy X, průměr

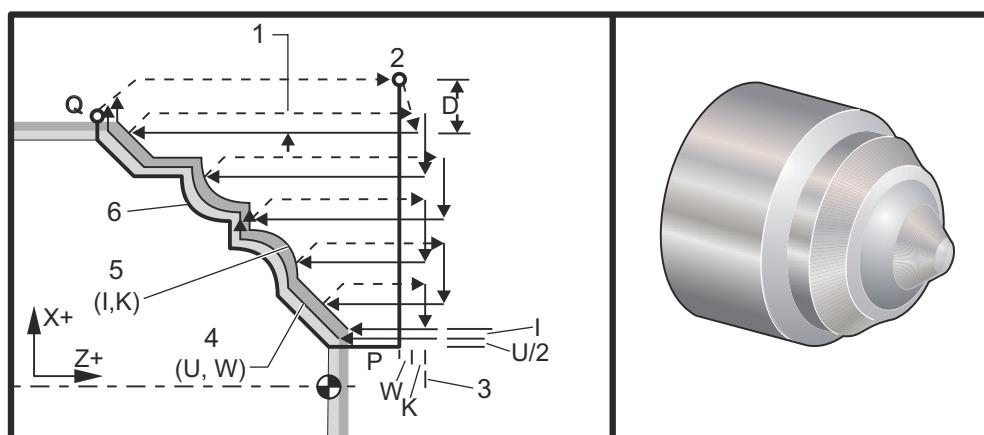
*W - Velikost a směr přídavku dokončovací operace G71 osy Z

*R1 - YASNAC zvolte hrubování Typ 2

* označuje volitelné

Rovina G18 Z-X musí být aktivní.

F6.19: G71 Odebrání materiálu: [1] Nastavení 73, [2] Počáteční poloha, [3] Osa Z rovina podsostružení, [4] Dokončovací přídavek, [5] Hrubovací přídavek, [6] Naprogramovaná dráha.



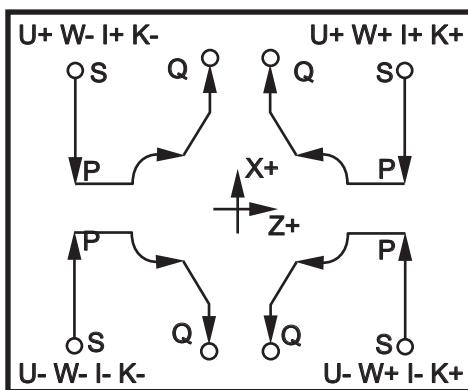
Tento opakovací cyklus ubírá materiál na obrobku, aby mu dodal konečný tvar. Určete tvar obrobku naprogramováním konečné dráhy nástroje a potom použijte blok G71 PQ. Každý příkaz F,S nebo T na řádce G71 nebo účinný v době G71 se používá naprič hrubovacím cyklem G71. Obvykle je volání G70 k definici stejného PQ bloku použito pro dokončení tvaru.

Dva druhy opracovávaných obrobků jsou adresovány s příkazem G71. První typ trasy (typ 1) je ten, kdy osa X programované trasy nemění směr. Druhý typ trasy (Typ 2) umožňuje ose X změnu směru. Naprogramovaná trasa osa Z nemůže změnit směr jak u typu 1, tak u typu 2. Typ 1 je zvolen, když má jenom pohyb osy X v bloku určeném P ve volání G71. Když jsou oba pohyby, jak osy X, tak osy Z v P bloku, potom se předpokládá hrubování typu 2. V režimu YASNAC je hrubování typu 2 zvoleno vložením R1 do příkazového bloku G71.

Kterýkoliv ze čtyř čtverců roviny X-Z může být soustružen při řádném stanovení adresných kódů D, I, K, U a W.

Na obrázcích je výchozí poloha s polohou nástroje v čase volání G71. Rovina bezpečného průjezdu [3] z je brána z výchozí polohy osy Z a součtu w a volitelného dokončovacího přídavku K.

F6.20: G71 Vztahy adresy



Podrobnosti Typ 1

Když je programátorem upřesněn typ 1, předpokládá se, že trasa nástroje osy X se během řezu neobrátí. Každé hrubování za hranici umístění osy X je určeno užitím hodnoty upřesněné v D k aktuálnímu místu X. Charakter pohybu podél roviny bezpečného průjezdu Z pro každý hrubovací průjezd je stanoven G-kódem v bloku P. Jestliže blok P obsahuje kód G00, potom je pohyb podél roviny bezpečného průjezdu Z režimem rychloposuvu. Jestliže blok P obsahuje G01, potom bude pohyb probíhat rychlostí posuvu G71.

Každá hrubovací operace je zastavena předtím, než protne naprogramovanou trasu nástroje, což umožňuje hrubování a dokončovací přídavek. Nástroj je potom odtažen od materiálu v úhlu 45 stupňů do vzdálenosti stanovené v nastavení 73. Nástroj se potom pohybuje rychloposuvem k rovině bezpečného průjezdu osy Z.

Když je hrubování dokončeno, nástroj je přemístěn souběžně s trasou nástroje, aby se uvolnil hrubovací řez. Jestliže jsou stanoveny I a K, je proveden dodatečný dokončovací hrubovací řez souběžný s dráhou nástroje.

Podrobnosti Typ 2

Jestliže je programátorem stanoven typ 2, trase PQ osy X je dovoleno se měnit (například trasa nástroje osy X může obrátit směr).

Trasa PQ osy X nesmí překročit původní výchozí polohu. Jediná výjimka je koncový blok Q.

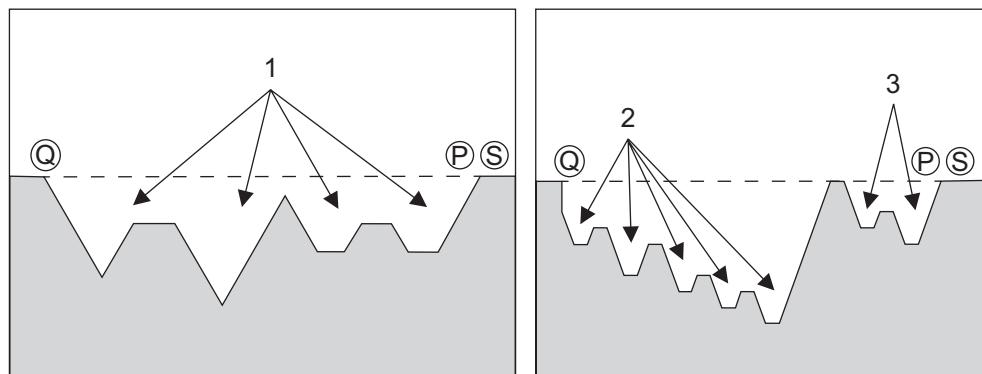
Když je Nastavení 33 nastaveno na YASNAC, hrubování typu 2 musí zahrnovat R1 (bez desetinného čísla) na příkazovém bloku G71.

Když je Nastavení 33 nastaveno na FANUC, typ 2 musí mít v bloku upřesněný P referenční pohyb jak v ose X, tak v ose Z.

Hrubování je podobné typu 1, kromě toho, že po každý průjezd podél osy Z bude nástroj sledovat trasu určenou PQ. Nástroj se potom odtáhne souběžně s osou X na vzdálenost stanovenou v Nastavení 73 (Opakovací cyklus odtažení). Hrubovací způsob typu 2 nezanechává na obrobku před konečným soustružením výstupky (schody) a jeho typickým výsledkem je lepší dokončení.

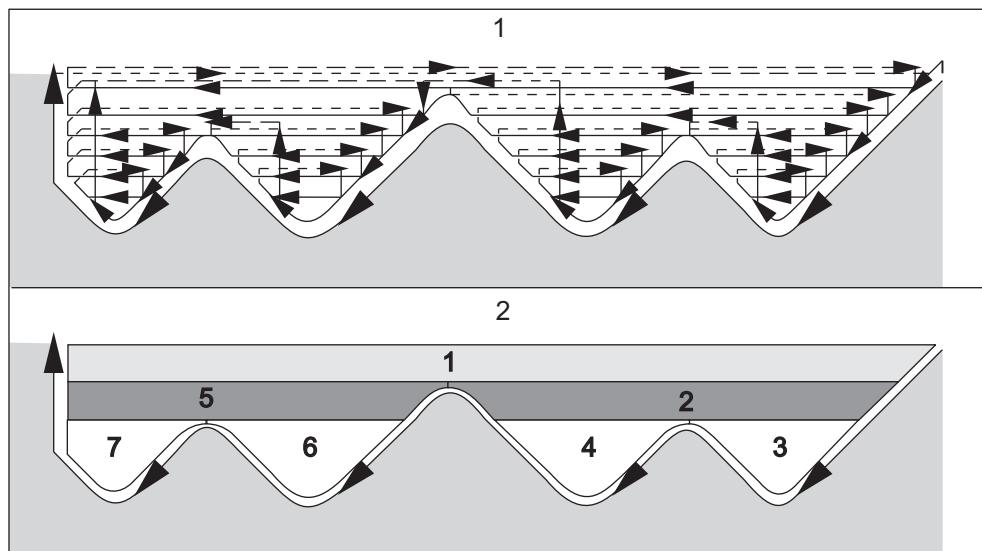
Žlaby

F6.21: Jednotlivé hnízdo se 4 žlaby [1] a Dvě hnízda: jedno s 5 žlaby [2] a jedno s 2 žlaby [3].

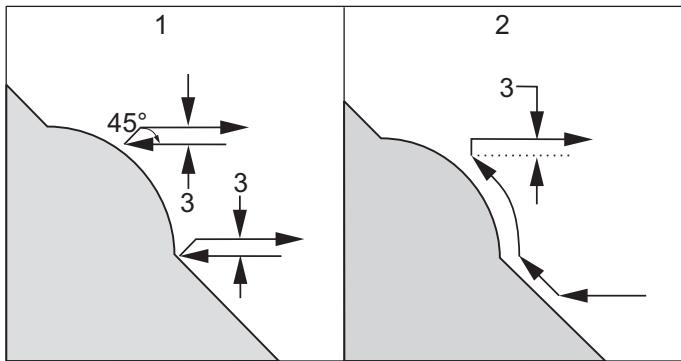


Žlab může být určen jako změna ve směru, který vytváří vydutou plochu v materiálu, který je soustružen. Za jeden cyklus nemůže být více než 10 žlabů. Jestliže má obrobek více než 10 žlabů, vytvořte další cyklus. Následující obrázky ukazují řadu hrubovacích řezů (typ 1 a 2) pro trasy PQ s vícenásobnými žlaby. Nejprve je odstraněn veškerý materiál nad žlaby, následují žlaby ve směru Z.

F6.22: Dráha pro hrubování typu 2: [1] Dráha nože, [2] Pořadí oblastí.



F6.23: Vzdálení nástroje typu 1 a 2: [1] Typ 1, [2] Typ 2, [3] Nastavení 73.

**POZNÁMKA:**

Účinkem použití dokončovacího a hrubovacího přídavku Z je omezení mezi dvěma řezy na jedné straně žlabu a odpovídajícím bodem na druhé straně žlabu. Tato vzdálenost musí být větší než dvojnásobek součtu hrubovacího a dokončovacího přídavku.

Například, jestliže trasa G71 typu 2 obsahuje následující:

```
...
X-5. Z-5.;  
X-5.1 Z-5.1;  
X-3,1 Z-8,1;  
...
```

Největší přídavek, který může být určen, je 0.999, protože vodorovná vzdálenost od začátku řezu 2 ke stejnému bodu na řezu 3 je 0.2. Jestliže je stanoven větší přídavek, vznikne nadšoustružení.

Vyrovnaní nástroje je přibližně odhadováno upravením hrubovacího přídavku podle poloměru a typu hrotu nástroje. Z toho důvodu omezení, která se vztahují k přídavku, se vztahují také k součtu přídavku a poloměru nástroje.

**Pozor:**

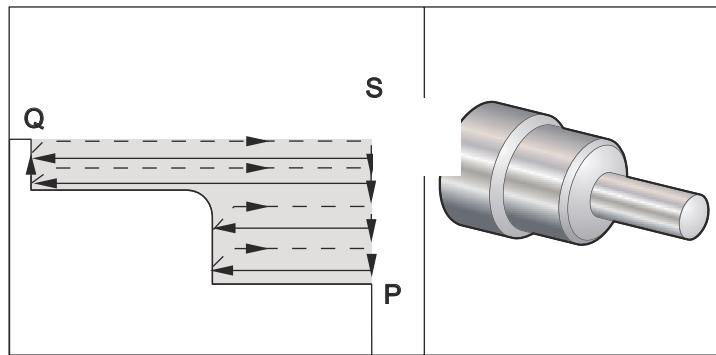
Jestliže poslední řez v trase $P-Q$ je nemonotónní křivka (používající dokončovací přídavek), doplňte krátký odtahovací řez; nepoužívejte W .

Monotónní křivky jsou křivky, které mají tendenci pohybovat se pouze jedním směrem, jak x narůstá.

Monotoní narůstající křivka vždy narůstá x , tj. $f(a) > f(b)$ pro všechny $a > b$.

Monotoní klesající křivka vždy klesá, jak klesá x , tj. $f(a) < f(b)$ pro všechny $a > b$. Stejný druh omezení je také vytvořen pro monotónní neklesající a monotónní nenarůstající křivky.

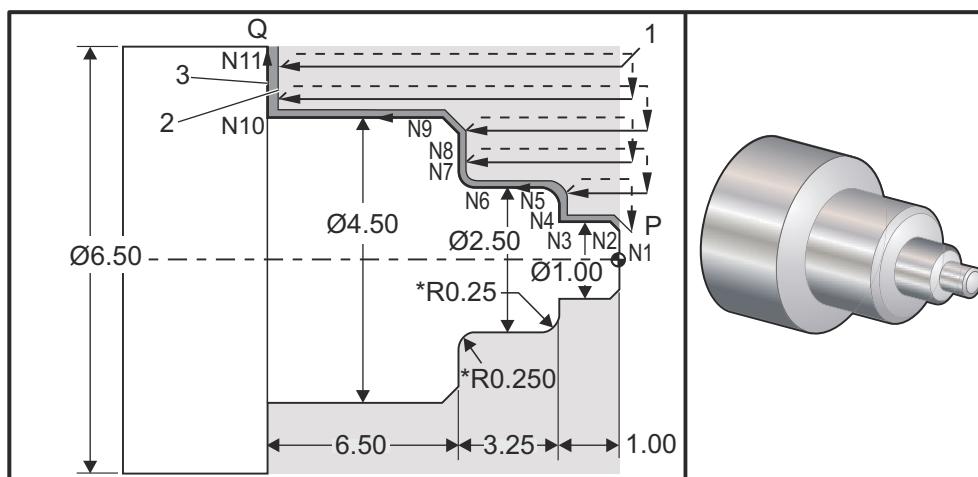
F6.24: G71 Příklad základního G-kódu: [1] Start, [P] Počáteční blok, [Q] Koncový blok.



Ukázka programu:

```
%  
00070 (G71 Hrubovací cyklus) ;  
T101;  
G50 S2500;  
G97 S509 M03;  
G00 G54 X6. Z0.05;  
G96 S800;  
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.014;  
N1 G00 X2. ;  
G01 Z-3. F0.006;  
X3.5;  
G03 X4. Z-3.25 R0.25;  
G01 Z-6.;  
N2 X6. ;  
G70 P1 Q2 (DOKONČOVACÍ PRŮJEZD) ;  
M09;  
G53 X0 M05;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

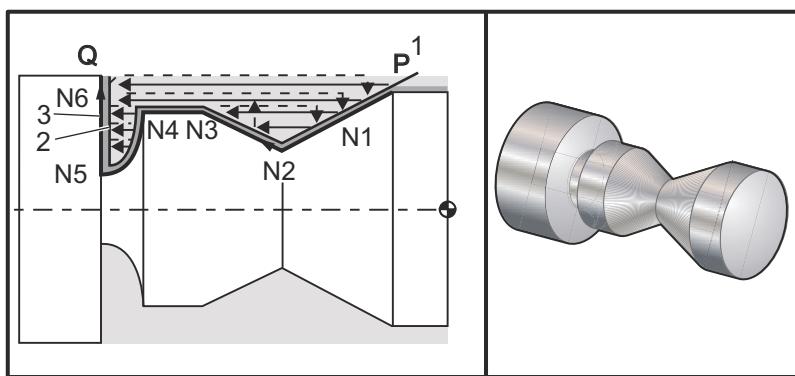
F6.25: G71 Vnější/vnitřní průměr typu 1 - Příklad odstranění přebytečného materiálu: [1] Start Poloha, [P] Počáteční blok, [Q] Koncový blok, [R] Poloměr, [2] Dokončovací přídavek, [3] Naprogramovaná dráha.



Ukázka programu:

```
%  
O0071 (PŘÍKLAD FANUC G71 TYPU 1);  
T101 (CNMG 432) (Změna nástroje a aplikovat ofsety) ;  
G00 G54 X6.6 Z.05 M08(Rychloposuvem do výchozí polohy) ;  
G50 S2000 (Nastavit max. 2000 ot./min.);  
G97 S636 M03 (Vřeteno zapnuto);  
G96 S750 (Stálou povrchovou rychlosť zapnout);  
G71 P1 Q11 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012 (Určit hrubovací cyklus);  
N1 G00 X0.6634 (Definice počátku P) ;  
N2 G01 X1. Z-0.1183 F0.004 (Dokončovací průjezd, posuv .004") ;  
N3 Z-1.;  
N4 X1.9376;  
N5 G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812;  
N6 G01 Z-3.0312;  
N7 G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188;  
N8 G01 X3.9634;  
N9 X4.5 Z-3.5183;  
N10 Z-6.5;  
N11 X6.0 (Definice konce Q);  
G00 X0 Z0 T100 (Rychloposuvem k poloze výměny nástroje);  
T202 (Dokončovací nástroj);  
G50 S2500;  
G97 S955 M03;  
G00 X6. Z0.05 M08;  
G96 S1500;  
G70 P1 Q11;  
G00 X0 Z0 T200;  
M30;  
%
```

F6.26: G71 Vnější/vnitřní průměr typu 2 - Příklad odstranění přebytečného materiálu:
 [1] Počáteční poloha, [P] Počáteční blok, [Q] Koncový blok, [2] Dokončovací přídavek,
 [3] Naprogramovaná dráha.



Ukázka programu:

```
%  
O0135;  
T101;  
G97 S1200 M03;  
G00 G54 X2. Z.05 ;  
G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01;  
N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004;
```

```

N2 X1. Z-1. ;
N3 X1.5 Z-1.5;
N4 Z-2. ;
N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5;
N6 G1 X2. ;
G00 X0. Z0. T100;
T202;
G97 S1500 M03;
G70 P1 Q6;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%

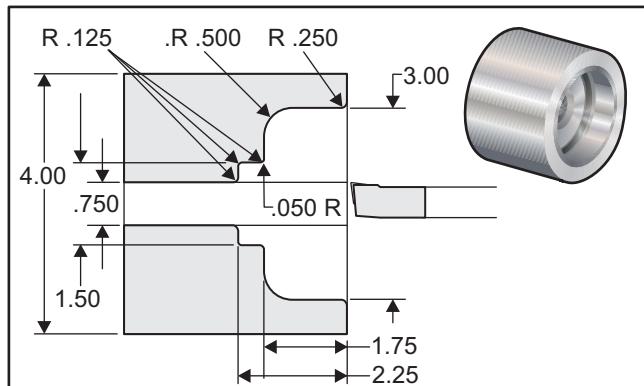
```

G71 I.D. (vnitřní průměr) Příklad odebrání přebytečného materiálu



POZNÁMKA: Před určením G71 na vnitřním průměru u tohoto cyklu zkонтrolujte, zda výchozí poloha nástroje je pod průměrem obrobku, který chcete začít hrubovat.

F6.27: G71 I.D. (vnitřní průměr) Příklad odebrání přebytečného materiálu



%

```

O1136 (Příklad použití G71 na vnitř. průměru);
N1 T101 (Nástroj 1 Ofset 1) ;
N2 G97 S2000 M03;
N3 G54 G00 X0.7 Z0.1 M08 (Rychloposuvem k počáteční poloze) ;
N4 G71 P5 Q12 U-0.01 W0.005 D0.08 F0.01 (U je minus pro hrubování
vnitř. průměru G71) ;
N5 G00 X4.5 (N5 je počátek geometrie trasy obrobku definované P6 v
řádce G71) ;
N6 G01 X3. ,R.25 F.005;
N7 Z-1.75 ,R.5;
N8 X1.5 ,R.125;
N9 Z-2.25 ,R.125;
N10 X.75 ,R.125;
N11 Z-3. ;
N12 X0.73 (N12 je konec geometrie dráhy obrobku definované Q12 v
řádce G71) ;
N13 G70 P5 Q12 (G70 Definuje dokončovací průjezd pro řádky P5 až
Q12) ;

```

```
N14 M09;  
N15 G53 X0 (K posunu stroje zpět do výchozí polohy pro výměnu  
nástroje);  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

G72 Cyklus odstranění přebytečného materiálu koncové stěny (Skupina 00)

*D - Hloubka řezu pro každý průjezd odstranění přebytečného materiálu, kladná

“F - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minútu (G98) nebo za otáčku (G99), ktorá bude použitá během bloku
G71 PQ

*I - Velikost a směr přídavku hrubovací operace G72 osy X, poloměr

*K - Velikost a směr přídavku hrubovací operace G72 osy Z

P - Číslo počátečního bloku trasy k hrubování

Q - Číslo koncového bloku trasy k hrubování

*S - Rychlosť vřetena, která bude použita napříč blokem G72 PQ

*T - Nástroj a ofset, které budou použity napříč blokem G72 PQ

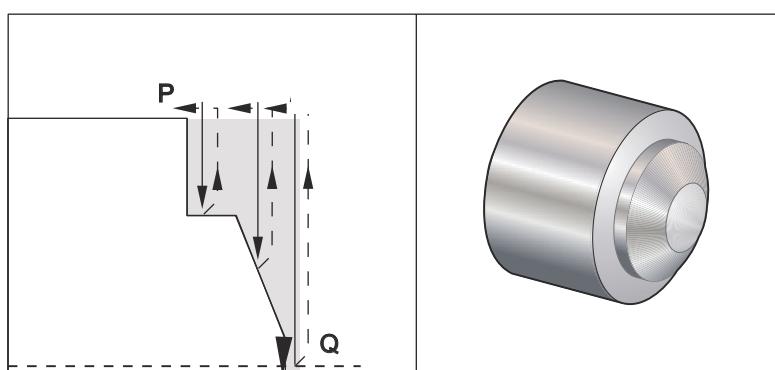
*U - Velikost a směr přídavku dokončovací operace G72 osy X, průměr

*W - Velikost a směr přídavku dokončovací operace G72 osy Z

* označuje volitelné

Rovina G18 Z-X musí být aktivní.

F6.28: G72 Základní příklad G-kódu: [P] Počáteční blok, [1] Počáteční poloha, [Q] Koncový blok.



Ukázka programu:

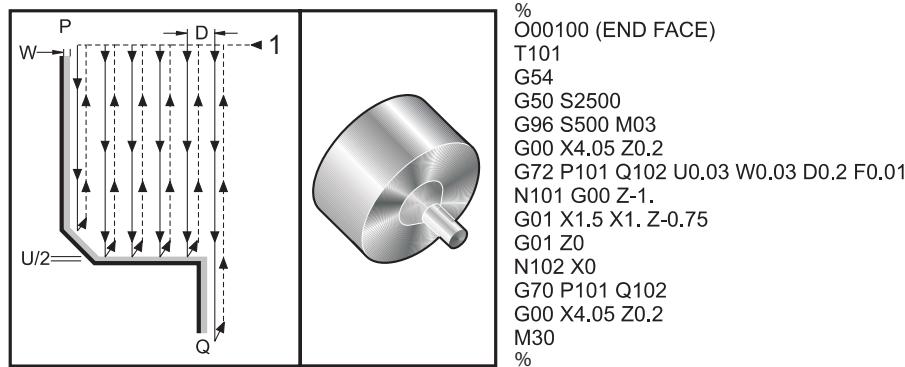
```
%  
O0069;  
T101;  
G50 S2500;  
G97 S509 M03;  
G54 G00 X6. Z0.05;  
G96 S800  
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 ;  
N1 G00 Z-0.65;  
G01 X3. F0,006;  
Z-0.3633 ;  
X1.7544 Z0. ;  
X-0,0624;
```

```

N2 G00 Z0.02;
G70 P1 Q2 (Dokončovací průchod);
M05;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%

```

F6.29: G72 Dráha nástroje: [P] Počáteční blok, [1] Počáteční poloha, [Q] Koncový blok.

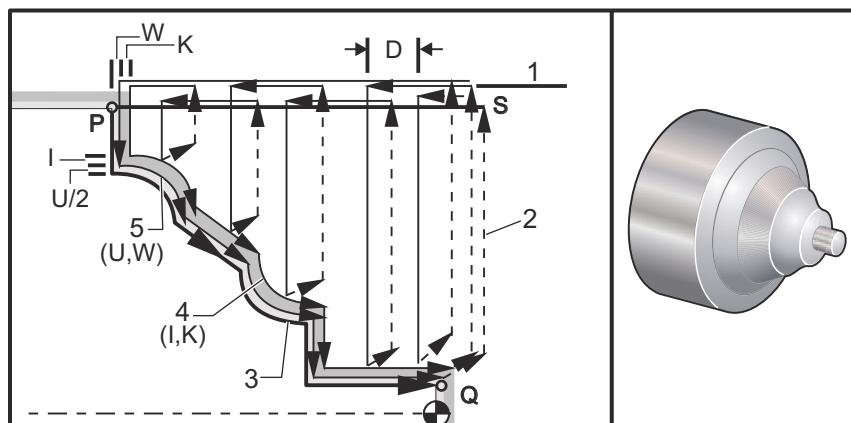


Tento opakovací cyklus ubírá materiál na obrobku, aby mu dodal konečný tvar. Je to obdobné G71, ale odebírá materiál podél čela obrobku. Určete tvar obrobku naprogramováním konečné trasy nástroje a potom použijte blok G72 PQ. Každý příkaz F,S nebo T na řádce G72 nebo účinný v době G72 se používá napříč hrubovacím cyklem G72. Obvykle je volán G70 k formulaci stejného PQ bloku použito pro dokončení tvaru.

Dva druhy opracovávaných obrobků jsou adresovány s příkazem G72.

- První typ trasy (typ 1) je ten, kdy osa Z programované trasy nemění směr. Druhý typ trasy (Typ 2) umožňuje osu Z změnu směru. U obou typů programované trasy, prvního i druhého, osa X nemůže měnit směr. Jestliže je Nastavení 33 nastaveno na FANUC, typ 1 je zvolen, když má jenom pohyb osy X v bloku stanoveném P ve volání G72.
- Když jsou oba pohyby, jak osy X, tak osy Z v P bloku, potom se předpokládá hrubování typu 2. Když je Nastavení 33 nastaveno na YASNAC, typ 2 je upřesněn vložením R1 do příkazového bloku G72. (Vyhledejte podrobnosti o typu 2).

F6.30: G72 Cyklus odstranění přebytečného materiálu koncové stěny: [P] Počáteční blok, [1] Rovina bezpečného průjezdu osy X, [2] G00 blok v P, [3] Naprogramovaná_dráha, [4] Hrubovací přídavek, [5] Dokončovací přídavek.

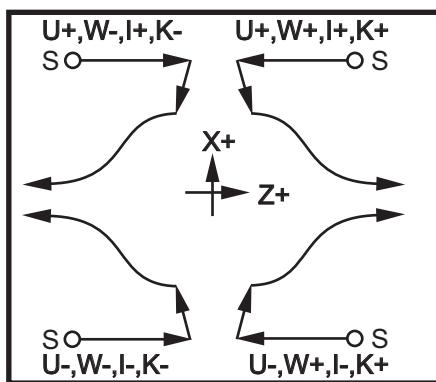


G72 se skládá z hrubovací fáze a dokončovací fáze. Hrubovací a dokončovací fáze jsou zpracovávány odlišně pro typ 1 a typ 2. Všeobecně se hrubovací fáze skládá z opakovaných operací podél osy X při určené rychlosti posuvu. Dokončovací fáze se skládá z průjezdu podél naprogramované trasy nástroje, aby byl odebrán přebytečný materiál, který zanechala hrubovací fáze, ale aby byl ponechán materiál pro dokončovací cyklus G70. Konečný pohyb v libovolném ze dvou typů je návrat do výchozí polohy S.

Na předchozím obrázku je výchozí poloha S polohou nástroje v čase volání G72. Rovina bezpečného průjezdu X je brána z výchozí polohy osy X a součtu U a volitelných dokončovacích přídavků I.

Kterýkoliv ze čtyř čtverců roviny X-Z může být soustružen při řádném upřesnění adresních kódů I, K, U a W. Následující obrázek ukazuje správná znaménka pro tyto adresní kódy, aby bylo dosaženo požadovaného provedení v přidružených čtvercích.

F6.31: G72 Vztahy adresy



Podrobnosti Typ 1

Když je programátorem stanoven typ 1, předpokládá se, že trasa nástroje osy Z se během řezu neobrátí.

Každé hrubování za hranici umístění osy Z je určeno užitím hodnoty upřesněné v D k aktuálnímu místu Z. Charakter pohybu podél roviny bezpečného průjezdu X pro každý hrubovací průjezd je stanoven G-kódem v bloku P. Jestliže blok P obsahuje kód G00, potom je pohyb podél roviny bezpečného průjezdu X režimem rychloposuvu. Jestliže blok P obsahuje G01, potom pohyb bude probíhat rychlostí posuvu G72.

Každá hrubovací operace je zastavena předtím, než protne naprogramovanou trasu nástroje, což umožňuje hrubování a dokončovací přídavek. Nástroj je potom odsunut od materiálu v úhlu 45 stupňů, na vzdálenost určenou v Nastavení 73. Nástroj se potom pohybuje rychloposuvem do roviny bezpečného průjezdu osy X.

Když je hrubování dokončeno, nástroj je přemístěn souběžně s trasou nástroje, aby se uvolnil hrubovací řez. Jestliže jsou stanoveny I a K, je proveden dodatečný částečně dokončovací řez souběžný s trasou nástroje.

Podrobnosti Typ 2

Jestliže je programátorem stanoven typ 2, trase PQ osy Z je dovoleno se měnit (například trasa nástroje osy Z může obrátit směr).

Trasa PQ osy Z nesmí překročit původní výchozí polohu. Jediná výjimka je na bloku Q.

Když je Nastavení 33 nastaveno na YASNAC, hrubování typu 2 musí zahrnovat R1 (bez desetinného čísla) na příkazovém bloku G71.

Když je Nastavení 33 nastaveno na FANUC, typ 2 musí mít v bloku stanoveném P referenční pohyb jak v ose X, tak v ose Z.

Hrubování je podobné typu 1, kromě toho, že po každý průjezd podél osy X bude nástroj sledovat trasu určenou PQ. Nástroj se potom odtáhne souběžně s osou Z na vzdálenost určenou v Nastavení 73 (Opakovací cyklus odtažení). Hrubovací způsob typu 2 nezanechává na obrobku před konečným soustružením výstupky (schody) a jeho typickým výsledkem je lepší dokončení.

Postranní účinek použití zakončení X nebo hrubovacího přídavku je omezení mezi dvěma řezy na jedné straně žlabu a odpovídajícím bodu na druhé straně žlabu. Tato vzdálenost musí být větší než dvojnásobek součtu hrubovacího a dokončovacího přídavku.

Například, jestliže trasa G72 typu 2 obsahuje následující:

```
... ;
X-5. Z-5. ;
X-5.1 Z-5.1;
X-8,1 Z-3,1;
... ;
```

Největší přídavek, který může být stanoven, je 0.999, protože vodorovná vzdálenost od začátku řezu 2 k počátečnímu bodu na řezu 3 je 0.2. Jestliže je stanoven větší přídavek, vznikne nadšrouzení.

Vyrovnaní nástroje je přibližně odhadováno upravením hrubovacího přídavku podle poloměru a typu hrotu nástroje. Z toho důvodu omezení, která se vztahují k přídavku, se vztahují také k součtu přídavku a poloměru nástroje.

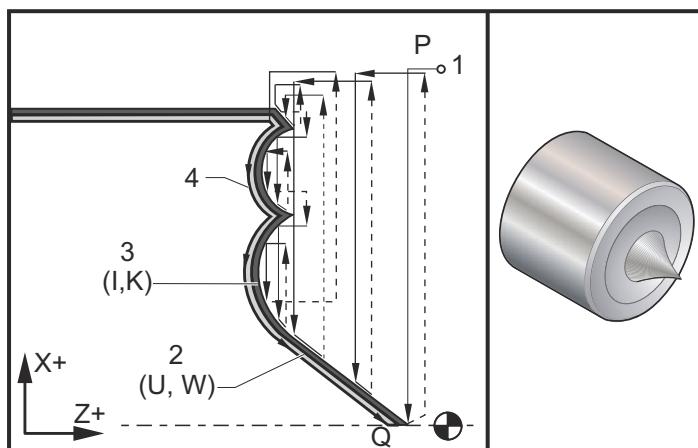


POZOR:

Jestliže poslední řez v trase P-Q je nemonotónní křivka pomocí dokončovacího přídavku, doplňte krátký odtažovací řez; nepoužívejte U).

Monotonní křivky jsou křivky, které mají tendenci pohybovat se pouze jedním směrem, jak x narůstá. Monotonní narůstající křivka vždy narůstá, jak narůstá x, tj. $f(a) > f(b)$ pro všechny $a > b$. Monotonní klesající křivka vždy klesá, jak klesá x, tj. $f(a) < f(b)$ pro všechny $a > b$. Stejný druh omezení je také vytvořen pro monotonní neklesající a monotonní nenarůstající křivky. Jak je vidět na obrázku F6.32, jak se zvyšuje X, Z klesá, potom narůstá, potom klesá a konečně narůstá. Tato křivka je definitivně nemonotonní. Proto je nutný krátký odtažovací řez.

F6.32: G72 Odstranění koncové stěny: [P] Počáteční blok, [1] Počáteční poloha, [Q] Koncový blok, [2] Dokončovací přídavek, [3] Hrubovací přídavek, [4] Naprogramovaná dráha.



Ukázka programu:

```
%  
00722 (G72 hrubovací cyklus);  
T101;  
S1000 M03;  
G00 G54 X2.1 Z0.1 ;  
G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 S1100 F0.015;  
N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005;  
X2. ;  
G03 X1.9 Z-0.45 R0.2;  
G01 X1.75 Z-0.4;  
G02 X1.65 Z-.4 R0.06;  
G01 X1.5 Z-0.45;  
G03 X1.3 Z-0.45 R0.12;  
G01 X1.17 Z-0.41;  
G02 X1.03 Z-0.41 R0.1;  
G01 X0.9 Z-0.45;  
G03 X0.42 Z-0.45 R0.19;  
G03 X0.2 Z-0.3 R0.38;  
N2 G01 X0.01 Z0;  
G70 P1 Q2 (Dokončovací průjezd);  
M05;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

G73 Cyklus odstranění přebytečného materiálu nepravidelné trasy (Skupina 00)

D - Počet řezacích průjezdů, kladné číslo

"F - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu (G98) nebo za otáčku (G99), ktorá bude použitá během bloku
G73 PQ

I - Vzdálenost a směr od prvního k poslednímu řezu osy X, poloměr

K - Vzdálenost a směr od prvního k poslednímu řezu osy Z

P - Číslo počátečního bloku trasy k hrubování

Q - Číslo koncového bloku trasy k hrubování

***S** - Rychlosť vřetena, ktorá bude použitá napříč blokem G73 PQ

***T** - Nástroj a ofset, ktoré budou použity napříč blokem G73 PQ

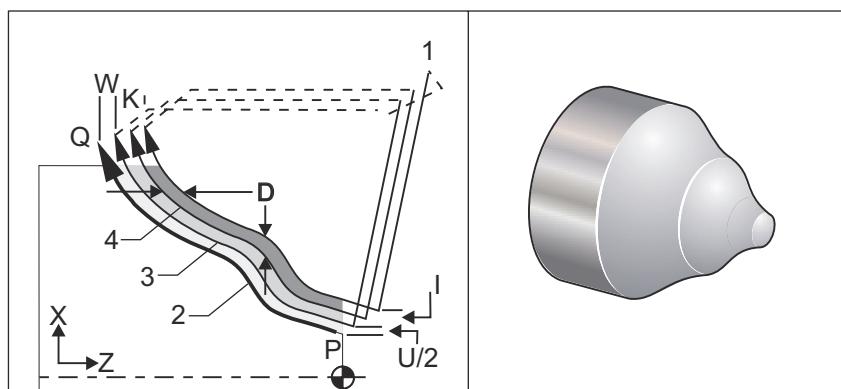
***U** - Velikosť a směr přídavku dokončovací operace G73 osy X, průměr

***W** - Velikosť a směr přídavku dokončovací operace G73 osy Z

* označuje volitelné

Rovina Z-X G18 musí být aktivní

F6.33: G73 Odstranění přebytečného materiálu nepravidelné trasy: [P] Počáteční blok, [Q] Koncový blok [1] Počáteční poloha, [2] Naprogramovaná dráha, [3] Dokončovací přídavek, [4] Hrubovací přídavek.



Opakovací cyklus G73 může být použit pro hrubé obrábění předformovaného materiálu, jako např. odlitků. Opakovací cyklus předpokládá, že materiál byl uvolněn nebo postrádá určitou známou vzdálenost od PQ naprogramované trasy nástroje.

Obrábění začíná od aktuální polohy (S) buď rychloposuvem nebo posuvem k prvnímu hrubému řezu. Charakter přibližovacího pohybu je závislý na tom, jestli G00 nebo G01 je naprogramován v bloku P. Obrábění pokračuje souběžně s naprogramovanou dráhou nástroje. Když je dosaženo bloku Q, je vykonán pohyb vzdálení rychloposuvem do Počáteční polohy, s přidáním ofsetu pro druhý hrubovací průjezd. Hrubovací průjezdy pokračují v tomto smyslu v počtu stanoveném v D. Po dokončení posledního hrubování se nástroj vrací do počáteční polohy.

Účinné jsou pouze F, S a T před nebo v bloku G73. Jakékoli kódy posuvu (F), rychlosti vřetena (S) nebo výměny nástroje (T) v řádkách od P do Q jsou ignorovány.

Ofset prvního hrubého řezu je určen ($U/2 + I$) pro osu X a ($W + K$) pro osu Z. Každá následná hrubovací operace se posouvá přírůstkově blíže ke konečné dokončovací hrubovací operaci o množství vyjádřené ($I/(D-1)$) v ose X, a o množství vyjádřené ($K/(D-1)$) v ose Z. Poslední hrubý řez vždy ponechává dokončovací přídavek materiálu určený $U/2$ pro osu X a W pro osu Z. Tento opakovací cyklus je zamýšlen pro použití s dokončovacím opakovacím cyklem G70.

Naprogramovaná trasa nástroje PQ nemusí být monotonní v X nebo Z, ale musí být zachována opatrnost, aby bylo zajištěno, že existující materiál není překážkou při pohybu nástroje během přibližovacích a vzdalovacích pohybů.

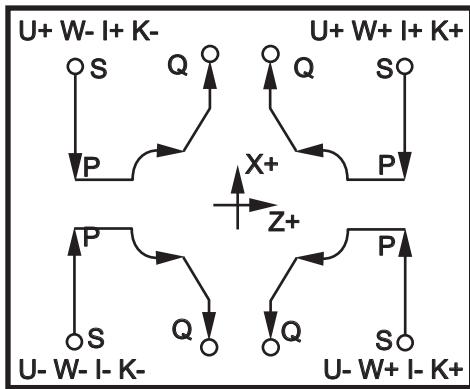


POZNÁMKA:

Monotonní křivky jsou křivky, které mají tendenci pohybovat se pouze jedním směrem, jak x narůstá. Monotonní narůstající křivka vždy narůstá, jak narůstá x, tj. $f(a) > f(b)$ pro všechny $a > b$. Monotonní klesající křivka vždy klesá, jak klesá x, tj. $f(a) < f(b)$ pro všechny $a > b$. Stejný druh omezení je také vytvořen pro monotónní neklesající a monotónní nenarůstající křivky.

Hodnota D musí být kladné celé číslo. Jestliže hodnota D obsahuje desetinné číslo, bude vydána výstraha. Čtyři kvadranty roviny ZX mohou být obráběny, jestliže jsou použita následující znaménka pro U, I, W a K.

F6.34: G71 Vztahy adresy

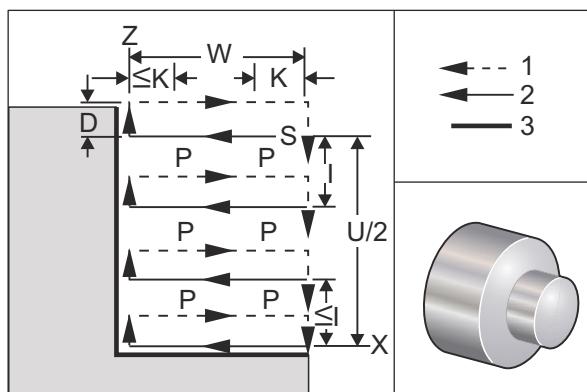


G74 Drážkovací cyklus koncové stěny (Skupina 00)

- ***D** - Bezpečná vzdálenost nástroje při návratu do výchozí roviny, kladné
- ***F** - Rychlosuv
- ***I** - Osa X - velikost přírůstku mezi dvěma cykly krokového vrtání, kladný poloměr
- K** - Osa Z - velikost přírůstku mezi krokovým vrtáním v cyklu
- ***U** - Osa X - přírůstková vzdálenost k nejvzdálenější krokovému vrtu (průměr)
- W** - Osa Z - přírůstková vzdálenost k celkové hloubce krokového vrtu
- ***X** - Osa X - absolutní poloha nejvzdálenějšího cyklu krokového vrtání (průměr)
- Z** - Osa Z - absolutní poloha celkové hloubky krokového vrtu

* označuje volitelné

F6.35: G74 Drážkovací cyklus koncové stěny, krokové vrtání (postupné zavrtávání): [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Naprogramovaná dráha, [S] Počáteční poloha, [P] Odtažení při krokovém vrtání (Nastavení 22).

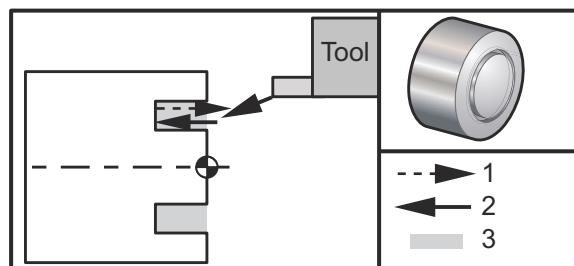


Opakovací cyklus G74 se používá pro drážkování na čele obrobku, pro krokové vrtání nebo pro soustružení.

Když je kód **X** nebo **U** přidán k bloku G74 a **X** není aktuální poloha, potom vzniknou více než dva cykly krokového vrtání. Jeden na momentálním místě, druhý na místě **X**. Kód **I** je přírůstková vzdálenost mezi cykly krokového vrtání osy X. Přidání **I** provádí vícenásobné cykly krokového vrtání mezi počáteční polohou **S** a **X**. Jestliže vzdálenost mezi **S** a **X** není stejnomořně dělitelná pro **I**, potom je poslední interval menší než **I**.

Když je K přidáno k bloku G74, potom bude krokové vrtání provedeno v každém intervalu stanoveném K. Krok je rychlý pohyb v opačném směru k posuvu se vzdáleností určenou Nastavením 22. Kód D může být použit pro drážkování a soustružení, aby byla zajištěna bezpečná vzdálenost nad materiélem při návratu do výchozí roviny S.

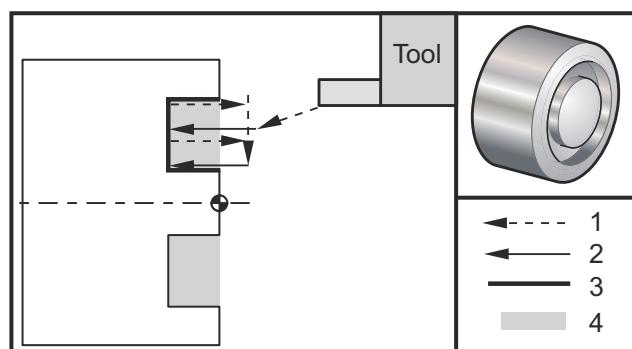
F6.36: G74 Drážkovací cyklus koncové stěny: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Drážka.



Ukázka programu:

```
%  
O0071;  
T101;  
G97 S750 M03;  
G00 X3. Z0.05 (Zrychlit k počáteční poloze);  
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Posuv Z-.5 s krokem .100") ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

F6.37: G74 Drážkovací cyklus koncové stěny (vícenásobný průjezd): [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Naprogramovaná dráha, [4] Drážka.



Ukázka programu:

```
%  
O0074;  
T101;  
G97 S750 M03;  
G00 X3. Z0.05 (Zrychlit k počáteční poloze);  
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Vícenásobný průjezd cyklu  
drážkování čela) ;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

G75 Drážkovací cyklus vnějšího/vnitřního průměru (Skupina 00)

***D** - Volný prostor nástroje při návratu do výchozí roviny, kladné

***F** - Rychlosuv

***I** - Velikost přírůstku osy X mezi kroky v cyklu (měřená velikost poloměru)

***K** - Osa Z - velikost přírůstku mezi cykly krokového vrtání

***U** - Osa X - přírůstková vzdálenost k celkové hloubce krokového vrtání

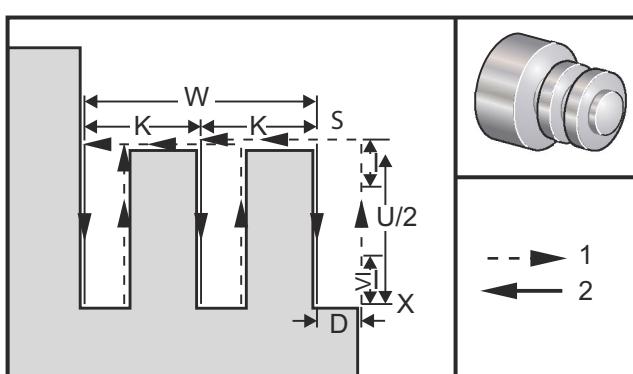
W - Osa Z - přírůstková vzdálenost k nejvzdálenějšímu cyklu krokového vrtání

***X** - Osa X - absolutní poloha celkové hloubky krokového vrtání (průměr)

Z - Osa Z - absolutní poloha k nejvzdálenějšímu cyklu krokového vrtání

* označuje volitelné

F6.38: G75 Drážkovací cyklus - vnější/vnitřní průměr: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [S] Počáteční poloha.

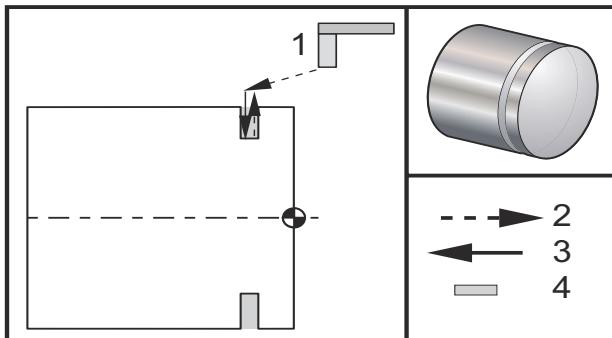


Opakovací cyklus G75 může být použit pro drážkování vnějšího průměru. Když je kód **Z** nebo **W** přidán k bloku G75 a **Z** není aktuální poloha, potom vzniknou více než dva cykly krokového vrtání. Jeden na aktuálním místě, druhý na místě **Z**. **K**-kód je přírůstková vzdálenost mezi cykly krokového vrtání osy **Z**. Po přidání **K** se provedou vícenásobné, rovnoměrně oddělené drážky. Jestliže vzdálenost mezi počáteční polohou a celkovou hloubkou (**Z**) není rovnoměrně dělitelná pomocí **K**, potom je poslední interval podél **Z** menší než **K**.



POZNÁMKA: Odstranění třísek je stanovenno Nastavením 22.

F6.39: G75 Jednotlivý průjezd - vnitřní průměr



Ukázka programu:

```
%  
00075;
```

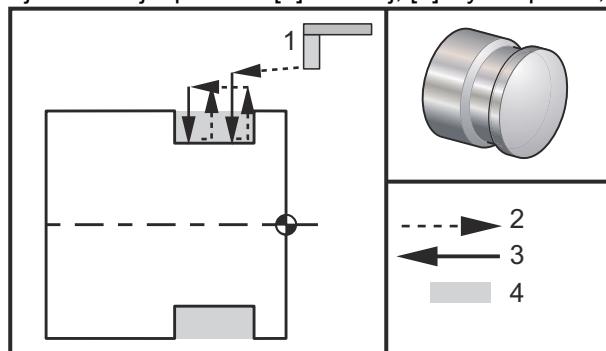
```

T101;
G97 S750 M03;
G00 X4.1 Z0.05 (Rychloposuvem do polohy vyčištění) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Posuv k poloze drážky) ;
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Jednotlivý průjezd krokového drážkování -
vnější/vnitřní průměr);
G00 X5. Z0.1;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%

```

Následující program je příkladem programu G75 (vícenásobní průjezd):

F6.40: G75 Jednotlivý průjezd - vnější průměr: [1] Nástroj, [2] Rychloposuv, [3] Posuv, [4] Drážka



Ukázka programu:

```

%
O0075;
T101;
G97 S750 M03;
G00 X4.1 Z0.05 (Rychloposuvem do polohy vyčištění) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Posuv k poloze drážky) ;
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Vícenásobný průjezd krokového
drážkování - vnější/vnitřní průměr);
G00 X5. Z0.1;
G28;
M30;
%

```

G76 Cyklus řezání závitu, vícenásobný průjezd (Skupina 00)

***A** - Úhel hrotu nástroje (hodnota: 0 až 120 stupňů) Nepoužívejte desetinnou tečku

D - Obráběcí hloubka první operace

F(E) - Rychlosť posuvu, stoupání závitu

***I** - Velikosť zkosení závitu, měření poloměru

K - Výška závitu, určuje hloubku závitu, měření poloměru

***P** - Obrábění samostatného okraje (konstanta zátěže)

***Q** - Úhel počátku závitu (nepoužívejte desetinnou tečku)

***U** - Přírůstková vzdálenost osy X, rozběh k maximálnímu průměru hloubky závitu

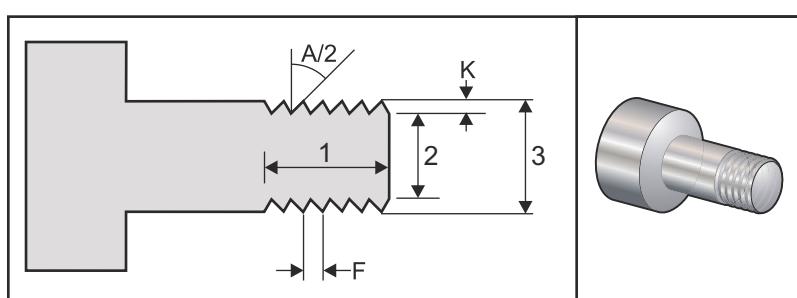
***W** - Přírůstková vzdálenost osy Z, rozběh k maximální délce závitu

***X** - Absolutní poloha osy X, maximální průměr hloubky závitu

***Z** - Absolutní poloha osy Z, maximální délka závitu

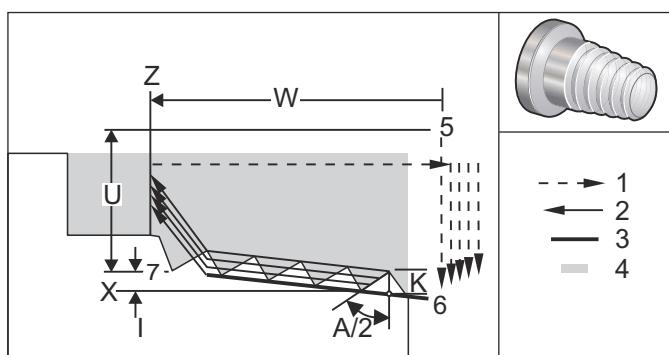
* označuje volitelné

F6.41: G76 Cyklus řezání závitu, vícenásobná operace: [1] Hloubka Z, [2] Malý průměr, [3] Velký průměr.



Nastavení 95/Nastavení 96 určují velikosť/úhel zkosení; M23/M24 zkosení obráběním ON/OFF (Zapnuto/Vypnuto).

F6.42: G76 Cyklus řezání závitu, vícenásobná operace zúžení: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Naprogramovaná dráha, [4] Přídavek na řezání, [5] Počáteční poloha, [6] Dokončený průměr, [7] Cíl, [A] Úhel.



Opakovací cyklus G76 může být použit pro řezání závitu - jak rovného, tak kuželovitého (trubkovitého) závitu.

Výška závitu je určena jako vzdálenost od vrcholu závitu ke dnu závitu. Vypočítaná hloubka závitu (K) je hodnota K minus dokončovací přídavek (Nastavení 86 Dokončovací přídavek řezání závitu).

Velikosť kuželu závitu je stanovena v I. Kužel závitu se měří od cílové polohy X, Z v bodu [7] k poloze [6]. Hodnota I je rozdíl v radiální vzdálenosti od začátku do konce závitu, nikoliv úhel.



POZNÁMKA: Obvyklý kuželový závit na vnějším průměru bude mít zápornou hodnotu I.

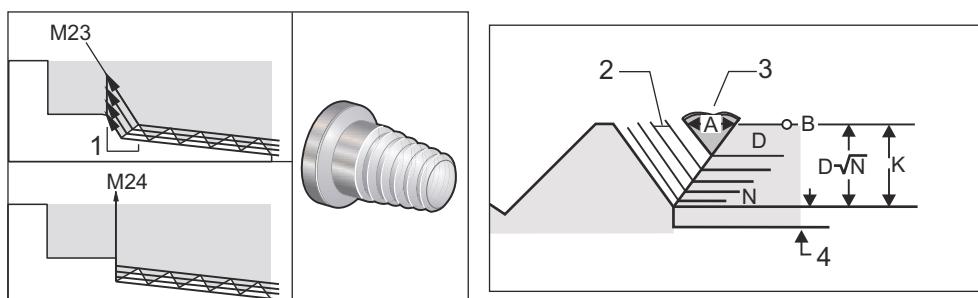
Hloubka prvního řezu závitem je stanovena v D. Hloubka posledního řezu závitem se může kontrolovat s Nastavením 86.

Úhel špičky nástroje pro závit je určena v A. Hodnota se může pohybovat od 0 do 120 stupňů. Jestliže není použito A, potom je předpokládáno 0 stupňů. Kvůli snížení kmitání při závitování použijte A59 při řezání 60 stupňů včetně závitu.

F-kód určuje rychlosť posuvu pro řezání závitu. Je vždy dobrou programovací praxí stanovit G99 (posuv za otáčku) ještě před opakovacím cyklem řezání závitu. F-kód také označuje úhel sklonu nebo stoupání závitu.

Na konci závitu je provedeno volitelné zkosení hrany. Velikost a úhel zkosení hrany jsou řízeny Nastavením 95 (Velikost zkosení hrany závitu) a Nastavení 96 (Úhel zkosení hrany závitu). Velikost zkosení hrany je stanovena pro mnoho závitů, takže pokud je v nastavení 95 zaznamenáno 1.000 a rychlosť podání je .05, potom bude zkosení hrany .05. Zkosení hrany může vylepšit vzhled a funkčnost závitů, které musí být opracovávány až k osazení. Je-li prováděno odlehčení na konci závitu, pak úkos může být odstraněn stanovením 0.000 pro velikost úkosu v nastavení 95 nebo pomocí M24. Standardní hodnota pro nastavení 95 je 1.000 a standardní úhel pro závit (Nastavení 96) je 45°.

F6.43: G76 Používání hodnoty A: [1] Nastavení 95 a 96 (viz Poznámka),
[2] Nastavení_99 - Minimální řez závitu, [3] Řezný hrot,
[4] Nastavení 86 - Dokončovací přídavek.



POZNÁMKA: Nastavení 95 a 96 mají vliv na velikosti koncového zkosení a úhel.

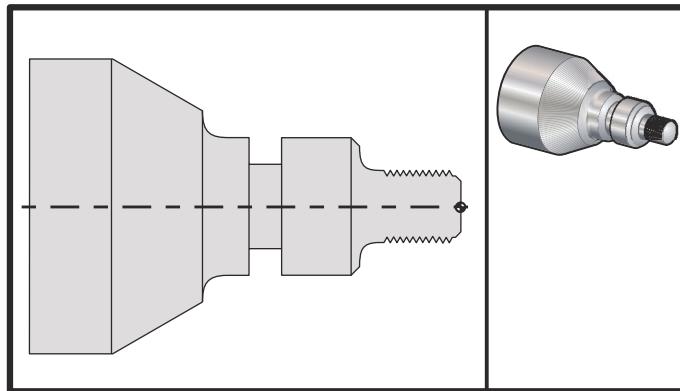
Čtyři volitelné varianty pro G76 Vícenásobné řezání závitu jsou k dispozici:

1. P1: Soustružení samostatného okraje, konstanta velikosti odběru třísky při obrábění
2. P2: Soustružení dvojnáho okraje, konstanta velikosti odběru třísky při obrábění
3. P3: Soustružení samostatného okraje, konstanta hloubky odběru třísky při obrábění
4. P4: Soustružení dvojího okraje, konstanta hloubky odběru třísky při obrábění

P1 a P3 umožňují řezání závitu samostatného okraje, ale rozdíl je v tom, že u P3 je řez stálé hloubky proveden při každé operaci. Podobně umožňují volitelné varianty P2 a P4 dvojitě obrábění okraje, kdy P4 dává stálou hloubku řezu při každé operaci. Podle zkušenosti v průmyslu může doplněk P2 dvojitého obrábění okraje přinášet výborné výsledky při řezání závitů.

D upřesňuje hloubku prvního řezu. Další následující řez je určen rovnicí D*sqrt(N), kde N je n-tá operace podél závitu. Náběhová hrana nože provádí veškeré řezání. Pro výpočet polohy X každého průjezdu musíte vzít v úvahu součet všech předchozích průjezdů, změrených od počátečního bodu hodnoty X každého průjezdu.

F6.44: G76 Cyklus řezání závitu, vícenásobná operace



Ukázka programu:

```
%  
T101;  
G50 S2500 (Nastavte maximální otáčky/min. zvolte geometrii nože);  
G97 S1480 M03 (Vřeteno zapnout zvolit nůž jedna offset jedna);  
G54 G00 X3.1 Z0.5 M08 (Zvolit pracovní souřadnici a rychloposuv k referenčnímu bodu, chladicí kapalinu zapnout);  
G96 S1200 (Stálou povrchovou rychlosť zapnout);  
G01 Z0 F0.01 (Poloha k obrobku Z0);  
X-0,04;  
G00 X3.1 Z0.5;  
G71P1 Q10 U0.035 W0.005 D0.125 F0.015 (Určit hrubovací cyklus);  
N1 X0.875 Z0 (Začít trasu nože);  
N2 G01 X1. Z-0,075 F0,006;  
N3 Z-1.125;  
N4 G02 X1.25 Z-1.25 R0.125;  
N5 G01 X1.4;  
N6 X1.5 Z-1.3;  
N7 Z-2.25;  
N8 G02 X1.9638 Z-2.4993 R0.25;  
N9 G03X2.0172 Z-2.5172 R0.0325;  
N10 G01 X3. Z-3.5 (Ukončit trasu nože);  
G00 Z0.1 M09;  
G53 X0;  
G53 Z0;  
N20 (Ukázkový program řezání závitu systému FANUC);  
T505;  
G50 S2000;  
G97 S1200 M03 (Závitořezný nůž);  
G00 X1.2 Z0.3 M08 (Zrychlit k poloze);  
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Cyklus řezání závitu);  
G00X1.5 Z0.5 G28 M09;  
N30 (HAAS řada SL Systém FANUC);  
T404;  
G50 S2500;  
G97 S1200 M03 (Drážkovací nůž);  
G54 G00 X1.625 Z0.5 M08;  
G96 S800;  
G01 Z-1,906 F0,012;  
X1.47 F0.006;  
X1.51;
```

```

W0.035;
G01 W-0.035 U-0.07;
G00 X1.51;
W-0.035;
G01 W0.035 U-0.07;
X1.125;
G01 X1.51;
G00 X3. Z0.5 M09;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%

```

Příklad použití výchozího úhlu (Q) řezání závitu

```

G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (řez 60°);
G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (řez 120°);
G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (řez 270.123°);

```

Následující pravidla se vztahují na použití Q:

1. Počáteční úhel (Q) musí být určen pokaždé, když je použit. Jestliže není upřesněna žádná hodnota, potom úhel nula (0) je předpokládán
2. Nepoužívejte desetinnou tečku. Úhel přírůstku řezání závitu je 0.001 stupňů. Proto, úhel 180° musí být upřesněn jako Q180000 a úhel 35° jako Q35000.
3. Úhel Q musí být vložen jako kladná hodnota od 0 do 360000.

Příklad vícenásobného zahájení řezání závitu

Vícenásobné závity mohou být řezány pomocí změny výchozího bodu pro každý cyklus řezání závitu.

Předcházející příklad byl pozměněn, aby mohlo být vytvořeno vícenásobné zahájení řezání závitu.

Kvůli výpočtu dodatečných počátečních bodů je posuv F0.0714 (rozteč) znásoben počtem počátečních bodů (3), což dává .0714 * 3 = .2142. To je nová rychlosť posuvu F0.2142 (stoupání).

Rozteč (0.0714) se přidává k počátečnímu výchozímu bodu osy Z (N2), aby bylo možné vypočítat příští výchozí bod (N5).

K předcházejícímu výchozímu bodu (N5) přidejte stejně množství znova, aby byl vypočítán příští výchozí bod (N7).

Příklad #1

```

T101 (1.00-14 3 STOUPÁNÍ ZÁVITU) ;
(1.00/14 = ROZTEČ = 0.0714) ;
(ROZTEČ = 0.0714 je posun osy Z pro každé stoupání) ;
(0.0714 * 3 = ROZTEČ = .2142) ;
(ROZTEČ = .2142 je rychlosť posuvu) ;
N1 M08;
N2 G00 G54 X1.100 Z.500 (Počáteční výchozí bod);
N3 G97 S400 M03;
N4 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Cyklus závitu);
N5 G00 X1.100 Z.5714 (.500 ORIGINAL START +.0714) ;
N6 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Cyklus závitu);
N5 G00 X1.100 Z.5714 (0,.5714 ORIGINAL START +.0714) ;

```

N8 G76 X.913 Z-.850 K.042 D.0115 F.2142 (Cyklus závitu);
N9 G00 X6.00 Z6.00;
N10 M30;

G80 Zrušení opakovacího cyklu (Skupina 09*)

Tento G-kód je modální a vyřazuje z funkce všechny opakovací cykly.



POZNÁMKA: Použití G00 nebo G01 také zruší uzavřený (opakovací) cyklus.

G81 Opakovací cyklus frézování (Skupina 09)

*C - Příkaz absolutního pohybu osy C (volitelné)

F - Rychlosť posuvu

*L - Počet opakování

R - Poloha roviny R

*W - Přírůstková vzdálenost osy Z

*X - Příkaz pohybu osy X

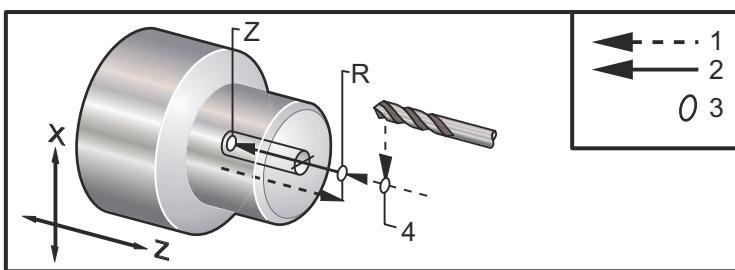
*Y - Příkaz absolutního pohybu osy Y

*Z - Poloha dna díry

* označena jako volitelná

Viz také G241 pro radiální vrtání a G195/G196 pro radiální řezání vnitřního závitu s poháněnými nástroji.

F6.45: G81 Opakovací cyklus vrtání: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Počáteční rovina, [R] Rovina R, [Z] Poloha na dně díry.



G82 Opakovací cyklus frézování na místě (Skupina 09)

*C - Příkaz absolutního pohybu osy C (volitelné)

F - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minitu

*L - Počet opakování

P - Čas prodlevy na dně díry

R - Poloha roviny R

W - Přírůstková vzdálenost osy Z

*X - Příkaz pohybu osy X

*Y - Příkaz pohybu osy Y

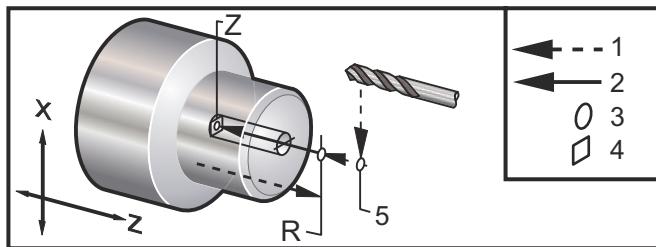
*Z - Poloha dna díry

* označuje volitelné

Tento G-kód je modální a aktivuje opakovací cyklus, dokud není zrušen nebo dokud není zvolen jiný opakovací cyklus. Jakmile je aktivován, každý pohyb X způsobí provedení tohoto opakovacího cyklu.

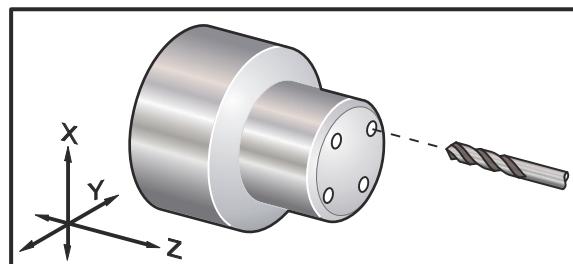
Viz také G242 pro radiální bodové vrtání s poháněným nástrojem.

F6.46: G82 Opakovací cyklus bodového vrtání:[1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Prodleva, [5] Počáteční rovina, [R] Rovina R, [Z] Poloha dna díry



Ukázka programu:

F6.47: G82 Vrtání v ose Y



```
(Poháněné středové vrtání - axiální);
T1111;
G18 (Volat referenční rovinu);
G98 (Posuv za min.);
M154 (Aktivovat osu C);
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25;
G97 P1500 M133;
M08;
G82 G98 C45. Z-0,25 F10. P80;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 M09;
M155;
M135;
M09;
G00 G28 H0. (Uvolnit osu C);
G00 X6. Y0. Z1. ;
G18 (Návrat na rovinu XZ);
G99 (Palce za min.);
M01;
M30;
%
```

Pro výpočet délky prodlevy na dně vašeho cyklu bodového vrtání použijte následující vzorec:

P = Otáčky prodlevy x 60000/ot/min

Jestliže chcete, aby nástroj prodléval celé dvě otáčky při své plné hloubce Z v programu nahoře (při 1500 ot/min), vypočítáte:

$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

Zapište P80 (80 milisekund nebo P.08 (.08 sek.) na řádku G82, aby prodleva byla 2 otáčky při 1500 ot/min.

G83 Normální opakovací cyklus navrtávání (Skupina 09)

*C - Příkaz absolutního pohybu osy C (volitelné)

F - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu

*I - Velikost hloubky prvního řezu

*J - Hodnota, o kterou bude zmenšena hloubka řezu při každém průjezdu

*K - Minimální hloubka řezu

*L - Počet opakování

*P - Čas prodlevy na dně díry

*Q - Hodnota řezu dovnitř, vždy přírůstková

*R - Poloha roviny R

*W - Přírůstková vzdálenost osy Z

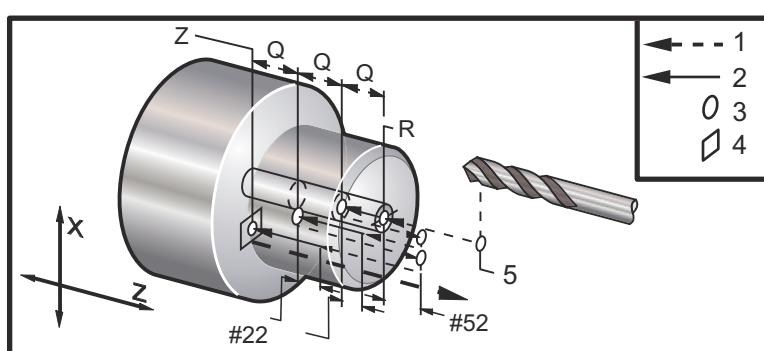
*X - Příkaz pohybu osy X

*Y - Příkaz pohybu osy Y

Z - Poloha dna díry

* označuje volitelné

F6.48: G83 Opakovací cyklus krovkového vrtání: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Prodleva, [#22] Nastavení 22, [#52] Nastavení 52.



POZNÁMKA:

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. Nepoužívejte hodnotu Q při programování pomocí I, J a K.

Nastavení 52 mění způsob, jak G83 funguje, když se vrátí do roviny R. Obvykle je rovina R nastavena dostatečně mimo řez, aby bylo zabezpečeno, že čisticí pohyb třísek dovolí třískám opustit díru. Nicméně, jedná se zbytečný pohyb, když první vrtání probíhá tímto "prázdným" prostorem. Jestliže je Nastavení 52 nastaveno na vzdálenost požadovanou pro odstranění třísek, rovina R může být položena mnohem blíže k obrobku, který je vrtán. Když nastane čistý pohyb k R, Z bude posunuto touto hodnotou v nastavení 52 za R. Nastavení 22 je hodnota posuvu v Z, aby došlo k návratu ke stejněmu bodu, ve kterém došlo k odtažení.

Ukázka programu:

```

T101;
G97 S500 M03;
G00 X0 Z1. M08;
G99
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1;
G80;
M09;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%

```

Ukázka programu (poháněný nástroj);

```

(POHÁNĚNÉ KROKOVÉ VRTÁNÍ - AXIÁLNÍ);
T1111;
G98;
M154 (Aktivovat osu C);
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.25;
G97 P1500 M133;
M08;
G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0,125;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25;
M155;
M135;
M09;
G28 H0. (Uvolnit osu C);
G00 G54 X6. Y0. Z1. ;
G18;
G99;
M01;
M30;
%

```

G84 Opakovací cyklus řezání vnitřních závitů (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

***R** - Poloha roviny R

S - Ot/min, voláno pred G84

***W** - Přírůstková vzdálenost osy Z

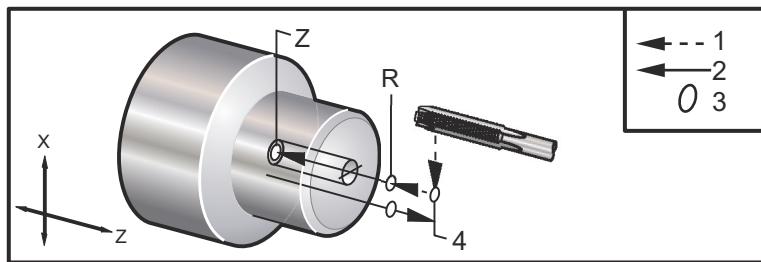
***X** - Příkaz pohybu osy X

Z - Poloha dna díry

* označuje volitelné

Poznámky k programování: není nutné spouštět vřeteno po směru hodinových ručiček před tímto opakovacím cyklem. Ovladač to provádí automaticky.

F6.49: G84 Opakovací cyklus řezání vnitřního závitu: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Počáteční rovina, [R] Rovina R, [Z] Poloha na dně díry.



Při řezání vnitřního závitu s G84 na soustruhu je nejjednodušší používat G99 Posuv za otáčku.

Rychlosť posuvu pri používaní G99 je totožná se stoupáním závitníku.

Stoupání je vzdáenosť projetá podél osy šroubu s každou plnou otáčkou.

Hodnota S musí byt volána pred G84. Hodnota S určuje ot/min cyklu řezání vnitřního závitu.

V metrickém režimu (G99 s Nastavením 9 = MM) je rychlosť posuvu metrickým ekvivalentem stoupání v MM.

V palcovém režimu (G99 s Nastavením 9 = INCH) je rychlosť posuvu palcovým ekvivalentem stoupání v palcích.

Příklady:

Stoupání (a rychlosť posuvu G99) závitníku M10 x 1.0 mm je 1.0mm, nebo .03937" (1.0/25.4=.03937).

Stoupání závitníku 5/16-18 je 1,411 mm (1/18*25.4=1.411), nebo .0556" (1/18=.0556)

Tento uzavřený (opakovací) cyklus se může používat na sekundárním vřetenu DS soustruhu s dvojitým vřetenem, když je uveden G14. Více informací o G14 Vzájemná výměna sekundárních vřeten najdete na **249**.

Pro osové řezání vnitřních závitů s poháněnými nástroji používejte příkaz G95 nebo G186.

Pro radiální řezání vnitřních závitů s poháněnými nástroji používejte příkaz G195 nebo G196.

Pro obrácené řezání vnitřních závitů (levý závit) na hlavním nebo sekundárním vřetenu hledejte informace na **301**.

Více příkladů programování, jak v palcovém, tak i v metrickém režimu, je zde:

Nastavení 9 Dimenzování = mm	
Anglický závitník, G99 Posuv za otáčku	Metrický závitník, G99 Posuv za otáčku
O00840 (G84 TAP, SET9=MM) ; G21 (ALARM IF SET9 NOT MM) ; T0101 (1/4-20 TAP) ; G54 G00 X0. Z12.7 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4=1.27) ; G00 G80 ; M30 ;	O00841 (G84 TAP, SET9=MM) ; G21 (ALARM IF SET9 NOT MM) ; T0202 (M8 x 1.25 TAP) ; G54 G00 X0. Z12.7 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (LEAD=1.25) ; G00 G80 ; M30 ;

Nastavení 9 Dimenzování = palce	
Anglický závitník, G99 Posuv za otáčku	Metrický závitník, G99 Posuv za otáčku
O00842 (G84 TAP, SET9=IN) ; G20 (ALARM IF SET9 NOT INCH) ; T0101 (1/4-20 TAP) ; G54 G00 X0. Z.5 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-.5 R.5 F0.05 (1/20=.05) ; G00 G80 ; M30 ;	O00843 (G84 TAP, SET9=IN) ; G20 (ALARM IF SET9 NOT INCH) ; T0202 (M8 x 1.25 TAP) ; G54 G00 X0. Z.5 ; G99 (FEED PER REV) ; S800 (RPM OF TAP CYCLE) ; G84 Z-.5 R.5 F0.0492 (1.25/25.4=.0492) ; G00 G80 ; M30 ;

G85 Opakovací cyklus vyvrtávání (Skupina 09)

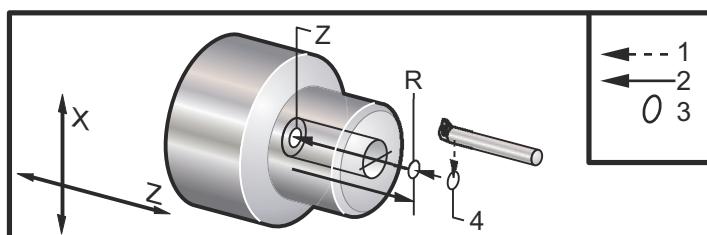


POZNÁMKA: Tento cyklus provádí posuv dovnitř a posuv ven.

- F** - Rychlosť posuvu
- ***L** - Počet opakování
- ***R** - Poloha roviny R
- ***W** - Přírůstková vzdálenost osy Z
- ***X** - Příkaz pohybu osy X
- ***Y** - Příkaz pohybu osy Y
- Z** - Poloha dna díry

* označuje volitelné

F6.50: G85 Opakovací cyklus vnitřního soustružení: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Počáteční rovina, [R] Rovina R, [Z] Poloha na dně díry.



G86 Opakovací cyklus vyvrtávání a zastavení (Skupina 09)

: Vřeteno se zastaví a rychloposuvem vyjíždí z díry.

F - Rychlosť posuvu

***L** - Počet opakování

***R** - Poloha roviny R

***W** - Přírůstková vzdálenost osy Z

***X** - Příkaz pohybu osy X

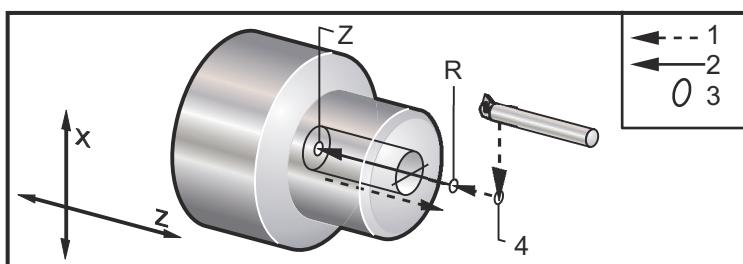
***Y** - Příkaz pohybu osy Y

***Z** - Poloha dna díry

* označuje volitelné

Tento kód G zastaví vřeteno, jakmile nástroj dosáhne dna díry. Nástroj je odtažen, jakmile se vřeteno zastaví.

F6.51: G86 Opakovací cyklus vyvrtávání a zastavení: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Počáteční rovina, [R] Rovina R, [Z] Poloha na dně díry.



G87 Opakovací cyklus soustružení otvoru a ručního odsunutí nástroje od obrobku (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

***L** - Počet opakování

***R** - Poloha roviny R

***W** - Přírůstková vzdálenost osy Z

***X** - Příkaz pohybu osy X

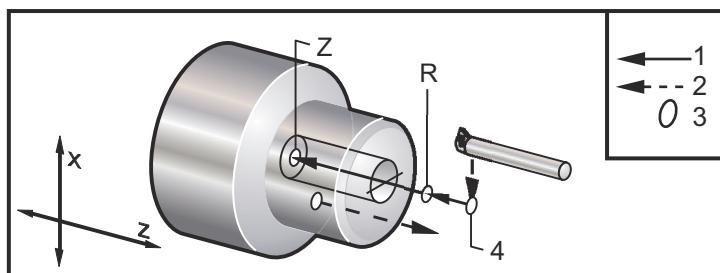
***Y** - Příkaz pohybu osy Y

***Z** - Poloha dna díry

* označuje volitelné

Tento kód G zastaví vřeteno na dně díry. V tomto bodu je nástroj vyjmut ručním posuvem z otvoru. Program bude pokračovat, jakmile je stisknut [CYCLE START].

F6.52: G87 Uzavřený cyklus vnitřního soustružení s ručním odtažením: [1] Posuv, [2] Ruční odtažení, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Počáteční rovina, [R] Rovina R, [Z] Poloha na dně díry. Cyklus.



G88 Opakovací cyklus soustružení díry, prodlevy a ručního odsunutí nástroje od obrobku (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

***L** - Počet opakování

***P** - Čas prodlevy na dně díry

***R** - Poloha roviny R

***W** - Přírůstková vzdálenost osy Z

***X** - Příkaz pohybu osy X

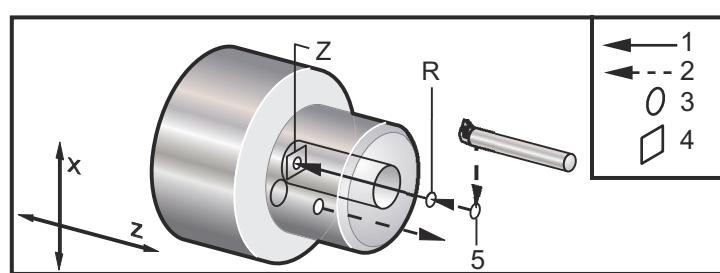
***Y** - Příkaz pohybu osy Y

***Z** - Poloha dna díry

* označuje volitelné

Tento kód G zastaví nástroj na dně díry a setrvá s vřetenem otáčejícím se po dobu určenou s hodnotou **P**. V tomto bodu je nástroj vyjmut ručním posuvem z otvoru. Program bude pokračovat, jakmile je stisknut **[CYCLE START]**.

F6.53: G88 Opakovací cyklus vnitřního soustružení a prodlevy s ručním odtažením: [1] Posuv, [2] Ruční odtažení, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Prodleva, [5] Počáteční rovina, [R] Rovina R, [Z] Poloha dna díry.



G89 Opakovací cyklus vrtání a prodlevy (Skupina 09)

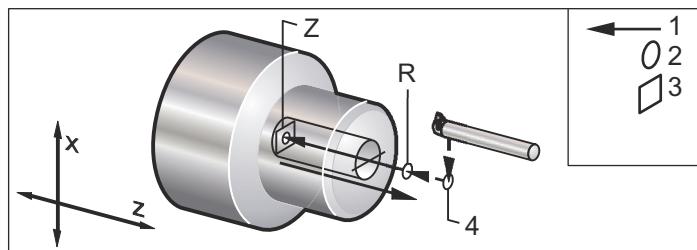


POZNÁMKA: Tento cyklus provádí posuv dovnitř a posuv ven.

- F** - Rychlosť posuvu
- ***L** - Počet opakování
- ***P** - Čas prodlevy na dně díry
- ***R** - Poloha roviny R
- ***W** - Přírůstková vzdálenost osy Z
- ***X** - Příkaz pohybu osy X
- ***Y** - Příkaz pohybu osy Y
- ***Z** - Poloha dna díry

* označuje volitelné

F6.54: G89 Opakovací cyklus vnitřního soustružení a prodlevy: [1] Posuv, [2] Začátek nebo konec zdvihu, [3] Prodleva, [4] Počáteční rovina, [R] Rovina R, [Z] Poloha dna díry.

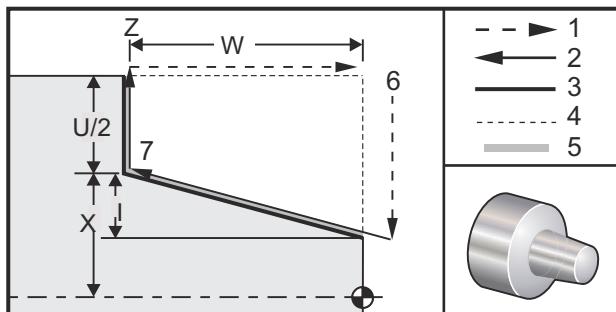


G90 Obráběcí cyklus vnějšího/vnitřního průměru (Skupina 01)

- F(E)** - Rychlosť posuvu
- ***I** - Volitelná vzdálenost a směr kuželu osy X, poloměr
- ***U** - Přírůstková vzdálenost k cíli osy X, průměr
- ***W** - Přírůstková vzdálenost osy Z od cíle
- X** - Absolutní poloha cíle osy X
- Z** - Absolutní poloha cíle osy Z

* označuje volitelné

F6.55: G90 Cyklus soustružení - vnější/vnitřní průměr: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Naprogramovaná dráha, [4] Přídavek na řezání, [5] Dokončovací přídavek, [6] Počáteční poloha, [7] Cíl.

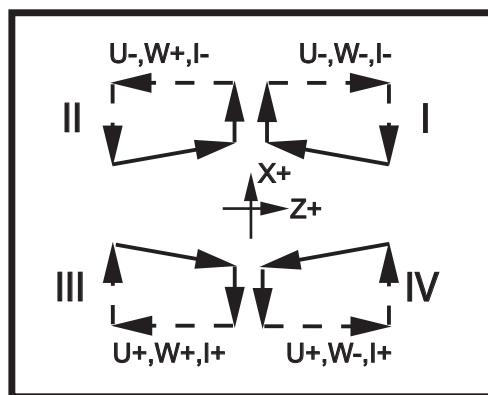


G90 se používá pro jednoduché soustružení, nicméně vícenásobné operace jsou možné při upřesnění poloh X dodatečných operací.

Přímé soustružné řezy se provádějí stanovením X, Z a F. Přidáním hodnoty I se provádí kuželový řez. Velikost kuželovitého tvarování je odkazována od cíle. To znamená, že k hodnotě X u cíle se přidává I.

Jakýkoliv ze čtyř kvadrantů ZX může být programován pomocí U, W, X a Z; kužel může být kladný nebo záporný. Následující obrázek ukazuje několik příkladů hodnot požadovaných pro obrábění v každém ze čtyř kvadrantů.

F6.56: G90-G92 Vztahy adresy



G92 Cyklus řezání závitů (Skupina 01)

F(E) - Rychlosť posuvu, stoupání závitu

***I** - Volitelná vzdálenosť a směr kuželu osy X, poloměr

***Q** - Úhel počátku závitu

***U** - Přírušková vzdálenosť k cíli osy X, průměr

***W** - Přírušková vzdálenosť osy Z od cíle

X - Absolutní poloha cíle osy X

Z - Absolutní poloha cíle osy Z

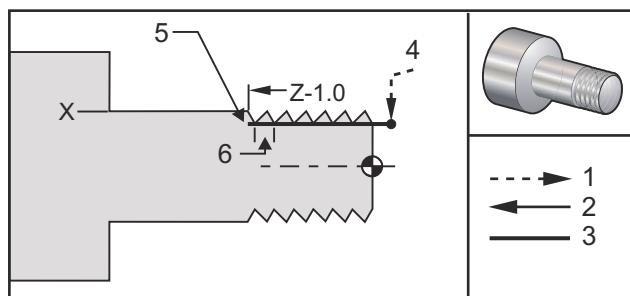
* označuje volitelné

Poznámky k programování: Nastavení 95/Nastavení 96 určují velikost/úhel zkosení. M23/M24 zapínají/vypínají zkosení.

G92 se používá pro jednoduché řezání závitů, nicméně vícenásobné průjezdy pro řezání závitů jsou možné při upřesnění poloh X dodatečných průjezdů. Přímé závity se provádějí stanovením X, Z a F. Přidáním hodnoty I se provádí trubkový nebo kuželový závit. Velikost kuželovitého tvarování je odkazována od cíle. To znamená, že k hodnotě X se u cíle přidává I. Na konci závitu je provedeno automatické zkosení hrany před dosažením cíle; standardem pro toto zkosení hrany je jeden závit a 45 stupňů. Tyto hodnoty mohou být změněny Nastavením 95 a Nastavením 96.

Během příruškového programování závisí znaménko čísla následujícího proměnné U a W na směru trasy nástroje. Například: jestliže je směr trasy podél osy X záporný, hodnota U je záporná.

F6.57: G92 Cyklus řezání závitu: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Naprogramovaná dráha, [4] Počáteční poloha, [5] Malý průměr, [6] 1/Závity na palec = Posuv za otáčku (Vzorec pro palce; F = stoupání závitu).



Ukázka programu:

```
%  
O0156 (1"-12 PROGRAM ŘEZÁNÍ ZÁVITU);  
T101;  
G54;  
G50 S3000 M3;  
G97 S1000;  
X1.2 Z.2 (RYCHLOPOSUV K POLOZE VYČIŠTĚNÍ);  
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (NASTAVTE CYKLUS ŘEZÁNÍ ZÁVITŮ);  
X.965 (2. PRŮJEZD) (NÁSLEDNÉ CYKLY) ;  
X.955 (3. PRŮJEZD);  
X.945 (4. PRŮJEZD);  
X.935 (5. PRŮJEZD);  
X.925 (6. PRŮJEZD);  
X.917 (7. PRŮJEZD);  
X.910 (8. PRŮJEZD);  
X.905 (9. PRŮJEZD);  
X.901 (10. PRŮJEZD);  
X.899 (11. PRŮJEZD);  
G53 X0;  
G53 Z0;  
M30;  
%
```

Příklad použití výchozího úhlu Q řezání závitu

```
G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2 (řez 60°);  
G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2 (řez 120°);  
G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2 (řez 270.123°);
```

Následující pravidla se vztahují na použití Q:

1. Počáteční úhel (Q) musí být určen pokaždé, když je použit. Jestliže není upřesněna žádná hodnota, potom úhel nula (0) je předpokládán
2. Úhel přírůstku řezání závitu je 0.001 stupňů. Při vkládání dat nepoužívejte desetinnou tečku; například: úhel 180° musí být zadán jako Q180000 a úhel 35° jako Q35000.
3. Úhel Q musí být vložen jako kladná hodnota od 0 do 360000.

Všeobecně, když jsou prováděny vícenásobné závity, je dobrou praxí dosáhnout hloubky závitů na stejné úrovni napříč všemi úhly řezání závitu. Jedním způsobem jak toho dosáhnout je vytvořit podprogram, který bude pouze spouštět pohyb osy Z podle jednotlivých úhlů řezání závitu. Až podprogram ukončí činnost, změňte hloubku osy X a znovu vyvolejte podprogram.

G94 Cyklus koncové stěny (Skupina 01)

F(E) - Rychlosť posuvu

***K** - Volitelná vzdáenosť a smér kuželu osy Z

***U** - Přírůstková vzdáenosť k cíli osy X, průměr

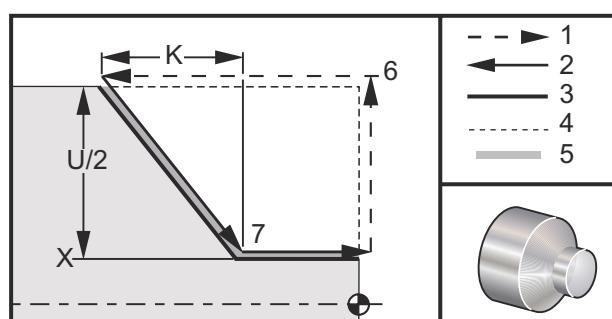
***W** - Přírůstková vzdáenosť osy Z od cíle

X - Absolutní poloha cíle osy X

Z - Absolutní poloha cíle osy Z

* označuje volitelné

F6.58: G94 Cyklus čelního soustružení koncové stěny: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Naprogramovaná dráha, [4] Přídavek na řezání, [5] Dokončovací přídavek, [6] Počáteční poloha, [7] Cíl.

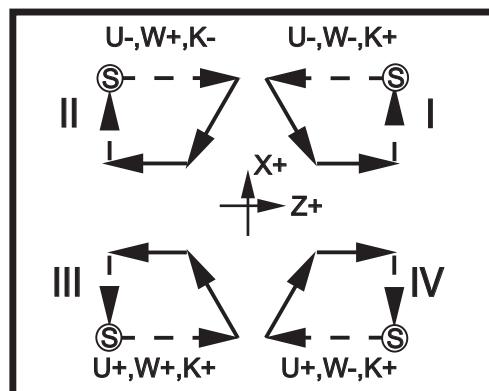


Přímé čelní soustružné řezy se provádějí stanovením **X**, **Z** a **F**. Přidáním **K** se řeže čelo ve tvaru kuželes. Velikost kuželovitého tvarování je odkazována od cíle. To znamená, že k hodnotě **X** u cíle se přidává **K**.

Každý ze čtyř kvadrantů ZX se programuje změnou **U**, **W**, **X** a **Z**. Provedení kuželes je kladné nebo záporné. Následující obrázek ukazuje několik příkladů hodnot požadovaných pro obrábění v každém ze čtyř kvadrantů.

Během přírůstkového programování závisí znaménko čísla následujícího proměnné **U** a **W** na směru trasy nástroje. Jestliže je směr trasy podél osy X záporný, hodnota **U** je záporná.

F6.59: G94 Vztahy adresy: [S] Počáteční poloha.



G95 Pevné spojení poháněného nástroje (čelní stěna) (Skupina 09)

***C** - Příkaz absolutního pohybu osy C (volitelné)
F - Rychlosť posuvu
R - Poloha roviny R
S - Ot/min, voláno před G95
W - Přírůstková vzdálenost osy Z
X - Příkaz volitelného pohybu průměru obrobku osy X
***Y** - Příkaz pohybu osy Y
Z - Poloha dna díry

* označuje volitelné

G95 Pevné řezání vnitřního závitu s poháněnými nástroji je osový cyklus řezání závitu, podobný jako G84. Pevné řezání vnitřního závitu, protože používá adresy F, R, X a Z, nicméně, má následující rozdíly:

- Ovladač musí být v režimu G99 Posuv za otáčku, aby řezání závitu řádně fungovalo.
- Příkaz S (rychlosť vřetena) musí být vydán před G95.
- Osa X musí být umístěna mezi nulu stroje a střed hlavního vřetena. Neumisťujte ji za střed vřetena.

Ukázka programu:

```
T1111 (LIVE TAP - AXIAL 1/4 x 20 Tap) ;
G99;
M154 (AKTIVOVAT osu C);
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;
G00 X1.5 Z0.5;
M08;
S500;
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05;
C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.5 M09;
M135;
M155;
G28 H0. (Uvolnit osu C);
G00 G54 X6. Y0 Z1. ;
G99 (Palce za min.);
M01;
M30;
%
```

G96 Stálá povrchová rychlosť ZAPNUTA (Skupina 13)

G96 dává povel ovladači, aby udržoval stálou rychlosť obrábění u hrotu nástroje. Otáčky vřetena jsou založeny na průměru kusu, kde probíhá řezání, a na příkazané hodnotě S (ot/min = 3,82 x SFM/DIA). To znamená, že rychlosť vřetena se zvyšuje, jak se nástroj přibližuje k X0. Když je Nastavení 9 nastaveno na INCH (PALCE), hodnota S určuje obvodovou rychlosť ve stopách za minutu. Když je Nastavení 9 nastaveno na MM, hodnota S určuje obvodovou rychlosť ve metrech za minutu.

UPOZORNĚNÍ: *Nejbezpečnější je určit maximální rychlosť vřetena pro funkci Konstantní povrchová rychlosť. Použijte G50 pro nastavení maximálních otáček vřetena.*

*Pokud není nastavena mez, umožní to zvýšení rychlosti vřetena, když nástroj dosáhne středu obrobku.
Nadměrná rychlosť môže odhodiť obrobky a poškodiť nástroje.*

G97 Stálá povrchová rychlosť VYPNUTA (Skupina 13)

Toto dává povel ovladači NEUPRAVOVAT rychlosť vřetena založenou na průměru řezu a použitou na zrušení jakéhokoliv povelu G96. Když je G97 účinný, jakýkoliv povel s jsou otáčky za minutu.

G98 Podání za minutu (Skupina 10)

G98 mění vykládání kódu F adresy. Hodnota F označuje palce za minutu, když je Nastavení 9 nastaveno na palce (INCH). Hodnota F označuje milimetry za minutu, když je Nastavení 9 nastaveno na metrický systém (MM).

G99 Posuv za otáčku (Skupina 10)

Tento povel mění vykládání adresy F. Hodnota F označuje počet palců za otáčku vřetena, když je Nastavení 9 nastaveno na palce (INCH). Hodnota F označuje počet milimetrů za otáčku vřetena, když je Nastavení 9 nastaveno na metrický systém (MM).

G100/G101 Zrušit/Povolit zrcadlový obraz (Skupina 00)

*X - Povel osy X
*Z - Povel osy Z

* označuje volitelné Požadován je alespoň jeden.

Programovatelný zrcadlový obraz může být zapnut a vypnuto jednotlivě pro osu X a/nebo Z. Dolní část obrazovky bude ukazovat, kdy je osa zrcadlena. Tyto kódy G by měly být používány v bloku povelů bez jiných kódů G. Nezpůsobí žádný pohyb osy. G101 zapne zrcadlový obraz pro kteroukoliv z os zahrnutých do bloku. G100 vypne zrcadlový obraz pro kteroukoliv z os zahrnutých do bloku. Skutečná hodnota daná pro kód X nebo Z nemá účinnost; G100 nebo G101 nebudou mít samy o sobě žádnou účinnost. Například: G101 X 0 zapíná zrcadlo osy X.



POZNÁMKA: Nastavení 45 až 48 mohou být použita pro ruční volbu zrcadlového obrazu.

G102 Programovatelný výstup na RS-232 (Skupina 00)

*X - Povel osy X
*Z - Povel osy Z

* označuje volitelné

Programovatelný výstup k portu RS-232 posílá aktuální pracovní souřadnice os jinému počítači. Tento G-kód se používá v bloku povelů bez jakýchkoliv jiných G-kódů; nezpůsobí žádný pohyb osy.

Poznámka k programování: Jsou použity volitelné mezery (Nastavení 41) a ovládání EOB (Konec bloku) (Nastavení 25).

Digitalizace obrobku je možná pomocí G-kódu a programu, který krokuje přes obrobek v X-Z a sonduje napříč v Z s G31. Když sonda narazí, příští blok by mohl být G102, aby byla poslána poloha X a Z k počítači, který může uložit souřadnice jako digitalizovaný obrobek. K dokončení této funkce je třeba dodatečné programové vybavení pro osobní počítač.

G103 Omezte dopřední vyhledávání bloku (Skupina 00)

G103 obsahuje maximální počet bloků, kde může ovladač uplatnit dopřední vyhledávání (rozsah 0-15), například:

G103 [P...] ;

Obvykle se na to odkazuje jako na „Dopřední vyhledávání bloku“, což popisuje to, co ovladač provádí v pozadí během pohybů stroje. Ovladač připravuje příští bloky (řádky kódu) 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: vložte-li do programu G103 P1, makro výrazy budou provedeny o jeden blok před aktuálně prováděným blokem.

Nejlepší je přidat několik prázdných řádek po volání G103 P1. Tím bude zajištěno, že žádné řádky kódu po G103 P1 nebudou interpretovány ještě předtím, než na ně přijde řada.

G105 Povel servo tyče

Tento G-kód se používá s doplňkovým podavačem tyčí. Instrukce pro kompletní nastavení a programování najdete v uživatelské příručce k podavači tyčí.

G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [Rn.nnnn]
I - Volitelná počáteční délka tlačení (makro proměnná #3101) Potlačení (proměnná #3101 když I není přikázáno)
J - Volitelná délka obrobku + Upíchnutí (makro proměnná #3100) Potlačení (proměnná #3100 když J není přikázáno)
K - Volitelná minimální upínací délka (makro proměnná #3102) Potlačení (proměnná #3102 když K není přikázáno)
P - Volitelný podprogram
R - Volitelná orientace vřetena pro novou tyč

I, J, K jsou potlačení k hodnotám makro proměnných uvedených na stránce Aktuálních příkazů. Ovladač aplikuje hodnoty potlačení pouze do řádky příkazů, ve které jsou umístěny. Hodnoty uložené na stránku současných příkazů nejsou upravovány.

Za určitých okolností se systém může zastavit na konci podávání tyče a zobrazí se zpráva *Check Bar Position* (Zkontrolujte polohu tyče). Ověřte správnou momentální polohu tyče a potom stiskněte **[CYCLE START]** (Spuštění cyklu), aby se programu znovu spustil.

T6.3: Popisy režimu G

Název	Popis	Název	Popis
Q0	Normální	Q5	Nastavit polohu EOB
Q1	Nastavit délku tyče	Q6	Vyložit tlačnou tyč
Q2	Nastavit referenční polohu (Q2 Používá se pouze v kombinaci s Q4)	Q7	Naložit tlačnou tyč
Q3	Nastavit alternativní referenční polohu	Q8	Vyložit tyčovou zásobu
Q4	Ručním pomalým posuvem přejděte k referenční poloze	Q9	Naložit tyčovou zásobu

Q režimy se používají pouze v režimu MDI a musí jim vždy předcházet G105.

G105 nebo G105 Q0 Normální podávání tyče

Používá se pro příkazování posuvů tyče v režimu MDI. Viz popis G kódů pro provoz.

G105 Q1 Nastavit délku tyče

Používá se pro reset délky tyče uložené v ovladači. Stiskněte **[V]** na klávesnici a potom tlačítko ručního posuvu (**[HANDLE JOG]**) na ovladači. Ručním posuvem (**[HANDLE JOG]**) zatlačte tyč nahoru k referenční poloze nastavené během nastavování polohy podávání tyče. Provedte G105 Q1 a momentální délka tyče bude přepočítána.



POZNÁMKA: Tlačná tyč musí být v kontaktu s tyčí, když se nastavuje délka tyče. Jestliže je tyč vytlačena příliš daleko, ručním posuvem vrátěte tlačnou tyč zpět, rukou zatlačte tyč proti ní a potom ji ručním posuvem posuňte nahoru k referenčnímu bodu.

G105 Q2 [I] Nastavit referenční polohu, potom počáteční tlačení

Nastavuje referenční polohu a potom uvolňuje upnutí tyče a tlačí ji ven na vzdálenost stanovenou v makro proměnné #3101 (nebo hodnota I, pokud je na stejné řádce), a v počáteční tlačné délce (#3101) nebo hodnota I, jestliže je na stejné řádce, potom znova upíná a spouští běh podprogramu PXXXXX, jestliže je stanoven. Tento příkaz může být použit pouze po provedení G105 Q4.



POZNÁMKA: Tlačná tyč musí být v kontaktu s tyčí, když se nastavuje délka tyče. Jestliže je tyč vytlačena příliš daleko, ručním posuvem vrátěte tlačnou tyč zpět, rukou zatlačte tyč proti ní a potom ji ručním posuvem posuňte nahoru k referenčnímu bodu.

Referenční poloha potřebuje reset jen v tom případě, jestliže byla změněna kleština nebo došlo k pohybu podavače tyčí ve vztahu k soustruhu. Tato poloha je uložena s makro proměnnou #3112; uložte a obnovte makro proměnné, pokud došlo k aktualizaci programového vybavení.

G105 Q3 Nastavit referenční polohu od čela tyče

Nastavuje referenční polohu odečtením makro proměnné #3100 Délka obrobku + Upíchnutí od současné polohy čela tyče, potom provádí podprogram PXXXXX, pokud je určen. Viz popis G105 Q2 pro další rozhodování. Tento příkaz může být použit pouze po provedení G105 Q4.



UPOZORNĚNÍ: *Tyč se nepohně, když je proveden tento příkaz. Když je proveden více než jednou, odsune referenční polohu dále od čela tyče a pravděpodobně mimo oblast upnutí. Když tyč není upnuta a vřetenem se spustí, dojde k vážnému poškození.*

G105 Q4 [R] Ručně posunovat (Jog) k referenční poloze

Při provedení je naložena nová tyč, změřena, zatlačena vřetenem a zastavena těsně před čelem skříidle. Stisknutím tlačítka [RESET] se přepíná ovladač na režim ručního posuvu (Handle Jog) osy V a uživatel může ručním posuvem přemístit tyč k referenční poloze.

G105 Q5 Nastavit polohu EOB

Používá se pro nastavení polohy spínače konce tyče při určování délky tyče. Tato hodnota je uložena v makro proměnné #3111 a je nutné ji pouze resetovat, jestliže je makro proměnná ztracena. Viz sekci "Založení polohy konce tyče", kde jsou instrukce pro postup při resetování.

G105 Q6 Vyložit tlačnou tyč

G105 Q7 Naložit tlačnou tyč

G105 Q8 Vyložit tyč

Vyloží tyč z předávacího žlábku a umístí ji do podávacího zásobníku.

G105 Q9 Naložit tyč

Naloží tyč z podávacího zásobníku a umístí ji do předávacího žlábku.

G105 Q10 Naložit tyč s měřením

Naloží tyč z podávacího zásobníku, umístí ji do předávacího žlábku a změří ji. Používá se pro kontrolu polohy spínače konce tyče. Položte tyč známé délky na úložný podstavec. Proveďte G105 Q10, potom porovnejte hodnotu makro proměnné #3110 ze stránky aktuálních příkazů podavače tyčí s délkou tyče.

G105 Q11 Tvrde naložení ve směru tlačné tyče

Naráží mechanismus přenosu tyče ve směru k podávacímu zásobníku. Používá se pouze pro přístup k soustavě.

G105 Q12 Tvrde naložení ve směru tyče

Naráží mechanismus přenosu tyče ve směru od podávacího zásobníku. Používá se pouze pro přístup k soustavě.

G110, G111 a G114-G129 Souřadnicový systém (Skupina 12)

Tyto kódy vybírají jeden z doplňkových uživatelských souřadnicových systémů. Všechny dodatečné odkazy na polohy os budou vyloženy v novém souřadnicovém systému. Operace G110 až G129 jsou totožné s operacemi G54 až G59.

G112 Výklad XY k XC (Skupina 04)

Převodní prvek kartézského souřadnicového systému na Polární G112 umožňuje uživateli programovat následující bloky v kartézských souřadnicích XY, které ovladač automaticky převádí na polární souřadnice XC. Dokud je tento prvek aktivní, je rovina G17 XY použita pro lineární zdvihy XY G01 a G02 a G03 XY - pro kruhový pohyb. Příkazy polohy X, Y jsou převedeny na otočné pohyby osy C a přímočaré pohyby osy X.

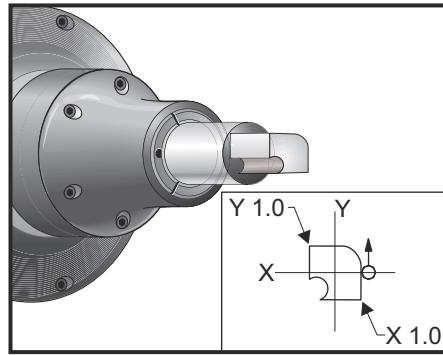


POZNÁMKA: *Vyrovnání nástroje na způsob frézování se stává aktivním, když je použit G112. Vyrovnání nástroje (G41, G42) musí být zrušeno (G40) před existujícím G112.*

G112 Ukázka programu:

F6.60: G112 Interpretace XY na XC

% T0101 ; G54 ; G17 ; G112 ; M154 G0G98Z.1 ; G0X.875Y0. ; M8 ; G97P2500M133 ; G1Z0.F15. ; Y.5F5. ; G3X.25Y1.125R.625 ; G1X-.75 ; G3X-.875Y1.R.125 ; G1Y-.25 ; G3X-.75Y-.375R.125 ;	G2X-.375Y-.75R.375 ; G1Y-1. ; G3X-.25Y-1.125R.125 ; G1X.75 ; G3X.875Y-1.R.125 ; G1Y0. ; G0Z.1 ; G113 ; G18 ; M9 ; M155 ; M135 ; G28U0. ; G28W0.H0. ; M30 ; %
--	---



G113 Zrušení G112 (Skupina 04)

G113 ruší převod z kartézského souřadnicového systému na polární.

G154 Zvolte pracovní souřadnice P1-99 (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 ofset 10 ze seznamu doplňkových pracovních ofsetů.



POZNÁMKA: *G110 až G129 odkazují na stejné pracovní ofsety jako G154 P1 až P20; mohou být vybrány stejným způsobem.*

Když je pracovní ofset 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)
#14061-#14066 G154 P4 (a také #7061-#7066)
#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
```

G159 Background Pickup / Part Return (Vyzvednutí pozadí / Návrat dílu)

Povel automatickému nakladači dílů (APL). Viz návod Haas k APL.

G160 Režim příkazů pouze pro osy APL

Soustruhy s automatickým nakladačem obrobků používají tento příkaz k informování ovladače, že následující příkazy os jsou pro APL (nikoliv pro soustruh). Viz návod Haas k APL.

Soustruhy s podavači tyčí používají tento příkaz k informování ovladače, že následující příkazy osy V posunou osu V podavače tyčí a nebudou interpretovány jako přírůstkový pohyb osy Y revolverové hlavice soustruhu. Tento příkaz musí být následován příkazem G161, aby tento režim byl zrušen.

Příklad:

```
G160;
G00 V-10.0;
G161;
```

Příklad uvedený nahoře posune podavač tyčí o 10 jednotek (in/mm) doprava do jeho výchozí polohy. Tento příkaz se někdy používá k umístění tlačné tyče podavače tyčí do pozice zarážky obrobku.



POZNÁMKA:

Žádné pohyby podavače tyčí přikazované tímto způsobem se nepoužívají při výpočtech délky tyče ovladačem. Jestliže jsou požadovány příruškové pohyby posuvu tyče, může být vhodnější příkaz G105 J1.0. Více informací najdete v příručce k podavači tyčí.

G161 Vypnut režim povelu osy APL

Příkaz G161 vypíná režim řízení osy G160 a vrací soustruh k normálnímu provozu. Viz návod Haas k APL.

G184 Obrácený opakovací cyklus řezání vnitřního závitu pro levé závity (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu

R - Poloha roviny R

S - Ot/min, nezbytné je volání před G184

***W** - Přírušková vzdálenost osy Z

***X** - Příkaz pohybu osy X

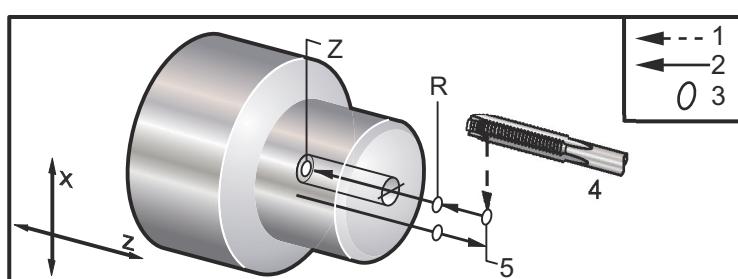
***Z** - Poloha dna díry (volitelné)

* označuje volitelné

Poznámky k programování: Když se řeže vnitřní závit, rychlosť podání je stoupání závitu. Viz příklad G84, když je programován v G99 Posuv za otáčku.

Není nutné spouštět vřeteno proti směru hodinových ručiček před tímto opakovacím cyklem; ovladač to udělá automaticky.

F6.61: G184 Opakovací cyklus opačného řezání vnitřního závitu: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Levý závitník, [5] Počáteční rovina, [R] Rovina R, [Z] Poloha dna díry.



G186 Obracené pevné řezání vnitřních závitů poháněnými nástroji (pro levé závity) (Skupina 09)

F - Rychlosť posuvu

C - Poloha osy C

R - Poloha roviny R

S - Ot/min, nezbytné je volání před G186

W - Přírušková vzdálenost osy Z

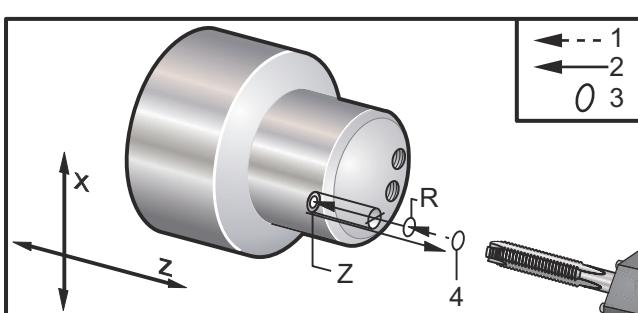
***X** - Příkaz pohybu průměru obrobku osy X

***Y** - Příkaz pohybu osy Y

Z - Poloha dna díry

* označuje volitelné

F6.62: G95, G186 Pevné řezání vnitřních závitů poháněnými nástroji: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Počáteční rovina, [R] Rovina R, [Z] Poloha na dně díry.



není nutné spouštět vřeteno ve směru hodinových ručiček před tímto opakovacím cyklem; ovladač to udělá automaticky. Viz G84.

G187 Ovládání přesnosti (Skupina 00)

Programování G187 probíhá následujícím způsobem:

G187 E0.01 (pro nastavení hodnoty) ;
G187 (vrátit k hodnotě nastavení 85) ;

G187 se používá k volbě přesnosti, se kterou jsou rohy obráběny. Forma používání G187 je G187 Ennnn, kde nnnn je požadovaná přesnost.

G195/G196 Radiální řezání vnitřních závitů (průměr) poháněným nástrojem dopředu/dozadu (Skupina 00)

F - Rychlosť posuvu za otáčku (G99)

U - Přírůstková vzdálenost osy X

S - Ot/min, voláno před G195

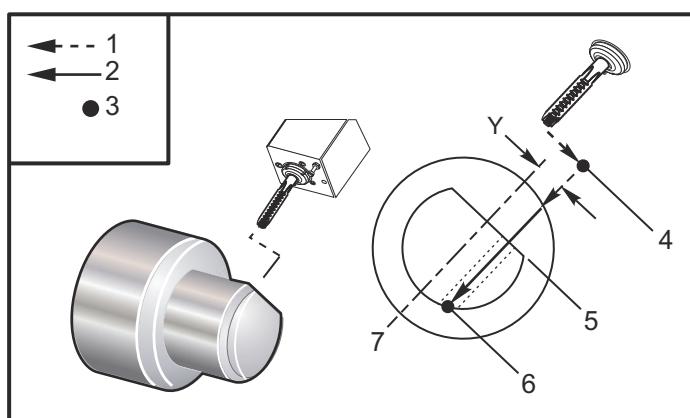
X - Poloha osy X na dně díry

Z - Poloha osy Z před vrtáním

Před zadáním příkazu G195/G196 musí být nástroj umístěn na počáteční bod. Kód G se volá pro každý otvor, ve kterém je řezán vnitřní závit. Cyklus začíná od aktuální polohy, řezání vnitřního závitu probíhá do určené hloubky osy X. Rovina R se nepoužívá. Na řádkách G195/G196 by se měly používat pouze hodnoty X a F. Před dalším zadáním příkazu G195/G196 musí být nástroj umístěn na počáteční bod všech dalších děr.

Otáčky/min S by měly být vyvolány jako kladné číslo. Není nutné spouštět vřeteno ve správném směru; ovladač to udělá automaticky.

F6.63: G195/G196 Pevné řezání vnitřních závitů poháněnými nástroji: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Počáteční bod, [5] Povrch obrobku, [6] Dno díry, [7] Střední linie.



Ukázka programu:

```
%  
O01950 (POHÁNĚNÉ ŘEZÁNÍ VNITŘ. ZÁVITU - RADIÁLNÍ);  
T101;  
M154 (Aktivovat osu C);  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;  
G00 X3.25 Z-0.75 C0. Y0. (Počáteční bod);  
G99 (Musí se nastavit na posun za otáčku pro tento cyklus);  
S500;  
G195 X2. F0.05 (Řezání vnitřního závitu k X2., dno díry);  
G00 C180. (Indexovat osu C. Nový Počáteční bod);  
G195 X2. F0,05;  
G00 C270. Y-1. Z-1. (Volitelné polohování osy Y a Z, Nový počáteční  
bod);  
G195 X2. F0,05;  
G00 G80 Z0.25;  
M135;  
M155;  
G00 G28 H0. (Vrací osu C do výchozí polohy);
```

```
G00 X6. Y0. Z3. ;  
G98;  
M30;  
%
```

G198 Deaktivace Synchronního ovládání vřetena (Skupina 00)

G198 deaktivuje synchronní ovládání vřetena a umožní nezávislé řízení hlavního a sekundárního vřetena.

G199 Aktivace Synchronního ovládání vřetena (Skupina 00)

*R - Stupně, fázový vztah následujícího vřetena k přikazovanému vřetenu.

* označuje volitelné

G kód synchronizuje otáčky obou vřeten. Polohové nebo rychlostní příkazy následujícímu vřetenu, obvykle sekundárnímu vřetenu, jsou ignorovány, když jsou vřetena v synchronním ovládání. Nicméně, M kódy na obou vřetenech jsou řízeny nezávisle.

Vřetena zůstanou synchronizována, dokud není synchronizační režim deaktivován pomocí G198. Toto i v případě, kdy je napájení cyklováno.

Hodnota R na bloku G199 bude polohovat následující vřeteno na konkrétní hodnotu ve stupních, ve vztahu ke značce 0 na přikazovaném vřetenu. Následující tabulka zahrnuje příklady hodnot R v blocích G199:

G199 R0.0 (Následující počátek vřetena (značka 0) se shoduje s počátkem přikazovaného vřetena (značka 0));
G199 R30.0 (Počátek následujícího vřetena (značka 0) je umístěn +30 stupňů od počátku přikazovaného vřetena (značka 0));
G199 R-30,0 (Počátek následujícího vřetena (značka 0) je umístěn -30 stupňů od počátku přikazovaného vřetena (značka 0));

Když je hodnota R určena na blok G199, ovladač nejprve srovná rychlosť na následujícím vřetenu s rychlosťí na přikazovaném vřetenu a potom upraví směrování (hodnota R v bloku G199). Jakmile je dosaženo určeného směrování R, vřetena jsou blokována v synchronním režimu, dokud není režim deaktivován pomocí příkazu G198. Může toho být dosaženo také při nulových otáčkách. Více informací najdete v části G199 na ovládacím displeji synchronizovaného vřetena na **230**.

Příklad programování G199:

```
(Upíchnutí obrobku v ovladači synchronního vřetena);  
G53 G00 X-1. Y0 Z-11.;  
T1010;  
G54;  
G00 X2.1 Z0.5;  
G98 G01 Z-2.935 F60. (palce za min.);  
M12 (Zapnout foukání vzduchu);  
M110 (Upnutí sklíčidla sekundárního vřetena);  
M143 P500 (Sekundární vřeteno na 500 ot/min);  
G97 M04 S500 (Hlavní vřeteno na 500 ot/min);  
G99;  
M111 (Uvolnění sklíčidla sekundárního vřetena);  
M13 (Vypnutí foukání vzduchu);  
M05 (Vypnutí hlavního vřetena);  
M145 (Vypnutí sekundárního vřetena);  
G199 (Synchronizovaná vřetena);
```

```

G00 B-28. (Rychloposuv sekundárního vřetena k čelu obrobku);
G04 P0.5;
G00 B-29.25 (Posunout sekundární vřeteno do obrobku);
M110 (Upnutí sklíčidla sekundárního vřetena);
G04 P0.3;
M08;
G97 S500 M03;
G96 S400;
G01 X1.35 F0.0045;
X-.05;
G00 X2.1 M09;
G00 B-28.0;
G198 (Vypnutí synchronizace vřeten);
M05;
G00 G53 B-13.0;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11.;
M01;
(Sekundární vřeteno);
(Dokončit čelo);
(G14 příklad);
N11 G55 G99 (G55 pro pracovní ofset sekundárního vřetena);
G00 G53 B-13.0;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11.;
G14;
T626 (Nástroj #6 Ofset #26);
G50 S3000 ;
G97 S1300 M03;
G00 X2.1 Z0.5;
Z0.1 M08;
G96 S900;
G01 Z0 F0.01;
X-0.06 F0.005;
G00 X1.8 Z0.03;
G01 Z0.005 F0.01;
X1.8587 Z0 F0.005;
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356;
G01 X1.935 Z-0.35;
G00 X2.1 Z0.5 M09;
G97 S500;
G15;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11.;
M01;

```

G200 Index křídla (Skupina 00)

U - Volitelný relativní pohyb v X k poloze výměny nástroje

W - Volitelný relativní pohyb v Z k poloze výměny nástroje

X - Volitelná konečná poloha X

Z - Volitelná konečná poloha Z

T - Požadované číslo nástroje a číslo ofsetu v obvyklém tvaru

G200 Index za chodu způsobí, že soustruh provede pohyb pryč, vymění nástroje a vrací se zpět k obrobku, aby ušetřil čas.



POZOR:

G200 urychluje práci, ale zároveň od vás požaduje více opatrnosti. Ujistěte se, že jste dobře zkontovali program při rychlosti 5 % rychloposuvu, a postupujte velmi opatrně, když začínáte od středu programu.

Normálně se vaše řádka změny nástroje skládají z několika řádek kódu, jako např.:

```
G53 G00 X0. (PŘIVÉST REV. HLAVICI DO BEZPEČNOSTNÍ POLOHY MĚNIČE X) ;  
G53 G00 Z-10. (PŘIVÉST REV. HLAVICI DO BEZPEČNOSTNÍ POLOHY MĚNIČE  
Z) ;  
T202;
```

Při použití G200 se změní tento kód na:

```
G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;
```

Jestliže T101 právě dokončil obrábění vnějšího průměru obrobku, při použití G200 se nemusíte vracet do bezpečné polohy výměny nástroje. Namísto toho (jako na příkladu), v momentu volání řádky G200, revolverová hlavice provádí:

1. uvolnění ve své momentální poloze.
2. Pohybuje se přírůstkově v osách X a Z o hodnoty stanovené v U a W (U.5 W.5)
3. Dokončuje výměnu nástroje v této poloze.
4. Pomocí nového nástroje a pracovních ofsetů přechází rychloposuvem do polohy XZ vyvolané na řádce G200 (X8. Z2.).

Stane se to velmi rychle a všechno skoro ve stejný čas, proto si to několikrát vyzkoušejte, a to mimo skříidlo.

Když revolverová hlavice uvolní upnutí, posune se směrem k vřetenu a malý kousek (asi .1-.2"), takže nebudete chtít mít nástroj přímo nahore proti vašim čelistem nebo kleštině, když je přikazován G200.

Protože pohyby U a W jsou přírůstkové vzdálenosti od místa, kde se momentálně nachází nástroj, tak jestliže ručním posuvem odjedete pryč a spusťte svůj program v nové poloze, revolverová hlavice se posune nahoru doprava od této nové polohy. Jinými slovy, jestliže jste se ručním posuvem vrátili v rámci .5" vašeho koníku a potom přikázali G200 T202 U.5 W1. X1. Z1., revolverová hlavice by mohla udeřit do vašeho koníku - pohybem přírůstkového W1. (1" doprava). Z toho důvodu se možná rozhodnete nastavit vaše Nastavení 93 a Nastavení 94, Zakázaná zóna koníku. Informace o tom najdete na **106**.

G211 Ruční nastavování nástroje / G212 Automatické nastavování nástroje

Tyto dva G-kódy se používají v sondážních aplikacích jak pro automatické, tak pro ruční sondy (pouze u soustruhů SS a ST). Více informací najdete v části "Sonda automatického nastavení nástroje" na **232**.

G241 Opakovací cyklus radiálního frézování (Skupina 09)

C - Příkaz absolutního pohybu osy C

F - Rychlosť posuvu

R - Poloha roviny R (průměr)

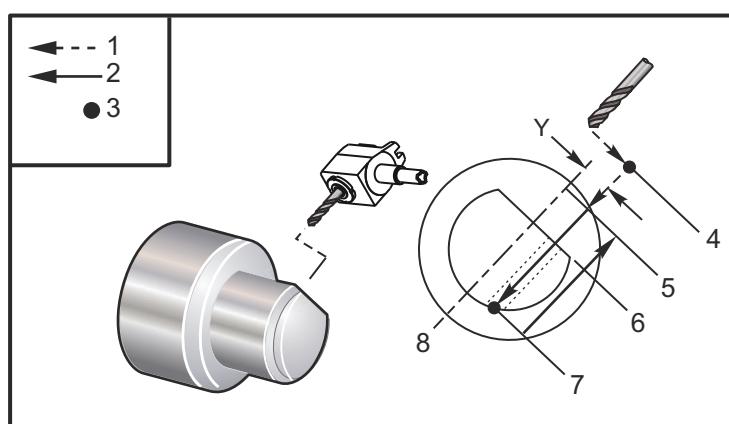
***X** - Poloha dna díry (průměr)

***Y** - Příkaz absolutního pohybu osy Y

***Z** - Příkaz absolutního pohybu osy Z

* označuje volitelné

F6.64: G241 Opakovací cyklus radiálního vrtání: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Počáteční bod, [5] Rovina R, [6] Povrch obrobku, [7] Dno díry, [8] Středová linie.



(G241 - RADIÁLNÍ VRTÁNÍ);

G54 (Pracovní ofset G54);

G00 G53 Y0 (Osu Y do výchozí polohy);

G00 G53 X0 Z-7.;

T303;

M154 (Aktivovat osu C);

M133 P2500 (2500 ot./min.);

G98 (IPM);

G00 X5. Z-0.75 Y0;

G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Vrtat do X 2.1);

X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75.;

G00 G80 Z1. ;

M135 (Zastavit vřeteno po háněného nástroje);

G00 G53 X0. Y0. ;

G00 G53 X0 Z-7.;

M00;

G242 Opakovací cyklus radiálního frézování na místě (Skupina 09)

C - Příkaz absolutního pohybu osy C

F - Rychlosť posuvu

P - Čas prodlevy na dně díry

R - Poloha roviny R (průměr)

***X** - Poloha dna díry (průměr)

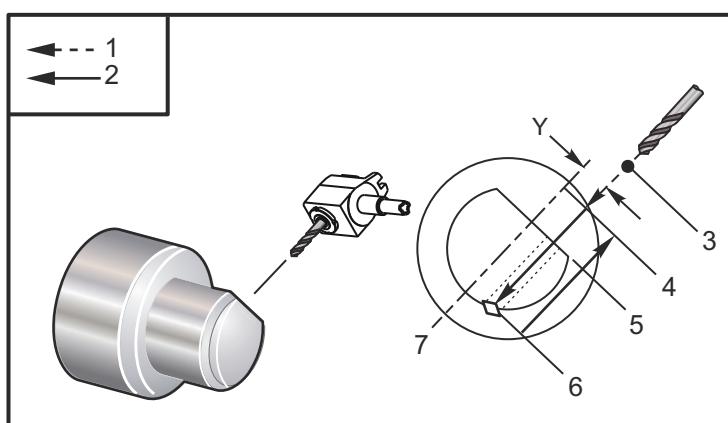
***Y** - Příkaz pohybu osy Y

***Z** - Příkaz pohybu osy Z

* označuje volitelné

Tento G kód je modální. Zůstává aktivní až do zrušení (G80) nebo když je zvolen jiný opakovací cyklus. Jakmile je aktivován, každý pohyb Y a/nebo Z provede tento opakovací cyklus.

F6.65: G242 Opakovací cyklus radiálního bodového vrtání: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Počáteční bod, [4] Rovina R, [5] Povrch obrobku, [6] Prodleva na dně díry, [7] Středová linie.



Ukázka programu:

```
(G242 - RADIÁLNÍ BODOVÉ VRTÁNÍ);
G54 (Pracovní ofset G54);
G00 G53 Y0 (Osa Y do výchozí polohy);
G00 G53 X0 Z-7.;
T303;
M154 (Aktivovat osu C);
M133 P2500 (2500 ot./min.);
G98 (IPM);
G00 X5. Z-0.75 Y0;
G242 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. (Vrtat do X 2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Zastavit vřeteno poháněného nástroje);
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00;
```

G243 Normální opakovací cyklus radiálního navrtávání (Skupina 09)

C - Příkaz absolutního pohybu osy C

F - Rychlosť posuvu

***I** - Velikost hloubky prvního řezu

***J** - Hodnota, o kterou bude zmenšena hloubka řezu při každém průjezdu

***K** - Minimální hloubka řezu

***P** - Čas prodlevy na dně díry

***Q** - Hodnota zaříznutí, vždy přírůstková

R - Poloha roviny R (průměr)

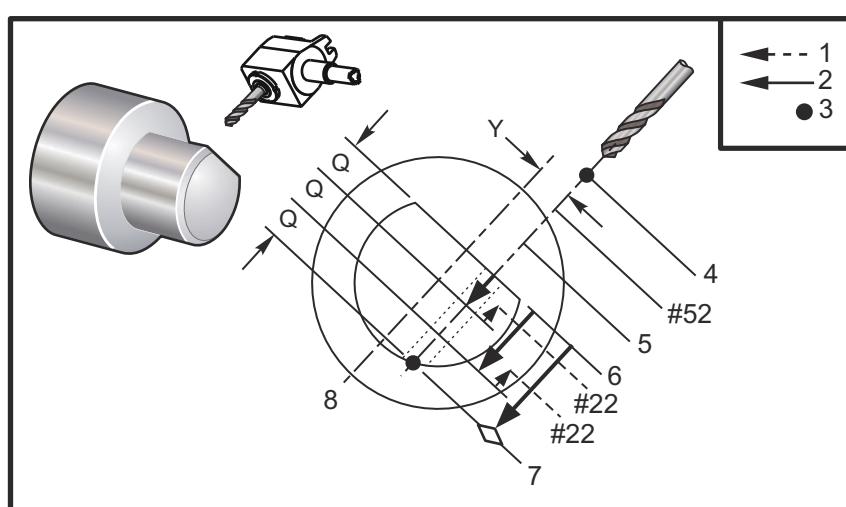
***X** - Poloha dna díry (průměr)

***Y** - Příkaz absolutního pohybu osy Y

***Z** - Příkaz absolutního pohybu osy Z

* označuje volitelné

F6.66: G243 Opakovací cyklus normálního radiálního krokového vrtání: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Rovina R, [#52] Nastavení 52, [5] Rovina R, [6] Povrch obrobku, [#22] Nastavení 22, [7] Prodleva na dně díry, [8] Středová linie.



Poznámky k programování: Jestliže je stanovenno I, J a K, je zvolen odlišný provozní režim. První průjezd provede zárez v hodnotě I, každý další řez bude zmenšen o hodnotu J a minimální hloubka řezu je K. Nepoužívejte hodnotu Q při programování pomocí I, J a K.

Nastavení 52 mění způsob, jak G243 funguje, když se vrátí do roviny R. Obvykle je rovina R nastavena dostatečně mimo řez, aby bylo zabezpečeno, že čisticí pohyb třísek dovolí třískám opustit díru. Nicméně, jedná se zbytečný pohyb, když první vrtání probíhá tímto "prázdným" prostorem. Jestliže je Nastavení 52 nastaveno na vzdálenost požadovanou pro odstranění třísek, rovina R může být položena mnohem blíže k obrobku, který je vrtán. Když nastane čistý pohyb k R, Z bude posunuto touto hodnotou v nastavení 52 za R. Nastavení 22 je hodnota posuvu v X, aby došlo k návratu ke stejnemu bodu, ve kterém došlo k odtažení.

Ukázka programu:

```
(G243 - RADIÁLNÍ KROKOVÉ VRTÁNÍ POMOCÍ Q) ;
G54 (Pracovní ofset G54) ;
G00 G53 Y0 (Osa Y do výchozí polohy) ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303 ;
M154 (Aktivovat osu C) ;
M133 P2500 (2500 ot./min.) ;
```

```

G98 (IPM);
G00 X5. Z-0.75 Y0;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0,25 F20. (Vrtat do X 2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Zastavit vřeteno poháněného nástroje);
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M00;
(G243 - RADIALE KROKOVÉ VRTÁNÍ POMOCÍ I, J, K);
G54 (Pracovní ofset G54);
G00 G53 Y0 (Osu Y do výchozí polohy);
G00 G53 X0 Z-7;
T303;
M154 (Aktivovat osu C);
M133 P2500 (2500 ot./min.);
G98 (IPM);
G00 X5. Z-0.75 Y0;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. (Vrtat do X
2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 Z-7. ;
M00;

```

G245 Opakovací cyklus radiálního vyvrtávání (Skupina 09)

C - Příkaz absolutního pohybu osy C

F - Rychlosť posuvu

R - Poloha roviny R (průměr)

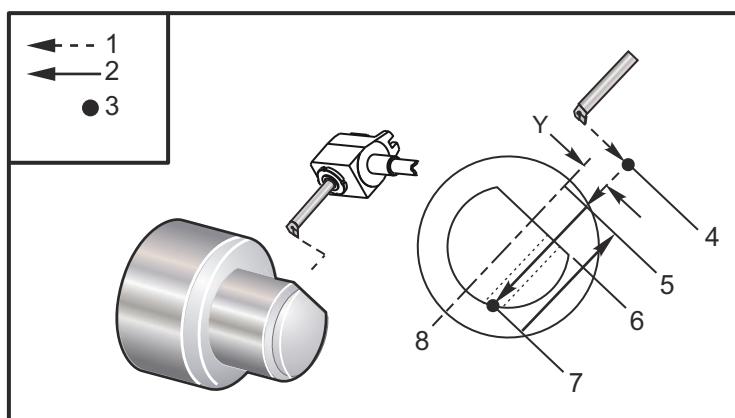
***X** - Poloha dna díry (průměr)

***Y** - Příkaz absolutního pohybu osy Y

***Z** - Příkaz absolutního pohybu osy Z

* označuje volitelné

F6.67: G245 Opakovací cyklus radiálního vnitřního soustružení: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Začátek nebo konec zdvihu, [4] Počáteční bod, [5] Rovina R, [6] Povrch obrobku, [Z] Dno díry, [8] Středová linie.



```
(G245 - RADIÁLNÍ VYVRTÁVÁNÍ);
G54 (Pracovní ofset G54);
G00 G53 Y0 (Osa Y do výchozí polohy);
G00 G53 X0 Z-7.;
T303;
M154 (Aktivovat osu C);
M133 P2500 (2500 ot./min.);
G98 (IPM);
G00 X5. Z-0.75 Y0;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Vrtat do X 2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Zastavit vřeteno poháněného nástroje);
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

G246 Radiálně vrtat a Zastavit uzavřený cyklus (Skupina 09)

C - Příkaz absolutního pohybu osy C

F - Rychlosť posuvu

R - Poloha roviny R (průměr)

***X** - Poloha dna díry (průměr)

***Y** - Příkaz absolutního pohybu osy Y

***Z** - Příkaz absolutního pohybu osy Z

* označuje volitelné

Tento kód G zastaví vřeteno, jakmile nástroj dosáhne dna díry. Nástroj je odtažen, jakmile se vřeteno zastaví.

Příklad:

```
(G246 - RADIÁLNÍ VYVRTÁVÁNÍ);
G54 (Pracovní ofset G54);
G00 G53 Y0 (Výchozí poloha osy Y);
G00 G53 X0 (Výchozí poloha osy X);
G00 G53 X0 Z-7.;
T303;
M154 (Aktivovat osu C);
M133 P2500 (2500 ot./min.);
G98 (IPM);
G00 X5. Z-0.75 Y0;
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Vrtat k X 2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Zastavit vřeteno poháněného nástroje);
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

G247 Uzavřený cyklus radiálního vrtání a ručního odtažení (Skupina 09)

C - Příkaz absolutního pohybu osy C

F - Rychlosť posuvu

R - Poloha roviny R (průměr)

***X** - Poloha dna díry (průměr)

***Y** - Příkaz absolutního pohybu osy Y

***Z** - Příkaz absolutního pohybu osy Z

* označuje volitelné

Tento kód G zastaví vřeteno na dně díry. V tomto bodu je nástroj vyjmut ručním posuvem z otvoru. Program bude pokračovat, jakmile je stisknut [CYCLE START].

Příklad:

```
(G247 - RADIÁLNÍ VYVRTÁVÁNÍ);  
G54 (Pracovní ofset G54);  
G00 G53 Y0 (Výchozí poloha osy Y);  
G00 G53 X0 (Výchozí poloha osy X);  
G00 G53 X0 Z-7.;  
T303;  
M154 (Aktivovat osu C);  
M133 P2500 (2500 ot./min.);  
G98 (IPM);  
G00 X5. Z-0.75 Y0;  
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Vrtat k X 2.1);  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75.;  
G00 G80 Z1. ;  
M135 (Zastavit vřeteno poháněného nástroje);  
G00 G53 X0. Y0. ;  
G00 G53 X0 Z-7.;  
M30;
```

G248 (Uzavřený cyklus radiálního vrtání a setrvání a ručního odtažení (Skupina 09)

C - Příkaz absolutního pohybu osy C

F - Rychlosť posuvu

P - Čas prodlevy na dně díry

R - Poloha roviny R (průměr)

***X** - Poloha dna díry (průměr)

***Y** - Příkaz absolutního pohybu osy Y

***Z** Příkaz Povel absolutního pohybu osy Z

* označuje volitelné

Tento kód G zastaví nástroj na dně díry a setrvá s nástrojem otáčejícím se po dobu určenou s hodnotou P. V tomto bodu je nástroj vyjmut ručním posuvem z otvoru. Program bude pokračovat, jakmile je stisknut [CYCLE START].

Příklad:

```
(G248 - RADIÁLNÍ VYVRTÁVÁNÍ);  
G54 (Pracovní ofset G54);  
G00 G53 Y0 (Výchozí poloha osy Y);
```

```

G00 G53 X0 (Výchozí poloha osy X);
G00 G53 X0 Z-7.;
T303;
M154 (Aktivovat osu C);
M133 P2500 (2500 ot./min.);
G98 (IPM);
G00 X5. Z-0.75 Y0;
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. (Vrtat k X 2.1);
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. ;
G00 G80 Z1. ;
M135 (Zastavit vřeteno poháněného nástroje);
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;

```

G249 Opakovací cyklus radiálního vrtání a prodlevy (Skupina 09)

C - Příkaz absolutního pohybu osy C

F - Rychlosť posuvu

P - Čas prodlevy na dně díry

R - Poloha roviny R

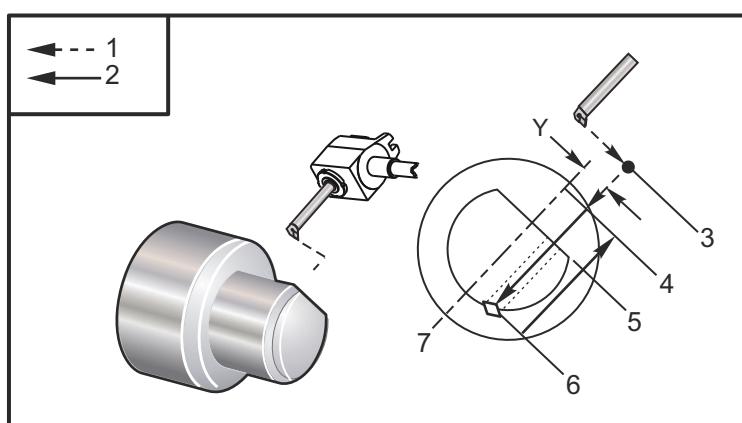
***X** - Poloha dna díry

***Y** - Příkaz pohybu osy Y

***Z** - Příkaz pohybu osy Z

* označuje volitelné

F6.68: G249 Opakovací cyklus radiálního vnitřního soustržení s prodlevou: [1] Rychloposuv, [2] Posuv, [3] Počáteční bod, [4] Rovina R, [5] Povrch obrobku, [6] Prodleva na dně díry, [7] Středová linie.



```

(G249 - RADIÁLNÍ VYVRTÁVÁNÍ A PRODLEVA) ;
G54;
G00 G53 Y0;
G00 G53 X0 Z-7. ;
T303;
M154 (Aktivovat osu C);
M133 P2500;
G98;
G00 X5. Z-0.75 Y0;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. P1.35 R4. F20. ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65;

```

```
G00 G80 Z1. ;
M135;
G00 G53 X0. Y0. ;
G00 G53 X0 Z-7. ;
M30;
```

6.1.3 Kódy M (Různé funkce)

M-kódy jsou příkazy k pohybům v rámci stroje, které se nevztahují k osám. Formátem M-kódu je písmeno M, po kterém následují dvě nebo tří čísla, např. M03.

Pro jednu řádku kódu může být naprogramován jen jeden M kód. Všechny M-kódy mají účinnost na konci bloku.

T6.4: Seznam M-kódů soustruhu

Kód	Název	Kód	Název
M00	Zastavení programu	M69	Vynulovat výstupní relé
M01	Zastavení programu	M76/M77	Displej aktivovat/deaktivovat
M02	Konec programu	M78/M79	Alarm, jestliže byl/nebyl nalezen skokový signál
M03/M04/M05	Vřeteno zapnout dopředu/zapnout zpět/stop	M85/M86	Automatické dveře otevřít/zavřít (Doplňek)
M08/M09	Zapnutí/Vypnutí chladiva	M88/M89	Zapnutí/Vypnutí vysokotlaké chladicí kapaliny (Doplňek)
M10/M11	Sevření/uvolnění klíčidla	M95	Režim spánku
M12/M13	Automatické tryskové ofukování zapnuto/vypnuto (Doplňek)	M96	Skok, jestliže chybí signál
M14/M15	Brzdu hlavního vřetena zapnout/vypnout (Doplňková osa C)	M97	Volání lokálního podprogramu
M17/M18	Otáčení revolverové hlavice dopředu/zpět	M98	Volání podprogramu
M19	Orientovat vřeteno (Doplňek)	M99	Podprogram - návrat nebo smyčka
M21/M22	Koník postup/odtažení (Doplňek)	M104/M105	Rameno sondy vysunout/zasunout (Doplňek)
M23/M24	Zkosení ze závitu Zapnout/Vypnout	M109	Interaktivní uživatelský vstup
M30	Konec programu a reset	M110/M111	Sklíčidlo sekundárního vřetena upnout/uvolnit (Doplňek)

Kód	Název	Kód	Název
M31/M33	Šnekový dopravník na třísky dopředu/stop (Doplňek)	M112/M113	Vzduchové tryskové ofukování sekundárního vřetena zapnout/vypnout (Doplňek)
M36/M37	Zachytávač obrobků zapnout/vypnout (Doplňek)	M114/M115	Brzda sekundárního vřetena zapnout/vypnout (Doplňek)
M38/M39	Změna rychlosti vřetena zapnout/vypnout	M119	Orientovat sekundární vřeteno (Doplňek)
M41/M42	Nízký/vysoký převod (Doplňek)	M121-128	Uživatelské M-kódy (Doplňek)
M43/M44	Revolverová hlavice odemknout/zamknout (jen pro servisní použití)	M133/M134/M135	Poháněný nástroj dopředu/zpět/stop (Doplňek)
M51-M58	Uživatelský M zapnout (Doplňek)	M143/M144/M145	Sekundární vřeteno dopředu/zpět/stop (Doplňek)
M59	Nastavit výstupní relé	M154/M155	Aktivace/deaktivace osy C (Doplňek)
M61-M68	Uživatelský M vypnout (Doplňek)		

M00 Zastavení programu

M00 Zastavení programu Zastavuje osy, vřeteno, vypíná chladicí kapalinu (včetně volitelného vysokotlakého chlazení). Příští blok (blok následující po M00) bude zvýrazněn, když je prohlížen v programovém editoru. Po stisknutí **[CYCLE START]** (Začátku cyklu) pokračuje programová operace od zvýrazněného bloku.

M01 Zastavení programu

M01 funguje stejně jako M00, s výjimkou, že prvek volitelného zastavení musí být zapnut (ON).

M02 Konec programu

M02 zakončuje program



POZNÁMKA: Nejobvyklejším způsobem ukončení programu je použití M30.

M03/M04/M05 Vřeteno zapnout dopředu/zapnout zpět/stop

M03 zapíná vřeteno ve směru vpřed. M04 zapíná vřeteno ve směru zpět. M05 zastavuje vřeteno. U rychlosti vřetena se řídte podle G96/G97/G50.

M08/M09 Chladicí kapalina zapnuta/vypnuta

M08 zapíná přívod doplňkové chladicí kapaliny a M09 ho vypíná. U vysokotlaké chladicí kapaliny viz M88/M89.

M10/M11 Upnutí/uvolnění sklíčidla

M10 upíná sklíčidlo a M11 jej uvolňuje. Směr upnutí je řízen Nastavením 92 (více informací najdete na straně **346**).

M12/M13 Automatické ofukování zapnuto/vypnuto (volitelné)

M12 a M13 zapínají volitelné automatické ofukování. M12 zapíná dmychadlo a M13 vypíná dmychadlo. Dodatečně, M12 Pnnn (nnn jsou milisekundy) jej zapne na určenou dobu, potom ho automaticky vypne. U dílčího vřetena viz M112/M113.

M14/M15 Zatažení/Uvolnění brzdy hlavního vřetena (volitelná osa C)

Tyto M kódy se používají u strojů vybavených volitelnou osou C. M14 se vztahuje k brzdě kotoučového typu pro přidržení hlavního vřetena, zatímco M15 uvolňuje brzdu.

M17/M18 Otáčení revolverové hlavice vpřed/vzad

M17 a M18 otáčejí revolverovou hlavicí vpřed (M17) nebo vzad (M18), když je provedena výměna nástroje. Následující programový kód M17 způsobí pohyb revolverové hlavice směrem k nástroji 1 nebo zpět k nástroji 1, pokud je vydán povel M18.

N1 T0101 M17 (Vpřed);
N1 T0101 M18 (Vzad);

M17 nebo M18 si ponechávají svůj vliv po zbytek programu.



POZNÁMKA: *Nastavení 97, Směr výměny nástroje, musí být nastaveno na M17/M18.*

M19 Orientace vřetena (volitelné)

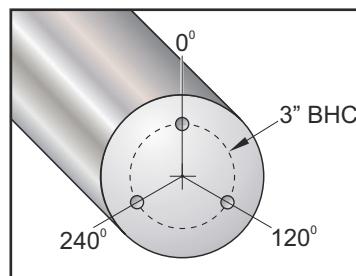
M19 nastavuje vřeteno do pevné polohy. Bez volitelného prvku orientace vřetena M19 se vřeteno orientuje pouze do nulové polohy.

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.

Orientace vřetena je závislá na hmotě, průměru a délce obráběného kusu a/nebo na upínacím zařízení (sklíčidlo). V případě, že se používají neobvykle těžké nebo dlouhé konfigurace nebo velký průměr, kontaktujte oddělení Hass Applications Department.

M19 Příklad programování

F6.69: M19 Příklad orientace vřetena u kruhového řešení děr pro šrouby: 3 díry při 120 stupních, středy děr po 3".



```
%  
O0050;  
T101;  
G54;  
G00 X3.0 Z0.1;  
G98 (Posuv za min.);  
M19 P0 (Zorientovat vřeteno);  
M14 (Zapnout brzdu hlavního vřetena);  
M133 P2000 (Poháněný nástroj zapnout dopředu);  
G01 Z-0,5 F40,0;  
G00 Z0.1;  
M19 P120 (Zorientovat vřeteno);  
M14 (Zapnout brzdu hlavního vřetena);  
G01 Z-0.5;  
G00 Z0.1;  
M19 P240 (Zorientovat vřeteno);  
M14 (Zapnout brzdu hlavního vřetena);  
G01 Z-0.5;  
G00 Z0.1;  
M15 (Vypnout brzdu hlavního vřetena) ;
```

M21/M22 Koník - postup/odtažení (doplňek)

M21 a M22 polohují koník. M21 používá Nastavení 106 a 107 pro pohyb k bodu podržení koníku. M22 používá Nastavení 105 pro pohyb koníku k bodu zasunutí.



POZNÁMKA: ST10 nepoužívá žádná nastavení (105, 106, 107).

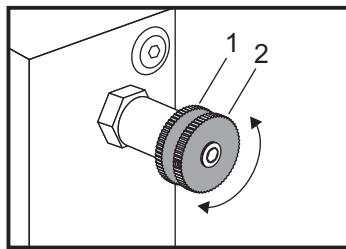
Seřídte tlak pomocí ventilů na HPU (kromě ST-40, který používá Nastavení 241 k určení zádržného tlaku). Více informací a grafy tlaku pro ST najdete na stranách **100** a **101**.



POZOR:

Pokud je koník umístěn ručně, nepoužívejte v programu M21. Pokud se tak stane, koník odjede od obrobku a přesune se proti němu, což může způsobit pád obrobku.

F6.70: Ventil zádržného tlaku se stavěcím šroubem: [1] Blokovací knoflík, [2] Seřizovací knoflík.



M23/M24 Zkosení ze závitu Zapnout/Vypnout

M23 dává povel ovladači k provedení zkosení na konci závitu provedeného podle G76 nebo G92. M24 dává povel ovladači k neprovedení zkosení na konci cyklů řezání závitu (G76 nebo G92). M23 zůstává v účinnosti, dokud ho nezmění M24. Stejně platí pro M24. Řízení velikosti zkosení a úhlu je popsáno v nastavení 95 a 96. Výchozí je M23 při zapnutí stroje a když je ovladač resetován.

M30 Konec programu a reset

M30 zastavuje program. Zastavuje vřeteno a vypíná chladicí kapalinu. Kurzor programu se vrátí na začátek programu. M30 ruší ofsety nástroje.

M31/M33 Šnekový dopravník na třísky dopředu/stop (doplňek)

M31 uvádí do činnosti motor volitelného dopravníku třísek ve směru vpřed (je to směr, kterým se odstraňují třísky ze stroje). Dopravník se nezapne, když jsou otevřené dveře. Doporučuje se používat dopravník třísek nepravidelně. Jeho stálý provoz způsobí přehřátí motoru. Nastavení 114 a 115 kontrolují časy pracovního cyklu šnekového dopravníku.

M33 zastavuje pohyb dopravníku.

M36/M37 Zachytávač obrobků zapnout/vypnout (doplňek)

M36 otáčí unášeč dílů do polohy pro zachycení obrobku. M37 otáčí unášeč dílů ven z pracovní obálky.

M38/M39 Změna rychlosti vřetena zapnuta/vypnuta

Změna rychlosti vřetena (SSV) umožňuje obsluze upřesnit rozsah, v rámci kterého bude stále kolísat rychlosť vřetena. Je to užitečné při potlačování chvění nástroje, které může vést k nežádoucímu dokončení obrobku a/nebo poškození řezného nástroje. Ovladač bude měnit rychlosť vřetena podle Nastavení 165 a 166. Např. ke změně rychlosti vřetena o +/- 50 ot./min. z jeho současné rychlosti, dané povelom s pracovním cyklem 3 sekundy nastavte nastavení 165 na 50 a nastavení 166 na 30. Pomocí těchto nastavení následující program bude po povelu M38 měnit rychlosť vřetena mezi 950 a 1050 ot./min.

M38/39 Příklad programu

```
00010;
S1000 M3;
G4 P3. ;
M38 (SSV ZAP.) ;
G4 P60. ;
M39 (SSV VYP.) ;
G4 P5. ;
M30;
```

Rychlosť vřetena bude stále kolísat s povinným cyklem 3 sekund, dokud nebude nalezen povel M39. V tomto bodě se stroj vrátí ke své příkázané rychlosťi a režim rychlosti vřetena bude vypnut.

Režim rychlosti vřetena bude vypnut také povelom k zastavení programu, např. M30, nebo stisknutím tlačítka **[RESET]**. Jestliže je výkyv otáček za minutu větší než příkázaná hodnota rychlosti, každá záporná hodnota otáček (pod nulou) převede do rovnocenné kladné hodnoty. Nicméně, vřetenu nebude dovoleno klesnout s rychlosťí pod 10 ot/min, pokud je režim změny rychlosti vřetena aktivní.

Stálá povrchová rychlosť: Když je zapnuta stálá povrchová rychlosť (G96) (která vypočítává rychlosť vřetena), povel M38 změní tuto hodnotu pomocí nastavení 165 a 166.

Operace řezání závitu: G92, G76 a G32 umožní změnu rychlosťi vřetena v režimu SSV. To se ale nedoporučuje z důvodu možných chyb ve stoupání závitu způsobených nepřizpůsobeným zrychlením vřetena a osy Z.

Cykly řezání závitů: G84, G184, G194, G195, a G196 se provádějí při jejich příkazované rychlosťi a SSV se neuplatňuje.

M41/M42 Nízký/vysoký převodový stupeň (volitelné)

U strojů s převodovkou, povel M41 volí nízký převodový stupeň a M42 volí vysoký převodový stupeň.

M43/M44 Uzamknutí/Uvolnění revolverové hlavice (jen pro servisní použití)

Pouze pro použití servisu.

M51-M58 Zapnutí uživatelského M (doplňek)

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-kódu najdete v M121 M128.

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 k vypnutí kteréhokoliv z výstupních relé v rozsahu od 1100 do 1155. Když se používají makra, M59 P1103 působí stejně jako použití doplňkového makro příkazu #1103=1, s tím rozdílem, že je provedeno v stejném pořadí jako pohyb os.



POZNÁMKA: 8 náhradních M funkcí používá adresy 1140-1147.

M61-M68 Vypnutí uživatelského M (Doplňek)

Kódy M61 až M68 jsou volitelné pro uživatelská rozhraní. Vypínají jedno z relé. Pro jejich zapnutí použijte M51-M58. [RESET] vypíná všechna tato relé. Více podrobností o relé M-kódu najdete v M121 M128.

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.

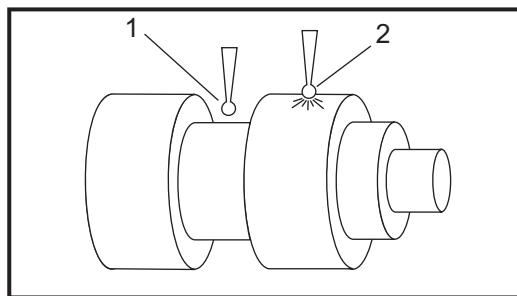
M76/M77 Vypnutí/Zapnutí zobrazení

Kódy M76 a M77 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/M79 Výstraha, jestliže byl/nebyl nalezen skokový signál

Tento M-kód se používá se sondou. M78 vydá výstrahu, jestliže naprogramovaná skoková funkce (G31) dostane signál ze sondy. Je použit, když není očekáván skokový signál, a může ukazovat na kolizi sondy. M79 vydá výstrahu, jestliže naprogramovaná skoková funkce (G31) nedostane signál ze sondy. Toto se používá, když chybějící skokový signál znamená polohovací chybu sondy. Tyto kódy mohou být umístěny na stejně řádce jako skokový G-kód nebo ve kterémkoliv následujícím bloku.

F6.71: M78/M79 Výstraha, jestliže byl/nebyl nalezen skokový signál: [1] Signál nebyl nalezen, [2] Signál byl nalezen.



M85/M86 Otevření/Zavření automatických dveří (volitelné)

M85 otevírá automatické dveře a M86 je zavírá. Krabička závesného ovládání pípne, pokud jsou dveře v pohybu.

M88/M89 Zapnutí/Vypnutí vysokého tlaku chladicí kapaliny (volitelné)

M88 zapíná volbu vysokého tlaku chladicí kapaliny a M89 ji vypíná. Během provádění programu, před otáčením revolverové hlavice, použijte M89 k vypnutí vysokotlaké chladicí kapaliny.



UPOZORNĚNÍ: Před provedením výměny nástroje vypněte vysokotlakou chladicí kapalinu.

M93/M94 Počátek/Konec zachycení polohy osy

Tyto M-kódy umožňují ovladači zachycovat polohu pomocné osy, když se diskrétní vstup změní na 1. Formát je M93 Pnn Qmm. nn je číslo osy. mm je číslo diskrétního vstupu od 0 do 63.

M93 způsobí, že ovladač sleduje diskrétní výstup upřesněný hodnotou Q, a když přejde na 1, zachytí polohu osy stanovenou hodnotou P. Poloha je potom zkopirována do skryté makro proměnné 749. M94 zastavuje zachytávání. M93 a M94 byly zavedeny, aby podporovaly podavač tyčí Haas, který používá ovladač samostatné osy k pomocné ose V. P5 (osa V) a Q2 musí být použity pro podavač tyčí.

M95 Spací stav

Klidový režim znamená dlouhá prodleva. Režim uspání může být použit, když uživatel chce, aby stroj zahájil vlastní zahřívání. Takže je připraven k použití, když se dostaví obsluha. 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 06:00 hod. a uživatel chce, aby stroj byl v klidovém režimu do 06:30 příštího dne, měl by použít povel M95 (12:30) . Řádka (řádky) následující po M95 by měly být příkazy pro pohyby osy a zahřátí vřetena.

M96 Skok, jestliže chybí signál

P - Programový blok, ke kterému se přejde, když vyhoví test podmínky

Q - Proměnná diskrétního vstupu pro test (0 až 63)

Tento kód kontroluje diskrétní vstup 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 Pnnnn musí být ve stejném programu).

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);
N95 M30 (Jestliže je náhradní vstup 1, potom ukončete program);
```

M97 Volání lokálního podprogramu

Tento kód vyvolává podprogram odkazovaný číslem řádky (N) v rámci stejného programu. Je vyžadován kód Pnn, který musí souhlasit s číslem řádky v rámci stejného programu. To je užitečné pro podprogramy uvnitř programu a není třeba samostatný program. Podprogram musí končit s M99. Kód Lnn v bloku M97 bude opakovat volání podprogramu podle počtu nn.

Příklad:

```
O0001;
M97 P1000 L2 (Příkaz L2 provede řádku N1000 dvakrát);
M30;
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0 (řádka N, která poběží po provedení M97
P1000) ;
S500 M03;
G00 Z-.5;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5;
G01 X0;
Z1. F50. ;
G91 G28 X0;
```

```
G28 Z0;
G90;
M99;
```

M98 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.

Příklad:

```
O0001 (Číslo hlavního programu);
M98 P100 L4 (Volejte podprogram, (číslo 100), provedte smyčku
čtyřikrát);
M30 (Konec programu);
O0100 (Číslo podprogramu);
G00 G90 G55 X0 Z0;
S500 M03;
G00 Z-.5;
G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5;
G01 X0;
Z1. F50. ;
G91 G28 Z0;
G90;
M99;
```

M99 Návrat podprogramu nebo smyčka

Tento kód má tři hlavní využití:

1. M99 se používá na konci podprogramu, lokálního podprogramu nebo makra pro návrat zpět k hlavnímu programu.
2. M99 Pnn vyvolá skok program k odpovídajícímu Nnn v programu.
3. M99 v hlavním programu vyvolá návrat programu smyčkou na začátek a jeho provádění, dokud není stisknut [RESET].

Programovací poznámky - Pomocí následujícího kódu můžete simulovat chování Fanuc:

	Haas	Fanuc
Volání programu:	O0001	O0001

	N50 M98 P2	N50 M98 P2

	Haas	Fanuc
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (pokračovat zde)
	N100 (pokračovat zde)	...
	...	M30
	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 přeskočit doplněním #nnn = dddd v podprogramu a potom použitím M99 P#nnn po volání podprogramu.

M104/M105 Rameno sondy vysunout/zasunout (volitelné)

Volitelné rameno sondy pro nastavování nástrojů se vysouvá a zasouvá s použitím těchto M-kódů.

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 Ano (Yes) nebo Ne (No), 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);
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 zkontořována);
(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;
%

```

M110/M111 Sevření/Uvolnění sklíčidla sekundárního vřetena (volitelné)

Tyto M kódy upnou a uvolní sklíčidlo sekundárního vřetena. Upínání na vnější / vnitřní průměr je nastaveno pomocí Nastavení 122.

M112/M113 Automatické ofukování sekundárního vřetena zapnuto/vypnuto (volitelné)

M112 zapíná vzduchové ofukování sekundárního vřetena. M113 vypíná vzduchové ofukování sekundárního vřetena.

M114/M115 Zatažení/Uvolnění brzdy sekundárního vřetena (volitelné)

M114 se vztahuje k brzdě kotoučového typu pro přidržení sekundárního vřetena, zatímco M115 uvolňuje brzdu.

M119 Orientace sekundárního vřetena (volitelné)

Tento povel bude orientovat sekundární vřeteno (soustruhy DS) do nulové polohy. Hodnota P nebo R může být přidána za účelem polohování vřetena do konkrétní polohy. Hodnota P provede polohování vřetena s přesností na celé stupně (např. $P120$ je 120°). Hodnota R provede polohování vřetena s přesností na zlomek stupně (např. $R12.25$ je 12.25°). Formát je: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. Úhel vřetena je vidět na obrazovce Zatížení nástroje v Současných povelech.

M121-M128 Volitelné uživatelské kódy M (volitelné)

Kódy M121 až M128 jsou volitelné pro uživatelská rozhraní. Aktivují z relé 1132 až 1139, vyčkají na signál M-fin, uvolní relé, vyčkají na signál M-fin a poté se ukončí. Tlačítko [RESET] ukončí jakoukoliv operaci, která je pozastavena a čeká na M-fin.

M133/M134/M135 Poháněný nástroj dopředu/zpět/stop (volitelné)

M133 zapíná hnané vřeteno ve směru vpřed. M134 zapíná hnané vřeteno ve směru vzad. M135 zastavuje hnané vřeteno.

Rychlosť vřetena je řízena kódem P -adresy. Například, $P1200$ vydá povel pro rychlosť vřetena 1200 ot./min.

M143/M144/M145 Sekundární vřeteno dopředu/zpět/stop (volitelné)

M143 zapíná sekundární vřeteno ve směru vpřed. M144 zapíná sekundární vřeteno ve směru zpět. M145 zastavuje sekundární vřeteno

Rychlosť dílčího vřetena je řízena kódem P adresy, například, $P1200$ bude zadávat příkaz pro rychlosť vřetena 1200 ot/min.

M154/M155 Zapojení/Odpojení osy C (volitelné)

Tento M kód se používá k zapnutí nebo vypnutí motoru volitelné osy C.

6.1.4 Nastavení

Stránky pro nastavení obsahují hodnoty, které řídí provoz stroje, a které bude uživatel potřebovat změnit. Většinu nastavení může změnit obsluha. Tyto jsou doprovázena krátkým popisem na levé straně a hodnotou na pravé straně. Všeobecně platí, že nastavení umožňují obsluze nebo pracovníkovi, který provádí přípravu, uzamknout nebo zapnout zvláštní funkce.

Nastavení jsou předkládána v záložkových nabídkách. Informace o procházení záložkových nabídek v ovladači Haas najdete v úvodní sekci této příručky. 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. 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.

Výrobní číslo je Nastavení 26 na této stránce a je chráněno proti změně uživatelem. Jestli potřebujete změnit nastavení, kontaktujte Haas nebo svůj dealer. Následující sekce popisují každé nastavení podrobně.

Následuje seznam každého z nastavení:

T6.5: Seznam nastavení soustruhu

Kód	Název	Kód	Název
1	Časovač automatického vypnutí	118	M99 Bumps M30 CNTRS (M99 Naráží M30 CNTRS)
2	Power Off at M30 (Vypnutí při M30)	119	Offset Lock (Uzamčení ofsetu)
3	3D Graphics (3D grafiky)	120	Macro Var Lock (Zámek makro proměnné)
4	Graphics Rapid Path (Grafika trasy rychloposuvu)	121	Foot Pedal TS Alarm (Výstraha nožního pedálu koníku)
5	Graphics Drill Point (Grafika hrotu vrtáku)	122	Secondary Spindle Chuck Clamping (Upnutí sklíčidla sekundárního vřetena)
6	Front Panel Lock (Zámek předního panelu)	131	Auto Door (Automatická dvířka)
7	Parameter Lock (Uzamčení parametru)	132	Jog Before TC (Ruční posuv před TC)
8	Prog Memory Lock (Zámek paměti programu)	133	Repeat Rigid Tap (Opakování tuhého řezání závitů)
9	Dimensioning (Dimenzování)	142	Offset Chng Tolerance (Tolerance změny ofsetu)
10	Limit Rapid at 50% (Omezte rychloposuv na 50 %)	143	Machine Data Collect (Sběr strojních dat)
11	Baud Rate Select (Volba baud rychlosti)	144	Feed Override->Spindle (Potlačení posuvu->Vřeteno)

Kód	Název	Kód	Název
12	Parity Select (Volba parity)	145	TS at Part for CS (TS u obrobku pro CS)
13	Stop Bit (Koncový bit)	156	Save Offset with PROG (Uložte ofset s programem)
14	Synchronization (Synchronizace)	157	Offset Format Type (Druh formátu ofsetu)
16	Dry Run Lock Out (Uzamknutí běhu „naprázdno“)	158,159,160	XYZ Screw Thermal COMP% (Teplotní KOMPENZ% šroubu XYZ)
17	Opt Stop Lock Out (Uzamknutí zarážky - volitelné)	162	Default To Float (Výchozí k plovoucí)
18	Block Delete Lock Out (Uzamknutí vymazání bloku)	163	Disable .1 Jog Rate (Vyřaďte z činnosti rychlosť .1 ručního posuvu)
19	Feedrate Override Lock (Zámek potlačení rychlosti posuvu)	164	Powerup SP Max RPM (Maximální minutové otáčky vřetena po zapnutí)
20	Spindle Override Lock (Zámek potlačení vřetena)	165	SSV Variation (RPM) (Variandy SSV (OT./MIN.))
21	Rapid Override Lock (Zámek potlačení rychloposuvu)	166	SSV CYCLE (0.1) SECS (CYKLUS SSV (0.1) SEK)
22	Can Cycle Delta Z (Opakovací cyklus Delta Z)	167-186	Periodic Maintenance (Pravidelná údržba)
23	9xxx Progs Edit Lock (Zámek editace programů 9xxx)	187	Machine Data Echo (Ozvěna strojních dat)
24	Leader To Punch (Zaváděcí páška pro děrování)	196	Conveyor Shutoff (Vypnutí dopravníku)
25	EOB Pattern (Struktura konce bloku (EOB))	197	Coolant Shutoff (Vypnutí chladiva)
26	Serial Number (Výrobní číslo)	198	Background Color (Barva pozadí)
28	Can Cycle Act w/o X/Z (Činnost opakovacího cyklu bez X/Z)	199	Display Off Timer (Časovač vypnutí displeje)
31	Reset Program Pointer (Znovu nastavte (resetujte) ukazatel programu)	201	Show Only Work and Tool Offsets In Use (Ukázat jen použité ofsety obrobku a nástroje)
32	Coolant Override (Potlačení chladicí kapaliny)	202	Live Image Scale (Měřítko Živého obrazu)

Kód	Název	Kód	Název
33	Coordinate System (Souřadnicový systém)	203	Live Image X Offset (Ofset X živého obrazu)
36	Program Restart (Obnovení spuštění programu (Restart))	205	Live Image Z Offset (Ofset Z živého obrazu)
37	RS-232 Data Bits (RS-232 Datové bity)	206	Stock Hole Size (Velikost díry materiálu)
39	Beep @ M00, M01, M02, M30 (Pipnutí @ M00, M01, M02, M30)	207	Z Stock Face (Čelo materiálu osy Z)
41	Add Spaces RS-232 Out (Přidejte mezery pro výstup RS-232)	208	Stock OD Diameter (Vnější průměr materiálu)
42	M00 After Tool Change (M00 Po výměně nástroje)	209	Length of Stock (Délka materiálu)
43	Cutter Comp Type (Druh kompenzace frézy)	210	Jaw Height (Výška čelisti)
44	Min F in Radius TNC % (Min F v poloměru TNC %)	211	Jaw Thickness (Tloušťka čelisti)
45/47	Mirror Image X-axis/Z-axis (Zrcedlový obraz osa X/osa Z)	212	Clamp Stock (Upnout materiál)
52	G83 Retract Above R (G83 Zatáhnout nad R)	213	Jaw Step Height (Výška kroku čelisti)
53	Jog w/o Zero Return (Ruční posuv bez návratu do nuly)	214	Show Rapid Path Live Image (Ukázat Živý obraz Rychlé trasy)
55	Enable DNC from MDI (Umožněte DNC od MDI)	215	Show Feed Path Live Image (Ukázat Živý obraz Rychlé trasy)
56	M30 Restore Default G (M30 Obnovení výchozího G)	216	Servo and Hydraulic Shutoff (Uzavření serva a hydrauliky)
57	Exact Stop Canned X-Z (Přesné zastavení Uzavřený X-Z)	217	Show Chuck Jaws (Ukázat čelisti sklíčidla)
58	Cutter Compensation (Vyrovnání nástroje)	218	Show Final Pass (Ukázat finální průjezd)
59/60/61/62	Probe Offset X+/X-/Z+/Z- (Ofset sondy X+/X-/Z+/Z-)	219	Auto Zoom to Part (Automatické přiblížení k obrobku)
63	Tool Probe Width (Šířka sondy nástroje)	220	TS Live Center Angle (Úhel otočného hrotu koníku)
64	T. Ofs Meas Uses Work (Provádění měření ofsetu nástroje)	221	Tailstock Diameter (Průměr koníku)

Kód	Název	Kód	Název
65	Graph Scale (Height) (Grafické měřítko (Výška))	222	Tailstock Length (Délka koníku)
66	Graphics X Offset (Grafický ofset X)	224	Flip Part Stock Diameter (Průměr překlopení materiálu obrobku)
68	Graphics Z Offset (Grafický ofset Z)	225	Flip Part Stock Length (Délka překlopení materiálu obrobku)
69	DPRNT Leading Spaces (DPRNT Vodicí mezery)	226	SS Stock Diameter (Průměr mater. díl.vřet.)
70	DPRNT Open/CLOS DCode (DPRNT D kód otevřeno/zavřeno)	227	SS Stock Length (Délka mater. díl.vřet.)
72	Can Cycle Cut Depth (Opakovací cyklus hloubky řezu)	228	SS Jaw Thickness (Tloušťka čelisti díl.vřet.)
73	Can Cycle Retraction (Uzavřený cyklus zasunutí)	229	SS Clamp Stock (Upnout mater. díl.vřet.)
74	9xxx Progs Trace (Sledování programů 9xxx)	230	SS Jaw Height (Výška čelisti díl.vřet.)
75	9xxx Progs Single BLK (9xxx Programy samostatného bloku)	231	SS Jaw Step Height (Výška stupně čelisti díl. vřet.)
76	Foot Pedal Lock Out (Uzamknutí nožního pedálu)	232	G76 Default P Code (Výchozí kód P G76)
77	Scale Integer F (Celé číslo F měřítka)	233	SS Clamping Point (Bod upnutí díl.vřet.)
81	Tool at Auto Off (Nástroj při automatickém vypnutí)	234	SS Rapid Point (Bod rychl. díl.vřet.)
82	Language (Jazyk)	235	SS Machine Point (Bod obrob. díl.vřet.)
83	M30/Resets Overrides (M30/Potlačení resetů)	236	FP Z Stock Face (Překlopení po osu z čela materiálu)
84	Tool Overload Action (Činnost při přetížení nástroje)	237	SS Z Stock Face (Čelo materiálu Z dílčího vřetena)
85	Maximum Corner Rounding (Maximální zaoblení rohu)	238	High Intensity Light Timer (minutes) (Časovač vysoko intenzivního osvětlení (minuty))
86	Thread Finish Allowance (Dokončovací přídavek závitu)	239	Worklight Off Timer (minutes) (Časovač vypnutí pracovního osvětlení (minuty))
87	TNN Resets Override (Potlačení resetů TNN)	240	Tool Life Warning (Varování k životnosti nástroje)

Kód	Název	Kód	Název
88	Reset Resets Overrides (Potlačení resetů)	241	Tailstock Hold Force (Přídružná síla koníku)
90	Graph Z Zero Location (Grafické zobrazení nulové polohy Z)	242	Air Water Purge Interval (minutes) (Čistící interval voda - vzduch (minuty))
91	Graph X Zero Location (Grafické zobrazení nulové polohy X)	243	Air Water Purge On-Time (seconds) (Zapnutí čištění vzduch - voda (sekundy))
92	Chuck Clamping (Upnutí sklíčidla)	245	Hazardous Vibration Sensitivity (Citlivost na nebezpečné vibrace)
93	Tailstock X Clearance (Bezpečná vzdálenost X koníku)	249	Enable Haas Startup Screen (Povolit úvodní obrazovku Haas)
94	Tailstock Z Clearance (Bezpečná vzdálenost Z koníku)	900	CNC Network Name (Název sítě CNC)
95	Thread Chamfer Size (Velikost zkosení závitu)	901	Obtain Address Automatically (Automatické obdržení adresy)
96	Thread Chamfer Angle (Úhel zkosení závitu)	902	IP Address (IP adresa)
97	Tool Change Direction (Směr výměny nástroje)	903	Subnet Mask (Maska podsítě)
98	Spindle Jog RPM (Otáčky ručního posuvu vřetena)	904	Default Gateway (Standardní brána)
99	Thread Minimum Cut (Minimální řez závitu)	905	DNS Server
100	Screen Saver Delay (Zpoždění spořiče obrazovky)	906	Domain/Workgroup Name (Název domény/pracovní skupiny)
101	Feed Override -> Rapid (Přeběh posuvu->Rychloposuv)	907	Remote Server Name (Název vzdáleného serveru)
102	C Axis Diameter (Průměr osy C)	908	Remote Share Path (Dálková sdílená dráha)
103	CYC START/FH Same Key (CYC START/FH Stejná klávesa)	909	User Name (Uživatelské jméno)
104	Jog Handle to SNGL BLK (Rukojet pomalého posuvu k samostatnému bloku)	910	Password (Heslo)

Kód	Název	Kód	Název
105	TS Retract Distance (Vzdálenost odtažení koníku)	911	Access To CNC Share (Off, Read, Full) (Přístup ke Sdílení CNC (Vypnutí, Čtení, Kompletní))
106	TS Advance Distance (Vzdálenost postupu koníku)	912	Floppy Tab Enabled (Aktivována záložka diskety)
107	TS Hold Point (Bod přidržení koníku)	913	Hard Drive Tab Enabled (Aktivována záložka pevného disku)
109	Warm-Up Time in MIN. (Zahřívací čas v minutách)	914	USB Tab Enabled (Aktivována záložka USB)
110/111/112	Warmup X/Y/Z Distance (Vzdálenost X/Y/Z zahřívání)	915	Net Share (Sdílení sítě)
113	Tool Change Method (Způsob výměny nástroje)	916	Second USB Tab Enabled (Aktivována druhá záložka USB)
114/115	Conveyor Cycle Time, On-Time (minutes) (Čas cyklu dopravníku, Doba zapnutí (minuty))		

1 - Auto Power Off Timer (Časový spínač automatického vypnutí)

Toto nastavení se používá k vypnutí stroje, když nebyl po nějakou dobu v provozu. Hodnota vložená v tomto nastavení je počtem minut, když byl stroj mimo provoz předtím, než byl vypnout. Stroj nebude vypnout automaticky při běhu programu, a čas (počet minut) začne opět od nuly, kdykoliv je stisknuta klávesa nebo je použita rukojet' pomalého posuvu. Sled automatického vypnutí dává obsluze před vypnutím 15sekundové upozornění o čase, kdy stisknutí libovolné klávesy 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 libovolné klávesy tento sled přeruší.

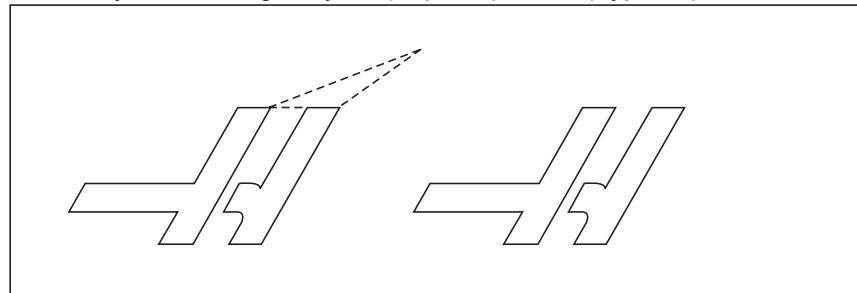
3 - 3D Graphics (3D grafiky)

3D grafiky.

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.

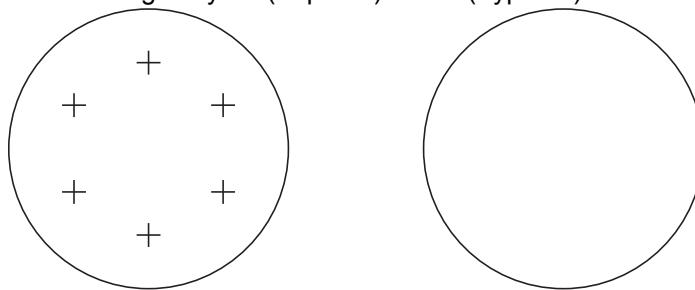
F6.72: Nastavení 4 - Rychlá dráha grafiky **ON** (Zapnuto) a **OFF** (Vypnuto)



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.

F6.73: Nastavení 5 - Bod vrtání grafiky **ON** (Zapnuto) a **OFF** (Vypnuto)



6 - Front Panel Lock (Zámek předního panelu)

Když je toto nastavení zapnuto (**ON**), vyřazuje z funkce klávesy vřetena pro pohyb **[VE SMĚRU]/[PROTI SMĚRU]** hodinových ručiček a klávesy **[TURRET FWD]/[TURRET REV]** (ATC dopředu/ATC dozadu).

7 - Parameter Lock (Uzamčení parametru)

Zapnutí tohoto nastavení **ON** neumožní změnu parametrů, kromě parametrů 81-100.



POZNÁMKA: *Když je ovladač zapnut, toto nastavení je ON (Zapnuto).*

8 - Prog Memory Lock (Zámek paměti program)

Toto nastavení uzamyká funkce editování paměti (**ALTER** (Opravit), **INSERT** (Vložit) atd.), když je nastaveno na **ON**. Také zamyká MDI. Editovací funkce v FNC nejsou tímto nastavením omezeny.

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 offsetu jsou převedeny, když je toto nastavení změněno z palce na milimetry nebo opačně. Nicméně, změna tohoto nastavení nepřekládá automaticky program uložený v paměti; musíte změnit programované 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.

	Palce	mm
Posuv	palce/min a palce/otáčku	mm/min a mm/otáčku
Maximální pojezd	Liší se podle osy a modelu	
Minimální programovatelný rozměr	.0001	.001
Rozsah posuvu	.0001 až 500.00 palce/min.	.001 až 1000.000 mm/min.

Klávesa ručního posuvu osy		
.0001	.0001 palce/krok pomalého posuvu	.001 mm/krok pomalého posuvu
.001	.001 palce/krok pomalého posuvu	.01 mm/krok pomalého posuvu
.01	.01 palce/krok pomalého posuvu	.1 mm/krok pomalého posuvu
.1	.1 palce/krok pomalého posuvu	1 mm/krok pomalého posuvu

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** (Zap.). 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 paritou z osobního počítače.

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 počtem stop bitů z osobního počítače.

14 - Synchronization (Synchronizace)

Toto nastavení mění synchronizační protokol mezi vysílací a přijímací stranou pro sériový port RS-232. Toto nastavení musí souhlasit se synchronizačním protokolem z osobního počítače.

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.

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 vymazání bloku nebude fungovat, pokud bude toto nastavení zapnuto (ON).

19 - Feedrate Override Lock (Zámek potlačení rychlosti podání)

Klávesy potlačení rychlosti posuvu budou vyřazeny z činnosti, pokud bude toto nastavení zapnuto (ON).

20 - Spindle Override Lock (Zámek potlačení vřetena)

Klávesy rychlosti otáčení vřetena budou vyřazeny z činnosti, pokud bude toto nastavení zapnuto (ON).

21 - Rapid Override Lock (Zámek potlačení rychloposuvu)

Klávesy potlačení rychloposuvu osy budou vyřazeny 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 odklizení třísek během opakovacího (uzavřeného) cyklu G73. Rozsah je 0.0 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 sériovému portu RS-232.

25 - EOB Pattern (Struktura konce bloku (EOB))

Toto nastavení ovládá strukturu konce bloku EOB (End of Block = konec bloku), když jsou data odesílána a přijímána k/od sériového portu (RS-232). Toto nastavení musí souhlasit se strukturou konce bloku z osobního počítače.

26 - Serial Number (Sériové číslo)

Toto je výrobní číslo vašeho stroje. Nemůže být změněno.

28 - Can Cycle Act w/o X/Z (Činnost opakovacího cyklu bez X/Z)

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 Z, aby opakovací 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 Z.



POZNÁMKA: Pokud je v tomto bloku I0, neprovede opakovací cyklus na řádce definice.

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) umožňuje obsluze zapínat a vypínat čerpadlo ručně nebo pomocí M-kódů. Volba OFF způsobí vydání výstrahy, pokud došlo k pokusu zapnout chladicí kapalinu ručně nebo 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 činnosti ofsetů posunu nástroje. Může být nastaveno buď na YASNAC nebo FANUC. Toto nastavení mění způsob výkladu povelu Txxxxx a způsobu upřesňování souřadnicového systému. V případě systému YASNAC jsou k dispozici posuny nástroje 51 až 100 na zobrazení ofsetů a povolen je G50 T5100. V případě systému FANUC je na zobrazení ofsetů k dispozici geometrie nástroje pro nástroje 1 až 50 a pracovní souřadnice podle G54.

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:

M08 Chladicí kapalina zapnuta	M37 Unášeč dílů
M09 Vypnutí chladicí kapaliny	M41 Nízký rychlostní stupeň
M14 Upnutí hlavního vřetena	M42 Vysoký rychlostní stupeň
M15 Uvolnění hlavního vřetena	M51-M58 Nastavte uživatelský M
M36 Lopatka zapnuta	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 datovými bity z osobního počítače. Normálně by měly být použity datové bity 7, ale některé počítače požadují 8. **XMODEM** musí používat 8bitová 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 stisknuta klávesa.

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** (Vyp.), 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 výměně nástroje a bude zobrazena zpráva, která to oznámí. Program může pokračovat znovu stisknutím spouštěcího tlačítka cyklu **[CYCLE START]**.

43 - Cutter Comp Type (Druh vyrovnaní frézy)

Toto nastavení kontroluje, jak začíná první zdvih vyrovnaného řezu a způsob, jakým je nástroj odtažen od obrobku, který opracovává. Mohou být volby **A** nebo **B**; příklady nalezete v oddílu Kompenzace frézy.

44 - Min F in Radius TNC % (Min F v poloměru TNC %)

(Minimální rychlosť podávania v percentu poloméru vyrovnávania špičky nástroja) Toto nastavenie ovplyvňuje rychlosť podávania, keďže vyrovnávaný frez posúva nástroj smerom dovnitř kruhového rezu. Tento druh rezu zlepší udržovanie stálých povrchových rychlosťí podávania. Toto nastavenie upresňuje najmenej rychlosť posuvu ako percento naprogramované rychlosťi posuvu (rozsah 1-100).

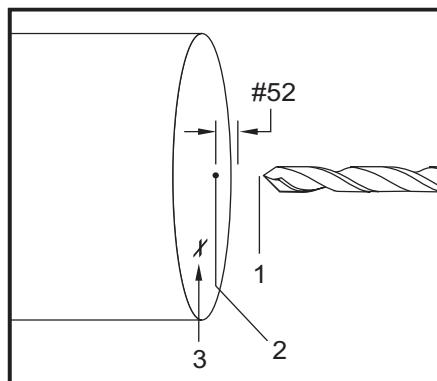
45/47 - Mirror Image X-axis/Z-axis (Zrcadlový obraz osy X/Z)

Kedyž je jedno nebo viac týchto nastavení zapnuté (ON), pohyb osy bude zrcadený (obrácený) kolem pracovného nulového bodu. Viz oddiel G101 Aktivácia zrcadlového obrazu.

52 - G83 Retract Above R (G83 Zatáhnout nad R)

Rozsah 0.0 do 30.00 palcov nebo 0-761 mm. Toto nastavenie mení spôsob chovania G83 (cyklus krovkového vŕtania). Veľšina programátorov nastavuje referenčnú rovinu (R) nad rezom, aby bolo zabezpečené, že pohyb odstraňovania tŕisek opravdu umožní tŕiskám dostať sa z dierky. Nicménť, zpôsobuje to stratu času, jelikož stroj bude vŕtať medzi tŕisek, rovina R môže byť položená bližšie k obrobku, ktorý je vŕtaný.

F6.74: Nastavení 52 - G83 Zatáhnout nad R: [#52] Nastavení 52, [1] Spouštacia poloha, [2] Rovina R, [3] Čelo obrobku.



53 - Jog w/o Zero Return (Ruční posuv bez návratu do nuly)

Zapnutie tohto nastavenia (ON) umožní osám, aby boli premenístreni pomalým ručním posuvem (jog) bez návratu stroje do nuly (hľadanie výchoznej polohy stroja). Toto je nebezpečná situácia, protože osa môže byť navedená do mechanických zarážek a môže dojít k poškozeniu stroja. Když je ovládač zapnut, toto nastavenie sa automaticky vrátí na OFF (vypnuto).

55 - Enable DNC from MDI (Umožněte DNC od MDI)

Zapnutím tohto nastavenia „ON“ sa získá prístup k DNC. DNC je povolené v ovládači dvojklikom na klávesu [MDI/DNC]. Prístup k priímému numerickému ovládaniu DNC není k dispozícii, keďže je nastaveno na OFF (Vyp.).

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-Z (Opakovací X-Z přesné zarážky)

Rychloposuv XZ sdružený s opakovacím cyklem nesmí dosáhnout přesné zarážky, když je nastavení OFF (Vyp.). Zapnutí tohoto nastavení ON (Zap.) zajistí, že pohyb XZ přijde k přesné zarážce.

58 - Cutter Compensation (Vyrovnaní frézy)

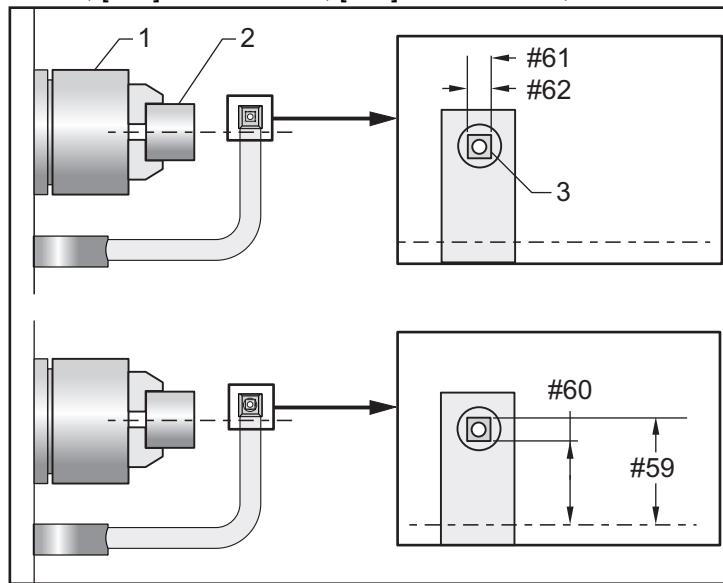
Nastavení volí používaný druh vyrovnaní frézy (FANUC nebo YASNAC). Viz oddíl vyrovnaní frézy.

59/60/61/62 - Probe Offset X+/X-/Z+/Z- (Ofset sondy X+/X-/Z+/Z-)

Tato nastavení se používají pro určení přemístění a velikosti sondy automatického měniče vřetena. Tato čtyři nastavení upřesňují vzdálenost pojezdu a směr od místa aktivace sondy k místu, kde se nachází vnímaný povrch. Tato nastavení používá kód G31. Vložené hodnoty pro každé nastavení musí být kladná čísla.

Pro přístup k těmto nastavením mohou být použita makra. Více informací je v oddílu Makro.

F6.75: 59/60/61/62 Ofset sondy nástroje:[1] Sklíčidlo, [2] Obrobek, [3] Sonda, [#59] Nastavení 59, [#60] Nastavení 60, [#61] Nastavení 61, [#62] Nastavení 62,



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 volitelné sondáži.

64 - Tool Offset Measure Uses Work (Měření ofsetu nástroje používá pracovní)

Toto nastavení mění způsob, jak funguje **[Z FACE MEASURE]** (Měření čela Z). 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 celkový pojezd X.

Celkový pojezd X = parametr 6 / parametr 5
Měřítko = celkový pojezd X / nastavení 65

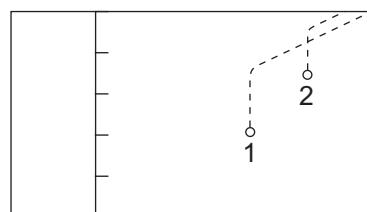
66 - Graphics X Offset (Grafický ofset X)

Toto nastavení určuje polohu pravé strany okna měřítka vztažného k nulové poloze X stroje (viz oddíl Grafika). Výchozí je nula.

68 - Graphics Z Offset (Grafický ofset Z)

Toto nastavení určuje polohu vrchní části okénka vztažného k nulové poloze Z stroje (viz oddíl Grafika). Výchozí je nula.

F6.76: Nastavení 68 - Grafický ofset Z: [1] Nastavení 66 a 68 nastaveno na 0, [2] Nastavení 66 a 68 nastaveno na 2.0



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 vytořené 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**.

	VÝSTUP (Nastavení 69 - VYPNUTO)	VÝSTUP (Nastavení 69 - ZAPNUTO)
#1 = 3.0 ;		
G0 G90 X#1;		
DPRNT [X#1 [44]] ;	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 **POPEN** 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 hodnotou je zapnuto (**ON**).

72 - Can Cycle Cut Depth (Opakovací cyklus hloubky řezu)

Toto nastavení se používá s opakovacími cykly **G71** a **G72** a upřesňuje příruškovou hloubku pro každý průjezd během hrubování. Používá se tehdy, když programátor neupřesní kód **D**. Platné hodnoty jsou v rozmezí od 0 do 29.9999 palců nebo 299.999 mm. Výchozí hodnota je .1000 palců.

73 - Can Cycle Retraction (Opakovací cyklus odtažení)

Toto nastavení se používá s opakovacími cykly **G71** a **G72** a upřesňuje odtažení po hrubování. Představuje odtažení nástroje od materiálu, když se nástroj vrádí k dalšímu průjezdu. Platné hodnoty jsou v rozmezí od 0 do 29.9999 palců nebo 299.999 mm. Výchozí hodnota je .0500 palců.

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 (**O9xxxx**). Když je nastavení vypnuto (**OFF**), ovladač nezobrazí kód série 9000.

75 - 9xxxx Progs Single 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 (09xxxx) 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 - Foot Pedal Lock Out (Uzamknutí nožního pedálu)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání (**ON/OFF**). Když je vypnuto (**OFF**), nožní pedál funguje normálně. Když je zapnuto (**ON**), ovladač ignoruje jakoukoliv činnost nožního pedálu.

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, aby programy vždy obsahovaly desetinnou tečku.) Toto nastavení pomáhá obsluze provádět programy vyvinuté jiným ovladačem, než je Haas. Např. F12:

Nastavení 77 vypnuto (**OFF**) - 0.0012 jednotek/min.

Nastavení 77 zapnuto (**ON**) - 12.0 jednotek/min.

Existuje 5 nastavení rychlosti posuvu:

PALCOVÝ		MILIMETR	
VÝCHOZÍ NASTAVENÍ	(.0001)	VÝCHOZÍ NASTAVENÍ	(.001)
CELÉ ČÍSLO	F1 = F1	CELÉ ČÍSLO	F1 = F1
.1	F1 = F.0001	.1	F1 = F0,001
.01	F10 = F0,001	.01	F10 = F.01
.001	F100 = F.01	.001	F100 = F.1
.0001	F1000 = F.1	.0001	F1000 = F1

81 - Tool at Auto Off (Nástroj při automatickém vypnutí)

Když stisknete **[AUTO OFF]** (Automatika vypnuta), ovladač provede změnu nástroje na nástroj, který je uveden v tomto nastavení. Jestliže je stanovena nula (0), před vypnutím soustruhu neproběhne žádná změna nástroje. Výchozí nastavení je 1 pro nástroj 1.

82 - Language (Jazyk)

Ovladač Haas nabízí i jiné jazyky než je angličtina. Změnu jazyka provedete zvolením jazyka a stisknutím **[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 (výstraha, pozdržení podání, pípání, automatický posuv). 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 **FEEDHOLD** (POZDRŽENÍ POSUVU) a objeví se taková situace, bude zobrazena zpráva *Tool Overload* (Nástroj přetížen) a stroj se zastaví v poloze pozdržení posuvu. Zpráva bude zrušena stisknutím libovolné klávesy.

Volba pípání (**BEEP**) způsobí slyšitelný zvuk vycházející z ovladače, když je nástroj přetížen.

Když je nastaveno na **AUTOFEED** (AUTOPOSUV), soustruh automaticky omezuje rychlosť posuvu podle zatížení nástroje.



POZNÁMKA:

Při řezání vnitřního závitu (tuhého nebo plovoucího) budou uzamknuta potlačení podání a vřetena, takže prvek automatického posuvu nebude účinný (bude se zdát, že ovladač reaguje na klávesy potlačení zobrazením zprávy o potlačení). Prvek automatického posuvu by neměl být používán při frézování závitu nebo automatickém obracení rezacích hlavic. Může to způsobit nepředvídatelné následky nebo dokonce havárii.



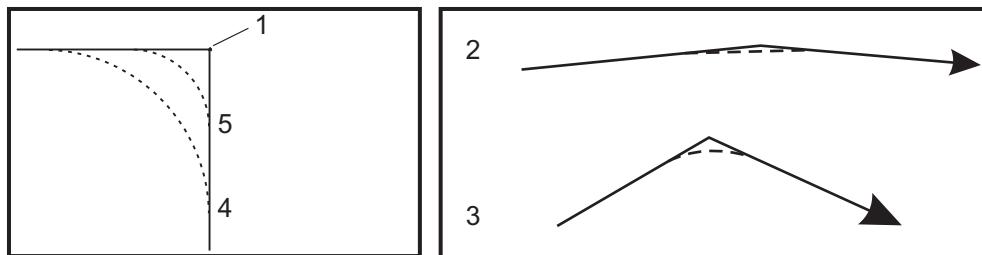
POZNÁMKA:

Poslední přikazovaná rychlosť posuvu bude obnovena na konci provedení programu, nebo když operátor stiskne **[RESET]** nebo vypne prvek autoposuvu Autofeed. Operátor by měl používat klávesy na překročení rychlosti podání, zatím co charakteristika Autofeed (Automatický posuv) je zvolena. Tyto klávesy budou zaznamenány prvkem automatického posuvu jako nové povely pro rychlosť posuvu do té doby, než bude překročena hranice zatížení nástroje. Nicméně, když byla mezičím hranice zatížení nástroje překročena, ovladač bude ignorovat klávesy potlačení rychlosť posuvu.

85 - Maximum Corner Rounding (Maximální zaoblení rohu)

Nastavení určuje strojní přesnost zaoblovaných rohů se zvolenou tolerancí. Počáteční výchozí hodnota je 0.05 palce. Jestliže je toto nastavení nula (0), ovladač reaguje, jako by v každém bloku pohybu byl vydán povel pro přesnou zarážku.

F6.77: Nastavení 85 - Maximální zaoblení rohu: [1] Bod programu, [2] Pro dodržení nastavení přesnosti není požadováno zpomalení, [3] Při obrábění do rohu je nutná mnohem menší rychlosť, [4] Nastavení 85 = 0.050, [5] Nastavení 85 = 0.025.



86 - Thread Finish Allowance (Dokončovací přídavek řezání závitů)

Toto nastavení, když je používáno v opakovacím cyklu G76 řezání závitů, upřesňuje, kolik materiálu bude ponecháno na závitu pro dokončení po všech průjezdů cyklu. Hodnota kolísá od 0 do .9999 palců. Výchozí hodnota je 0.

87 - Tnn Resets Override (Tnn Potlačení resetů)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání (ON/OFF). Když je provedena výměna nástroje a toto nastavení je zapnuto (ON), jakákoliv potlačení jsou zrušena a nastavena na své naprogramované 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], jakákoliv potlačení jsou zrušena a nastavena na své výchozí hodnoty (100 %).

90 - Graph Z Zero Location (Grafické zobrazení nulové polohy Z)

Toto nastavení upravuje extrémní hodnoty v geometrii nástroje nebo hodnotách posunu. V grafickém zobrazení jsou ofsety nástroje ignorovány, takže trasy řezů různých nástrojů jsou zobrazeny na stejném místě. Pokud je toto nastaveno na přibližnou hodnotu souřadnic stroje pro naprogramovanou nulovou polohu obrobku, budou vyloučeny jakékoliv výstrahy překročení rozsahu pojezdu Z, se kterými se můžete v grafice setkat. Výchozí hodnota je -8.0000.

91 - Graph X Zero Location (Grafické zobrazení nulové polohy X)

Toto nastavení upravuje extrémní hodnoty v geometrii nástroje nebo hodnotách posunu. V grafickém zobrazení jsou ofsety nástroje ignorovány, takže trasy řezů různých nástrojů jsou zobrazeny na stejném místě. Pokud je toto nastaveno na přibližnou hodnotu souřadnic stroje pro naprogramovanou nulovou polohu obrobku, budou vyloučeny jakékoli výstrahy překročení rozsahu pojezdu x, se kterými se můžete v grafice setkat. Výchozí hodnota je -6.000.

92 - Chuck Clamping (Upnutí sklíčidla)

Toto nastavení určuje směr upnutí sklíčidla. Když je nastaveno na vnější průměr, sklíčidlo je považováno za upnuté, když jsou čelisti posunuty ke středu vřetena. Když je nastaveno na vnitřní průměr, sklíčidlo je považováno za upnuté, když jsou čelisti oddáleny od středu vřetena.

93 - Tailstock X Clearance (Bezpečná vzdálenost X koníku)

Toto nastavení funguje s nastavením 94 a určuje zakázanou zónu pojezdu koníku, což omezuje vzájemné působení mezi koníkem a revolverovou hlavicí. Toto nastavení určuje limit pojezdu osy X, když rozdíl mezi polohou osy Z a polohou koníku klesá pod hodnotu v Nastavení 94. Když tato situace nastane za běhu programu, potom je vydána výstraha. Když se provádí pomalý ruční posuv, není vydána výstraha, ale pojezd bude omezen.

94 - Tailstock Z Clearance (Bezpečná vzdálenost Z koníku)

Toto nastavení je minimální povolený rozdíl mezi osou Z a koníku (viz Nastavení 93). Jsou-li jednotky palce, hodnota 1.0000 znamená, že pokud je osa X pod úrovni roviny bezpečné vzdálenosti (Nastavení 93), osa Z musí být vzdálena více než 1 palec od polohy koníku, v záporném směru osy Z.

95 - Thread Chamfer Size (Velikost zkosení závitu)

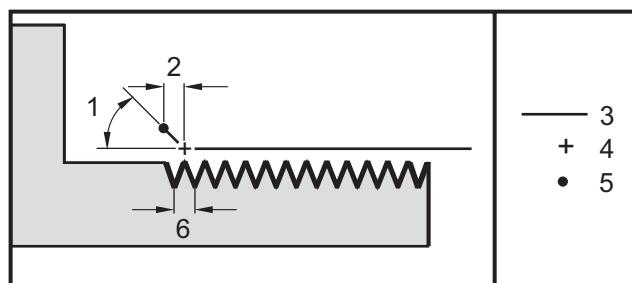
Toto nastavení se používá v cyklech řezání závitu G76 a G92, když je vydán povel pro M23. Když je povel M23 aktivní, zdvihy řezání závitu končí úhlovým omezením, na rozdíl od přímého odtažení. Hodnota v Nastavení 95 se rovná počtu požadovaných závitů (zkosené závity).



POZNÁMKA:

Nastavení 95 a 96 se vzájemně ovlivňují. Platný rozsah: 0 až 29.999 (násobek aktuálního stoupání závitu, F nebo E).

F6.78: Nastavení 95 - Velikost zkosení závitu, zdvih závitu G76 nebo G92 s aktivním M23: [1] Nastavení 96 = 45, [2] Nastavení 95 x stoupání, [3] Dráha nástroje, [4] Programovaný koncový bod závitu, [5] Skutečný koncový bod zdvihu, [6] Stoupání.



96 - Thread Chamfer Angle (Úhel zkosení závitu)

Viz Nastavení 95. Platný rozsah: 0 až 89 stupňů (Není dovolena desetinná tečka)

97 - Tool Change Direction (Směr výměny nástroje)

Nastavení určuje výchozí směr změny nástroje. Může být nastaveno buď na nejkratší (**SHORTEST**) nebo na M17/M18.

Když je zvoleno **SHORTEST** (Nejkratší), ovladač natočí směr potřebný k dosažení příštího nástroje s co nejmenším pohybem. Program může stále k zajištění směru změny nástroje používat M17 a M18, ale jakmile je to provedeno, není už možné vrátit se zpět k nejkratšímu směru nástroje jinak, než pomocí **[RESET]** nebo M30/M02.

Když je zvolen M17/M18, ovladač posune revolverovou hlavici vždy bud' vpřed nebo vzad, podle aktuálního M17 nebo M18. Když je zadán **[RESET]**, při zapínání stroje (**[POWER ON]**) nebo když je proveden M30/M02, ovladač předpokládá, že během výměn nástrojů je M17 směrem revolverové hlavice vždy vpřed. Tato volitelná položka je výhodná, když program musí vyloučit určité oblasti revolverové hlavice kvůli neobvyklé velikosti nástroje.

98 - Spindle Jog RPM (Rychlosť ručného posuvu vŕetena (ot/min))

Nastavení určuje minutové otáčky vŕetena pro klávesu pomalého ručného posuvu vŕetena (**[SPINDLE JOG]**). Výchozí hodnota je 100 ot/min.

99 - Thread Minimum Cut (Minimální řez závitu)

Toto nastavení, když je použito v opakovacím cyklu řezání závitu G76, nastavuje minimální množství po sobě jdoucích průjezdů řezání závitu. Po sobě jdoucí průjezdy nemohou být nižší než je hodnota v tomto nastavení. Hodnoty se mohou pohybovat od 0 do .9999 palce. Výchozí hodnota je .0010 palce.

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, rukojetí posuvu, nebo alarmem). Spořič obrazovky se neuvede v činnost, když je ovladač v režimu Spánek, Jog, Editace nebo Grafika.

101 - Feed Override -> Rapid (Potlačení posuvu -> Rychloposuv)

Zapnutí tohoto nastavení (ON) a stisknutí ručního ovládání rychlosti posuvu ([HANDLE CONTROL FEED]) způsobí, že rukojet pomalého posuvu bude mít účinek jak na rychlosť posuvu, tak na potlačení rychloposuvu. Nastavení 10 ovlivní maximální rychlosť posuvu. Hodnota rychloposuvu nemůže překročit 100 %. Také [+10% FEEDRATE], [-10% FEEDRATE] a [100% FEEDRATE] společně změní rychlosť rychloposuvu a rychlosť posuvu.

102 - C Axis Diameter (Průměr osy C)

Toto nastavení podporuje osu C. Viz oddíl Osa C. Výchozí hodnota je 1.0 palec a maximální povolená hodnota je 29.999 palců.

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 (ON), když je zapnuto Nastavení 104 (ON). Když je jedno z nich zapnuto (ON), druhé se automaticky vypne (OFF).

104 - Jog Handle to SNGL BLK (Rukojet' pomalého posuvu k samostatnému bloku)

Rukojet pomalého posuvu může být použita pro samostatný krok programem, když je toto nastavení zapnuto (ON). Obrácení směru rukojeti pomalého posuvu zavede pozdržení posuvu. Toto nastavení nemůže být zapnuto (ON), když je zapnuto Nastavení 103 (ON). Když je jedno z nich zapnuto (ON), druhé se automaticky vypne (OFF).

105 - TS Retract Distance (Vzdálenost odtažení koníku)

Vzdálenost od bodu zastavení (Nastavení 107), kam se koník odtáhne, když dostane povel. Toto nastavení by měla být kladná hodnota.

106 - TS Advance Distance (Předsunutá vzdálenost koníku)

Když se koník pohybuje směrem k bodu zastavení (Nastavení 107), toto je bod, kde zastaví svůj rychloposuv a přejde na posuv. Toto nastavení by měla být kladná hodnota.

107 - TS Hold Point (Bod zastavení koníku)

Toto nastavení jsou absolutní souřadnice stroje a mělo by mít zápornou hodnotu. Je to přibližovací bod před zastavením, když je vydán povel M21. Obvykle je to uvnitř obrobku, který je zadržen. Je určen pomalým posuvem k obrobku a přidáním .375 - .500" (9.5 - 12.7 mm) k absolutní poloze.

109 - Warm-Up Time in MIN. (Zahřívací čas v minutách)

Toto je počet minut (až do 300 minut po zapnutí), během nichž jsou uplatněna vyrovnání upřesněná 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:

POZOR! Vyrovnání zahřívání je určeno!

Chcete aktivovat

Provést vyrovnání zahřívání (Ano/Ne) ?

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 vyrovnání 50 %.

Ke „znovuvuspuštění“ časového úseku je nezbytné zapnout a vypnout stroj a potom odpovědět YES (Ano) na dotaz o kompenzaci na začátku.



POZOR:

Změna Nastavení 110, 111 nebo 112 během průběhu vyrovnání 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.

110/112 - Warmup X/Z Distance (Vzdálenost X/Z zahřívání)

Nastavení 110 a 112 upřesňují množství vyrovnání (max. = $\pm 0.0020"$ nebo ± 0.051 mm) užitého na osy. Nastavení 109 musí mít hodnotu pro nastavení 110 a 112, aby mohlo působit.

113 - Tool Change Method (Způsob výměny nástroje)

Tohoto nastavení se používá u soustruhů TL-1 a TL-2. Vit návod k soustruhům Toolroom.

114/115 - Conveyor Cycle/On Time (minutes) (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.



POZNÁMKA: *Stisknutím [CHIP FWD] (Dopravník dopředu) (nebo M31) spusťte dopravník směrem vpřed a aktivuje cyklus. Klávesa [CHIP STOP] (nebo M33) zastaví dopravník a zruší cyklus.*

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] (Současné povely)).



POZNÁMKA: *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, programům, které mění ofsety s makry nebo G10, je dovoleno to udělat.

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.

121 - Foot Pedal TS Alarm (Výstraha nožního pedálu koníku)

Když je k pohybu koníku k bodu zastavení a podržení obrobku použit M21, ovladač vydá výstrahu, pokud není obrobek nalezen a bylo dosaženo bodu zastavení. Nastavení 121 může být přepnuto na ON a výstraha bude vydána, když je nožní pedál použit k pohybu koníku k bodu zastavení a obrobek nebyl nalezen.

122 - Secondary Spindle Chuck Clamping (Upnutí sklíčidla sekundárního vřetena)

Tento prvek podporuje soustruhy se sekundárním vřetenem. Jeho hodnota může být buď vnější průměr (O.D.) nebo vnitřní průměr (I.D.); je to podobné jako Nastavení 92 pro hlavní vřeteno.

131 - Auto Door (Automatické dveře)

Toto nastavení podporuje volbu Automatické dveře. U strojů s automatickými dveřmi by mělo být nastaveno na zapnutí (ON). Viz také M85/M86 (M-kódy otevřání/zavírání dveří).

Dveře se zavírají, když je stisknuto **[CYCLE START]** (Začátek cyklu) a otevírají se, když program dosáhne M00, M01 (se zapnutou doplňkovou zarážkou nebo M30 a vřeteno se přestalo otáčet).

132 - Jog Before TC (Pomalý posuv před výměnou nástroje)

Toto je bezpečnostní nastavení, které pomáhá chránit revolverovou hlavici před kolizí pomocí kláves **[TURRET FWD]** (Revolverová hlavice dopředu), **[TURRET REV]** (Revolverová hlavice zpět) nebo **[NEXT TOOL]** (Další nástroj). Když je toto nastavení zapnuto ON, ovladač vydá zprávu, když je jedna z těchto kláves stisknuta, a nedovolí otáčení revolverové hlavice, dokud všechny osy nejsou ve výchozí poloze nebo dokud jedna nebo více os není přesunuto v ručním režimu (jog).

Když je toto nastavení vypnuto (OFF), není proveden žádný předpoklad a soustruh provede výměnu nástroje bez zobrazení zprávy.

133 - Repeat 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 stejném otvoru.

142 - Offset Chng Tolerance (Tolerance změny ofsetu)

Toto nastavení vydá upozornění, pokud je ofset změněn více než dvěma částečnými vloženými pro toto nastavení. Jestliže dojde k pokusu o změnu ofsetu o více než je vložená částka (buď kladná nebo záporná), zobrazí se následující výzva: *XX mění ofset o více než je Nastavení 142! Přijmout (ANO/NE) ?* 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 povelu 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. Podrobné informace: viz Přenos dat CNC v oddílu Programování provozu.

144 - Feed Override->Spindle (Potlačení podání->Vřeteno)

Když je toto nastavení zapnuto (ON), na rychlosť vřetena bude uplatněno také libovolné potlačení rychlosti posuvu, a potlačení vřetena budou vyřazena z činnosti.

145 - TS at Part for CS (TS u obrobku pro CS)

Při Nastavení 145, koník u obrobku pro **[CYCLE START]** (Spuštění cyklu) je **OFF** (Vypnuto) a stroj se chová jako předtím. Když je toto nastavení zapnuto (**ON**), koník musí tlačit proti obrobku ve chvíli, kdy je stisknut **[CYCLE START]** (Začátek cyklu) nebo je zobrazena zpráva a program se nespustí.

156 - Save Offset with PROG (Uložte ofset s programem)

Ovladač uloží ofsety do stejného souboru jako programy, když je program uložen na USB, pevný disk nebo NetShare s tímto nastavením zapnutým **ON**, pod hlavičkou **0999999**. Ofsety se objeví v souboru před konečnou značkou %. Když je program načten zpět do paměti, program vydá výzvu *Load Offsets (Y/N?)* (Načíst ofsety Ano/Ne?). Stisknutím Y se načtou uložené ofsety, po stisknutí N se nestane nic.

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 - XYZ Screw Thermal COMP% (Teplotní VYROV% šroubu XYZ)

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). Toto nastavení vyloučí hodnotu **A** (úhel nástroje) v bloku **G76**. Tento prvek se vztahuje k následujícím adresovým kódům:

	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.

Tento prvek se vztahuje k následujícím adresovým kódům:

X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W

A (kromě u G76) Jestliže je během provádění programu nalezena hodnota G76 A, obsahující desetinnou tečku, vytvoří se výstraha 605 – neplatný úhel hrotu nástroje (Invalid Tool Nose Angle).

D (s výjimkou při G73)

R (s výjimkou při G71 v režimu YASNAC)



POZNÁMKA: *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 - Powerup SP Max RPM (Maximální minutové otáčky vřetena po zapnutí)

Toto nastavení se používá k úpravě maximálních otáček vřetena za minutu, a to vždy, když je stroj zapnut. Tím se v podstatě způsobí provedení příkazu G50 Snnn při zapnutí. Hodnota nn je převzata z nastavení. Jestliže nastavení obsahuje nulu nebo je hodnota totožná nebo větší než parametr 131 MAX SPINDLE RPM (maximální otáčky vřetena za minutu), Nastavení 164 nebude mít žádný účinek.

165 - SSV Variation (RPM) (Varianty SSV (OT./MIN.))

Upřesňuje množství povolených kolísavých minutových otáček nad a pod hodnotu stanovenou povelem v průběhu použití prvku obměny rychlosti vřetena. Pouze kladná hodnota.

166 - SSV CYCLE (0.1) SECS (CYKLUS SSV (0.1) SEK)

Upřesňuje povinný cyklus nebo míru změny rychlosti vřetena. Pouze kladná hodnota.

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.

187 - Machine Data Echo (Ozvěna dat stroje)

Zapnutí tohoto nastavení (on) zobrazí na obrazovce PC Q-povely odběru dat.

196 - Conveyor Shutoff (Vypnutí dopravníku)

To určuje časový úsek pro čekání bez činnosti před vypnutím dopravníku třísek. Jednotky jsou minuty.

197 - Coolant Shutoff (Vypnutí chladiva)

Určuje časový úsek pro čekání bez činnosti před vypnutím proudu, postřiku a vysokotlaké chladicí kapaliny. Jednotky jsou minuty.

198 - Background Color (Barva pozadí)

Určuje barvu pozadí pro neaktivní tabulky displeje. Rozsah je 0 až 254.

199 - Display Off Timer (Zobrazení časovače vypnutí)

Určuje čas v minutách, po kterém bude displej stroje 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 (on) zobrazí jen ofsety obrobku a nástroje, použití běžícím programem. Program musí nejprve běžet v grafickém režimu, aby se aktivovala tato funkce.

202 - Live Image Scale (Height) (Měřítko živého obrazu (Výška))

Toto upřesňuje výšku pracovního prostoru, který je zobrazen na Živém obrazu. Maximální velikost je automaticky omezena na standardní výšku. Standardní zobrazení ukazuje celý pracovní prostor stroje.

203 - Live Image X Offset (Ofset X živého obrazu)

Určuje polohu vrchní části okénka měřítka vztaženého k nulové poloze X stroje. Výchozí hodnota je nula.

205 - Live Image Z Offset (Ofset Z živého obrazu)

Určuje polohu pravé části okénka měřítka vztaženého k nulové poloze X stroje. Výchozí hodnota je nula.

206 – Stock Hole Size (Rozměr otvoru v materiálu)

Ukazuje vnitřní průměr obrobku. Toto nastavení může být upraveno vložením hodnoty do HOLE SIZE (Rozměr otvoru) v záložce STOCK SETUP (Nastavení materiálu) v IPS.

207 – Z Stock Face (Čelo materiálu Z)

Řídí čelo materiálu Z surového obrobku, které bude zobrazeno v Živém obrazu. Toto nastavení může být upraveno vložením hodnoty do STOCK FACE (Čelo materiálu) v záložce STOCK SETUP (Nastavení materiálu) v IPS.

208 – Stock OD Diameter (Vnější průměr materiálu)

Tato nastavení řídí průměr surového obrobku, který bude zobrazen v Živém obrazu. Toto nastavení může být také upraveno z IPS.

209 - Length of Stock (Délka materiálu)

Řídí délku surového obrobku, které bude zobrazeno v Živém obrazu. Toto nastavení může být upraveno vložením hodnoty do STOCK LENGTH (Délka obrobku) v záložce STOCK SETUP (Nastavení obrobku) v IPS.

210 – Jaw Height (Výška čelisti)

Tato nastavení řídí výšku čelistí sklíčidla, který bude zobrazen v Živém obrazu. Toto nastavení může být také upraveno z IPS.

211 – Jaw Thickness (Tloušťka čelisti)

Řídí tloušťku čelistí sklíčidla zobrazené v živém obrazu. Toto nastavení může být upraveno vložením hodnoty do JAW THICKNESS (Tloušťka čelisti) v záložce STOCK SETUP (Nastavení obrobku) v IPS.

212 – Clamp Stock (Upnutí materiálu)

Řídí rozměr upnutí materiálu čelistí sklíčidla, které bude zobrazeno v Živém obrazu. Toto nastavení může být upraveno vložením hodnoty do CLAMP STOCK (Upnutí materiálu) v záložce STOCK SETUP (Nastavení materiálu) v IPS.

213 – Jaw Step Height (Výška stupně čelisti)

Řídí výšku stupně čelistí sklíčidla, které bude zobrazeno v Živém obrazu. Toto nastavení může být upraveno vložením hodnoty do JAW STEP HEIGHT (Výška stupně čelisti) v záložce STOCK SETUP (Nastavení obrobku) v IPS.

214 – Show Rapid Path Live Image (Ukázat Živý obraz Rychlé trasy)

Řídí viditelnost červené čárkované linky, které představuje rychlou trasu v živém obrazu.

215 – Show Feed Path Live Image (Ukázat Živý obraz Trasy posuvu)

Řídí viditelnost plné modré čáry, které představuje trasu posuvu v živém obrazu.

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 klávesy atd. Výchozí hodnota je 0.

217 - Show Chuck Jaws (Ukázat čelistí sklíčidla)

Řídí zobrazení čelistí sklíčidla v živém obrazu.

218 – Show Final Pass (Ukázat závěrečný průchod)

Řídí viditelnost plné zelené čáry, které představuje závěrečný průchod v Živém obrazu. Toto se zobrazí, jestliže byl program již dříve provozován nebo simulován.

219 – Auto Zoom to Part (Automatické přiblížení k obrobku)

Určuje, jestli Živý obraz bude a nebo nebude automaticky přiblížovat obrobek k levému dolnímu rohu. Zapněte nebo vypněte stisknutím **[F4]** na stránce Živého obrazu.

220 – TS Live Center Angle (Úhel otočného hrotu koníku)

Úhel otočného hrotu koníku změřený ve stupních (0 až 180). Používá se pouze pro Živý obraz. Aktivujte s hodnotou 60.

221 - Tailstock Diameter (Průměr koníku)

Průměr středního hrotu koníku změřená v palcích nebo metrických jednotkách (závisí na nastavení 9) násobená číslem 10 000. Používá se pouze pro Živý obraz. Výchozí hodnota je 12500 (1.25"). Pouze kladná hodnota.

222 - Tailstock Length (Délka koníku)

Délka středního hrotu koníku změřená v palcích nebo metrických jednotkách (závisí na nastavení 9) násobená číslem 10 000. Používá se pouze pro Živý obraz. Výchozí hodnota je 20000 (2.0000"). Pouze kladná hodnota.

224 – Flip Part Stock Diameter (Průměr překlopení materiálu obrobku)

Řídí umístění nového průměru čelistí po překlopení obrobku.

225 – Flip Part Stock Length (Délku překlopení materiálu obrobku)

Řídí umístění nové délky čelistí po překlopení obrobku.

226 – SS Stock Diameter (Průměr materiálu dílčího vřetena)

Kontroluje průměr obrobku, kde ho upíná sekundární vřeteno.

227 – SS Stock Length (Délka materiálu dílčího vřetena)

Kontroluje délku sekundárního vřetena od levé strany obrobku.

228 – SS Jaw Thickness (Tloušťka čelisti dílčího vřetena)

Kontroluje tloušťku čelisti sekundárního vřetena.

229 – Clamp Stock SS (Upnutý materiál dílčího vřetena)

Kontroluje hodnotu upnutého materiálu čelisti sekundárního vřetena.

230 – SS Jaw Height (Výška čelisti dílčího vřetena)

Kontroluje výšku čelisti sekundárního vřetena.

231 – SS Jaw Step Height (Výška stupně čelisti dílčího vřetena)

Kontroluje výšku kroku čelisti sekundárního vřetena.

232 - G76 Default P Code (Výchozí kód P G76)

Hodnota výchozího P kódu pro použití, když P kód neexistuje v řádce G76 nebo když má použitý P kód hodnotu menší než 1 nebo větší než 4. Přípustné hodnoty jsou P1, P2, P3 nebo P4.

233 – SS Clamping Point (Bod upnutí dílčího vřetena)

Kontroluje bod upnutí (místo na obrobku, kde ho upíná sekundární vřeteno) pro potřeby zobrazení v Živých obrazech. Tato hodnota se používá také pro vytvoření programu G kódu, který provede požadovanou operaci sekundárního vřetena.

234 – SS Rapid Point (Bod rychloposuvu dílčího vřetena)

Kontroluje bod rychloposuvu (místo, ke kterému se sekundární vřeteno přesouvá rychloposuvem před upnutím obrobku) pro potřeby zobrazení v Živých obrazech. Tato hodnota se používá také pro vytvoření programu G kódu, který provede požadovanou operaci sekundárního vřetena.

235 – SS Machine Point (Bod obrábění dílčího vřetena)

Kontroluje bod obrábění (místo, kde sekundární vřeteno zpracuje obrobek) pro potřeby zobrazení v Živých obrazech. Tato hodnota se používá také pro vytvoření programu G kódu, který provede požadovanou operaci sekundárního vřetena.

236 – FP Z Stock Face (Překlopení materiálu obrobku materiálu Z)

Kontroluje čelo překlopeného obrobku pro potřeby zobrazení v Živých obrazech. Tato hodnota se používá také pro vytvoření programu G kódu, který provede požadovanou operaci sekundárního vřetena.

237 – SS Z Stock Face (Čelo materiálu Z dílčího vřetena)

Kontroluje čelo materiálu sekundárního vřetena pro potřeby zobrazení v Živých obrazech. Tato hodnota se používá také pro vytvoření programu G kódu, který provede požadovanou operaci sekundárního vřetena.

238 – High Intensity Light Timer (minutes) (Časovač vysoce intenzivního osvětlení (minuty))

Určuje čas v minutách, kdy po aktivaci zůstává zapnuté volitelné vysoce intenzivní osvětlení (VIO). Osvětlení se zapne, když jsou dveře otevřeny a je zapnut vypínač pracovního osvětlení. Jestliže je tato hodnota nula, potom světlo zůstane svítit, zatímco dveře jsou otevřené.

239 – Worklight Off Timer (minutes) (Časovač vypnutí pracovního osvětlení (minuty))

Určuje množství času v minutách, po jehož uplynutí bude pracovní světlo automaticky vypnuto, jestliže nebyly stisknutý žádné klávesy nebo nebyly provedeny změny ručním posuvem (**[HANDLE JOG]**). Jestliže program běží, když světlo zhasne, program bude pokračovat.

240 – Tool Life Warning (Varování o životnosti nástroje)

Procentuální část zbývající životnosti nástroje, při které se má spustit varování o životnosti nástroje. Nástroje se zbývající životností pod hodnotou Nastavení 240 jsou zvýrazněny oranžově a majáčkové světlo bude blikat žlutě.

241 - Tailstock Hold Force (Přidržovací síla koníku)

Síla, která se použije na obrobek servo koníkem (pouze u ST-40 a ST-40L). Jednotkou je síla v librách ve standardním režimu a newton v metrickém režimu, podle Nastavení 9. Platný rozsah je od 1000 (4448 v metrickém režimu) až 4500 (20017 v metrickém režimu).

242 - Air Water Purge Interval (minutes) (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 - Air Water Purge On-Time (seconds) (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.

900 - CNC Network Name (Název sítě CNC)

Kontrolní jméno, které budete chtít ukázat v síti.

901 – Obtain Address Automatically (Automatické obdržení adresy)

Vyhledává adresu TCP/IP a masku podsíť 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 „***“. Zapište také sekci ADMIN na konci, aby bylo možné obdržet IP adresu od DHCP. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnul a znova zapnut.



POZNÁMKA:

Pro získání nastavení IP ze serveru DHCP: Na ovladači stiskněte [LIST PROGRAM] (Vyspat program) Šípkou dolů zvolte pevný disk (Hard Drive). Šípkou vpravo otevřete adresář pevného disku. Napište ADMIN a stiskněte [INSERT] (Vložit). Zvolte složku ADMIN a stiskněte [ENTER]. Zkopírujte soubor IPCConfig.txt na disk nebo USB a přečtěte si jej na počítači s OS Windows.

902 - IP Address (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.



POZNÁMKA: *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 - Subnet Mask (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 - Gateway (Brána)

Používá pro získání přístupu přes routery. Správce sítě přidělí adresu. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnut a znova zapnut.

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 vypnut a znova zapnut.

906 - Domain/Workgroup Name (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 vypnut a znova zapnut.

907 - Remote Server Name (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 - Remote Share Path (Dálková sdílená cesta)

Jméno sdílené složky sítě. Aby bylo možné přejmenovat cestu, vložte po volbě hostitelského jména nové jméno a stiskněte tlačítko **[ENTER]**.



POZNÁMKA: *V poli CESTA nepoužívejte mezery.*

909 - User Name (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 vypnut a znova zapnut. U uživatelských jmen je třeba dodržovat malá a velká písmena a tato jména nesmějí obsahovat mezery.

910 - Password (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 – Access To CNC Share (Off, Read, Full) (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. **READ** (Čtení) dovoluje přístup k pevnému disku pouze pro čtení. **FULL** (KOMPLETNÍ) dovoluje pevnému disku přístup pro čtení/zápis ze sítě. Vypnutí tohoto nastavení (**OFF**) a Nastavení 913 znemožňuje komunikaci síťové karty.

912 - Floppy Tab Enabled (Aktivována záložka diskety)

Vypínání a zapínání (**OFF/ON**) přístupu k disketové jednotce USB. Při nastavení na **OFF** (VYPNUTO) nebude možný přístup k disketové jednotce USB.

913 - Hard Drive Tab Enabled (Aktivována záložka pevného disku)

Vypíná a zapíná (**OFF/ON**) přístup k pevnému disku. Při nastavení na **OFF** nebude pevný disk přístupný. Vypnutí (**OFF**) tohoto nastavení a sdílení CNC (Nastavení 911) znemožňuje komunikaci síťové karty.

914 - USB Tab Enabled (Aktivována záložka USB)

Vypíná a zapíná (**OFF/ON**) přístup k USB portu. Při nastavení na **OFF** (VYPNUTO), port USB nebude přístupný.

915 - Net Share (Sdílená síť)

Vypíná a zapíná (**OFF/ON**) přístup k serveru. Při nastavení na **OFF** (VYPNUTO) není možný přístup od ovladače CNC k serveru.

916 - Second USB Tab Enabled (Aktivována záložka druhého USB)

Vypíná a zapíná (**OFF/ON**) přístup k sekundárnímu USB portu. Při nastavení na **OFF** (VYPNUTO), port USB nebude přístupný.

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).



POZNÁMKA: *Jestliže váš chladicí systém obsahuje pomocný filtr, nenaplňujte nádrž chladiva úplně na konci provozního dne. Pomocný filtr vypustí přes noc přibližně (5) galonů (19 litrů) chladiva zpět do nádrže na chladivo.*

- Hladinu oleje čerpadla HPC kontrolujte denně.
- Zkontrolujte hladinu nádrže maziva.
- Očistěte třísky z krytu a dna.
- Očistěte úlomky z revolverové hlavice, pouzdra, otočné spojky a prodlužovací trubky. Ujistěte se, že deska krytu odtokové trubky je instalována buď na otočné spojce nebo na otvoru sklíčidla.
- Zkontrolujte hladinu jednotky hydraulického oleje (pouze DTE -25). Kapacita: 8 galonů (10 galonů pro SL-30B a výše).

7.3 Týdenní údržba

- Zkontrolujte fitry vysokotlaké chladicí kapaliny (HPC). Podle potřeby je vyměňte nebo vyčistěte.
- Zkontrolujte správný provoz automatického odtoku regulátoru filtru.
- U strojů s doplňkem HPC očistěte košík na třísky na nádrži chladicí kapaliny. Toto provádějte měsíčně u strojů bez doplňku HPC.
- Zkontrolujte měřidlo / regulátor vzduchu na 85 psi.
- Očistěte všechny vnější povrchy jemným čistidlem. Nepoužívejte rozpouštědla.



PZOR: *Soustruh Haas neomývejte hadicí; mohlo by to způsobit poškození vřetena.*

7.4 Měsíční údržba

- Odpojte odpadní kbelík na olej. Zkontrolujte hladinu oleje v převodovce (pokud je jí stroj vybaven).
- Vypněte čerpadlo z nádrže chladiva. Odstraňte usazeniny z vnitřku nádrže. Znovu nasadte čerpadlo.



POZOR:

Než budete pracovat na nádrži chladicí kapaliny, odpojte čerpadlo chladicí kapaliny od regulátoru a vypněte ovladač.

- Prohlížejte zásobníky vazelíny a oleje a podle potřeby vazelínu a olej doplňujte.
- Prohlédněte kryty vedení kvůli správné činnosti a podle potřeby je namažte lehkým olejem.
- 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.
- Vyměňte olejový filtr hydraulické jednotky.
- Zkontrolujte všechny rozvody a cesty mazání kvůli trhlinám.

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.

Kapitole 8: Jiné vybavení

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 Soustruhy Office Lathe

Řada Office Lathe jsou jsou kompaktní soustruhy pro malé série, které díky svým rozměrům projdou běžným rámem dveří a používají jednofázové napájení.

8.3 Nástrojářský soustruh

Nástrojářský soustruh zahrnuje funkce pro obsluhu, která je zvyklá na ručně polohovaný soustruh. Soustruh používá známé ruční ovladače, přitom umožňuje úplné možnosti CNC.

Index

A

absolutní polohování.....	167
Adresa	
náhrada	199
aktivní kódy	44
aktivní program.....	86
aktuální příkazy	
dodatečné nastavení	109
ATM	
makra a	116
nastavení skupiny nástrojů	115
navigace	115
provoz	115
typy	116
ATP	232
automatický režim.....	234
kalibrace	235
kontrola operace kalibrace	235
postup kalibrace	236
provoz	232
ruční režim	233
směr špičky nástroje.....	235
výstrahy	236
zjištění zlomení	234
automatické dveře (doplňek)	
potlačení.....	21
automatické nastavení ofsetu nástroje	169

B

běžící programy	111
bezobslužný provoz	
nebezpečí požáru a.....	3
bezpečnost	
elektrický panel	2
nakládání/vykládání obrobku	2
nebezpečný materiál	1
ochrana očí a uší	1
provoz s klíčovým přepínačem	4
robotické buňky	4
štítky	7
úvod	1
vkládání/vyjmání nástroje	2
bezpečnostní režimy	
nastavení	4
bezpečnostní štítky	
ostatní	9
standardní uspořádání	7
časovač přetížení osy	112
chladiivo	

potlačení operátora	40
čísla programů	
O09xxx.....	141
změna v paměti.....	88
čísla programu O09xxx.....	141
číslicová kontrola souboru (FNC).....	93
FNC editor	150
nabídky	151
načtení programu	150
otevření vícenásobných programů.....	152
režimy zobrazení	151
zobrazit zápatí	152
Departure move	121
detail	18
displej	
grafika	52
nastavení	52
displej koníku	44
displej ovladače	
koník	44
ofsety	43, 56
základní uspořádání	41
displej režimu	42
dotknutí se nástrojů	108
druhá výchozí poloha	21
duplikace programu	88
dvířka	
bezpečnost.....	4
Dvojité vřeteno	229
ofset R fáze	231
řízení synchronního vřetena	229
sekundární vřeteno	229
vyhledávání hodnoty R	231
zobrazení ovládání synchronizace.....	230
E	
editor číslicové kontroly souboru (FNC)	
výběr textu	156
editování	
zvýraznění kódu	142
editování v pozadí	111, 142
Funkce	200
funkce nápovědy	73
funkce nástrojů	167
souřadnicový systém FANUC	167
Souřadnicový systém YASNAC	167
založit nebo změnit nástroje	168
G65 Výzva makra podprogramu	208
Globální proměnné	185, 186

Grafický režim	182
běh programu	53
grafický režim	110
hlavní displej vřetena	71
kalkulátor	
kruh	77
kruh-kruh-tečna	81
kruh-přímka-tečna	79
trojúhelník	76
klávesnice	22
abecední klávesy	34
funkční klávesy	23
klávesy displeje	26
klávesy ručního posuvu	35
kurzorové klávesy	25
numerické klávesy	33
potlačení	37
režimové klávesy	28
klávesy EDIT	
VLOŽIT	142
VRÁТИT	142
VYMAZAT	142
ZMĚNIT	142
Kód Tnn	107
komunikace	
RS-232	91
koník	
bod odtažení	105
bod přiblížení	105
bod zastavení	105
nastavení	104
Nastavení 94 a	107
nožní pedál	105
pohyb	104
pokračujte v provozu	102
pomalý ruční posuv	107
přídřzná síla	102
programování	179
Rovina bezpečného průjezdu osy X	106
servo provoz ST-40	102
zakázaná zóna	106
zapojení servo brzdy ST-40	103
zrušit zakázanou zónu	107
Konstanty	185
kontrolní závěsný ovladač	??–21
ovládací prvky předního panelu	20
USB port	21
kontrolní zobrazení	
aktivní kódy	44
aktivní nástroj	45
kopírování souborů	87
limity zátěže nástroje	110
lišta ikon	58
Lokální proměnné	185, 186
makra	181
1-bitové diskrétní výstupy	192
dopřední vyhledávání	182
kódy g a m	182
nastavení	182
počítadla M30 a	45
proměnné	185
provozní poznámky	183
ukázka programu	213
zaokrouhlování	182
makro proměnné	
poloha osy	195
zobrazení současných příkazů	55
#3006 programovatelný stop	194
#4001–#4021 kódy skupiny posledního bloku	194
#5001–#5006 poslední cílová poloha	195
#5021–#5026 současná poloha souřadnice stroje	195
#5041–#5046 současná poloha pracovní souřadnice	195
#5061–#5069 aktuální poloha skokového signálu	196
#5081–#5086 vyrovnání délky nástroje	196
#6996–#6999 přístup k parametru	196
#8550–#8567 Nástrojové vybavení	199
makro prvky FANUC	
nezahrnuto	212
materiál	
nebezpečí požáru	3
měřič zatížení vřetena	71
měřidlo hladiny chladiva	45
m-kódy	
o	314
Montáž upínacího pouzdra	99
návod	
hledání klíčového slova	74
kalkulátor	75
tabulka vrtáků	75
záložková nabídka	74
Nástroj	
ofsety	192
nástrojová revolverová hlavice	
knoflíky výstřední umísťovací vačky	116
ochranné kryty	117
operace	116
tlak vzduchu	116
založit nebo změnit nástroje	118
názvy programů	
formát Onnnnn	86
nebezpečí	
ekologické	3
rotující části	1
nožní pedál sklíčidla	95
nožní pedály	
koník	105
sklíčidlo	95
nožní spínač pevné opěry	100
nožní spínače	
pevná opěra	100
nulový bod obrobku	110
nastavení pro osu z	110

O	
obrobek	
bezpečnost.....	2
ofset nástroje	109
nastavení	108
ruční nastavení	109
ruční zadání	109
ofsety	
zobrazení.....	43, 56
okna	
poškozeno, bezpečnost a	1
optimalizátor programu.....	113
obrazovka	114
Osa C	
posuňte ručně	37
osa C	217
Osa Y	
provoz a programování	225
osa y	224
pojezdová obálka.....	224
pomalý ruční posuv	36
revolverová hlavice vdi a	225
osy x a z	
pomalý ruční posuv	36
ovládací skříň	18
bezpečnostní západky	2
boční panel	19
P	
panel minimálního mazání ST-10	
detail.....	14
panel minimálního mazání ST-20	
detail.....	15
panel minimálního mazání ST/DS-30	
detail.....	16
Počítadla M30	45
Podprogramy	180
Poháněné nástroje	214
instalace řezného nástroje	215
kartézské m-kódy	218
kartézské na polární	217
m133/m134/m135 fwd/rev/stop	217
m19 orientace vřetena	217
montáž a zarovnání.....	215
osa C	214
poznámky k programování.....	214
příkazy kartézských souřadnic	218
příklad kartézské interpolace	219
programování kartézské na polární	217
programování kartézských souřadnic	218
upevnění v revolverové hlavici	215
pokročilá správa nástrojů	56
Pokročilá správa nástrojů, See ATM	
pokročilý editor	143
kontextová nabídka	144
nabídka editování	146
pozměňovací menu.....	149
programová nabídka	145
výběr textu	146
vyhledávací nabídka.....	148
poloha operátora.....	50
poloha stroje	51
poloha Zbývající vzdálenost	51
polohy	
operátor	50
práce (G54)	50
stroj	51
zbývající vzdálenost	51
potlačení	39
systém	193
vypnutí	39
pozdržení posuvu	
jako potlačení	40
pracovní ofsety	197
pracovní (G54) poloha.....	50
příklad základního programu	
blok přípravy	165
bloky kódů řezání	166
bloky s dokončovacím kódem.....	166
přímé numerické ovládání (DNC).....	94
provozní poznámky	95
přírůstkové polohování	167
program	
aktivní	86
čísla řádků	
odstranění	149
programy	
běžící	111
duplicace	88
maximální počet	87
pojmenování souboru	86
přenos	86
přípona souboru .nc	86
vymazání	87
základní editování	141
základní vyhledávání	90
změna čísla programu	88
Proměnná	
použití	198
proměnné	
globální	186
lokální	186
systém	187
provoz	
bez obsluhy	3
správce zařízení	84
provozní režimy	42
režim Drip.....	95
režim nastavení	
klíčový přepínač	21
Režim ručního posuvu.....	107
vložení	107
Řízení synchronního vřetena (SSC)	232
robotická buňka	

integrace	4
RS-232.....	91
délka kabelu	91
DNC a	94
Nastavení DNC	94
sběr dat	91
ruční vkládání dat (MDI).....	143
rychlý vizuální kód, See VQC	
sběr dat.....	91
náhradní kódy M	93
s RS-232	91
schránka	
kopírovat do	147
vložit z	147
vyjmout do	147
Sekundární vřeteno	
m-kódy	232
programování	232
upnutí vnějšího a vnitřního průměru	232
vzájemná výměna vřeten	232
Servo koník	
spuštění	103
výpadek proudu	103
sklícidlo	
bezpečnost a	2
složka, See struktura adresáře	
sonda pro automatické nastavení nástroje, See ATP	
soubory	
kopírování	87
současné příkazy	55
souřadnicové systémy	168
souřadnicový systém	
automatické nastavení ofsetu nástroje	169
dílčí souřadnice FANUC	168
efektivní	168
FANUC	168
globální	169
pracovní souřadnice FANUC	168
pracovní souřadnice YASNAC	168
souřadnice stroje YASNAC	168
společný souřadnice FANUC	168
soustava nádrže na chladivo	
detail	16
správce zařízení.....	84
výběr programu	86
Spustit-Zastavit-Ruční posuv-Pokračovat	112
štítky	
všeobecné varování	8
stroj	
provozní limity	3
strojová data	
obnovit.....	90
záloha	89
zálohovat a obnovit	88
světelný maják	
stav	21
systém adresáře souborů	85
vytvoření adresáře.....	86
systém souborových adresářů	
navigace	85
Systémové proměnné.....	185, 187
T	
Tažné potrubí	
krycí deska	97
seřizování upínací síly.....	97
varování	96
tipy a triky	
kalkulátor	162
nastavení a parametry.....	161
programování	159
ofsety	161
provoz	162
TNC	
bez	132
Ex1 - standardní interpolace	124
Ex2-G71 opakovaný cyklus hrubování	125
Ex3-G72 opakovaný cyklus hrubování	127
Ex4-G73 opakovaný cyklus hrubování	128
Ex5-G90 modální cyklus hrubého soustružení...	129
Ex6-G94 modální cyklus hrubého soustružení...	130
geometrie	132
geometrie délky nástroje	123
koncept	119
najízdění a odjetí	121
opakované cykly	123
poloměr a ofset opotřebení poloměru	122
pomocí	120
Pomyslný hrot nástroje	131
přibližovací pohyb	121
programování	118
ruční výpočet	132
všeobecné	118
Tool Nose Compensation	121
údržba	363
současné příkazy	56
úlohy dílny	
čistič stroje	3
majitel	1
umístění prvku na soustruhu	11
upínač obrobků	227
upínání obrobku	95
bezpečnost a	2
USB zařízení	84
Vlastnosti	
běžící programy	110
časovač přetížení osy	110
editování v pozadí	110
Grafika	110
ruční kontrola	110, 111
VQC	179
vkládání dat	180
volba kategorie	179
volba šablony obrobku	179

vstupní pruh	54
výběr programu	86
výběr textu	
FNC editor a	156
pokročilý editor a	146
vymazání programů	87
vyrovnání poloměru nože nástroje	220
vstup a odchod	221
vyrovnání poloměru řezného nástroje	
nastavení posuvu	222
příklad	223
vyrovnaný špičky nástroje, See TNC	
X	
x ofset ke středové čáře	
hybridní BOT a VDI	109
nastavení	109
z ofsetů nástroje . Viz Ofset nástroje	
zachytávač obrobků	
kolize sklíčidla	228
provoz	227
zahřívání vřetena	84
Základní programování	164
bloky kódů řezání	166
bloky s dokončovacím kódem	166
příprava	165
základní programování	
absolutní vs. přírůstkové	167
záložkové nabídky	
základní postup	72
zámek paměti	21
zapnutí napájení	83
zásoba tyčí	
bezpečnost a	2
závěsný ovladač	
detail	13
závěsný ovládací panel	??–19
Živé zobrazení	
nastavení koníku	174
nastavení materiálu	170
nastavení nástrojů	171
obrábění	176
provoz	175
ruční překlopení	178
ukázka programu	170
živý obraz	170
Zkrácené kódy G a M	208
změna čísla programu	88
zobrazení aktivních kódů	
současné příkazy	55
zobrazení aktivního nástroje	45
zobrazení časovačů a počítadel	45
zobrazení měřidel	
chladiivo	45
zobrazení polohy	50
současné příkazy	55
volba osy	51
zobrazení životnosti stroje	
současné příkazy	55
zpráva PLNÝ ADRESÁŘ	87
Я	
#4101-#4126 adresová data posledního (modálního) bloku	195

