



## HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

### Mill Operators Manual 96-0119 RevAN Czech April 2012

- This content is for illustrative purposes.
- Historic machine Service Manuals are posted here to provide information for Haas machine owners.
- Publications are intended for use only with machines built at the time of original publication.
- As machine designs change the content of these publications can become obsolete.
- You should not do mechanical or electrical machine repairs or service procedures unless you are qualified and knowledgeable about the processes.
- Only authorized personnel with the proper training and certification should do many repair procedures.

**WARNING: Some mechanical and electrical service procedures can be extremely dangerous or life-threatening.  
Know your skill level and abilities.**

**All information herein is provided as a courtesy for Haas machine owners for reference and illustrative purposes only. Haas Automation cannot be held responsible for repairs you perform. Only those services and repairs that are provided by authorized Haas Factory Outlet distributors are guaranteed.**

**Only an authorized Haas Factory Outlet distributor should service or repair a Haas machine that is protected by the original factory warranty. Servicing by any other party automatically voids the factory warranty.**



# Frézy - Příručka obsluhy

96-CS8000 rev AN Duben 2012



Haas Automation, Inc., 2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030, USA | [HaasCNC.com](http://HaasCNC.com)





## Haas AUTOMATION, INC. CERTIFIKÁT OMEZENÉ ZÁRUKY

Pokrývá Haas Automation, Inc., Zařízení CNC

Účinné od září 1, 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 zákazníkovi a konečnému uživateli CNC stroje („Zákazník“). Doba platnosti této omezené záruky je jeden (1) rok. Doba záruky začíná dnem dodání CNC stroje do zařízení zákazníka. Zákazník si může zakoupit prodloužení záruční doby od společnosti Haas nebo od pověřeného distributora společnosti Haas („Prodloužení záruky“).

### **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 časem, včetně a nejen: nátěr, opracování a stav oken, žárovek, uzávěrů, systémů na odstranění odřezků atd. nejsou předmětem této záruky. Aby platila tato záruka, postupy pro údržbu stanovené výrobcem musí být dodržovány a zaznamenávány. 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 jakýkoliv pověřený zástupce byli seznámeni s možností takových poškození, které škoda a nárok zahrnují, ale nejsou omezeny jen na ně, za ztrátu zisků, ztrátu dat, ztrátu výrobků, snížení výnosů, ztrátu použití, cenu za prostoje, obchodní důvěru, jakékoliv poškození vybavení, provozního závodu nebo jiného majetku jakékoliv osoby a za jakoukoliv škodu, která mohla být způsobena selháním jakéhokoliv výrobku společnosti Haas. Všechny takové škody a nároky výrobce odmítá a zákazník se jich vzdává. Výhradní odpovědnost výrobce a zákazníkův výlučný opravný prostředek v rámci škod a nároků z jakéhokoliv důvodu budou omezeny na opravu a výměnu, dle zvážení výrobce, vadného výrobku společnosti Haas, tak jak je uveden v této záruce.

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

## Úplná dohoda

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

## Přenosnost

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

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 zbývajících podmínek a ustanovení tohoto nebo platnost nebo vynutitelnost problematické podmínky nebo ustanovení v jakékoliv jiné situaci nebo v jakékoliv jiné jurisdikci.



## Registrace záruky

Pokud máte s vaším strojem problém, podívejte se nejdříve do příručky operátora. Pokud takto problém nevyřešíte, zavolejte autorizovaného distributora Haas. Nakonec volejte přímo Haas na číslo níže uvedené:

**Haas Automation, Inc.**  
2800 Sturgis Road  
Oxnard, California 93030-8933 USA  
Tel.: (805) 278-1800  
FAX: (805) 278-8561

Abychom mohli zaznamenat koncového uživatele tohoto stroje kvůli aktualizacím a poznámkám ohledně bezpečnosti výrobku je nutné, abychom okamžitě obdrželi registraci stroje. Prosím, kompletně vyplňte a odeslete na shora uvedenou adresu k POZOR (VF-1, GR-510, VF-6 atd. — cokoliv je vhodné) REGISTRAZE. Prosím přiložte kopie faktury pro otevření vašeho data záruky a pro pokrytí eventuálně zakoupených doplňků.

**Název společnosti:** \_\_\_\_\_ **Kontaktní osoba:** \_\_\_\_\_

**Adresa:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Prodejce:** \_\_\_\_\_ **Datum instalace:** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Model číslo:** \_\_\_\_\_ **Sériové číslo:** \_\_\_\_\_

**Telefon:** (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ **FAX:** (\_\_\_\_\_) \_\_\_\_\_

V zařízení je zabudována předvolená funkce automatického vypnutí, která umožnuje automaticky ukončit činnost po 800 hodinách provozu. Tato funkce chrání pořizovatele před krádeží. Nepovolené použití stroje je omezeno na minimum, protože stroj přestane provádět programy, jakmile určený čas vyprší. Provoz může být obnoven použitím přístupového kódu; o kódy požádejte svého prodejce.



## Spokojenost zákazníka

Vážený zákazníku Haas,

Vaše úplná spokojenost a přízeň jsou pro Haas Automation Inc. a rovněž i pro distributora Haas, u kterého jste zařízení zakoupili, tím nejdůležitějším. Vyskytne-li se u vás jakákoli pochybnost ohledně koupě nebo provozu vašeho zařízení, bude ji distributor rychle řešit.

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

Kontaktujte zákaznický servis Haas Automation na čísle 800-331-6746 a požádejte o spojení s oddělením zákaznických služeb. Abychom váš problém mohli vyřešit co nejdříve, mějte prosím při hovoru připraveny následující informace:

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

Pokud chcete napsat Haas Automation, použijte prosím tuto adresu:

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

K rukám: Vedoucí oddělení Spokojenost zákazníka

e-mail: Service@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.

### **Zákaznická odezva**

Pokud máte nějaké problémy nebo dotazy ohledně uživatelské příručky Haas, prosím kontaktujte nás e-mailem: [pubs@haascnc.com](mailto:pubs@haascnc.com). Těšíme se na vaše návrhy.

Informace obsažené v této příručce jsou pravidelně aktualizovány. Poslední aktualizace a další pomocné informace jsou k dispozici online k volnému stažení ve formátu PDF. Přejděte na [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) a klikněte na "Manual Updates" (Aktualizace příručky) pod nabídkou "Owner Resources" (Zdroje majitele) ve spodní části stránky.

Potřebujete-li další pomoc a tipy, navštívte nás na webu:



[atyourservice.haascnc.com](http://atyourservice.haascnc.com)



[www.facebook.com/HaasAutomationInc](http://www.facebook.com/HaasAutomationInc)



[www.twitter.com/Haas\\_Automation](http://www.twitter.com/Haas_Automation)



[https://www.linkedin.com/company/haas-automation](http://https://www.linkedin.com/company/haas-automation)



[www.youtube.com/user/haasautomation](http://www.youtube.com/user/haasautomation)



[http://www.flickr.com/photos/haasautomation](http://http://www.flickr.com/photos/haasautomation)

Fotografie a informace o výrobcích

## **Překlad původních pokynů**



# Prohlášení o shodě

Výrobek: CNC frézovací centra (vertikální a horizontální)  
\*Včetně všech položek volitelného vybavení instalovaných ve výrobním závodu nebo u zákazníka certifikovanou pobočkou výrobce Haas (HFO)

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

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

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

RoHS: VYHOVUJE s výjimkou dle dokumentace výrobce. Výjimka:

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

Osoba oprávněna k sestavení technické dokumentace:

Patrick Goris

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

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

ANSI B11.TR3-2000 Vyhodnocování rizik a Snižování rizik - Pomůcka pro odhadování, vyhodnocování a omezování rizik spojených s obráběcími stroji



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

Dále tento dokument vyhovuje písemnému ustanovení o výjimce z Kontroly před spuštěním pro uvedené stroje, jak je uvedeno v Pokynech pro zdraví a bezpečnost provincie Ontario, pokynech PSR z dubna 2001. Pokyny PSR umožňují, aby písemné oznámení z výroby originálního vybavení pro soulad s platnými normami bylo přijatelné pro výjimku z Kontroly zdravotních a bezpečnostních rizik před spuštěním.



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.



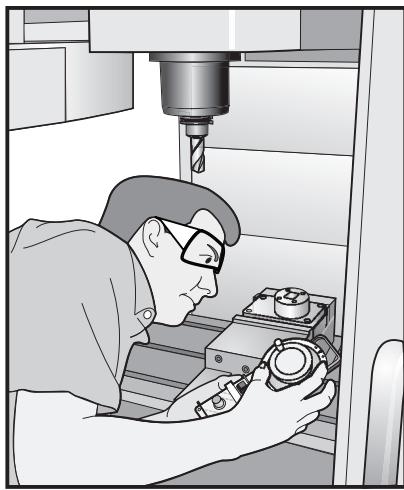
Certifikace ISO 9001:2008 od ISA, Inc. (registrátor ISO) slouží jako nestránný hodnotitel systému řízení kvality Haas Automation. Dosažení tohoto potvrzuje shodu Haas Automation s normami stanovenými mezinárodní organizací pro normování a potvrzuje závazek Haas splňovat potřeby a požadavky svých zákazníků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

## BEZPEČNOST



## BEZPEČNOSTNÍ POSTUPY FIRMY HAAS

# MĚJTE NA MYSLI BEZPEČNOST!



## NENECHTE SE PŘI SVÉ PRÁCI CHYTIT

Všechny frézovací stroje skrývají riziko přicházející od otácejících se součástek, 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.

**Důležité – Tento stroj smí obsluhovat jen školený personál v souladu s uživatelskou příručkou, bezpečnostními štítky, bezpečnostními pokyny a pokyny pro bezpečný provoz stroje.**

### Obecné specifikace a omezení používání výrobku

Ekologický (jen pro používání uvnitř)*		
	Min.	Max.
Provozní teplota	5°C (41°F)	50°C (122°F)
Teplota skladování	-20°C (-4°F)	70°C (158°F)
Vlhkost okolí	20% relativní, bez kondenzace	90% relativní, bez kondenzace
Výška	Úroveň moře	6000 stop (1829 m)

Hluk		
	Min.	Max.**
Vyzařováno ze všech ploch stroje během provozu u typické polohy obsluhy	Vyšší než 70 dB	Vyšší než 85 dB

\* Neprovozujte stroj ve výbušném ovzduší (výbušné výparы anebo částečky)

\*\* Podnikněte opatření k zabránění poškození sluchu hlukem stroje. Nasazujte si ochranné prostředky, měrite obráběcí postupy (nástrojové vybavení, rychlosť vrátenea, rychlosť osy, upínání, programovanou dráhu) ke snížení hluku anebo omezujte přístup do prostoru stroje při obrábění.

## PŘED ZAHÁJENÍM PRÁCE NA STROJI SI PŘEČTĚTE TOTO:



- ◆ Na tomto stroji by měl pracovat jen pověřený personál. Neškolený personál představuje nebezpečí pro sebe a pro stroj. Nesprávné provozování zruší platnost záruky.
  - ◆ Než začnete pracovat na stroji, zkонтrolujte, jestli některé jeho součástky nebo nástroje nejsou poškozené. Každá poškozená součástka nebo nástroj by měly být řádně opraveny pověřeným personálem. Nepracujte na stroji, jestliže se zdá, že některá jeho součást nefunguje správně. Kontaktujte svého dodavatele.
  - ◆ Při práci na stroji používejte příslušné ochranné prostředky pro oči a uši. Bezpečnostní rukavice schválené ANSI a ochrana sluchu schválená OSHA jsou doporučeny pro snížení rizik poškození zraku a ztráty sluchu.
  - ◆ Neobsluhujte stroj, když dveře nejsou zavřeny a blokování dveří nefunguje správně. Točící se řezné nástroje mohou způsobit vážná zranění. Když program běží, stůl frézy a hlavice vřetena se mohou pohybovat velkou rychlostí kdykoliv a kterýmkoliv směrem.
  - ◆ Nouzový stop knoflík je velký, kulatý, červený vypínač, umístěný na ovládacím panelu. Stisknutím knoflíku se okamžitě zastaví veškerý pohyb stroje, servomotory, měnič nástrojů a čerpadlo chladicí kapaliny. Používejte nouzový stop knoflík jen v mimořádných případech, kdy je třeba odvrátit havárii stroje.
  - ◆ Elektrický ovládací panel musí být zavřený a klíč a zápatky na ovládací skříňce musí být zajištěny po celou dobu, kromě doby montáže a obsluhy. 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 skříňka musí být zamknuta a přístup ke klíči umožněn jen kvalifikovanému servisnímu personálu.
  - ◆ NEUPRAVUJTE ani žádným způsobem neměňte toto zařízení. V případě nutnosti úprav, veškeré tyto požadavky musí být vyřízeny společností Haas Automation, Inc. Jakákoliv úprava a změna na kterýmkoliv frézovacím a vrtacím centru Haas může vést ke zranění osob a/nebo poškození technického zařízení. To bude důvodem ke zrušení záruky.
  - ◆ 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.
- ◆ **Stroj je řízen automaticky a může se spustit v kterýkoliv okamžik.**
- ◆ Tento stroj může způsobit vážné zranění.
  - ◆ Neprovozujte stroj s otevřenými dveřmi.
  - ◆ Nevstupujte za hrazení stroje.
  - ◆ Neprovozujte stroj bez řádného zaškolení.
  - ◆ Vždy používejte bezpečnostní rukavice.



- ◆ Nikdy se nedotýkejte nástroje ve vřetenu, ani nemačkejte ARC, FWD, ATC REV, NEXT TOOL, ani nespouštějte výměnu nástroje. Měnič nože se přesune a rozdrtí vaši ruku.
- ◆ Aby se předešlo poškození měniče nástrojů, zkontrolujte, že při zakládání nástrojů jsou nástroje správně srovnány s oky pohonu vřetena.
- ◆ Elektrická energie musí splňovat technické podmínky popsané v této příručce. Pokusy o spuštění stroje z jakéhokoliv jiného zdroje mohou mít za následek vážné škody a budou důvodem ke zrušení záruky.
- ◆ Není povoleno stisknout POWER UP/RESTART (Spustit/Restartovat) na ovládacím panelu dříve, než je montáž hotová.
- ◆ Nepokoušejte se provozovat stroj před dokončením všech pokynů k montáži.
- ◆ Nikdy neopravujte stroj, když je připojena elektřina.
- ◆ Nesprávně upnuté obrobky, obráběné vysokou rychlostí/posuvem, mohou být vyhozeny a mohou prorazit bezpečnostní dveře. Obrábění nadměrně velkých a nedostatečně upnutých obrobků není bezpečné.
- ◆ Poškozená nebo vážně poškrábaná okna musí být vyměněna - Poškozená okna vyměňte okamžitě.
- ◆ Neobrábějte jedovatý nebo hořlavý materiál. Mohou vznikat smrtelně škodlivé plyny. Poraděte se s výrobcem materiálu, jak bezpečně zacházet s materiélem před jeho opracováváním.
- ◆ Hlavice vřetena může klesnout bez upozornění. Personál se nemusí zdržovat v oblasti přímo pod vřeteníkem.
- ◆ Neprovádějte resetování jističe, dokud není zjištěna příčina závady. Zjišťovat závady a provádět opravy na zařízení smí jen servisní personál vyškolený společností Haas.
- ◆ 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 zavře dveře nebo kryt (spuštění automatického pohybu).

Vložení a vyjmutí nástroje – Obsluha stroje vstoupí do prostoru obrábění, aby vložila nebo vyjmula nástroje. Před zadáním příkazu k automatickému pohybu opusťte prostor (například: další nástroj, ATC/Turret FWD/REV (ATC/Rev.hlav. dopředu/dozadu)).

Nastavení obráběcího procesu – Před připojením nebo odstraněním upínacích prvků stroje stiskněte nouzové STOP tlačítko.

Údržba / Čištění stroje – Před vstupu do stroje stiskněte nouzové zastavení nebo vypněte jeho napájení.

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



## Bezobslužné operace

Zcela uzavřené CNC stroje Haas jsou zkonstruovány tak, aby pracovaly bez dozoru; nicméně, váš obráběcí proces nemusí pracovat bezpečně bez kontroly.

Tak jako je majitel dílny zodpovědný za to, aby stroje byly nastaveny 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 je vzhledem k obráběnému materiálu nebezpečí vzniku požáru, musí být nainstalován odpovídající protipožární systém, aby bylo sníženo riziko poškození personálu, zařízení a budovy. Předtím, než bude povolena činnost strojů bez dozoru, měl by být kontaktován vhodný odborník, aby nainstaloval kontrolní 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.

### REŽIM NASTAVENÍ

Všechny frézy Haas jsou vybaveny zámkem na dveřích obsluhy 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.

Tato funkce nahrazuje následující nastavení a parametry v ovladači:

- Nastavení 51, Potlačení pozdržení dveří
- Parametr 57, bit 7, Bezpečnostní okruh
- Parametr 57, bit 31, Rychlosť zastavení dveří
- Parametr 586, Max. rychlosť zastavení dveří - ot./min.

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. Většina 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. Když jsou dveře v režimu nastavení zavřené, jejich otevření způsobí zastavení pohybu a snížení rychlosti vřetena. Stroj umožní některé funkce v režimu nastavení s otevřenými dveřmi, obvykle při snížené rychlosti. Následující schémata uvádějí souhrn režimů a povolených funkcí.

---

**NEZKOUŠEJTE PŘEKONAT BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE. POKUD TAK UČINÍTE, STROJ SE STANE NEBEZEPEČNÝM A ZÁRUKA ZTRATÍ PLATNOST.**

---

### Robotické buňky

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

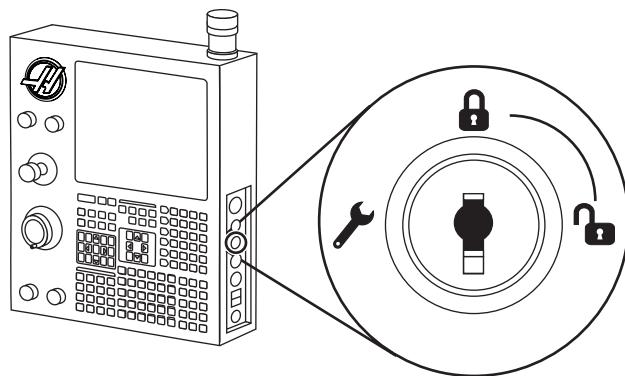
Tato podmínka s otevřenými dveřmi je povolena pouze v případě, že robot komunikuje se strojem CNC. Typická situace vypadá tak, že rozhraní mezi robotem a strojem CNC adresuje bezpečnost obou strojů.

Integrátor robotické buňky bude schopen otestovat podmínky otevřených dveří stroje CNC a zajistí bezpečnost robotické buňky.



## Chování stroje s otevřenými dveřmi

FUNKCE STROJE	ZAMK-NUTO	ODJIŠTĚNO
Max.rychloposuv	Nepovoleno.	25%
Start cyklu	Není povolen, ani pohyb stroje nebo běh programu.	S přidrženým tlačítkem Start cyklu je spuštěn pohyb stroje za předpokladu, že přikazovaná rychlosť vřetena nepřekročí 750 ot/min.
Vřeteno po/proti směru hod. ručiček	Ano, ale uživatel musí stisknout a přidržet tlačítko směru otáčení na maximálně 750 ot/min.	Ano, ale maximálně 750 ot./min.
Výměna nástroje	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Následující funkce nástroje	Nepovoleno.	Povoleno se stisknutým a přidrženým tlačítkem Další nástroj.
Otevření dveří při běhu programu	Nepovoleno. Dvířky jsou zamknuté.	Ano, ale pohyb osy se zastaví a vřeteno zpomalí na maximální rychlosť 750 ot/min pro frézy a 50 ot/min pro soustruhy.
Pohyb dopravníku	Nepovoleno.	Ano, ale uživatel musí stisknout a přidržet tlačítko dopravníku.



	100%	Stiskněte a podržte /  750 ot./min.
	100%	750 ot./min.



	100%	0%
	25%	25%

	100%	
	100%	



## ZPŮSOBY POUŽITÍ A SMĚRNICE PRO ŘÁDNÝ PROVOZ STROJE

Všechny frézovací stroje skrývají riziko přicházející od otáčejících se řezných nástrojů, řemenů a řemenic, vysokého elektrického napětí, hluku a stlačeného vzduchu. Když se používají frézovací stroje a jejich součásti, vždy by měly být zachovávány základní bezpečnostní předpisy ke snížení rizika zranění osob a škod na technickém zařízení. **ČTĚTE VŠECHNA PŘÍSLUŠNÁ UPOZORNĚNÍ, VAROVÁNÍ A POKYNY, A TO JEŠTĚ DŘÍVE, NEŽ ZAČNETE PROVOZOVAT TENTO STROJ.**

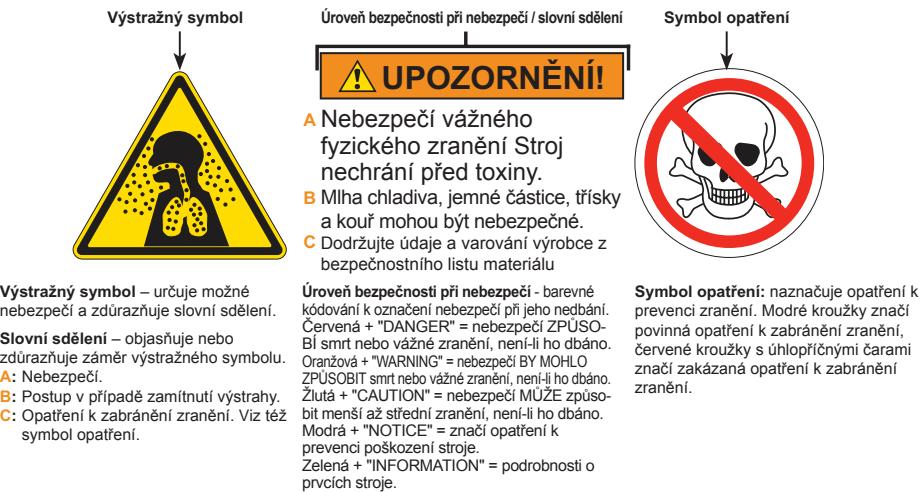
### ÚPRAVY STROJE

**NEUPRAVUJTE** ani žádným způsobem neměňte toto zařízení. V případě nutnosti úprav, veškeré tyto požadavky musí být vyřízeny společností Haas Automation, Inc. Jakákoliv úprava a změna na kterémkoliv stroji Haas může vést ke zranění osob a/nebo poškození technického zařízení. To bude důvodem ke zrušení záruky.

### BEZPEČNOSTNÍ ŠTÍTKY

K lepšímu zajištění rychlé komunikace o nebezpečí od CNC nástrojů a jeho pochopení jsou na strojích Haas umístěny štítky s výstražnými symboly v místech, kde hrozí nebezpečí. Jestliže se štítky poškodí nebo opotřebují nebo jsou-li zapotřebí další štítky ke zdůraznění konkrétního nebezpečí, spojte se se svým prodejem nebo výrobcem Haas. **Nikdy pozmemujte či odstraňujte jakékoli štítky nebo symboly.**

Každé nebezpečí je určeno a vysvětleno na všeobecném bezpečnostním štítku, umístěném na přední straně stroje. Konkrétní místa nebezpečí jsou označena výstražnými symboly. Zkontrolujte a seznamte se se čtyřmi částmi každého bezpečnostního upozornění, vysvětleného dále, a seznamte se se symboly na následujících stranách.





## VÝSTRAŽNÉ ŠTÍTKY FRÉZY

**NEBEZPEČÍ**

<p>Nebezpečí usmrcení el. proudem. Může nastat smrt elektrickým proudem. Před prováděním údržby vypněte a odpojte elektrické napájení.</p>	<p>Stroj lze kdykoliv uvést do provozu. Neškolená obsluha by mohla utrpět zranění nebo být usmrcena. Před použitím stroje si přečtěte návod k obsluze a varovné návody.</p>	
<p>Nebezpečí vážného fyzického zranění Stroj nechrání před toxinem. Milá chladiva, jemné částice, třísky a kouř mohou být nebezpečné. Dodržujte údaje a varování výrobce z bezpečnostního listu materiálu</p>	<p>Nebezpečí požáru a výbuchu Stroj není určen k tomu, aby odolával nebo zadržel exploze či oheň. Neopracovávejte výbušné nebo hořlavé materiály, či chladiva Sledujte údaje a varování výrobce z bezpečnostního listu materiálu</p>	<p>Nebezpečí zranění Při uklouznutí nebo pádu může dojít k vážnému pořezání, odření nebo zranění. Nepravidelně používané stroje mohou být nebezpečné Provedte okamžité opatření v případě pádu</p>
<p>Může dojít k těžkému pracovnímu úrazu Pohyblivé části mohou namotat a chytit. Ostré nástroje nebo třísky mohou lehce pořezat kůži. Zajistěte, aby před vstupem dovnitř stroje nebyl v automatickém režimu</p>	<p>Nebezpečí poranění zraku a sluchu Poletující úlomky mohou způsobit u nechráněných očí ztrátu zraku. Hladiny huku mohou přesáhnout 70 dBa. Při práci se strojem nebo v jeho blízkosti je nutno nosit ochranné brýle a ochranu sluchu</p>	<p>Bezpečnostní okna se při dlouhodobém vystavení chladivům a olejům mohou dobrat a ztrátit účinek. Provedte okamžité výměnu, jestliže zjistíte odparvení, vznik trhlin. Bezpečnostní okna je třeba nahradit každé dva roky</p>

**UPOZORNĚNÍ!**

<p>Může dojít k těžkému pracovnímu úrazu Pohyblivé části mohou namotat a chytit. Vždy zabezpečte volné oblečení a dlouhé vlasy.</p>	<p>Nebezpečí vážného poranění Dodržujte směrnice pro bezpečné upínání Nedostatečně upnuté části mohou odlehčit a způsobit smrt. Bezpečně upinjte obronek a příslušenství</p>
<p>Nebezpečí nárazu Součásti stroje mohou rozmačkat nebo pořezat Při automatickém režimu nemanipulujte s rádnou částí stroje. Pohyblivé části udržujte vždy čisté.</p>	<p>Pohyblivé části mohou rozmačkat Měníc nože se přesune a rozřídí vaši ruku. Nikdy nepokládejte ruce na hřidele a nestláčujte ATC FWD, ATC REV, NEXT TOOL nebo dojdě k změně cyklu nástroje</p>

**• Nedovolte, aby stroj obsluhovali neškolení pracovníci.**  
**• Stroj nepřestavujte ani jinak neupravujte.**  
**• Nepracujte se strojem, který má opotřebené nebo zničené součástky.**  
**• Nevyžaduje údržbu uživatelem. Stroj mohou opravovat nebo udržovat pouze pověření servisní technici.**

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

**POZNÁMKA**

Údržba nádrže chladiva  
Vstupní filtr

Filtraci sítu čistěte jednou týdně.  
Každý týden sejměte kryt nádrže na chladicí kapalinu a očistěte zevnitř usazeniny.  
Nepoužívejte čistou vodu, protože by mohlo dojít k nevratnému poškození korozí.  
Požaduje se chladicí kapalina zpomalující vznik koruze.  
Jako chladicí kapalina nepoužívejte jedovaté nebo hořlavé kapaliny.



## VÝSTRAŽNÉ ŠTÍTKY SOUSTRUHU

! NEBEZPEČÍ			
Nebezpečí usmrcení el. proudem. Může nastat smrt elektrickým proudem. Před prováděním údržby vypněte a odpojte elektrické napájení.		Stroj lze kdykoliv uvést do provozu. Neškolená obsluha by mohla utrpět zranění nebo být usmrcena. Před použitím stroje si přečtěte návod k obsluze a varovné nápisy.	
Nebezpečí vážného fyzického zranění Stroj nechrání před toxinem. Milá chladiva, jemné částice, třísky a kouř mohou být nebezpečné. Dodržujte údaje a varování výrobce z bezpečnostního listu materiálu		Před každým zahájením obrábění proveďte dvoufázovou kontrolu pracovního nastavení. Vždy dodržujte směrnice bezpečného obrábění. Nepracujte na stroji při otevřených dveřích nebo oknech nebo sejmutykh krytech	
Může dojít k těžkému pracovnímu úrazu Pohybivé části mohou namotat a chytit. Ostré nástroje nebo třísky mohou lehce porušit kůži. Zajistěte, aby před vstupem dovnitř stroj nebyl v automatickém režimu.			
Bezpečnostní okna se při dlouhodobém vystavení chladivům a olejům mohou drobit a ztracet účinek. Provedte okamžité výměnu, jestliže zjistíte odbarvení, vznik trhlin. Bezpečnostní okna je třeba nahradit každé dva roky			
! UPOZORNĚNÍ!			
Může dojít k těžkému pracovnímu úrazu Pohybivé části mohou namotat a chytit. Vždy zabezpečte volné oblečení a dlouhé vlasy.		Nebezpečí vážného poranění zraku Poletující úlomky mohou způsobit u nechráněných očí ztrátu zraku. Hladiny huku mohou přesáhnout 70 dBa. Při práci se strojem nebo v jeho blízkosti je nutno nosit ochranné brýle a ochranu sluchu	
Nebezpečí vážného poranění Nedostatečně upnuté části mohou odletnout a způsobit smrt. Vysoké otáčky/min. snižují upínací sílu sklíčidla. Nepoužívejte nebezpečné nástroje nebo nevhodná sklíčidla			
Pohybivé části mohou pořezat. Ostré nástroje mohou lehce pořezat kůži. Při automatickém režimu nemaniplujte s rádnou částí stroje. Nedotýkejte se otáčejících se obrobků			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nedovolte, aby stroj obsluhovali neškolení pracovníci.</li> <li>Omezený přístup k otevření rámových soustruhů.</li> <li>K podeření dlouhých týčí používejte stálé podpěry nebo koník a vždy dodržujte bezpečné způsoby obrábění.</li> <li>Stroj nepřestavujte ani jinak neupravujte.</li> <li>Nepracujte se strojem, který má opotrebené nebo zničené součástky.</li> <li>Stroj mohou opravovat nebo udržovat pouze pověření technici.</li> </ul>			
POZNÁMKA			
	<p>Filtracní síť čistěte jednou týdně. Každý týden sejměte kryt nádrže na chladicí kapalinu a očistěte zevnitř usazeniny. Nepoužívejte čistou vodu, protože by mohlo dojít k nevrátnému poškození korozí. Požaduje se chladicí kapalina zpomalující vznik koruze. Jako chladicí kapalinu nepoužívejte jedovaté nebo hořlavé kapaliny.</p>		
<small>29-0765 Rev F © 2009 Haas Automation, Inc.</small>			



## JINÉ BEZPEČNOSTNÍ ŠTÍTKY

Ostatní štítky se nacházejí na stroji podle modelu a instalovaných voleb:



Ohledně dalších vysvětlení viz část k automatickému měniči palet.



#### VYHLÁŠENÍ VÝSTRAH, VAROVÁNÍ A POZNÁMEK

V celém návodu jsou důležité a kritické informace v úvodu doplněny slovem „Upozornění“, „Výstraha“ a „Poznámka“.

**Forma výstrahy** je použita tam, kde se jedná o zvláštní nebezpečí pro obsluhu a/nebo stroj. Věnujte těmto výstrahám velkou pozornost. Nepokračujte v práci, pokud nemůžete vyhovět pokynům výstrahy. Příklad výstrahy:

---

**VAROVÁNÍ!** Nikdy nestrkejte ruce mezi měnič nástrojů a hlavici vřetena.

---

**Forma varování** je použita tehdy, když hrozí možnost menších zranení osob nebo poškození technického zařízení; například:

**POZOR!** Před jakoukoli údržbou stroj vypněte.

**Poznámky** se používají v případě dodatečných informací obsluze o konkrétním kroku nebo postupu. Tuto informaci by obsluha měla vzít v úvahu, když provádí určitý krok nebo postup, aby se ujistila, že nedochází k omylu; například:

---

**POZNÁMKA:** Jestliže je stroj vybaven volitelným rozšířením stolu vůle osy Z, postupujte podle těchto pokynů:

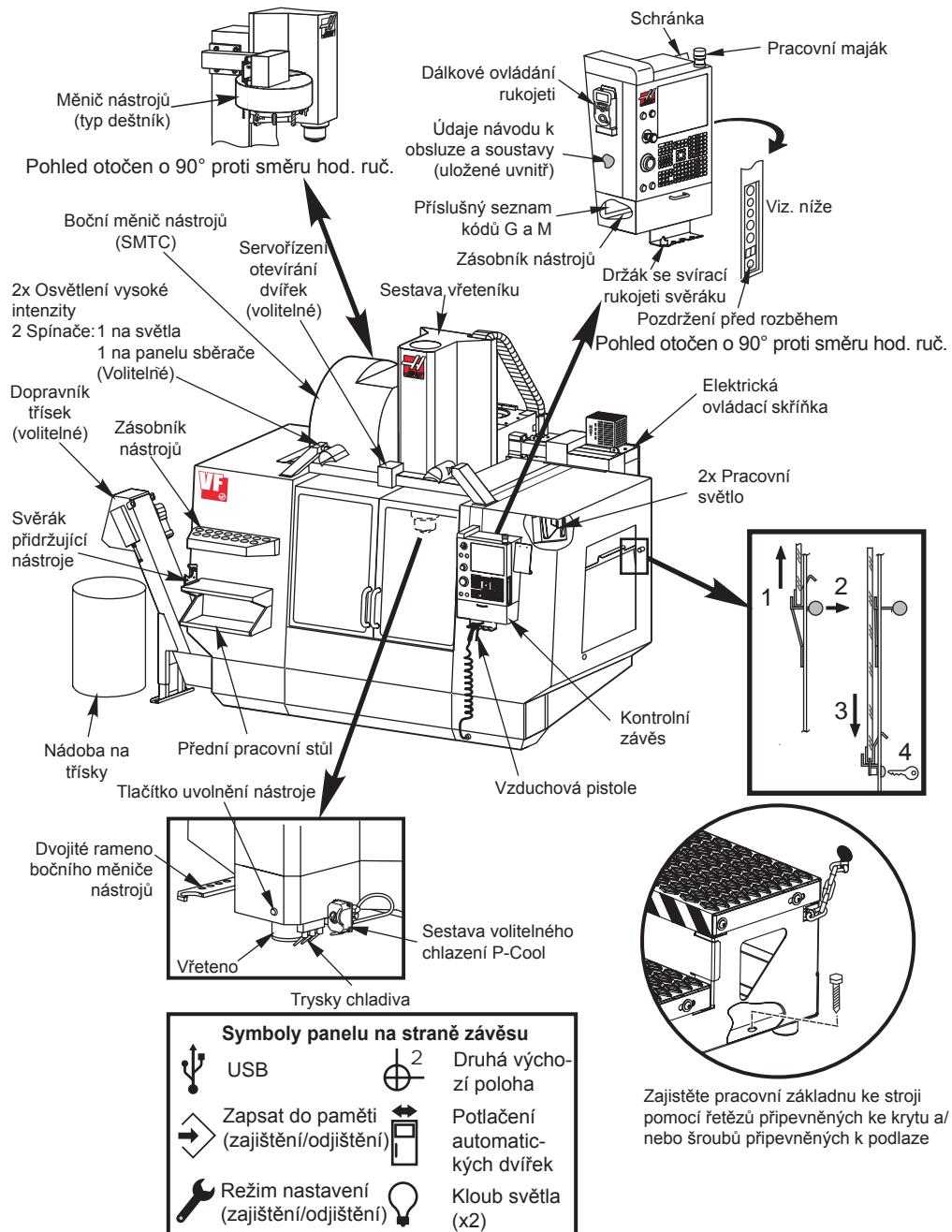
#### SHODA S PŘEDPISY FCC

Toto zařízení prošlo zkouškami a bylo shledáno v souladu s omezeními pro digitální zařízení třídy A, na základě části 15 předpisů FCC. Tato omezení byla navržena za účelem poskytnutí přiměřené ochrany proti nežádoucímu rušení, když je zařízení provozováno v komerčním prostředí. Toto zařízení vytváří, využívá a může vyzařovat vysokofrekvenční energii a, jestliže není instalováno a používáno v souladu s instrukční příručkou, může způsobit škodlivé rušení pro rádiovou komunikaci. Provozování tohoto zařízení v obytné oblasti pravděpodobně způsobí škodlivé rušení. V takovém případě bude na uživateli požadováno odstranění tohoto rušení na vlastní náklady.



## Úvod

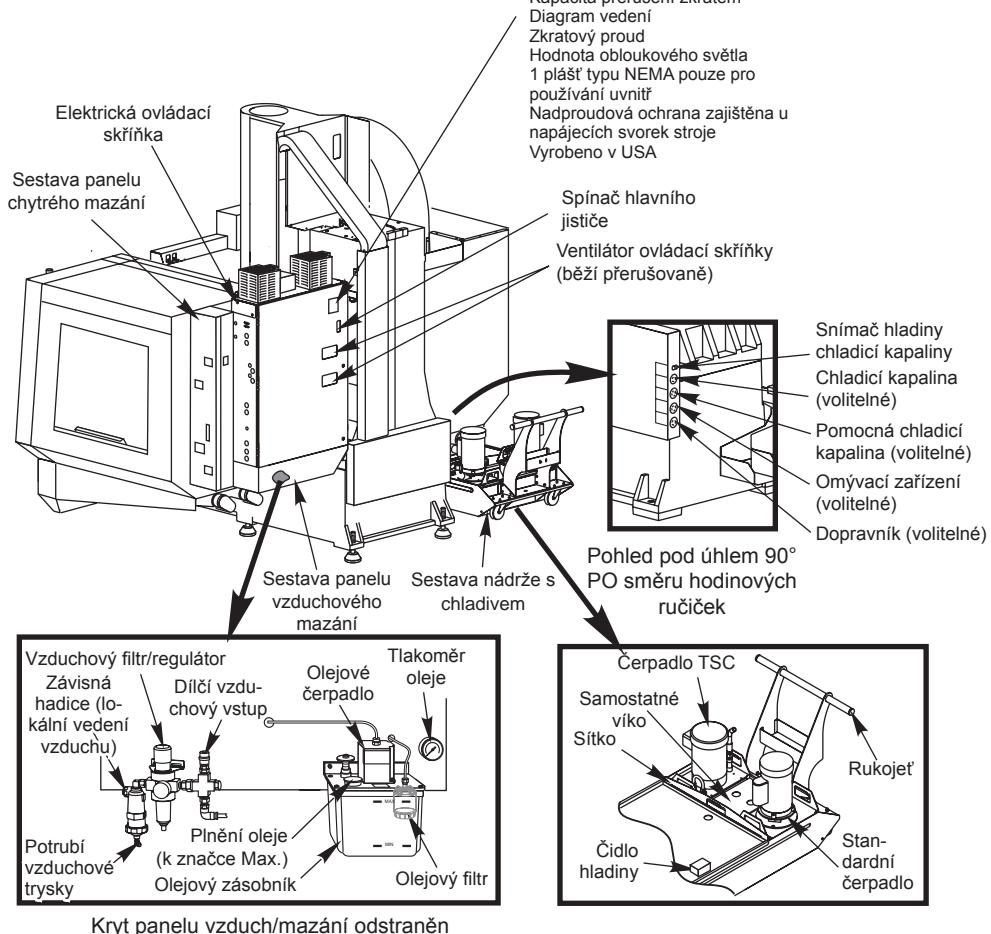
Následuje vizuální seznámení s frézou Haas. Některé z představených prvků budou zdůrazněny ve svých příslušných oddílech.





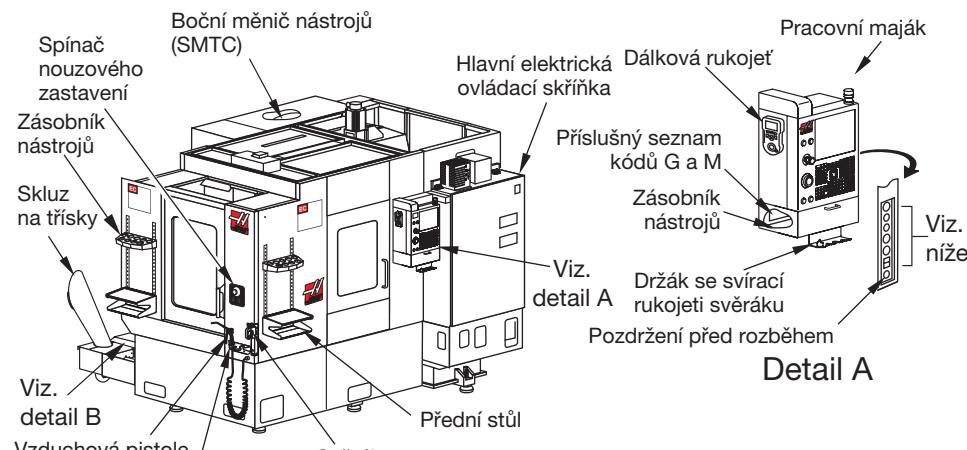
#### DATOVÁ DESKA

Model  
Sériové číslo  
Datum výroby  
Napětí  
Fáze  
Hertz  
Plná zátěž  
Maximální zátěž  
Kapacita přerušení zkratem  
Diagram vedení  
Zkratový proud  
Hodnota obloukového světla  
1 plášt typu NEMA pouze pro  
používání uvnitř  
Nadproudová ochrana zajištěna u  
napájecích svorek stroje  
Vyrobeno v USA

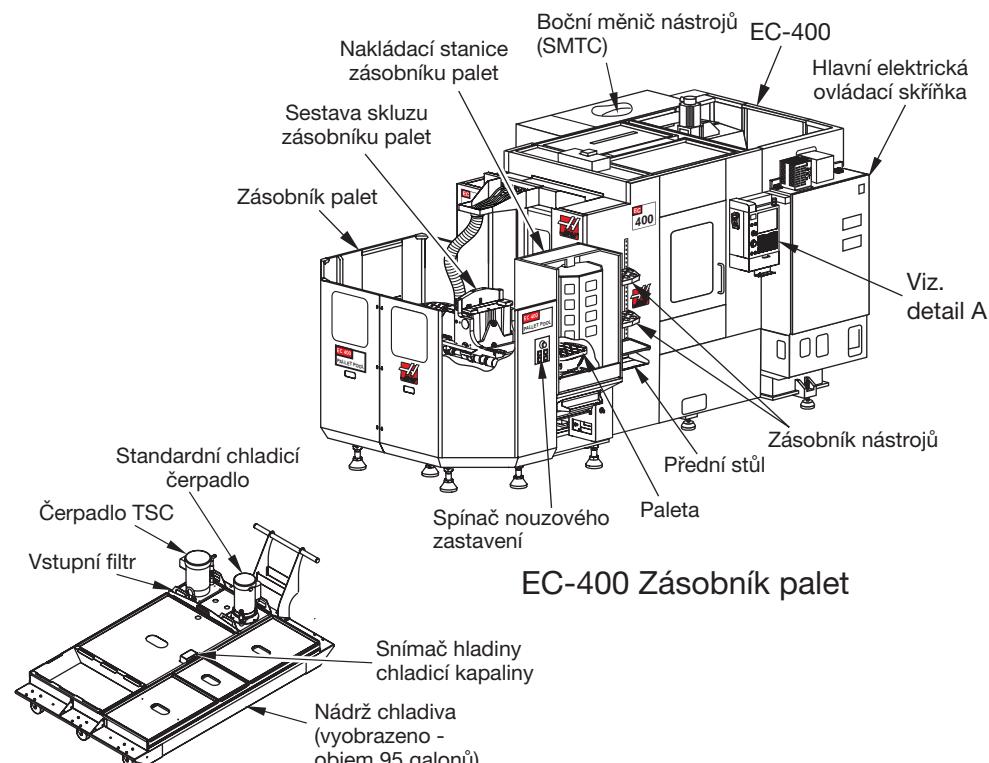




## Vodorovné frézy



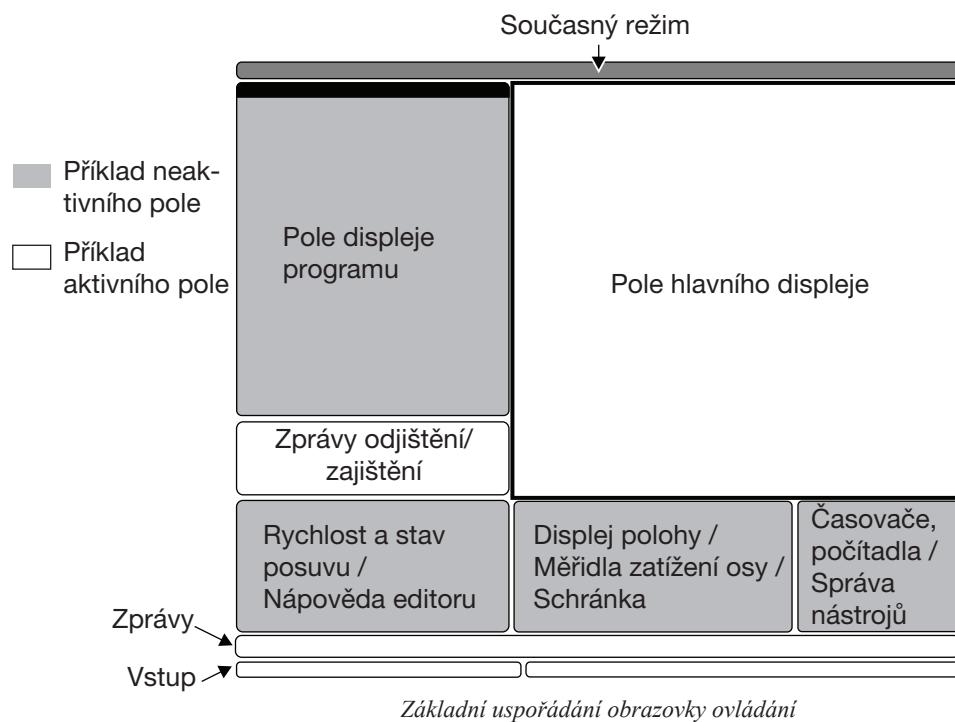
Symboly panelu na straně závěsu	
	USB
	Režim nastavení (zajištění/odjištění)
	Potlačení automatických dvírek
	Zapsat do paměti (zajištění/odjištění)
	Druhá výchozí poloha
	Kloub světla (x2)





## ŘÍDICÍ displej a režimy

Řídicí displej je sestaven z polí, která se liší podle momentálního řídicího režimu a použitých kláves displeje. Následující vyobrazení ukazuje základní uspořádání displeje:



Interakce s daty může být prováděna pouze v rámci momentálně aktivního pole. V daném čase je aktivní pouze jedno pole a to je označeno bílým pozadím. Například: chcete-li pracovat s tabulkou ofsetů nástroje, nejprve aktivujte tabulku stisknutím klávesy Ofset, dokud se nezobrazí bílé pozadí. Potom změňte data. Změna aktivního pole v rámci řídicího režimu se typicky provádí klávesami displeje.

Řídicí funkce jsou uspořádány do tří režimů: **Setup** (Nastavení), **Edit** (Editování) a **Operation** (Provoz). Každý režim poskytuje informaci, která je nezbytná pro provedení úkolů spadajících pod režim a je sestavena tak, že vyplňuje jednu obrazovku. Například, režim nastavení zobrazuje jak tabulky pracovního ofsetu a ofsetu nástroje, tak i informaci o poloze. Režim editování poskytuje dvě programová editovací pole a přístup k systémům VQCP a IPS/WIPS (pokud jsou nainstalovány).

K režimům přistupujte pomocí následujících režimových kláves:

**Nastavení:** Klávesy VYNULOVÁNÍ, RUČNÍHO POSUNU. Poskytuje všechny kontrolní funkce pro nastavení stroje.

**Editovat** Klávesy EDITACE, MDI/CNC, SEZNAM PROGRAMŮ Poskytuje všechny funkce editování programu, správy a přenosu.

**Provoz:** Klávesy MEM. Poskytuje všechny řídicí funkce nezbytné pro zhotovení obrobku.

Současný režim je zobrazen na titulní liště v horní části displeje.

Pamatujte, že přístup k funkcím ostatních režimů je stále možný z aktivního režimu pomocí kláves displeje. Například, v Provozním režimu se po stisknutí OFSET zobrazí ofsetové tabulky jako aktivní plocha; stiskněte OFSET pro střídání zobrazení ofsetu. Stiskněte PROGRAM CONVRS, ve většině režimů dojde k posunu k editační ploše pro aktuální aktivní program.



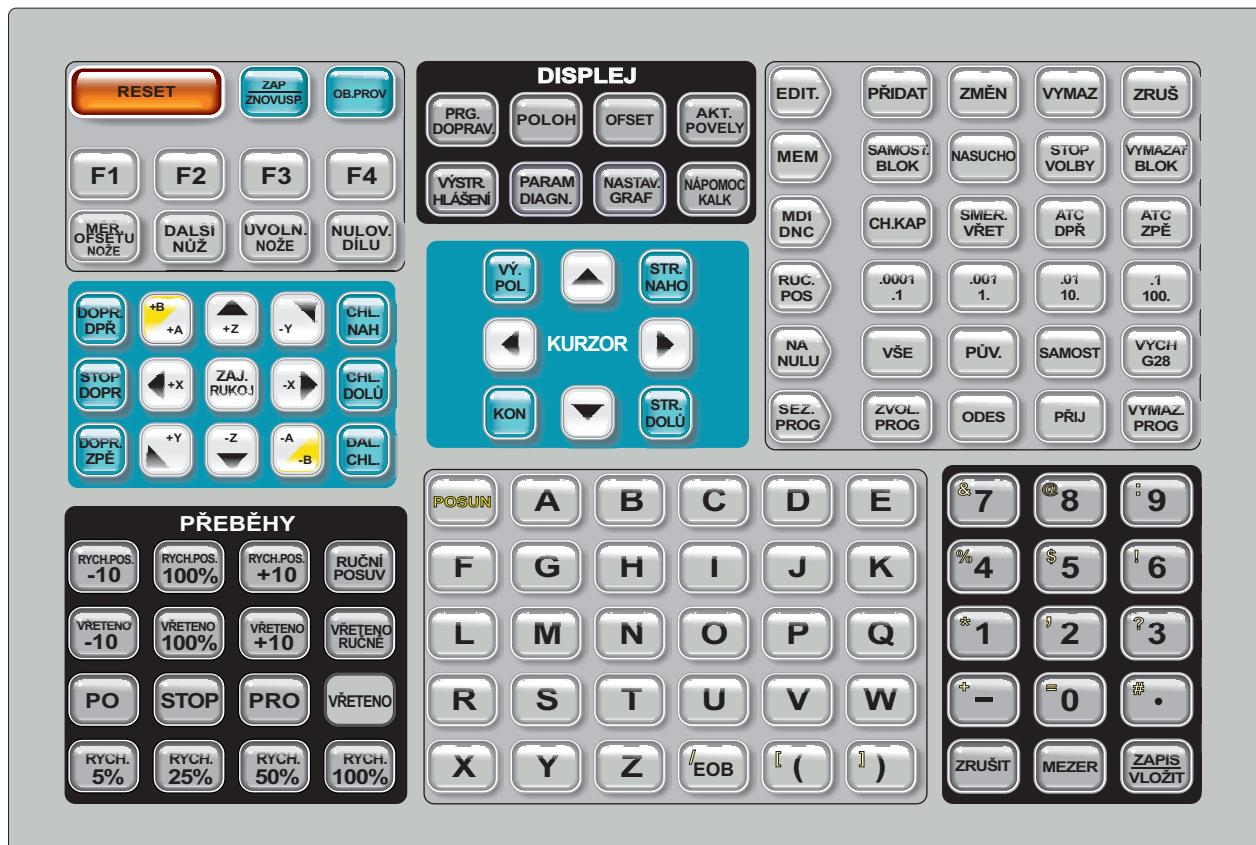
## SMĚROVÁNÍ ŠTÍTKOVÝCH NABÍDEK

Štítkové nabídky se používají v některých řídicích funkcích, jako jsou Parametry, Nastavení, Ná pověda, Seznam programů a IPS. Pro směrování k těmto nabídkám používejte klávesy se šípkami. Vyberte štítek, potom stiskněte Enter a štítek se otevře. Jestliže zvolený štítek obsahuje podštítky, použijte pro výběr vhodného podštítka klávesy se šípkami a Enter.

Chcete-li postoupit o jednu úroveň štítků nahoru, stiskněte Cancel (Zrušit).

## SEZNÁMENÍ S KONTROLNÍM ZÁVĚSEM

Klávesnice je rozdělena do osmi částí: Funkční klávesy, Klávesy ručního posuvu, Potlačovací klávesy, Zobrazovací klávesy, Kurzorové klávesy, Klávesy s písmeny, Režimové klávesy a Numerické klávesy. Na klávesnici jsou navíc smíšené klávesy a prvky, umístěné na přídavné klávesnici, které jsou krátce popsány.





## OVLÁDACÍ PRVKY PŘEDNÍHO ZÁVĚSNÉHO OVLÁDACÍHO PANELU



**Power On-** (Zapnutí) - zapíná stroj.



**Power Off -** (Vypnutí) - vypíná stroj



**Nouzové zastavení** – Velký, červený knoflík se žlutým kroužkem. Stiskněte pro zastavení pohybu všech os, deaktivaci serv, zastavení vřetena a měniče nástrojů a vypnutí čerpadla chladicí kapaliny. Resetovat otočením.



**Ovladač ručního posuvu** – Používá se pro ruční posuv os (volba v Režimu ručního posuvu). Je také použita pro rolování programovým kódem nebo položkami menu při editování.



**Cycle Start** (Začátek cyklu) - spouští program. Toto tlačítko se používá také pro spuštění simulace programu v grafickém režimu.



**Feed Hold** (Pozdržení přísvu) - zastaví veškerý pohyb osy. Stiskněte Cycle Start (Start cyklu) ke zrušení. Poznámka: Vřeteno pokračuje v otáčení během obrábění.

## OVLÁDACÍ PRVKY BOČNÍHO ZÁVĚSNÉHO OVLÁDACÍHO PANELU



**USB** - Připojte k tomuto portu zařízení kompatibilní s USB.



**Memory Lock** - přepínač zámku paměti. Přepněte do zamknuté polohy pro ochranu programů a nastavení před změnou. Změny povolte odemknutím.



**Setup Mode** - přepínač režimu nastavení. Zamyká a odemyká bezpečnostní funkce stroje pro účely nastavování (podrobnosti viz "Režim nastavení" v bezpečnostní sekci této příručky)



**Second Home** - tlačítko druhé výchozí polohy. 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 spínače přepínají vnitřní pracovní osvětlení a vysoce intenzivní osvětlení (pokud je jím stroj vybaven).

**Keyboard Beeper** (Pípátko klávesnice) - umístěné na vrchu podložky na díly. Nastavte objem otočením víka.



## FUNKČNÍ KLÁVESY

**Klávesa F1-F4** - Tyto tlačítka mají rozlišné funkce v závislosti na provozní režim. Další popisy a příklady najdete v oddílu zvláštních režimů.

**Tool Offset Meas** (Měření ofsetu nástroje) - Používá se k záznamu ofsetů délky nástroje během přípravy obrobku.

**Next Tool** (Další nástroj) – Používá se pro výběr dalšího nástroje z měniče nástrojů. Použito po stisknutí Velikosti ofsetu nástroje v menu Nastavení.

**Tool Release** (Uvolnění nástroje) - V režimech MDI, návratu k nule a rukojeti pomalého posuvu uvolňuje nástroj od vřetena.

**Part Zero Set** (Nastavení nuly obrobku) - Používá se k nastavení ofsetů pracovní souřadnice během přípravy obrobku (viz oddíl Nastavení ofsetů v oddílu Provoz).

## KLÁVESY RUČNÍHO POSUVU

**Chip FWD** (Chod dopředu šnekového dopravníku třísek) – Zapíná volitelný dopravník třísek ve směru „Vpřed“ a odstraňuje třísky ze stroje.

**Chip Stop** (Zastavení šnekového dopravníku třísek) – Zastavuje pohyb dopravníku třísek.

**Chip REV** (Zpětný chod šnekového dopravníku třísek) – Zapíná volitelný dopravník třísek ve směru „Vzad“, což je výhodné při odstraňování odpadu nebo uvážnutí dopravníku.

**XI-X, YI-Y, ZI-Z, AI-A a BI-B** (klávesy os) – Umožňují ručně přemístit osu podržením jednotlivého tlačítka nebo stisknutím tlačítka potřebné osy, a použitím rukojeti pomalého posuvu.

**Jog Lock** (Zámek ručního posuvu) - Funguje s tlačítky os. Stiskněte zámek ručního posuvu a potom tlačítko osy. Osa se přesune na maximum pojezdu, anebo se bude posouvat, dokud nebude znova stisknuto tlačítko zámku rukojeti.

**CLNT Up** (Chladicí kapalina nahoru) - Posunuje hubici volitelné Programovatelné chladicí kapaliny (P-Coolant) nahoru.

**CLNT Down** (Chladicí kapalina dole) - Posunuje hubici volitelné Programovatelné chladicí kapaliny (P-Coolant) dolů.

**AUX CLNT** (Pomocná chladicí kapalina) - Stisknutím této klávesy v režimu MDI se zapíná pouze volitelný systém Vnitřního chlazení vřetena (TSC); stisknutím podruhé se vnitřní chlazení vřetena vypíná.

## POTLAČOVACÍ KLÁVESY

Tyto klávesy dají uživateli možnost potlačit (přebít) rychlosť pohybu osy (rychloposuvu bez řezání), naprogramované posovy a rychlosti vřetena.

**-10** - Snižuje současnou rychlosť posuvu o 10 %.

**100%** - Nastavuje potlačenou rychlosť posuvu na programovanou rychlosť posuvu.

**+10** – Zvyšuje současnou rychlosť posuvu o 10 %.

**-10** - Snižuje současnou rychlosť otáčení vřetena o 10 %.

**100%** - Nastavuje potlačenou rychlosť vřetena na programovanou rychlosť vřetena.

**+10** - Zvyšuje současnou rychlosť otáčení vřetena o 10 %.



**Hand Cntrl Feed** (Ruční řízení rychlosti posuvu) – Stisknutí tohoto tlačítka umožnuje použít rukojeť pomalého posuvu k ovládání rychlosti posuvu v krocích po  $\pm 1\%$ .

**Hand Cntrl Spin** (Ruční řízení rychlosti vřetena) – Stisknutí tohoto tlačítka umožnuje použít rukojeť pomalého posuvu k ovládání rychlosti otáčení vřetena v krocích po  $\pm 1\%$ .

**CW** (Po směru hodinových ručiček) - Spouští vřeteno po směru hodinových ručiček Funkce toho tlačítka je vyřazena na strojích CE (export).

**CCW** (Proti směru hodinových ručiček) - Spouští vřeteno proti směru hodinových ručiček. Funkce toho tlačítka je vyřazena na strojích CE (export).

Vřeteno může být spuštěno nebo zastaveno tlačítky CW nebo CCW, kdykoliv je stroj u zarážky samostatného bloku nebo bylo stisknuto tlačítko Feed Hold (pozdržení posuvu). Když je program znova spuštěn pomocí Začátku cyklu, vřeteno je přepnuto na dříve určenou rychlosť.

**STOP** - Zastavuje vřeteno.

**5% / 25% / 50% / 100% Rapid** (Rychlý posuv 5% / 25% / 50% / 100%) - Omezuje rychloposuv stroje na rychlosť vyznačenou na tlačítku. Tlačítko 100% Rapid dovoluje maximální rychlosť rychloposuvu.

### Použití potlačení

Rychlosť posuvu se může během provozu měnit od 0% do 999% naprogramované hodnoty. Provádí se to tlačítky rychlosti posuvu +10%, -10% a 100%. Potlačení rychlosti posuvu nemá účinek během cyklů řezání vnitřního závitu G74 a G84. Potlačení rychlosti posuvu nemění rychlosť kterékoliv pomocné osy. Během ručního posuvu upraví potlačení rychlosti posuvu hodnoty zvolené z klávesnice. To umožní jemné ovládání rychlosti ručního posuvu.

Také rychlosť vřetena se může měnit pomocí funkce potlačení vřetena v rozmezí od 0% do 999%. Nemá také účinek pro G74 a G84. V režimu samostatného bloku může být vřeteno zastaveno. Automaticky se zapíná při pokračování programu (stisknutím Začátku cyklu).

Stisknutím klávesy Handle Control Feedrate (Ruční ovládání rychlosti posuvu) může být pro ovládání rychlosti posuvu 0% až 999% použita rukojeť pomalého posuvu v krocích po  $\pm 1\%$ . Stisknutím klávesy ovládací rukojeti vřetena může být použita rukojeť pomalého posuvu pro ovládání rychlosti vřetena v přírůstcích po  $\pm 1\%$  (od 0 % do 999 %).

Rychloposuv (G00) smí být pomocí klávesnice omezen na 5%, 25% nebo 50% maxima. Jestliže je rychloposuv 100% příliš rychlý, může být nastaven na 50% maxima pomocí nastavení 10.

Na stránce Nastavení je možné vyřadit z funkce klávesy potlačení, takže je obsluha nemůže používat. Jedná se o nastavení 19, 20 a 21.

Tlačítko Feed Hold (Pozastavení posuvu) slouží pro potlačování, protože po stisknutí zastavuje rychloposuv či posuv. Pokud chcete za tohoto stavu (Feed Hold) pokračovat, musíte stisknout tlačítko Cycle Start (Začátek cyklu). Spínač dvířek na plásti vykazuje také podobný následek, ale zobrazuje „Door Hold“ (Pozdržení dvířek), když jsou dvířka otevřena. Když jsou dvířka zavřena, ovladač bude respektovat Feed Hold (Pozdržení posuvu), takže pro pokračování je nutné stisknout Cycle Start (začátek cyklu). Pozdržení dvířek a Pozdržení posuvu nezastavuje žádnou z pomocných os.

Obsluha může potlačit nastavení chladicí kapaliny stisknutím tlačítka COOLNT (chladicí kapalina). Čerpadlo zůstane buď zapnuto nebo vypnuto až do dalšího M-kódu nebo činnosti obsluhy (viz Nastavení 32).

Funkce potlačení mohou být převedeny na výchozí nastavení pomocí M06, M30 a/nebo stisknutím tlačítka RESET (viz Nastavení 83, 87, 88).



## ZOBRAZOVACÍ KLÁVESY

Zobrazovací klávesy poskytují přístup k zobrazovacím prvkům stroje, provozním informacím a stránkám návodů. Jsou často používány k přepínání aktivních polí v rámci funkčního režimu. Některé z těchto kláves zobrazí doplňkové obrazovky, když jsou stisknutы vícekrát než jednou.

**Prgrm/Contrs** - Vybírá pole aktivního programu ve většině režimů. V režimu MDI/DNC, stiskněte pro přístup k VQC a IPS/WIPS (pokud je nainstalováno).

**Posit** (Poloha) – Vybírá pole poloh, umístěné v dolní střední části většiny obrazovek. Zobrazuje momentální polohy os. Přepínejte mezi relativními polohami stisknutím klávesy POSIT (POLOHA). Pro filtrování zobrazených v poli napište písmeno pro každou osu, kterou chcete zobrazit a stiskněte WRITE/ENTER (ZÁPIS/ENTER). Poloha každé osy je zobrazena v pořadí, které určíte.

**Offset** (Ofset) – Po stisknutí budete přepínat mezi dvěma tabulkami ofsetů. Zvolte tabulku ofsetů nástroje pro zobrazení a editaci geometrie délky nástroje, ofsetů poloměru, ofsetů opotřebení a stavů chladicí kapaliny. Zvolte tabulku pracovních ofsetů a upravte editací místa pracovního ofsetu určená kódem G, která jsou použita v programech.

**Curnt Comds** (Současné příkazy) – Stiskněte PAGE UP / PAGE DOWN (Stránka nahoru / Stránka dolů) a procházejte okruhem nabídkami pro nastavení Údržby, Životnosti nástroje, Zatížení nástroje, Pokročilé správy nástroje (ATM), Podavače tyčí, Proměnné systému, nastavení Clock a nastavení časovače/počítadla.

**Alarm / Mesgs** (Výstrahy / Zprávy) – Zobrazuje displej výstrah a obrazovky zpráv. K dispozici jsou tři displeje výstrah, první ukazuje současné aktivity výstrahy (první stisknutí tlačítka Alarm/Mesgs). Historii výstrah prohlédnete stisknutím pravé klávesy se šipkou. Pomocí kláves se šipkami nahoru a dolů budete procházet položkami historie výstrah. Chcete-li zapisovat na paměťové zařízení, stiskněte F2.

**Param / Dgnos** (Parametry / Diagnostika) – Zobrazuje parametry, které určují činnost stroje. Parametry jsou uspořádány podle kategorií v pomocném menu. Známý parametr najdete i tak, že napišete jeho číslo a stisknete klávesu s šipkou nahoru nebo dolů. Parametry jsou nastaveny ve výrobním závodě a smí je měnit pouze autorizovaný personál Haas.

Druhé stisknutí klávesy Param / Dgnos zobrazí první stránku diagnostických dat. Tuto informaci používají hlavně oprávnění servisní technici firmy Haas při vyhledávání závad. První stránka diagnostických dat jsou diskrétní vstupy a výstupy. Stisknutím klávesy Stránka dolů zobrazíme další stránky diagnostických dat.

**Setng / Graph** (Nastavení / Grafika) – Zobrazuje a umožňuje měnit uživatelská nastavení. Stejně jako Parametry jsou i Nastavení seřazena podle kategorie ve štítkové nabídce. Známé nastavení najdete, když napišete číslo a stisknete šipku nahoru nebo dolů.

Druhé stisknutí klávesy Setng / Graph spouští grafický režim. V grafickém režimu si můžete prohlédnout vytvořenou trasu nástroje v programu a, pokud je to nezbytné, ladit program předtím, než ho spustí (viz Grafický režim v oddílu provoz)

**Help / Calc** (Návod / Kalkulačka) – Zobrazuje téma návodu v pomocném menu. Více informací najdete v oddílu "Funkce Návodu / Kalkulačka".



## KURZOROVÉ KLÁVESY

Pro přesun k různým obrazovkám a polím v ovladači a pro editování CNC programů použijte klávesy kurzoru.

**Home** (Výchozí poloha) – Toto tlačítko přemístí kurzor na nejvyšší položku na obrazovce. Je to horní levý blok programu.

**Šipky nahoru / dolů** - pohybují kurzorem o jednu položku, blok nebo pole nahoru nebo dolů.

**Page Up/Down** (Stránka nahoru / dolů) – Klávesy se používají pro zobrazení nebo pohyb o jednu stránku nahoru / dolů, když uživatel prohlíží program.

**Levá šipka** - Používá se pro výběr individuálně editovatelných položek, když je prohlížen program; pohybuje kurzorem doleva. Je použit pro rolování volbami nastavení.

**Pravá šipka** - Používá se pro výběr individuálně editovatelných položek, když je prohlížen program; pohybuje kurzorem doprava. Používá se také pro rolování výběrem nastavení, a v grafickém režimu posouvá zvětšené měřítko okna (zoom) doprava.

**End** (Konec) – Toto tlačítko všeobecně umisťuje kurzor na nejnižší položku na obrazovce. Při editování je to poslední blok programu.

## ALFA KLÁVESY

Klávesy s písmeny umožňují uživateli vkládat písmena abecedy společně s některými speciálními znaky. Některé ze speciálních znaků jsou vloženy při prvním stisknutí klávesy „Shift“.

**Shift** - Tato klávesa umožňuje přístup k dalším znakům na klávesnici. Další znaky jsou vidět v levém horním rohu některých kláves s písmeny a číslicemi. Takový znak zobrazíte v rádce vkládání znaků tak, že nejprve stisknete klávesu Shift a potom požadovaný znak. Když vkládáte text, standardním zobrazením jsou VELKÁ PÍSMENA. Chcete-li psát malými písmeny, stisknete a držíte klávesu Shift.

Jestliže má ovladač nainstalovanou pátu osu, osa B se zvolí pro ruční posuv stisknutím klávesy Shift a dále klávesami ručního posuvu +/-A.

**EOB** - Znak pro konec bloku. Na obrazovce se zobrazuje jako středník (;) a znamená konec programové řádky.

( ) - Znak dvou páru závorek se používá při oddělování povelů CNC programu od komentářů uživatele. Vždy musí být vloženy jako páry. Poznámka: Pokud je přes rozhraní RS-232 během přijímání programu přijata neplatná řádka kódu, je vložena do programu mezi závorky.

/ - Dvě doprava skloněná lomítka se používají v prvku zrušení bloku a v makro výrazech. Jestliže je tento symbol prvním symbolem v bloku a zrušení bloku je funkční, potom je blok v době běhu ignorován. Symbol se používá také pro rozdělení (děleno) v makro výrazech (viz oddíl Makro).

[] - Znak dvou páru hranatých závorek se používá v makro funkcích. Makra jsou volitelný programový prvek.



## REŽIMOVÉ KLÁVESY

Režimové klávesy mění provozní stav nástroje CNC stroje. Jakmile je režimové tlačítko stisknuto, jsou pro uživatele zpřístupněna tlačítka ve stejné řadě. Současný režim je vždy zobrazen v uprostřed horní části displeje.

**EDIT** (Editace) – Volba editovacího režimu. 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 polí můžete přepínat stisknutím klávesy EDIT (EDITACE). Stiskněte F1 pro přístup k vyskakovacím nabídkám nápovedy.

**Insert** (Vložit) – Stisknutím tohoto tlačítka se vloží povely do programu, u kterého je kurzor. Toto tlačítko 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).

**Alter** (Změnit) – Stisknutím tohoto tlačítka se vymění zvýrazněný povel nebo text za nově vložené povely nebo text. Toto tlačítko také změní zvýrazněné proměnné na text uschovaný ve schránce, nebo přemístí vybraný blok na jiné místo.

**Delete** (Vymazat) – Zruší položku, na které je kurzor, nebo zruší zvolený programový blok.

**Undo** (Vrátit zpět) – Vrací do původní podoby alespoň 9 posledních změn editování, a ruší výběr zvýrazněného bloku.

**MEM** (Paměť) – Volí paměťový režim. Na obrazovce je aktivní program a další informace nezbytné při výrobě obrobku.

**Single Block** (Samostatný blok) – Zapíná a vypíná samostatný blok. Když je samostatný blok zapnut, po každém stisknutí Začátku cyklu je proveden pouze jeden blok programu.

**Dry Run** (Zkouška nanečisto) – Používá se pro kontrolu skutečného pohybu stroje, ale bez obrábění kusu. (Viz oddíl Zkouška nanečisto v kapitole Provoz).

**Opt Stop** (Volitelná zarážka) – Zapíná a vypíná volitelné zarážky. Viz G103 v kapitole G-kód.

Když je tento prvek ZAPNUT a kód M01 (volitelná zarážka) je naprogramován, stroj se zastaví, když dosáhne M01. Stroj bude pokračovat, jakmile je jedenkrát stisknut Začátek cyklu. Nicméně, v závislosti na funkci dopředního vyhledávání (G103), nemusí dojít k zastavení okamžitě (viz oddíl Funkce dopředního vyhledávání bloku). Jinými slovy, prvek dopředního vyhledávání bloku může způsobit, že povel volitelné zarážky bude ignorovat nejbližší M01.

Jestliže je stisknuto tlačítko volitelné zarážky během programu, bude mít účinek v řádce následující po zvýrazněné řádce, pokud je tlačítko volitelné zarážky stisknuto.

**Block Delete** (Zrušení bloku) – Zapíná a vypíná funkci zrušení 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. Zrušení bloku bude účinné dvě řádky poté, kdy bylo zrušení bloku stisknuto. Výjimkou je použití vyrovnání frézy, 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.

**MDI/DNC** - Zkratka režimu MDI znamená „Manual Data Input“ (Ruční vkládání dat), kdy může být napsán program, ale není vložen do paměti. Zkratka režimu DNC znamená „Direct Numeric Control“ (Přímé numerické ovládání) a umožňuje, aby velké programy mohly přicházet k provedení do ovladače „po kapkách“ (viz oddíl Režim DNC).

**CoolInt** (Chladicí kapalina) – Zapíná a vypíná volitelnou chladicí kapalinu.

**Orient Spindle** (Orientace vřetena) - Natáčí vřeteno do dané polohy a potom vřeteno uzamyká. Může být použito k indikaci obrobků během přípravy.



**ATC FWD / REV** (Automatický měnič nástrojů vpřed/vzad) - Otáčí revolverovou hlavici k následujícímu/předchozímu nástroji. Abyste mohli vložit konkrétní nástroj do vřetena, vstupte do režimu MDI či režimu ručního posuvu, napište číslo nástroje (T8) a stiskněte ATC FWD (Automatický měnič nástrojů vpřed) nebo ATC REV (Automatický měnič nástrojů vzad).

**Hand Jog** (Ruční posuv) – Volí posuvný režim osy .0001, .1 - 0.0001 palců (0.001 mm) pro každý dílek rukojeti ručního posuvu. Pro „zkoušku nanečisto“ je to .1 palce/min.

**.0001/.1, .001/1., .01/10., .1/100.** - Pokud je zaveden palcový režim, první číslo (horní číslo) vybírá vzdálost posuvu pro každé kliknutí rukojeti ručního posuvu. Když je fréza v režimu MM, první číslo je znásobeno deseti, když je ručně posouvána osa (např. z .0001 se stává 0.001 mm). Druhé číslo (dolní číslo) se používá pro režim „zkoušky nanečisto“ a s jeho pomocí se volí rychlosť posuvu a pohyby osy.

**Zero Ret** (Návrat do nuly) – Volba režimu Návratu do nuly, který zobrazuje polohu osy ve čtyřech různých kategoriích. Jsou to: Obsluha, Práce G54, Stroj a Zbývající vzdálenost. Stlačte POSIT pro přepnutí mezi kategorií.

**All** (Všechny osy) - Vrací všechny osy do nulové polohy stroje. Je to podobné jako Zapnutí/Restart kromě toho, že neproběhne výměna nástroje. Režim může být použit k založení výchozí nulové polohy os.

**Origin** (Počátek) – Nastavuje zvolená zobrazení a časovače na nulu.

**Singl** (Samostatná osa) – Vrací jednu osu do nulové polohy stroje. Stiskněte písmeno požadované osy a potom stiskněte tlačítko samostatné osy. Režim může být použit k posuvu jedné osy do její nulové polohy.

**HOME G28** (Výchozí poloha) – Vrací všechny osy v rychloposuvu do nulové polohy. Home G28 také vrací stejným způsobem samostatnou osu, když je vloženo písmeno osy a stisknuto tlačítko Home G28. POZOR! Pro tento případ není k dispozici žádná varovná zpráva, která by upozornila obsluhu na možnost kolize. Například, jestliže je osa Z mezi obrobky, když je X nebo Y poslána do nulového bodu, může dojít ke kolizi.

**List Prog** (Seznam programů) – Ovládá všechny zavádění a ukládání dat v ovládači.

**Select Prog** (Výběr programu) – Mění zvýrazněný program na aktivní program. Poznámka: Aktivní program bude mít před sebou v seznamu programů značku „A“. Obsluhujte vícenásobné programy stisknutí WRITE/ENTER (Psát/Vložit). Tím se umístí značka zatržení vedle požadovaných programů. Potom vyberte funkci stisknutí F1.

**Send** - Přenáší programy ven sériovým portem RS-232.

**Recv** - Přijímá programy ze sériového portu RS-232.

**Erase Prog** (Vymazat program) – Maže zvolený program v Seznamu programů nebo celý program, když je v režimu MDI.

## NUMERICKÉ (ČÍSLICOVÉ) KLÁVESY

Numerické klávesy dávají uživateli schopnost vkládat do ovladače čísla a několik speciálních znaků.

**Cancel** (Zrušit) – Klávesa Zrušit se používá ke zrušení posledního vloženého znaku.

**Space** (Mezera) – Používá se k formátování komentářů umístěných do programů nebo do prostoru zpráv.

**Write/Enter** (Psát/Vložit) – Klávesa plní všeobecný účel vkládání a potvrzování.

- (Znaménko mínus) – Používá se při vkládání záporných čísel.

. (Desetinná tečka) – Používá se pro desetinné upřesnění.



## ZOBRAZENÍ POLOHY

**Positions Pane** (Pole poloh) - Pole poloh je umístěno v dolním středu obrazovky a zobrazuje momentální polohy osy vztažené ke čtyřem referenčním bodům (Obsluha, Práce, Stroj a Vzdálenost). Pole poloh můžete aktivovat stisknutím klávesy POSIT (Poloha), po dalším stisknutí budete procházet okruhem zobrazení dostupné polohy. Když je pole aktivní, můžete změnit zobrazené osy napsáním písmen os v požadovaném pořadí a následným stisknutím WRITE/ENTER (Psát/Vložit). Například: po napsání „X“ se zobrazí pouze osa X. Po napsání „ZX“ se zobrazí tyto osy ve vyznačeném pořadí. Větší zobrazení poloh je k dispozici po stisknutí CURNT COMDS (Aktuální povely) a následně PAGE UP (Stránka nahoru) nebo PAGE DOWN (Stránka dolů), dokud nejsou zobrazeny polohy.

**Operator Display** (Displej obsluhy) - Tento displej je použit pro zobrazení vzdálenosti, kterou obsluha urazila ručním posuvem kterékoliv z os. Toto neukazuje skutečnou vzdálenost osy od nuly stroje, s výjimkou když je stroj poprvé připojen. Osu lze vynulovat zvolením písmenka osy a stisknutím klávesy Origin (Počátek).

**Work Display** (Pracovní displej) - Zobrazuje polohu X, Y a Z ve vztahu k obrobku; nikoliv k nule stroje. Při zapnutí stroje bude automaticky zobrazovat hodnotu pracovního ofsetu G54. Poloha může být změněna pouze vložením hodnot pracovních ofsetů G55 až G59, G110 až G129 nebo zadáním povelu G92 v programu.

**Machine Display** (Displej stroje) - Toto zobrazení udává polohy os ve vztahu k nulové poloze stroje.

**Distance To Go** (Zbývající vzdálenost) - Ukazuje vzdálenost, která zbývá, než osa dosáhne své polohy obsažené v příkazu. V režimu ručního posuvu může být tento displej polohy využit pro zobrazení ujeté vzdálenosti. Vynulujte tento displej změnou režimů (MEM, MDI) a následným přepnutím zpět na ruční posuv.

## ZOBRAZENÍ ČASOVAČŮ A POČÍTADEL

Sekce časovačů na zobrazení časovačů a počítadel (v pravé dolní části obrazovky) dává informace o dobách cyklů (aktuální, předchozí, a zbývající čas v aktuálním cyklu).

Sekce počítadel obsahuje dvě počítadla M30 a zobrazení "Zbývající smyčky". To ukazuje počet smyček podprogramu zbývajících k ukončení aktuálního cyklu.

Tato sekce může zobrazit také hodnoty dvou maker určených uživatelem. Více podrobností najdete v sekci "Makra" v této příručce.

Zobrazení rychlosti a stavu posuvu



Tabulka Rychlost a stav posuvu je umístěna vlevo dole na obrazovce a dává informaci o stavu vřetena a aktuálních potlačeních.

Měřič zatížení včetna ukazuje na sloupcovém grafu aktuální zatížení vřetena jako procentuální část kapacity motoru.

Na vrcholu druhého sloupce se zobrazuje skutečné zatížení motoru v kilowattech (kW). Tato hodnota odráží skutečný výkon vřetena, který je dodáván k nástroji.

Zobrazení obsahuje také aktuální naprogramovanou a skutečnou rychlosť vřetena, stejně tak jako naprogramovanou a skutečnou rychlosť posuvu.

Dolní část tabulky zobrazuje aktuální hodnoty potlačení pro vřeteno, posuv a rychloposuvy.



## ZOBRAZENÍ OFSETŮ

Jsou tam dvě tabulky offsetů: tabulka Geometrie nástroje/Opotřebení, a druhá je tabulka Pracovního nulového offsetu. V závislosti na režimu se mohou tyto tabulky objevit ve dvou samostatných polích displeje nebo mohou sdílet jedno pole; přepínajte mezi dvěma tabulkami pomocí klávesy OFFSET.

**Tool Geometry/Wear** (Geometrie nástroje/Opotřebení) - Tato tabulka ukazuje čísla nástrojů a geometrii délky nástroje. Pro přístup k tabulce opotřebování nástroje stiskněte šipku levého kurzoru, když je kurzor v prvním sloupci tabulky geometrie nástroje.

Chcete-li vložit hodnoty do těchto polí, napište číslo a stiskněte F1. Napsáním čísla a stisknutím F2 nastavíte zápor vložené hodnoty do offsetů. Vložením hodnoty a stisknutím WRITE/ENTER (Psát/Vložit) přidáte hodnotu k tomu, co bylo momentálně vloženo. Všechny hodnoty na stránce vyčistíte, když stisknete ORIGIN (Počátek). Soustruh nabídne řešení v podobě této řádky: „Zero All (Y/N) press Y to zero all or press N to leave all the values unchanged.“ (Vynulovat všechno (Ano/Ne); stiskněte Y pro vynulování všeho, nebo stiskněte N pro ponechání všech hodnot beze změny).

**Work Zero Offset** (Pracovní nulový offset) - Tato tabulka zobrazuje hodnoty vložené tím způsobem, že každý nástroj ví, na kterém místě se nachází obrobek. Hodnota může být nastavena pro každou osu. Pro rolování ke každému sloupci použijte klávesy se šípkami, nebo klávesy Stránka nahoru/dolů, abyste měli přístup k dalším offsetům v oddílu pracovní nuly.

Aby mohl každý nástroj lokalizovat obrobek, nástroje použité v programu musí být „Touched-off“ (bez dotyku) obrobku (viz oddíl Provozní činnost).

Hodnota může být vložena také napsáním čísla a stisknutím F1, nebo může být hodnota přidána k existující hodnotě stisknutím WRITE/ENTER (Psát/Vložit). Napsáním čísla a stisknutím F2 nastavíte zápor vložené hodnoty do offsetů. Všechny hodnoty na stránce vyčistíte, když stisknete ORIGIN (Počátek). Soustruh nabídne obsluze řešení v podobě této řádky: „Zero All (Y/N) press Y to zero all or press N to leave all the values unchanged.“ (Vynulovat všechno (Ano/Ne); stiskněte Y pro vynulování všeho, nebo stiskněte N pro ponechání všech hodnot beze změny).

## ZOBRAZENÍ SOUČASNÝCH POVELŮ

Následuje několik stránek aktuálních povelů v ovladači. Stiskněte klávesu aktuálních povelů a k procházení stránkami použijte klávesy Stránka nahoru/dolů.

**Program Command Check Display** (Displej kontroly příkazu programu) - Informace o momentálním příkazu přetrvává během většiny režimů. Informace o vřetenu, jako je rychlosť, zatížení, směr, plošné stopy za minutu (SFM), zátěž trísek a momentální převodovka (pokud je ve vybavení) jsou zobrazeny v levém dolním poli displeje ve všech režimech kromě Editování.

Polohy os jsou zobrazeny v dolním středním poli displeje. Chcete-li procházet systémem souřadnic (obsluha, práce, stroj nebo vzdálenost), použijte klávesu POSIT (Poloha). Toto pole také zobrazuje na některých displejích data zatížení pro každou z os.

Na horní pravé straně obrazovky je potom zobrazena hladina chladicí kapaliny.

**Current Display Command** (Příkaz momentálního displeje) - Tento displej určený pouze pro čtení soustřeďuje v horní střední části obrazovky kódy aktivních programů.

Pro přístup k následujícím obrazovkám stiskněte CURNT COMDS (Aktuální povely) a následně PAGE UP (Stránka nahoru) nebo PAGE DOWN (Stránka dolů) a procházejte okruhem mezi displeji.



**Operation Timers Display** (Zobrazení provozních časovačů) - Toto zobrazení ukazuje aktuální čas zapnutí, čas začátku cyklu (množství celkového času, po který běžel na stroji program) a čas posuvu (celkové množství času, po který stroj prováděl posuv). Tyto časy mohou být resetovány na nulu pomocí kurzorových kláves nahoru/dolů (aby byl zvýrazněn požadovaný titul) a následným stisknutím tlačítka ORIGIN (Počátek).

Pod těmito časy jsou dvě počítadla M30, která se používají pro počítání hotových obrobků. Mohou být nastavena nezávisle na sobě na nulu, aby byl k dispozici počet obrobků za směnu a celkový počet obrobků.

Dále mohou být v rámci tohoto displeje monitorovány dvě makro proměnné.

**Macro Variables Display** (Zobrazení makro proměnných veličin) - Toto zobrazení ukazuje seznam makro proměnných veličin a jejich současné hodnoty. Během provozu programu ovladačem budou aktualizovány proměnné veličiny. Navíc mohou být proměnné veličiny upravovány v tomto zobrazení; více informací najdete v oddílu Makra.

**Active Codes** (Aktivní kódy) zahrnují kódy aktivních programů. To je rozšířený displej zobrazení programového kódu popsaného shora.

**Positions Display** (Displej poloh) poskytuje širší přehled momentálních poloh stroje se všemi referenčními body (obsluha, stroj, práce, vzdálenost) zobrazenými najednou. Z této obrazovky můžete také manipulovat s osami ručního posuvu.

**Maintenance** (Údržba) - Tato stránka umožňuje obsluze aktivovat a rušit řadu kontrol (viz oddíl Údržba).

**Tool Life Display** (Zobrazení životnosti nástroje) - Toto zobrazení ukazuje čas, po který je nástroj použit v posuvu (Feed-Time), čas, po který je nástroj v poloze řezání (Total-Time) a číslo, kolikrát byl nástroj vybrán (Usage). Tato informace pomáhá předpovědět životnost nástroje. Hodnoty v tomto zobrazení mohou být vynulovány tak, že hodnota je zvýrazněna a je stisknuto tlačítko ORIGIN (Počátek). Maximální hodnota je 32767. Jakmile je této hodnoty dosaženo, ovladač se začne vracet k nule.

Toto zobrazení může být také využito pro generování výstrahy, když počet použití nástroje dosáhl určitého čísla. Poslední sloupec je označen „Alarm“ (Výstraha). Když vložíte do tohoto sloupce určité číslo, stroj vydá výstrahu (#362 Tool Usage Alarm), až bude tohoto čísla dosaženo.

**Tool Load Monitor and Display** (Sledování zatížení nástroje a zobrazení) - Obsluha může zadat maximální hodnotu zatížení nástroje (v procentech), která je pro každý z nástrojů předpokládána. Obsluha může zvolit příslušnou činnost stroje, když bude tato zátěž překročena. Zobrazení poskytuje možnost zadání tohoto bodu výstrahy. Zobrazuje také největší zatížení, které působilo na nástroj v předchozím posuvu.

Funkce sledování zatížení nástroje je aktivní vždy, když stroj provádí posuv (G01, G02 nebo G03). Jestliže byl limit překročen, spustí se činnost určená Nastavením 84 (popis je v oddílu Nastavení).

**Axis Load Monitor** (Sledování zatížení osy) - Zatížení osy je 100 %, což reprezentuje maximální nepřetržitou zátěž. Zobrazeno může být zatížení až do 250 %, nicméně, zatížení větší než 100 %, které potrvá delší čas, může být důvodem k vydání výstrahy.

## ZOBRAZENÍ VÝSTRAH / ZPRÁV

### Výstrahy

Zvolte Zobrazení výstrah se stisknutím tlačítka ALARM / MESGS (Výstrahy / Zprávy). Jsou tři druhy obrazovek s výstrahou. První ukazuje kteroukoliv z aktuálních výstrah. Stisknutím klávesy s pravou šipkou přepnete na obrazovku historie výstrah, která ukazuje dříve přijaté výstrahy. Když stisknete pravou šipku podruhé, přepnete na obrazovku prohlížení výstrah. Tato obrazovka ukazuje vždy jednu výstrahu s popisem. Když stisknete klávesu s šipkou nahoru nebo dolů, můžete potom rolovat všemi výstrahami. Znáte-li číslo alarmu a chcete si prohlédnout jeho podrobnosti, napište toto číslo, když je prohlížeč výstrah aktivní, potom stiskněte WRITE/ENTER (Psát/Vložit) nebo levou/pravou klávesu kurzoru.

Poznámka: Klávesy kurzoru, Page Up (stránka nahoru) a Page Down (stránka dolů) mohou být používány k posunu mezi velkými počty výstrah.



## Zprávy

Stiskněte dvakrát tlačítko ALARMY/ZPRÁVY a zvolte Zobrazit zprávu. Jedná se o zobrazení zpráv obsluhy a nemá žádný vliv na činnost ovladače. Pro vložení zpráv použijte klávesnici. Existující zprávy odstraníte pomocí kláves Cancel (zrušit) a Space (mezera). Celou řádku odstraníte pomocí klávesy Delete (odstranit). Data jsou automaticky ukládána a udržována, i když je stroj vypnut. Stránka se zobrazením zpráv se objeví během zapnutí stroje, pokud nejsou přítomny žádné nové výstrahy.

## SEJMUTÍ OBRAZOVKY

Ovladač může sejmout a automaticky 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.

Stiskněte SHIFT, potom F1 a sejměte snímek obrazovky s nastaveným názvem souboru 'snapshot.bmp'. Tím bude přepsán snímek, který byl sejmut dříve a nese předem nastavený název souboru.

Volitelně můžete před sejmutím snímku obrazovky vložit název souboru na vstupní řádek. Ovladač automaticky připojí k názvu souboru příponu \*.bmp.

## DATUM A ČAS

Ovladač obsahuje funkci hodin a datum. Čas a datum prohlížejte stisknutím klávesa CRNT COMDS (Aktuální povely), poté tlačítka Stránka nahoru nebo Stránka dolů až se objeví datum a čas.

Chcete-li provádět seřízení, stiskněte Nouzové zastavení, napište dnešní datum (ve formátu MM-DD-RRRR = měsíc-den-rok) nebo momentální čas (ve formátu HH:MM = hodiny:minuty) a stiskněte WRITE/ENTER. Po ukončení resetujte Nouzové zastavení.

## FUNKCE NÁPOVĚDA / KALKULAČKA

Stiskněte klávesu HELP/CALC (Nápowěda/Kalk.) a zobrazí se pomocné menu nápowědy. Jestliže je po stisknutí HELP/CALC (Nápowěda/Kalk.) vyvolána vyskakovací nabídka nápowědy, stiskněte HELP/CALC (Nápowěda/Kalk.) ještě jednou, aby byl umožněn přístup ke štítkové nabídce. Procházejte štítky pomocí kláves kurzoru se šipkami. Volba štítků proveděte stisknutím WRITE/ENTER (Psát/Vložit), zpět se vraťte o jednu úroveň štítků stisknutím CANCEL (Zrušit). Hlavní kategorie štítků a jejich podštítky jsou popsány zde:

### Nápowěda

Systém nápowědy na obrazovce zahrnuje obsah celé příručky pro obsluhu. Při volbě záložky Nápowěda se zobrazí tabulka s obsahem. Zvýrazněte téma pomocí kláves s šipkou kurzoru a stiskněte WRITE/ENTER k prohlédnutí obsahu tématu. Volbu z nabídky podtémat proveděte stejným způsobem.

Procházejte stránkou pomocí ovladače ručního posudu nebo pomocí kláves se šipkou kurzoru nahoru/dolů. K dalšímu tématu přejděte pomocí kláves se šipkou kurzoru doleva/doprava. Stiskněte HOME pro návrat na hlavní tabulku s obsahem.

Stiskněte F1 pro prohledání obsahu příručky, nebo stiskněte CANCEL pro opuštění záložky Nápowěda a zvolte záložku Vyhledávat.

### Hledat

Použijte záložku Vyhledávat pro hledání v obsahu nápowědy podle klíčového slova. Svoje slovo pro vyhledávání napište do textového pole a stiskněte F1 k provedení vyhledání. Stránka s výsledky zobrazí téma, která obsahují vaše zadанé slovo; zvýrazněte téma a stiskněte WRITE/ENTER k prohlédnutí výsledku.

### Tabulka vrtáků

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



## Kalkulátor

Funkce kalkulátoru jsou pod třetím štítkem Návodů. Zvolte režim kalkulátoru, který chcete použít z nižších štítků a pro jeho použití stiskněte WRITE/ENTER (Psát/Vložit).

Všechny funkce kalkulátoru provádějí jednoduché sčítání, odečítání, násobení a dělení. Když je vybrána jedna z funkcí, objeví se okno kalkulátoru s možnými operacemi (LOAD, +, -, \*, /). LOAD (vložení) je zpočátku zvýrazněno a ostatní volby mohou být vybrány levými nebo pravými šípkami kurzoru. Čísla se vkládají jejich napsáním a stisknutím klávesy WRITE/ENTER (Psát/Vložit). Když je vloženo číslo a zvolen LOAD, číslo bude vloženo přímo do okna kalkulátoru. 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. 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.

Vezměte na vědomí, že data nemohou být vkládána do žádného pole, kde je jmenovka zvýrazněna. Vymažte data v ostatních polích, dokud není zrušeno zvýraznění jmenovky, aby mohlo být pole změněno přímo.

**Klávesy funkcí:** Klávesy funkcí mohou být použity pro kopírování a vkládání vypočítaných výsledků do oddílu programu nebo do jiné oblasti prvku kalkulátoru.

**F3:** V režimu EDIT a MDI kopíruje klávesa F3 zvýrazněnou hodnotu trojúhelníkového/kruhového frézování/řezání závitů do datové vstupní řádky na spodní straně obrazovky. Je to užitečné tehdy, když bude vypočítané řešení použito v programu.

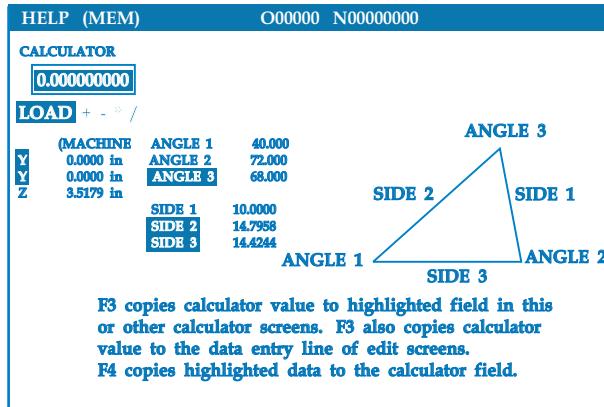
Ve funkci kalkulátoru kopíruje klávesa F3 hodnotu v okně kalkulátoru pro výpočty ve zvýrazněném datovém záznamu pro výpočty trigonometrické, kruhové nebo pro frézování/řezání závitů.

**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.

## Funkce návodů pro trigonometrii

Stránka kalkulátoru trigonometrie pomůže vyřešit problém s trojúhelníkem. Vložte délky a úhly trojúhelníku.

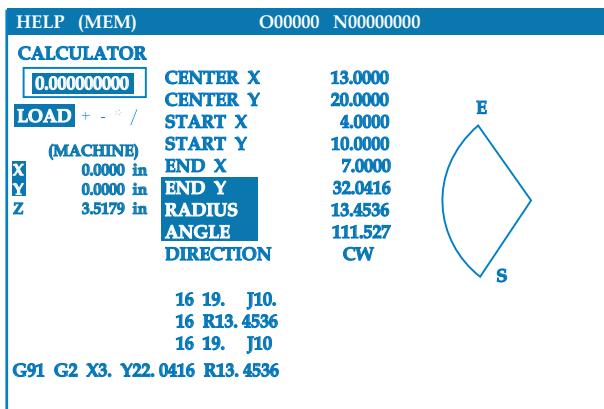
Po vložení dostatečného množství dat ovladač vypracuje řešení pro trojúhelník a zobrazí zbývající hodnoty. Hodnotu pro vložení s WRITE/ENTER (Psát/Vložit) zvolte pomocí kurzorových tlačítek nahoru/dolu. U vstupů, které mají více než jedno řešení, způsobí druhé vložení posledních datových hodnot zobrazení příštího možného řešení.





## Návod pro kruhovou interpolaci

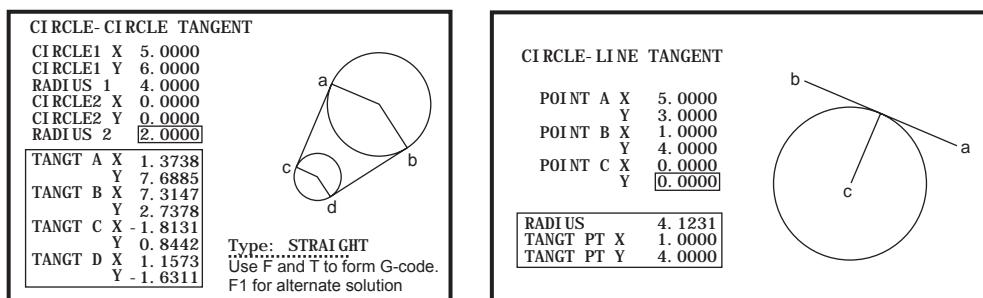
Stránka kruhového kalkulátoru pomůže vyřešit problém s kruhem. Vložte střed, poloměr, úhly, počáteční a konečné body; až bude vloženo dostatečné množství dat, ovladač vypracuje řešení pro kruhový pohyb a zobrazí zbyvající hodnoty. Hodnotu pro vložení s Write (Psát) zvolte pomocí kurzorových tlačítek nahoru/dolů. Navíc vypracuje seznam alternativních formátů, jak by mohl být takový pohyb naprogramován s G02 nebo G03. Volba formátu je možná pomocí kurzorových tlačítek nahoru/dolů a tlačítka F3 lze vkládat zvýrazněnou řádku do programu, který právě editujete.



U vstupů, které mají více než jedno řešení, způsobí druhé vložení posledních datových hodnot zobrazení příštího možného řešení. Změnu hodnoty CW (po směru hodinových ručiček) na hodnotu CCW (proti směru hodinových ručiček) provedete zvýrazněním sloupce CW/CCW a stisknutím tlačítka WRITE/ENTER (Psát/Vložit).

## Kalkulačka tečny kruh-linka

Tento prvek umožňuje určit body průsečíku, kde se kruh a linka setkávají jako tečna. Vložte dva body, A a B, na linku, a třetí bod, C, mimo tu linku. Ovladač vypočítá bod protnutí. Bod se nachází tam, kde se normální linka z bodu C protíná s linkou AB, stejně jako svislá vzdálenost k této lince.



## Kalkulačka tečny kruh-kruh

Tento prvek určuje body průsečíku, kde se dva kruhy setkávají jako tečna. Uživatel dodá polohu dvou kruhů a jejich poloměrů. Ovladač potom vypočítá body protnutí, které jsou formovány tečnou linek k oběma kruhům. Všimněte si, že pro každý vstupní případ (dva nespojené kruhy), je devět bodů protnutí. Čtyři body jsou ze zakreslení přímých tečen a čtyři body jsou získány formováním příčných tečen. K přechodu mezi dvěma schématy se používá klávesa F1. Když je stisknuto „F“, ovladač nabídne body od - do (A, B, C atd.), které určují úsek schéma. Jestliže se jedná o oblouk, ovladač nabídne také C nebo W (CW nebo CCW). Na spodní straně obrazovky je potom zobrazen kód G. Když je vloženo „T“, předcházející „k bodu“ se mění na nový „od bodu“ a ovladač vyzývá pro nový údaj „k bodu“. Řešení (řádku kódu) vložte tak, že přepnete na MDI nebo Edit a stiskněte F3, protože kód G už je na vstupní řádce.

## Graf vrtání/řezání vnitřního závitu

Graf vrtáků a závitníků je ve štítkové nabídce návodů.



## PROGRAM ZAHŘÍVÁNÍ VŘETENA

Bylo-li některé vřeteno ve volnoběhovém provozu více než 4 dny, musí projít termickým cyklem dřív než začíná jejich provoz. Tím zahříváním jsou chráněna před pravděpodobným zahříváním z důvodů usazení maziva. Ke stroji je dodáván dvacetiminutový zahřívací program (čís. O02020), který pomalu dostane vřeteno do rychlosti a dovolí vřetenu, aby se tepelně stabilizovalo. Tento program může být používán denně k zahřívání vřetena před provozováním na vysokých rychlostech.

## MĚŘIDLO HLADINY CHLADICÍ KAPALINY

Hladina chladicí kapaliny se zobrazuje v horní pravé části obrazovky v režimu MEM nebo na obrazovce CURNT COMDS (Aktuální povely). Svislý sloupec ukazuje stav chladicí kapaliny. Zobrazení bude blikat, jakmile chladicí kapalina dosáhne bodu, když by mohlo dojít k nepravidelnému průtoku kapaliny.

## PRACOVNÍ MAJÁK

Světlo majáčku poskytuje krátké vizuální potvrzení momentálního stavu stroje. Majáček má čtyři odlišné stavy:

**Off (Vyp.)** - 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.

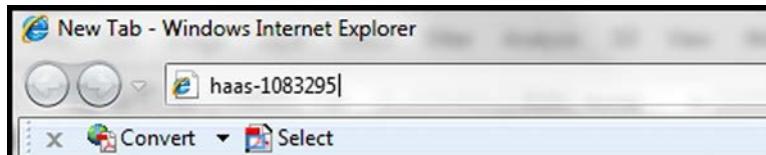
## OZNÁMENÍ O ALARMU

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 sítové jméno pro tento stroj. Tato funkce vyžaduje doplněk Ethernet a programovou verzi 18.01 nebo pozdější.

### Nastavení hlášení o konfliktech

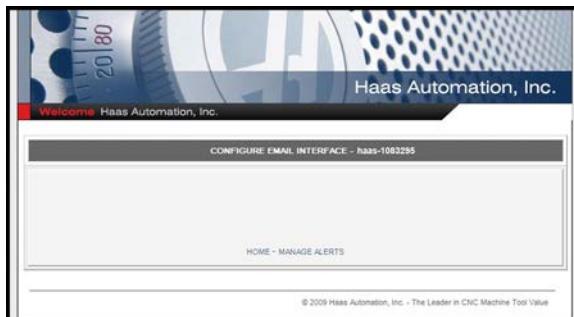
1. Pomocí internetového vyhledavače nebo jiného zařízení připojeného k síti napište sítové jméno stroje (Nastavení 900) do adresního pole vyhledávače a stiskněte Enter.



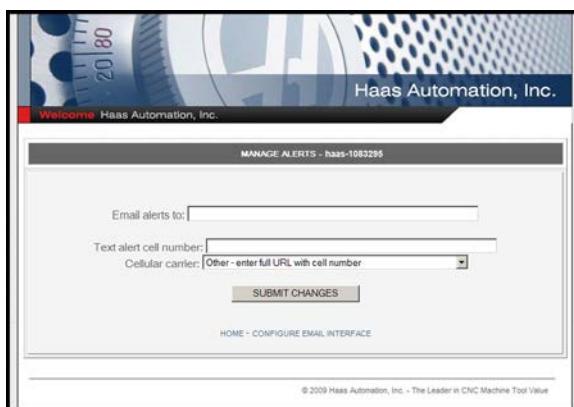
2. Může se objevit se hláška se žádostí o nastavení cookie ve vašem prohlížeči. To se stane pokaždé, když provedete přístup ke stroji přes odlišný počítač nebo prohlížeč nebo po uplynutí lhůty existující cookie. K provedení klikněte na "OK".



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



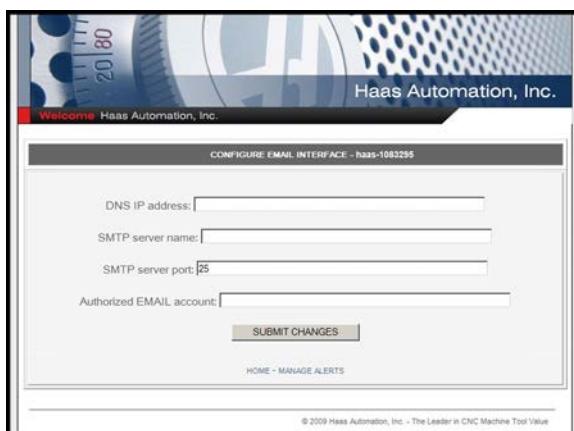
4. Na obrazovce "Správa hlášení konfliktů" napište e-mailovou adresu a/nebo číslo mobilního telefonu, kde chcete přijímat tato upozornění. Jestliže budete zadávat číslo mobilního telefonu, zvolte svého provozonele ze spouštěcí nabídky pod polem čísla mobilního telefonu. Po skončení klikněte na tlačítko "předat změny".



---

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

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





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 "předat změny".

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

- a. Do prvního pole vložte IP adresu pro váš DNS server.
  - b. Do druhého pole vložte jméno vašeho poštovního SMTP serveru.
  - c. Třetí pole, port serveru STMP, je již vyplněno obvyklou hodnotou (25). Změňte tuto hodnotu jen v případě, že výchozí nastavení nefunguje.
  - d. Do posledního pole vložte stanovenou e-mailovou adresu, kterou bude aplikace používat pro odesílání hlášení o konfliktech.
7. Otestujte systém stisknutím nouzového tlačítka 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.

#### SPÍNAČ KLÁVESY ZÁMKU PAMĚTI

Uzamyká paměť k zamezení náhodného nebo neschváleného editování programu neoprávněnými osobami. Lze jej také použít k uzamknutí nastavení, parametrů, offsetů a makro proměnných.

#### VOLBY

#### Opce 200-hodinového zkušebního řízení

Volitelné funkce, které normálně vyžadují pro své aktivování odblokovací kód (Tuhé řezání závitů, Makra atd.), jsou aktivovány a deaktivovány vložením čísla „1“ místo odblokovacího kódu. Volitelná funkce se vypíná vložením čísla „0“. Volitelná funkce aktivovaná tímto způsobem bude automaticky deaktivována po 200 hodinách, kdy byl stroj zapnut. Pamatujte: K deaktivaci dojde pouze tehdy, když je stroj vypnut, nikoliv během jeho provozu. Volitelná funkce může být aktivována nastalo vložením odblokovacího kódu. Pamatujte: Během 200 hodin bude na obrazovce parametrů, vpravo od volitelné funkce, zobrazeno písmeno „T“.

Aby bylo možné vložit 1 nebo 0 do volitelné položky, stiskněte nouzové stop tlačítko a vypněte nastavení 7 (Uzamčení parametrů). Když provoz volitelné funkce dosáhne 100 hodin, stroj vydá upozornění, že zkušební čas se téměř naplnil. Chcete-li aktivovat volitelnou funkci natrvalo, kontaktujte svého dodavatele.

#### USB a Ethernet

Ukládá a přenáší údaje mezi vašimi stroji Haas a sítí. Programové soubory se snadno přenášejí z a do paměti a umožňují DNC velkých souborů.

#### Řezání vnitřních závitů

Synchronizované tuhé řezání závitů odstraňuje potřebu nákladných plovoucích držáků závitníků a zamezuje zborcení zaváděcího závitu a vytržení počátečního závitu.

#### Makra

Vytváří podprogramy pro zákaznické opakované cykly, zkušební postupy, výzvy obsluze, matematické rovnice nebo funkce a obrábění skupin dílů s proměnnými.

#### Otáčení a změna měřítka

Otáčení použijte ve spojení se sondováním pracovního offsetu pro nastavení rychlosti obrobku nebo k otáčení vzoru do jiného místa a kolem obvodu atd. Změny měřítka používejte ke zmenšení nebo zvětšení trasy nástroje nebo vzoru.



## Nasměrování vřetena

Volba Orientace vřetena umožňuje polohování vřetena na určitý naprogramovaný úhel pomocí standardního motoru vřetena a standardního kodéru vřetena pro zpětnou vazbu. Tato volba zajišťuje nenákladné a přesné polohování ( $0.1^\circ$ ).

## Vysokorychlostní obrábění

Vysokorychlostní obrábění umožňuje zvýšení množství odebíraného materiálu, vylepšení konečné úpravy povrchu a snížení řezné síly, což sníží náklady na obrábění a prodlouží životnost nástrojů.

Vysokorychlostní obrábění je nejčastěji požadováno při obrábění jemně modelovaných tvarů, což je typické při výrobě forem. Volitelné vysokorychlostní obrábění Haas zvyšuje u dopředního vyhledávání počet bloků na 80 a dovoluje plnorychlostní (500 palců/min) prolínání zdvihů posuvu.

Je důležité vzít na vědomí, že vysokorychlostní obrábění funguje nejlépe u jemně se prolínajících tvarů, kde může zůstat rychlosť posuvu vysoká během přechodu jednoho zdvihu ke druhému. Pokud se jedná o ostré rohy, ovladač potřebuje vždy zpomalit, jinak vznikne zaoblení rohu.

Prolínání zdvihů ovlivňuje pokaždé rychlosť posuvu ve smyslu zpomalování pohybu. Naprogramovaná rychlosť posuvu (F) je tudíž maximum a ovladač někdy zpomalí, aby bylo dosaženo požadované přesnosti.

Příliš malá délka zdvihu může mít za následek příliš mnoho datových bodů. Zkontrolujte, jak systém CAD/CAM vytváří datové body, aby bylo zajištěno, že neprekračuje 1000 bloků za sekundu.

Příliš málo datových bodů může mít za následek bud' „fasetování“ nebo prolínající se úhly, které jsou tak velké, že ovladač musí snížit rychlosť posuvu. Fasetování nastává tam, kde požadovaná jemná trasa je ve skutečnosti vytvořena z krátkých plochých zdvihů, které se dostatečně nepřibližují k požadované jemnosti tras.

**High Speed Tooling** (Vysokorychlostní nástroje) – Držáky nástrojů by měly být AT-3 nebo lepší s nylonovým jisticím šroubem. Tolerance udržované u provedení AT-3 jsou minimální, jaké mohou být doporučeny pro vysokorychlostní technologii. Nylonový jisticí šroub zlepšuje sevření nástroje v kleštině a zlepšuje těsnění pro lepší přenos chladicí kapaliny.

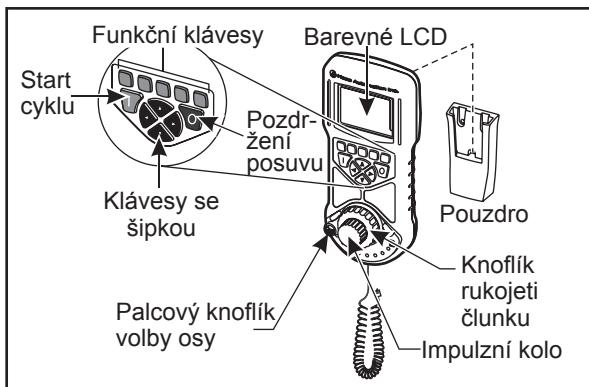
Kvůli zajištění dokonalého sevření a soustřednosti použijte upínací kleštiny s jednoduchým úhlem. Tyto kleštinové systémy jsou vytvořeny pro dlouhý jednoduchý úhel, umístěný v držáku. K dosažení nejlepších výsledků by měl mít úhel pro každou stranu osm stupňů. Vyhýbejte se dvojúhlovým kleštinovým systémům, pokud je požadována maximální tuhost a malá tolerance. Doporučuje se minimální zapojení 2/3 plné délky vrtání v kleštině s dvojitě děleným jednoduchým úhlem. Nicméně, kvůli lepšímu výsledku dejte přednost 3/4 až plnému zapojení.

**Vysoko intenzivní osvětlení** – Přídavná světla zajišťují jasné osvětlení pracoviště. Světlo se zapíná a vypíná automaticky při otevření a zavření dveří anebo je lze zapnout ručně spínačem na boční straně závěsného ovládání. Zapněte vypínač a světla se rozsvítí při otevření dveří a zhasnou, když budou dveře zavřeny. Nastavte vypínač na Vypnuto a světla se při otevření dveří nerozsvítí. Viz nastavení 238.



## DÁLKOVÁ RUKOJEŤ

Zdokonalená barevná dálková rukojeť posuvu (RJH) je vybavena barevným LCD displejem a ovládacími prvky pro zvýšenou funkčnost. Má také vysoce intenzivně svítící kontrolku LED.



Více informací o těchto témaech najdete v oddílu „Ofsety a obsluha stroje“.

**Displej LCD** - Zobrazuje data stroje a rozhraní RJH-E/C.

**Klávesy funkcí (F1-F5)** - klávesy v různými funkciemi. Každá klávesa odpovídá štítku na dolním okraji LCD obrazovky. Při stisknutí klávesy funkce se provede nebo přepne příslušná položka menu. Funkce s přepínáním jsou při své aktivaci zvýrazněny.

**Cycle Start** (Začátek cyklu) - spouští programovaný pohyb osy.

**Feed Hold** (Pozdržení přísvu) - zastaví programovaný pohyb osy.

**Klávesy se šípkami** - Používají se k provádění uživatele po polích menu (nahoru/dolů) a k volbě impulsních hodnot ručního posuvu (levý/pravý).

**Pulse Wheel** (Impulzní kolo) - Pomalu posouvá zvolenou osu o zvolený přírůstek. Pracuje jako rukojeť ručního posuvu na ovládání.

**Shuttle Jog** (Kyvadlový posuv) - Otáčí se od středu až na 45 stupňů po směru hodinových ručiček nebo proti směru hodinových ručiček. Používá se pro ruční posuv os při různých rychlostech. Čím dále je kyvadlový ruční posuv otočen od střední polohy, tím rychleji se osa pohybuje. Nechte knoflík vrátit se do středové polohy k zastavení pohybu.

**Axis Select** (Volba osy) - Používá se pro volbu kterékoliv z dostupných os pro ruční posuv. Na spodní straně obrazovky je potom zobrazena zvolená osa. Krajní pravé polohy tohoto voliče se používá k přístupu do pomocného menu.

Vyjmutím z kolébky/pouzdra se jednotka zapíná a přepíná ovládání ručního posuvu ze zavřeného panelu na Dálkovou rukojeť posuvu (ruční kolečko na zavřeném panelu je deaktivováno).

---

**POZNÁMKA:** Závěsný ovladač musí být v režimu ručního posuvu (Nastavení).

Položte Dálkovou rukojeť posuvu zpět do jeho kolébky/pouzdra, aby se vypnula a ovládání ručního posuvu se vrátilo k zavřenému ovládacímu panelu.

Funkce impulsního knoflíku a kyvadlového knoflíku spočívá ve změně hodnoty uživatelem definovatelného pole, jako je offset nástroje, délka, opotřebení atd.



**Zabudovaná funkce „Panika“** — Během pohybu osy stiskněte kteroukoliv klávesu, aby se okamžitě začalo vřeteno a pohyb všech os. Stisknutím Feed Hold (Pozastavení posuvu) během pohybu vřetena, když je ovládání v režimu ručního posuvu, se zastaví vřeteno. Na displeji se objeví zpráva „**Button pressed while axis was moving—Reselect Axis**“ (Knoflík byl stisknut během pohybu osy – Zvolte znovu osu). Posuňte knoflík volby osy k jiné ose, aby se chyba odstranila.

Jestliže je knoflíkem volby osy pohnuto během otočení kyvadlového ručního posuvu, na displeji se objeví zpráva „**Axis selection changed while axis was moving—Reselect Axis**“ (Volba osy se změnila během pohybu osy – Zvolte znovu osu) a pohyb všech os se zastaví. Posuňte knoflík volby osy k jiné ose, aby se chyba odstranila.

Jestliže je knoflík kyvadlového ručního posuvu otočen ze své střední polohy, když je Dálková rukojeť posuvu vyjmuta ze své kolébky/pouzdra, nebo když je ovládací režim změněn na režim s pohybem (například z režimu MDI na ruční posuv), na displeji se objeví zpráva „**Shuttle off center—No Axis selected**“ (Kyvadlový knoflík je mimo střed – Není zvolena žádná osa) a nenastane pohyb žádné z os. Pohybem knoflíku volby osy odstraníte tuto chybu.

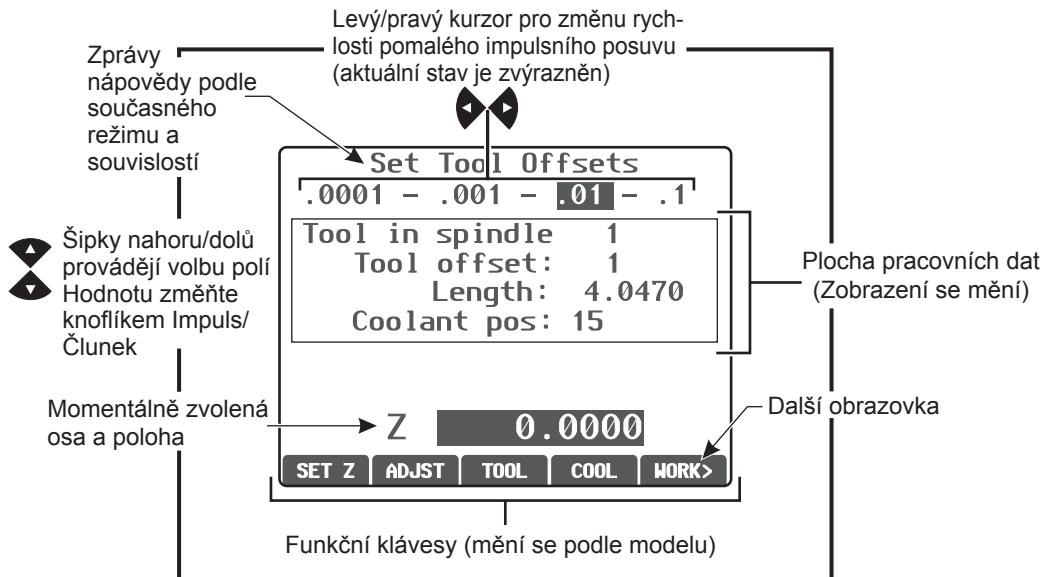
Jestliže je knoflík impulsního ručního posuvu otočen během používání knoflíku kyvadlového posuvu, na displeji Dálkové rukojeti posuvu se objeví zpráva „**Conflicting jog commands— Reselect Axis**“ (Došlo ke konfliktu příkazů – Zvolte znovu osu) a pohyb všech os se zastaví. Posuňte knoflík volby osy k jiné ose, aby se chyba odstranila, a pak zpět pro zvolení předtím zvolené osy.

---

**POZNÁMKA:** Jestliže se nepodaří odstranit výše zmíněnou chybu pohybem knoflíku volby osy, může se jednat o problém knoflíku kyvadlového posuvu. Pro opravy/výměnu kontaktujte Oddělení služeb Haas.

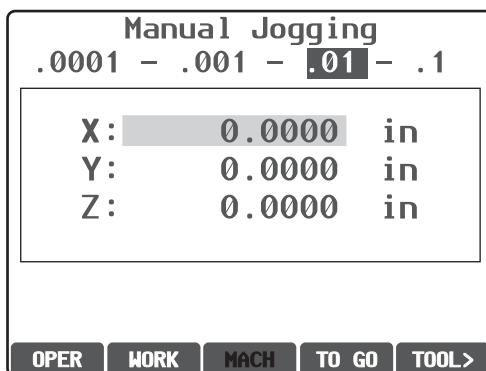
Jestliže je z jakéhokoliv důvodu přerušen kontakt mezi Dálkovou rukojetí posuvu a ovládáním (přerušení nebo rozpojení kabelu atd.), pohyb všech os se zastaví. Při opětovném spojení se na displeji Dálkové rukojeti posuvu objeví zpráva „**RJH / Control Communication Fault— Reselect Axis**“ (RJH / Závada v řidící komunikaci – Zvolte znovu osu). Pohybem knoflíku volby osy odstraníte tuto chybu. Jestliže se chyba neodstraní, uložte jednotku do její kolébky (pouzdra, počkejte, až se vypne a potom ji vyjměte z kolébky/pouzdra).

## Menu RJH



## RJH Ruční posuv

Toto menu obsahuje rozměrné zobrazení momentální polohy stroje. Otáčení knoflíku ručního pojezdu nebo knoflíku pulzů posune momentálně zvolenou osu o momentálně zvolenou velikostí navýšení kroku. Krok ručního posuvu změňte pomocí kláves se šipkami vlevo a vpravo. Chcete-li změnit systém souřadnic (momentální je zvýrazněn), zvolte OPER, WORK, MACH nebo TO GO. K vynulování polohy obsluhy stiskněte funkční tlačítko pod OPER k volbě polohy a pak stiskněte funkční tlačítko znova (nyní je tam ZERO, tj. NULA).

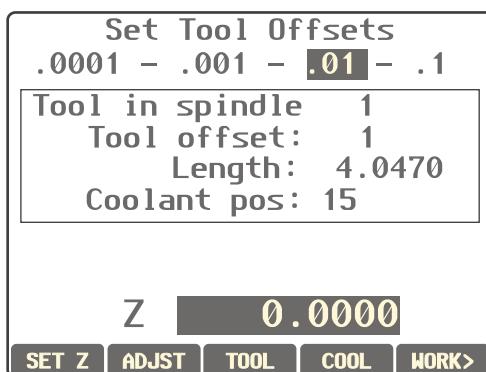


Obrazovka ručního posuvu

## Ofsety nástroje Dálkové rukojeti posuvu (RJH)

Toto menu se používá pro nastavení a kontrolu ofsetů nástroje. Pomocí funkčních kláves zvolte pole a změňte hodnoty pomocí impulsního či kyvadlového knoflíku. Palcovým knoflíkem zvolte osy. Musí být zvýrazněna čára osy (na spodní části displeje), aby bylo touto osou možno ručně pojízdět. Nastavení momentální polohy osy Z do tabulky ofsetů provedete stlačením ENTER. K nastavení hodnot stolu zvolte ADJUST (Seřídit) a knoflíkem pulzů nebo vozíku zvolte velikost zvýšení nebo snížení hodnoty (ke změně kroku použijte kláves se šipkami vlevo a vpravo); pak stiskněte ENTER k uplatnění nastavení. Stiskněte TOOL (Nástroj) k výměně nástroje a pak stiskněte COOL (Chladivo) ke změně polohy chladicí kapaliny pro zvolený nástroj.

**POZOR:** Při výměně nástrojů se zdržujte mimo dosah vřetena.

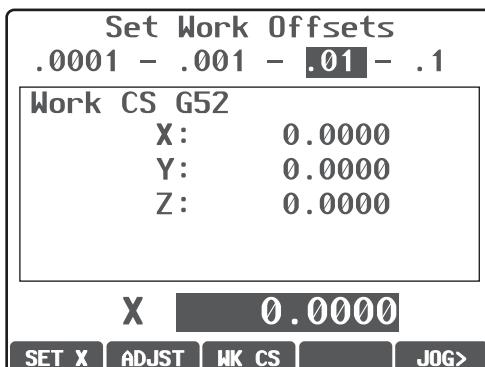


Obrazovka nastavení ofsetů nástroje



## PRACOVNÍ OFSETY DÁLKOVÉ RUKOJETI POSUVU (RJH)

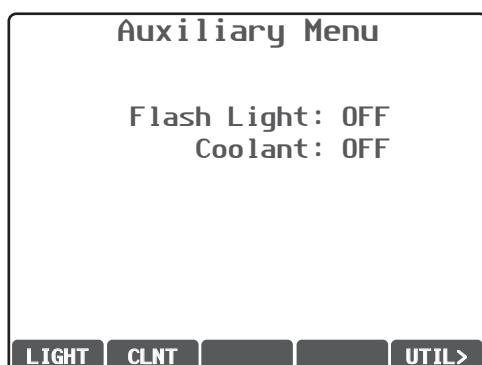
Ke změně G-kódu pracovního ofsetu stiskněte WK CS. Když je zvýrazněno pole osy v dolní části displeje, proveděte ruční posuv zvolené osy kyvadlovým nebo impulsním knoflíkem. Stiskněte klávesu „SET“ k nastavení aktuální polohy momentální osy do tabulky pracovního ofsetu. Přepněte volič osy na další osu a k nastavení této osy postup opakujte. K nastavení na nastavenou hodnotu přepněte volič os na požadovanou osu. Stiskněte ADJUST (Seřidit) a ke zvýšení nebo snížení hodnoty nastavení použijte impulsní či kyvadlový knoflík; pak stiskněte ENTER k uplatnění nastavení



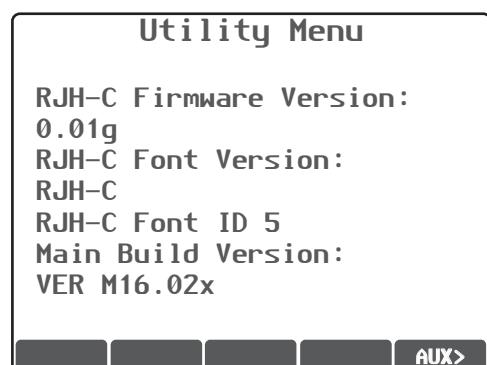
Obrazovka nastavení pracovního offsetu

## Pomocné menu

Funkce pomocného menu RJH ovládají chladicí kapalinu stroje a výstražné světlo Dálkové rukojeti posuvu (RJH). Menu otevřete přepnutím voliče os do krajní pravé polohy (indikované ikonou stránky, utvořené ve schránce RJH). Přepínejte mezi funkcemi stisknutím odpovídající funkční klávesy.



Pomocné menu



Služební menu

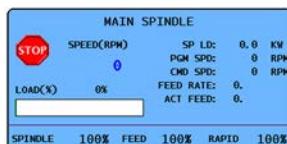
## Menu UTIL

Umožňuje přístup k informaci o současné konfiguraci RJH. Tuto informaci využívají servisní technici pro diagnostické účely. K návratu do pomocného menu stiskněte AUX.



## Programový displej (Režim chodu stroje)

Tento režim zobrazuje momentálně probíhající program. Do režimu chodu stroje vstupte stisknutím MEM nebo MDI na závěsném ovládacím panelu. Tabulátorové volby v dolní části obrazovky umožňují ovládání zapnutí a vypnutí chladicí kapaliny, samostatný blok, volitelnou zarážku a zrušení bloku. Přepínatelné příkazy jako COOL (Chladicí kapalina) se po zapnutí objeví ve zvýrazněné podobě. Knoflíky CYCLE START (SPUŠTĚNÍ CYKLU) a FEED HOLD (POZASTAVENÍ POSUVU) fungují stejně jako knoflíky na závěsném ovládacím panelu. K ručnímu posuvu se vrátíte stisknutím HAND JOG (RUČNÍ POSUV) na závěsném ovládacím panelu nebo uložením Dálkové rukojeti zpět do kolébky/pouzdra, aby mohl běh programu pokračovat ze závěsného ovládacího panelu. Zobrazení rychlosti a stavu posuvu



Tabulka Rychlosť a stav posuvu je umístěna vlevo dole na obrazovce a dává informaci o stavu vřetena a aktuálních potlačených.

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

Na vrcholu druhého sloupce se zobrazuje skutečná zátěž motoru v kW. Tato hodnota odráží skutečný výkon vřetena, který je předáván k nástroji.

Zobrazení obsahuje také aktuální naprogramovanou a skutečnou rychlosť vřetena, stejně tak jako naprogramovanou a skutečnou rychlosť posuvu.

**DOLNÍ ČÁST TABULKY ZOBRAZUJE AKTUÁLNÍ HODNOTY POTLAČENÍ PRO VŘETENO, POSUV A RYCHLOPOSUVY.**

## FUNKCE NASTAVENÍ / GRAFICKÁ ZOBRAZENÍ

Funkce Nastavení se zvolí stisknutím tlačítka SETNG/GRAF (Natav./Graf.). Nastavení obsahuje několik speciálních funkcí, které mění způsob chování stroje; více podrobností si přečtete v oddílu Nastavení).

Funkce Grafika se zvolí dvojím stisknutím tlačítka SETNG/GRAF (Natav./Graf.). 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 zkонтrolovány 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. Pro zvolení grafického režimu z MEM nebo MDI, stiskněte dvakrát SETNG/GRAF (Natav./Graf.). Z editovacího režimu spusťte simulaci stisknutím CYCLE START (Začátek cyklu), když je zvoleno editovací pole aktivního programu.

Zobrazení grafiky obsahuje řadu přístupních prvků.

**Oblast klávesové návodnosti** Dolní levé pole grafického displeje je oblastí návodnosti 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 může vyřadit z funkce rychlou trasu.) Místa, kde je použit opakovaný cyklus vrtání, jsou označena X. Značku vrtání může vyřadit z funkce nastavení 5.

**Nastavení měřítka (Zoom)** Po stisknutí F2 se zobrazí obdélník (okno změny měřítka) ohraničující zvětšenou oblast. Zmenšení velikosti zvětšovacího okna (zooming in) provedte pomocí klávesy PAGE DOWN (Stránka dolů) a naopak zvětšení velikosti zvětšovacího okna (zooming out) provedte pomocí klávesy PAGE UP (Stránka nahoru). Použijte šipkové klávesy kurzoru pro posun zvětšovacího okna na požadované místo a stiskněte WRITE/ENTER (Psát/Vložit) 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 vyčištěno a program musí být znova spuštěn, aby bylo možné prohlédnout dráhu nástroje.

Měřítka a poloha okna trasy nástroje je uložena v nastaveních 65 až 68. Předcházející měřítka zůstane účinné, když necháte grafiku editovat program a potom se vrátíte do režimu Grafika.

Chcete-li rozšířit pracovní plochu nástroje tak, aby pokrylo celý stůl, stiskněte F2 a klávesu Home (Výchozí poloha).

**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 ofsetu 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 linie 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

## PROVOZ

### NASTARTOVÁNÍ STROJE

Stroj zapněte stisknutím tlačítka Power-On (Zapnutí) na krabičce závěsného ovládání.

Stroj projde vlastním testem, po kterém zobrazí buď obrazovku zpráv, pokud byla některá zanechána, nebo obrazovku výstrah. V každém případě bude mít soustruh jednu nebo více výstrah (102 SERVOS OFF).

Postupujte podle pokynů v 'rámečku stavu režimu' na levé straně displeje. Obecně bude nutné provést na dveřích cyklus, stisknout E-STOP (Nouzové zastavení) a uvolnit ho předtím, než bude možné provést operace 'Zapnutí' nebo 'Automatika všech os'. Více informací o bezpečnostních blokovacích funkcích najdete v sekci „Bezpečnost“ této příručky.

Stlačte tlačítko Reset pro vymazání jednotlivých výstrah. Jestliže nejde výstrahu vynulovat, stroj potřebuje opravu. Pokud se tak stane, zavolejte svého dodavatele.

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 k tomuto bodu, stiskněte tlačítko Power-Up Restart (nový start).

---

**VAROVÁNÍ! Po stisknutí tohoto tlačítka se zahájí automatický pohyb. Držte se mimo vnitřek stroje a měniče nástrojů.**

---

Pamatujte, že stisknutí tlačítka Power-Up/Reset (Zapnutí/Resetování) automaticky vynuluje výstrahu 102, pokud byla přítomna.

Když je výchozí bod nalezen, zobrazí se stránka aktuálních povelů a stroj je připraven k provozu.



## SEZNÁMENÍ S PROGRAMOVÁNÍM

### Ruční vkládání dat (MDI)

Ruční vkládání dat (MDI) je prostředek k příkazování automatických pohybů CNC bez použití formálního programu.

Vstupte do tohoto režimu pomocí klávesy MDI/DNC. Programovací kód se vkládá napsáním povelů a stisknutím klávesy Enter na konci každé řádky. Pamatujte: EOB (End of Block; Konec bloku) bude automaticky vložen na konec každé řádky.

#### PROGRAM - MDI

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

K editování (úpravě) programu MDI použijte klávesy umístěné napravo od tlačítka Edit. Naveděte kurzor k bodu, který se mění. Potom budou moci být použity různé editační funkce.

Když chcete vložit doplňující povel na řádku, vložte povel a stiskněte Enter.

Ke změně hodnoty použijte tlačítka se šipkami nebo rukojeť posuvu, zvýrazněte povel, vložte nový povel a stiskněte Alter (Změna).

Zrušení povelu proveděte zvýrazněním povelu a stisknutím Delete (Zrušení).

Klávesa Undo (Vrátit zpět) vrátí změny (až 9x), které byly provedeny v programu MDI.

Program MDI může být uložen do paměti ovladače. Provedete to tak, že vložíte kurzor na začátek programu (nebo stisknete Home), vložíte jméno programu (programy musí být pojmenovány pomocí formátu Onnnnn; tzn. písmeno „O“ je následováno 5 čísly) a stiskněte Alter (Změnit). Tím je program připojen k seznamu programů a stránka MDI je vyprázdněna. Chcete-li mít znovu k programu přístup, stiskněte List Prog (Seznam programů) a vyberte ho.

Data v MDI nejsou přístupná po opuštění režimu MDI a když je stroj vypnuto.

Vyprázdnění aktuálních povelů MDI provedete stisknutím tlačítka Erase Prog (Vymazání programů).



## ČÍSLOVANÉ PROGRAMY

Chcete-li vytvořit nový program, stiskněte LIST PROG. Tím vstoupíte do programového zobrazení a režimu seznamu programů. Vložte číslo programu (Onnnnn) a stiskněte klávesu Select Prog (Výběr programu) nebo Enter. Pokud program existuje, bude zvolen. Pokud dosud neexistuje, bude vytvořen. Nový program si prohlédněte stisknutím klávesy Enter. Nový program se bude skládat pouze ze jména programu a Konce bloku (;).

**POZNÁMKA:** Nedoručuje se při vytváření nových programů používat čísla O09XXX. Makro programy často používají čísla v tomto bloku, a když se přepíší, může to vést k zastavení činnosti funkcí stroje. (Příklad: přepsání O09876 způsobí selhání operací G47 (rytí).)

Číslované programy nejsou dostupné, když je stroj vypnut.

### Základní editování MDI a číslovaných programů

Jediným rozdílem mezi programem MDI a číslovaným programem je kód O. Abyste mohli editovat program MDI, jednoduše stiskněte MDI. Abyste mohli editovat číslovaný program, vyberte ho a potom stiskněte Edit.

Editovací režim program obsahuje druh v programových datech. Poté stiskněte Enter. Programová data spadají do tří kategorií: adresy, komentáře nebo EOB.

```
G00 X0 Z0.1 ;
G74 Z-0.345 F0.03 K0.1 ;
;
G00 X2. Z0.1 ;
G74 X1. Z-4. I0.2 K0.75 D255 ;
G00 X3. Z0.1.
```

Programový kód přidáte do existujícího programu tak, že zvýrazníte kód, před který se zařadí nový kód, napíšete data a stisknete klávesu Insert (Vložit). Před stisknutím klávesy Insert může být vloženo více než jeden kód, jako X, Y a Z.

Pojmem data adresy se rozumí písmeno následované číselnou hodnotou. Například: G04 P1.0. G04 přikazuje prodlevu (pauzu) a P1.0 je délka pauzy (1 sekunda).

Komentáře mohou být v podobě abecedních nebo numerických znaků, ale musí být uvedeny se závorkami. Například: (Pauza 1 sekunda). Komentáře mohou mít maximálně 80 znaků.

Znaky Konec bloku se vkládají stisknutím tlačítka EOB a zobrazují se jako středník (;). Jsou použity jako „návrat vozíku tiskárny“ na konci odstavce. V CNC programování je EOB vloženo na konec řetězce programového kódu.

Příklad řádky kódu používajícího tři typy povelů:

G04 P1. (Pauza 1 sekunda).

Není nutné vkládat jakékoliv symboly nebo mezery mezi povely. Mezery se vkládají automaticky mezi prvky k vymazání nebo čtení a editování.

Když chcete změnit znaky, zvýraznit požadovanou část programu pomocí kláves s šipkami nebo rukojetí posuvu, vložte kód výměny a stiskněte Alter (Změnit).

Chcete-li vymazat znaky či povely, zvýrazněte text a stiskněte Delete (Vymazat).

Zvláštní příkaz k uložení není k dispozici, protože program je ukládán vždy, když je vložena další řádka.



## Převod programu MDI na číslovaný program

Program MDI lze převést na číslovaný program a přidán k seznamu programů. provedete to tak, že vložíte kurzor na začátek programu (nebo stisknete Home), vložíte jméno programu (programy musí být pojmenovány pomocí formátu Onnnnn; tzn. písmeno „O“ je následováno 5 čísly) a stiskněte Alter (Změnit). Tím je program připojen k seznamu programů a MDI je vyprázdněn. Chcete-li mít znovu k programu přístup, stiskněte List Prog (Seznam programů) a vyberte ho.

## Hledání programu

V režimu MDI, EDIT nebo MEM mohou být použity kurzorové klávesy nahoru/dolů k hledání programu kvůli zvláštnímu kódůmu nebo textu. Když budete hledat konkrétní znak (znaky), vložte tento znak (znaky) do vstupní datové řádky (např. G40) a stiskněte kurzorovou klávesu „nahoru“ nebo „dolů“. Kurzorová klávesa „nahoru“ bude hledat vložený prvek zpětně (tzn. směrem k začátku programu) a kurzorová klávesa „dolů“ bude hledat dopředu (tzn. směrem ke konci programu).

## Vymazání programů

Program se vymaže stisknutím LIST PROG. Zvýrazněte číslo programu pomocí kurzorových kláves „nahoru“ a „dolů“ a stiskněte klávesu ERASE PROG (Vymazat program). Na výzvu potvrďte zrušení stisknutím Y nebo zvolte návrat stisknutím N. Můžete také napsat číslo programu a stisknout klávesu ERASE PROG (Vymazání programu); nicméně, používejte tuto funkci opatrně, jelikož tady není žádný kontrolní dotaz Y/N (Ano/Ne) a program je okamžitě vymazán.

Pro vymazání všech programů v seznamu zvolte položku ALL (Všechny) na konci seznamu a stiskněte klávesu ERASE PROG (Vymazat program). Ve stroji jsou zavedeny některé důležité programy; jsou to O02020 (zahřívání vřetena), O09997 (vizuální krátký kód) a O09876 (soubor fontu rytí). Před vymazáním všech programů tyto programy uložit na paměťové zařízení nebo do vašeho PC. Programy O09XXX ochráníte před vymazáním, když zapnete Nastavení 23.

---

POZNÁMKA: Klávesa UNDO neobnoví programy, které byly vymazány.

## Přejmenování programů

Číslo programu může být změněno vložením nového čísla v režimu Editace a stisknutím tlačítka Alter (Změnit). Dejte pozor na náhodné přepsání důležitých programů, jako jsou ty, které jsou uvedené v předcházející sekci.

## Maximální počet programů

Jestliže je v paměti ovladače zaneseno číslo maximálního počtu programů (500), objeví se zpráva „DIR FULL“ (Adresář je plný) a program nebude moci být vytvořen.

## Výběr programu

Vstupte do programového adresáře stisknutím „List Prog“. Zobrazí se uložené programy. Rolováním přejděte k požadovanému programu a stiskněte „Select Prog“ - zvolit program. Dalším způsobem výběru programu je vložení názvu programu a stisknutí „Select Prog“.

Jakmile je stisknuto „Select Prog“, vedle názvu programu se objeví písmenko „A“. To je program, který poběží, když se režim změní na MEM a je stisknut CYCLE START (začátek cyklu). Je to také ten, který uvidíte na zobrazení EDIT.

Když jste v režimu MEM, můžete vybrat a krátce zobrazit další program vložením čísla programu (Onnnnn) a stisknutím šipky nahoru/dolů nebo klávesy **F4**.

Zvolený program zůstane zvolený i poté, kdy je stroj vypnut.



## Natahovalní programů do ovladače CNC

Číslované programy mohou být kopírovány z ovladače CNC do osobního počítače (PC) a obráceně. Nejlepší je, když jsou programy uloženy do souboru, který končí příponou „.txt“. Tako mohou být rozpoznány kterýmkoliv PC jako jednoduchý textový soubor. Programy mohou být přenášeny mnoha různými způsoby, jako např. přes USB nebo RS-232. Nastavení, ofsety a makro proměnné mohou být přesouvány mezi CNC a PC obdobným způsobem.

Poškozená data programu, pokud jsou přijata CNC, jsou převedena na komentář, uložena do programu, a je vygenerována výstraha. Nicméně, data budou přesto natažena do ovladače.

## USB / Pevný disk / Správce zařízení Ethernet

Ovládání Haas má v sobě správce zařízení, který ukazuje v pomocném menu dostupná paměťová zařízení na stroji.

Vstupte do programu „Správce zařízení“ stisknutím „List Prog“. Postupte ke štítkové nabídce pomocí kláves se šípkou, vyberte příslušné zařízení a stiskněte Enter.

Při procházení seznamu programů v rámci štítku zařízení používejte pro zvýraznění programů klávesy se šípkami nahoru/dolů. Zvýrazněný program potom přidejte k výběru stisknutím Enter.

**Poznámka:** Vnější pevné disky USB pracují pouze tehdy, jsou-li naformátovány jako FAT nebo FAT32. Média naformátovaná jako NTFS nebudou pracovat. Abyste mohli zjistit, jak jsou média naformátována, připojte je ke svému PC, provedte pravý klik na příslušný disk ve Windows Exploreru (Průzkumníku) a zvolte Properties (Vlastnosti).

Následující příklad ukazuje adresáře zařízení USB. Program, zvolený v paměti, se ukáže s hvězdičkou „A“. Zvolený soubor se také ukáže v zobrazení aktivního programu.

Postup ve štítkové nabídce	Aktivní program	Zvýrazněný program	Aktivní štítek
Šípky kurzoru: Postup mezi štítky			
<b>PSÁT/VLOŽIT:</b> Zvolte tabulku			
<b>ZRUŠIT:</b> Vraťte se zpět o jednu úroveň štítků			
<b>Výběr programu</b>			
Šípky kurzoru: Posuňte cursor výběru			
<b>PSÁT/VLOŽIT:</b> Přidejte program do výběru (značka zaškrtnutí je vložena)			
<b>ZVOLIT PROG:</b> Změňte vybraný program na aktivní ("A") nebo vybírá program pro FNC			
<b>VLOŽIT:</b> Vytvořte novou složku v momentálním adresáři (napište název složky, potom Insert – Vložit)			
<b>ZMĚNIT:</b> Přejmenujte složku nebo program			
<b>Ražim návodů</b>			
Stiskněte <b>HELP/CALC</b> , aby byl umožněn přístup k vyskakovacímu menu návodů.			
Postupujte pomocí kláves cursoru se šípkami. Vyberte volitelné položky pro vybrané programy (Kopírovat, Vymazat atd.).			
<b>Zvolený program</b>			
	<b>Aktivní program</b>	<b>Zvýrazněný program</b>	<b>Aktivní štítek</b>
		011133 (WORK ORDER 7) 1153 10-29-07 11:13:25	
		01234 (WORK ORDER 11) 784 11-12-07 08:20:00	
		FITTING <DIR>	Velikost souboru
		PROJECT 2	Podadresář
		ALL	Datum a čas
			3 PROGRAMS 88% FREE (889260 KB)
			Use CURSOR keys to navigate listing and CANCEL to go back to devices. Press HELP for Help listing.
			✓ : FILES IN SELECTION ■ : ACTIVE PROGRAM (001254)

## Navigace v adresářích

K otevření podadresáře postupte do podadresářů a stiskněte Enter.

K opuštění podadresáře přejděte na horní část podadresáře nebo stlačte Cancel.



## Vytváření adresářů

Vytvořte nový adresář zadáním názvu a stisknutím „Insert“ (Vložit).

K vytvoření nového podadresáře jděte do adresáře, ve kterém bude nový podadresář umístěn, vložte název a stiskněte „Insert“ (Vložit). Podadresář se zobrazí pod svým názvem, následovaným <DIR>“.

## Kopírování souborů

Zvýrazněte soubor a stiskněte „Enter“ pro jeho zvolení. Vedle názvu souboru se objeví značka zaškrtnutí.

Pomocí kláves se šipkami projděte do cílového adresáře, stiskněte „Enter“ a stlačte F2 pro kopírování souboru.

Pamatujte, že soubory zkopiované z paměti ovládání do zařízení, budou mít příponu „.NC“, přidanou za konec názvu souboru. Název je možno změnit zadáním nového názvu v cílovém adresáři, pak stisknutím F2.

## Duplikování souborů

Stiskněte „List Prog“ ke vstupu do programu „Správce zařízení“. Vyberte štítek paměti. Posuňte kurzor na program k duplikování, vložte číslo nového programu (Onnnnn) a stiskněte F2. Zvýrazněný program je duplikován s novým názvem a je změněn na aktivní program. Chcete-li zkopirovat soubor do jiného zařízení, přejděte kurzorem k názvu programu a stiskněte F2 bez vložení nového názvu programu. Vyskakovací nabídka zahrnuje cílová zařízení. Zvolte zařízení a stiskněte Enter pro kopírování souboru. Ke kopírování vícenásobných souborů, stiskněte Enter pro vložení značky zaškrtnutí ke každému názvu souboru.

## Obvyklý tvar názvu souboru

Názvy souborů by se mely uchovávat v typickém formátu „osm míst+tečka+tři místa“. Například: program1.txt. Některé programy CAD/CAM však používají „.NC“ jako rozpoznávání druhu souboru, což je přípustné. Názvy souborů mohou být také stejné jako číslo programu bez přípony, ale některé PC aplikace nemusí soubor poznat.

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

## Přejmenování

Ke změně názvu souboru na USB nebo na pevném disku, zvýrazněte soubor, napište nový název a stiskněte „Enter“.

## Vymazání

K vymazání souboru programu z adresáře zvýrazněte soubor a stiskněte „Erase Prog“ (Vymazání programu). Pro vymazání vícenásobných souborů zvolte (pro přidání souboru k výběru stiskněte Enter a umístěte k souboru značku zaškrtnutí; volbu zrušíte opětovným stisknutím Enter), potom stiskněte Erase Prog (Vymazání programu) a všechny zvolené soubory budou vymazány.

## Nápověda z obrazovky

Obrazovková nápověda se objeví po stisknutí „HELP/CALC“. Z vyskakovací nabídky vyberte funkce a spusťte je stisknutím „Enter“ nebo použijte uvedené horké klávesy. K opuštění okna nápovědy stiskněte „Cancel“ (Zrušit), což vás vrátí do Správce zařízení.

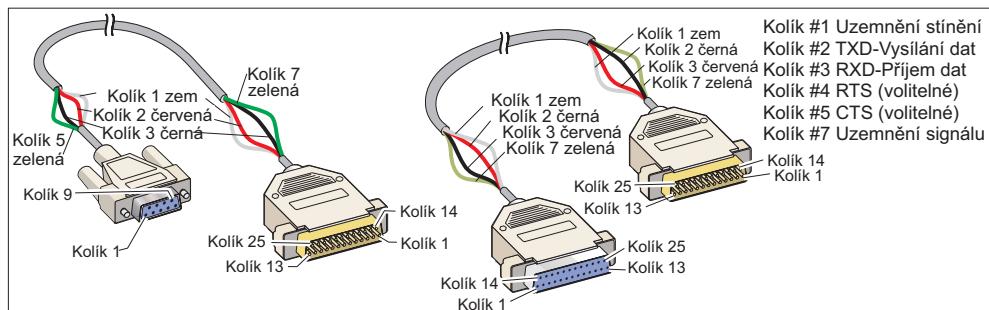


## RS-232

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

Programy jsou odesílány a přijímány přes port RS-232 (sériový port 1), který je umístěn na boku ovládací skřínky (nikoliv na závěsném panelu obsluhy).

K propojení ovladače CNC s PC je nezbytný kabel (není dodáván). Jsou dva druhy připojení RS-232 – 25-kolíkový konektor a 9-kolíkový konektor. Obvykle je u PC používán 9-kolíkový konektor.



**VAROVÁNÍ!** Jednou z největších příčin škod na elektrickém zařízení je nedostatek dobrého uzemnění jak na CNC fréze, tak na počítači, nebo na obou. Nedostatečné uzemnění poškodí CNC nebo počítač nebo obojí.

### Délka kabelu

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

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

Nastavení ovládaní Haas a jiného počítače se musí shodovat. Chcete-li změnit nastavení v ovladači CNC, vstupte na stránku Nastavení (stiskněte Setng/Graph) a rolováním přejděte k nastavení RS-232 (nebo vložte „11“ a stiskněte šipku nahoru nebo dolů). Zvýrazněte nastavení pomocí šipky nahoru/dolů. Levou a pravou šipku použijte pro změnu hodnot. Když je správný výběr zvýrazněn, stiskněte Enter.

Nastavení (a standardní nastavení), která ovládají port RS-232, jsou tato:

11 Rychlosť Baud (9600)	24 Kůže k propíchnutí (žádná)
12 Sudá parita	25 EOB schéma (CR LF)
13 Stop bity (1)	37 Bity číselných dat (7)
14 Synchronizace Xon/Xoff	

Existuje mnoho různých programů, které se mohou propojit s ovladačem Haas. Příkladem je program Hyper Terminal, který je instalován s většinou aplikací Microsoft Windows. Chcete-li změnit nastavení v tomto programu, přejděte do spouštěcího menu „File“ (Soubor) vlevo nahoře. V menu zvolte výběr „Properties“ (Vlastnosti) a potom stiskněte tlačítko „Configure“ (Přizpůsobit). Tím se otevřou nastavení portu; změňte je, aby odpovídala tomu, co je v ovladači CNC.

Abyste mohli přijmout program z PC, stiskněte klávesu LIST PROG. Posuňte kurzor ke slovu ALL a stiskněte klávesu RECV RS-232. Ovladač přijme všechny hlavní programy a podprogramy. Na konci vstupu přijme „%“. Všechny programy poslané do ovladače z PC musí začínat řádkou, která obsahuje samostatný znak „%“ a musí končit řádkou obsahující samostatný znak „%“. Pamatujte: když používáte „ALL“ (Všechny), všechny programy musí mít číslo programu ve formátu Haas (Onnnnn). Jestliže nemáte číslo programu, napište číslo programu předtím, než stisknete RECV RS-232 a program bude pod tím číslem uložen. Pro vstup můžete také zvolit existující program a ten bude vyměněn.



Když chcete posílat program do PC, k výběru programu použijte kurzor a stiskněte klávesu SEND RS-232. Pro poslání všech programů v paměti ovladače zvolte All. Chcete-li přidat mezery k výstupu pro RS-232 a zlepšit tak čitelnost vašich programů, můžete spustit nastavení 41.

Stránky parametrů, nastavení, ofsetů a makro proměnných veličin mohou být poslány také samostatně přes RS-232. Zvolte režim LIST PROG, vyberte požadované zobrazení a stiskněte klávesu SEND (Poslat). Přijmout je můžete, když stisknete klávesu RECV (Přijmout) a vyberete soubor v PC, který bude přijat.

Soubor je možné na PC prohlédnout, když k jeho názvu z ovladače přidáte „.txt“. Takový soubor potom otevřete na PC v některém programu, např. ve Windows Notepad (Poznámkový blok).

Jestliže je přijata předčasně ukončená zpráva, zkонтrolujte nastavení mezi frézou a PC. Zkontrolujte také kabel.

## Vymazání souboru

Na stránku Seznam programu napište “DEL <název souboru>”. Stiskněte ZÁPIS a soubor bude vymazán.

## ČÍSLICOVÁ KONTROLA SOUBORU (FNC)

Program lze nechat proběhnout z jeho místa na síti nebo ze záznamového zařízení, jako např. zařízení USB. K proběhnutí programu z takového umístění otevřete obrazovku Správce zařízení (stiskněte List Prog), označte ve zvoleném zařízení program a stiskněte „Select Prog“ (Zvolit program). Program se zobrazí v poli aktivního programu a nápis „FNC“ vedle názvu programu v List Prog signalizuje, že toto je momentálně aktivní FNC program. Podprogramy lze vyvolat pomocí M98 za předpokladu, že podprogram je ve stejném adresáři jako hlavní program. Kromě toho musí být podprogram pojmenován pomocí obvyklých formátů názvů Haas s případem citlivosti, např. O12345.nc.

Všechny G65 makro a alternativní G/M podprogramy musí sídlit v paměti, dokonce i když jsou volány z programu, který sídlí na jiném místě (např. v USB).

**POZOR!** Program lze upravovat na dálku a změna vstoupí v platnost při následujícím proběhnutí programu. Podprogramy lze měnit při chodu programu CNC.

Spuštění programu v FNC:

1. Stiskněte List Prog, potom postupte ke štítkové nabídce pro příslušné zařízení (USB, hard disk, Net Share).
2. Kurzorovou klávesou „dolů“ přejděte k požadovanému programu a stiskněte „Select Prog“ (Zvolit program). Program se objeví v poli Aktivního programu a může být spuštěn přímo z paměťového zařízení.

Chcete-li opustit FNC, zvýrazněte znovu program a stiskněte Select Prog (Zvolit program) nebo vyberte program v paměti CNC.

## POUŽITÍ EDITORU HAAS (FNC)

Editor Haas je program na úpravu aplikace zabudované do ovladače Haas. Tato funkce vyžaduje desku MainCon nebo volitelnou Hard drive/Enet (revize 13.03 nebo pozdější) a parametr 737 Common Switch 5 Bit 9 Enable Haas Editor (Společný spínač 5 bit 9 aktivovat editor Haas) musí být nastaven na 1.

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

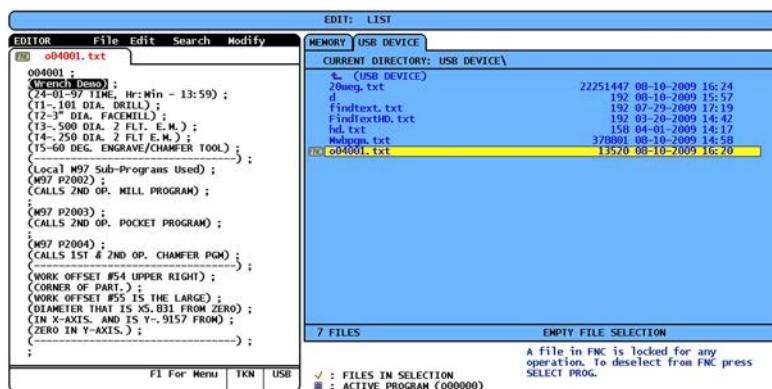
Všeobecně se Pokročilý editor používá s programy v MEM, zatímco Haas Editor se používá s jinými disky než MEM (pevný disk, UASB, Net Share).

Abyste mohli uložit program po úpravě v Haas editoru, stiskněte na výzvu klávesu ODESLAD (Send) a počkejte, až program dokončí zápis na disk.



## NAČTĚNÍ PROGRAMU

- Zvýrazněte program v USB, na pevném disku nebo záložce Net Share (Sdílení sítě) nabídky List Prog (Seznam programů) a stiskněte SELECT PROG (VOLBA PROGRAMU), aby se program aktivoval (v Editoru Haas se programy otevírají v FNC, ale jsou upravovatelné).
- Po načtení programu stiskněte UPRAVIT pro zaměření na editační tabulku programu.
- Počáteční režim zobrazení ukazuje aktivní program na levé straně a seznam programů na pravé straně.



## NAVIGACE V NABÍDCE

Stiskněte F1 pro menu. 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 a dolů pro zvýraznění volby uvnitř kategorie. Stiskněte ZÁPIS/ENTER pro vytvoření volby nabídky.

## REŽIMY ZOBRAZENÍ

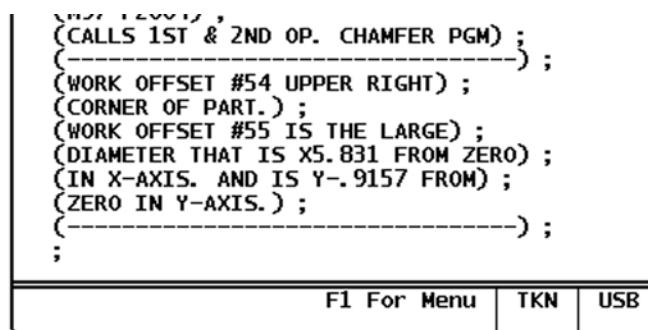
K dispozici jsou tři režimy zobrazení. Mezi režimy zobrazení můžete přepínat pomocí příkazu „Změnit náhled“ v nabídce souborů nebo stiskněte PRGRM/KONVRS.

**Seznam** zobrazuje aktuální program FNC vedle záložkové nabídky VÝPIS PROG.

**Hlavní** zobrazuje vždy jeden program v záložkové tabulce (přepínejte mezi záložkami pomocí příkazu „Vyměnit programy“ v nabídce souborů nebo stisknutím F4).

**Rozdělit** zobrazuje současný program FNC na levé straně a momentálně otevřené programy v záložkové tabulce na pravé straně. Přepínejte aktivní tabulku pomocí „Přepnutí na levou nebo pravou stranu“ v nabídce souborů nebo stisknutím UPRAVIT. Když je záložková tabulka aktivní, přepínejte mezi záložkami pomocí příkazu „Vyměnit programy“ v nabídce souborů nebo stisknutím F4.

## ZOBRAZIT ZÁPATÍ





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.

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 "PRESS SEND TO SAVE" (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 aktivní program uložen. Toto zobrazení bude prázdné, když program není uložen nebo když probíhá úprava obsahu schránky.

## OTEVŘENÍ VÍCENÁSOBNÝCH PROGRAMŮ

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

1. Stiskněte F1 pro menu.
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 šipkou kurzoru nahoru/dolů nebo ovladačem ručního posuvu a stiskněte VOLBA PROG. 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 záložkové tabulce, zvolte příkaz "Vyměnit programy" v nabídce souborů nebo stiskněte F4, dokud je záložková tabulka aktivní.

## ZOBRAZIT ČÍSLA RÁDEK

Čísla řádek nezávislá na textu programu mohou být zobrazena. Zvolte příkaz „Ukázat čísla řádek“ z nabídky souborů, aby se čísla zobrazila. Všimněte si, že 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

### Otevřít existující soubor

Otevírá soubor z nabídky VÝPIS PROG v nové záložce.

### Uzavřít soubor

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

### Uložit

Ukládá současný aktivní soubor pod stejným názvem. Zkratková klávesa: ODESLAT (po provedení změny)

---

Poznámka: 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.



## Uložit jako

Ukládá současný aktivní soubor pod novým názvem.

## Vyměnit programy

Přesune další program v záložkové tabulce na první místo shora. *Zkratková klávesa: F4*

## Přepíná na levou nebo pravou stranu

Změní okno aktivního programu (současné aktivní okno má bílé pozadí). *Zkratková klávesa: EDITOVAT*

## Změnit pohled

Přepíná mezi režimy prohlížení Seznam, Hlavní a Rozdělení. *Zkratková klávesa: PRGRM/KONVRS*

## Zobrazit čísla řádek

Zobrazuje pouze pro referenci čísla řádek, která jsou nezávislá na textu programu (Nejsou nikdy uložena jako součást programu, jako tomu může být u čísel Nxx). Provedte znovu stejnou volbu pro skrytí čísel řádek.

## EDITAČNÍ MENU

### Zrušit

Anulujte změny provedené v aktivním programu. Blokové a globální funkce nemohou být anulovány.

### Vyberte text

Zvýrazňuje blok textu pro další funkce úprav. Před volbou této možnosti nabídky umístěte kurzor na první řádku bloku, který chcete vybrat. Potom rolujte nahoru nebo dolů pomocí kláves se šipkou kurzoru nebo ovladačem ručního posuvu a určete oblast výběru. Stiskněte ZÁPIS/ENTER nebo F2 pro zvýraznění bloku. *Zkratková klávesa: F2*

### Přesunout/Kopírovat/Vymazat vybraný text

Použijte tyto tři možnosti nabídky pro práci s vybraným textem.

**Přesunout** přesouvá vybraný text z jeho současného místa a umisťuje ho za polohu kurzoru. *Zkratková klávesa: ZMĚNIT*

**Kopírovat** umisťuje vybraný text za polohu kurzoru bez jeho zrušení na současném místě. *Zkratková klávesa: VLOŽIT*

**Vymazat** odstraňuje vybraný text z programu. *Zkratková klávesa: VYMAZAT*

### Vyjme/Kopíruje výběr do schránky

Použijte tyto možnosti nabídky pro umístění vybraného textu do schránky.

**Vymout** odstraňuje vybraný text ze současného programu a přesouvá ho do schránky.

**Kopírovat** umisťuje vybraný text do schránky, ale neodstraňuje ho z programu.

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

### Vložit ze schránky

Vkládá obsah schránky na místo za polohu kurzoru. Nemaže obsah schránky.

### Skrýt/Ukázat schránku

Skrýje schránku, aby bylo možné prohlížet na jejím místě polohu, časovače a počítadla. Obnovte zobrazení schránky pomocí volby **Ukázat schránku**.

### Upravit schránku

Provádí úpravy v obsahu schránky. Po skončení zvolte „**Zavřít schránku**“ z nabídky **Upravit**.

---

Poznámka: Schránka Editoru Haas je oddělena od schránky Pokročilého editoru. Úpravy provedené v Editoru Haas nemohou být odeslány do Pokročilého editoru.



## VYHLEDÁVACÍ MENU

### Najděte text

Určete výraz pro vyhledávání a směr vyhledávání, aby bylo možné najít první výskyt hledaného výrazu v určeném směru. Při výběru směru hledání stiskněte F pro vyhledávání výrazu pod polohou kurzoru, a stiskněte B pro vyhledávání nad polohou kurzoru.

### Hledejte znovu

Zvolte tuto funkci ihned po vyhledávání „Najít text“, aby se vyhledal další výskyt požadovaného výrazu. Opakujte postup pro vyhledávání dalších výskytů.

### Najít a nahradit

Určete výraz pro vyhledávání a výraz pro jeho nahrazení, potom určete směr hledání (dopředu/dozadu). Když je nalezen první výskyt výrazu, ovladač 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).

### Najít nástroj

Tato funkce vyhledává v programu čísla nástrojů. Volbu proveděte znovu, chcete-li vyhledat další číslo nástroje.

## POZMĚŇOVACÍ MENU

### Odstraňte všechna čísla řádek

Tato funkce odstraní z programu všechna čísla řádky Nxx.

### Přečíslujte všechny řádky

Použijte tuto funkci k přečislování všech řádek programu s kódy Nxx. Zvolte počáteční číslo a přírůstek čísla řádky.

### Obrácení znamének + a -

Změní všechny kladné hodnoty na záporné a naopak.

### Obrácení X a Y

Změní všechny hodnoty X na hodnoty Y a naopak.



## PŘÍMÉ NUMERICKÉ OVLÁDÁNÍ (DNC)

Přímé numerické ovládání (DNC) je další způsob natahování programu do ovladače. Toto umožňuje běh programu tak, jak je přijímán 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.

PROGRAM (DNC)	N00000000
WAITING FOR DNC . . .	
DNC RS232	

DNC Čekání na program

PROGRAM (DNC)	N00000000
O01000 ; (G-CODE FINAL QC TEST CUT) ; (MATERIAL IS 2x2x2 6061 ALUMINUM) ; ; (MAIN) ; ; M00 ; (READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ; (FOR VE - SERIES MACHINES W/4TH AXIS CARDS) ; (USE / FOR HS, VR, VB, AND NON - FORTH MACHINES) ; (CONNECT CABLE FOR HASC BEFORE STARTING THE PROGRAM) ; (SETTINGS TO CHANGE) ; (SETTING 31 SET TO OFF) ; ; ;	
DNC RS232	DNC END FOUND

Program přijatý od DNC

DNC se aktivuje pomocí parametru 57 bit 18 a nastavením 55. Zapněte bit parametru (1) a změňte nastavení 55 na On (Zapnuto). Doporučuje se, aby DNC běžel se zvoleným Xmodem nebo rovnocenným, 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, vstupte na stránku Nastavení (stiskněte Setng/Graph) a rolováním přejděte k nastavení RS-232 (nebo vložte „11“ a stiskněte šipku nahoru nebo dolů). Zvýrazněte proměnné pomocí šipky nahoru/dolů. Levou a pravou šipku použijte pro změnu hodnot. Když je správný výběr zvýrazněn, stiskněte Enter.

Doporučená nastavení RS-232 pro DNC jsou tato:

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

DNC se zvolí dvojím stisknutím MDI (stránka DNC „Program DNC“) nahoře na stránce. Poznámka: 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.

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.

Program začněte posílat do ovladače předtím, než stisknete tlačítka Cycle Star (Začátek cyklu). Jakmile se objeví zpráva „DNC Prog Found“ (Program DNC byl nalezen), stiskněte Cycle Start.

### Poznámky k DNC

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

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

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



## POKROČILÝ TCP/IP

Pro nastavení síťových komunikací vložte konkrétní hodnoty pro svoji síť do síťových nastavení ovladače CNC (postupujte podle nastavení 900-916 v kapitole Nastavení v této příručce). Znovu spusťte stroj, jakmile byla všechna nastavení aktualizována pro váš řídicí a síťový systém, tím se aktivuje síťové připojení.

Pro nastavení jmen v síti (900 a 907) používejte pouze písmena (A-Z nebo a-z), číslice (0-9), pomlčky (-) a tečky.

## VYHLEDÁVÁNÍ A NÁPRAVA SÍŤOVÝCH PORUCH

Nejčastější chyby jsou způsobovány nesprávným uživatelským jménem nebo heslem, nesprávnými povoleními nebo heslem, které ztratilo platnost. U uživatelských jmén a hesel je nutné dodržet malá a velká písmena; ujistěte se, že používáte správné znaky.

Jestliže se při přístupu k záložce NET SHARE (SDÍLENÍ SÍTĚ) objeví zpráva „PŘIPOJENÍ K SÍTI NENÍ MOŽNÉ“, doplňující informaci o poruše a její nápravě najdete v souboru „error.log“, který je umístěn ve složce ADMIN (SPRÁVA) na pevném disku (tentot soubor je možné prohlížet ve FNC). Jestliže na pevném disku neexistuje složka ADMIN (SPRÁVA), vytvořte ji a potom znova zkuste přístup ke vzdálenému sdílení, aby se vytvořil soubor se záznamem.

### Kontrola hardwaru

Jestliže byl software aktualizován a vy chcete zkontrolovat verzi ethernetového hardwaru, zapněte stroj a počkejte, až z nabídky List/Prog zmizí zpráva NOT READY (NENÍ PŘIPRAVENO). Stiskněte dvakrát PARAM/DGNOS, potom PAGE DOWN, dokud se neobjeví stránka "Konfigurace". Vyhledejte verzi FV; měla by to být verze 12.001 nebo vyšší.

Můžete také vyvolut informaci o konfiguraci sítě z tohoto zobrazení.

### Správa sítě Microsoft

Ujistěte se, že CNC vidí složku na hostitelském počítači (Názvem složky by mělo být jméno vložené do Nastavení 908). Nechte si od svého správce sítě potvrdit, že sdílená nastavení jsou správná pro sdílenou složku sítě.

Ověřte, že provoz sítě funguje (dostupné pouze na sítích TCP/IP). Vypněte DHCP (OFF).

Vložte statickou IP adresu – Nastavení 902 a Masku podsíť – Nastavení 903, stiskněte F1. Přejděte k počítači v síti. Jděte na DOS (např. příkazová výzva MS DOS) a na výzvu DOSu napište „Ping“ a stejnou informaci, která byla zapsána do Nastavení 902.

Příklad: C:\> PING 192.168.1.2

Budou zobrazeny různé časy dat. Jestliže se objeví chyba časového odpojení sítě, ověřte nastavení a zkontrolujte datové kably.



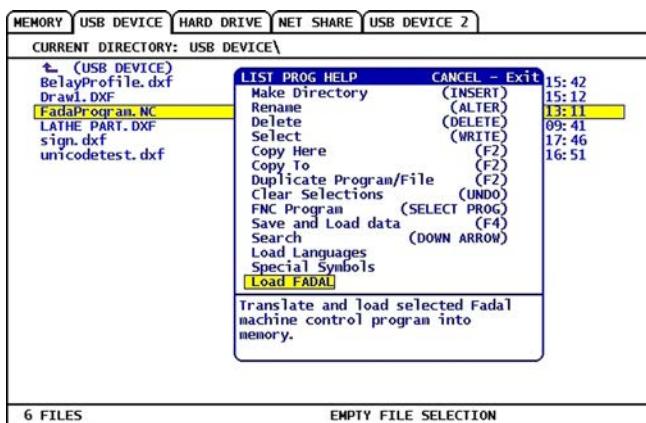
## KONVERTOR PROGRAMU FADAL

### Úvod

Konvertor Programu Fadal rychle převádí kód Fadal na program Haas.

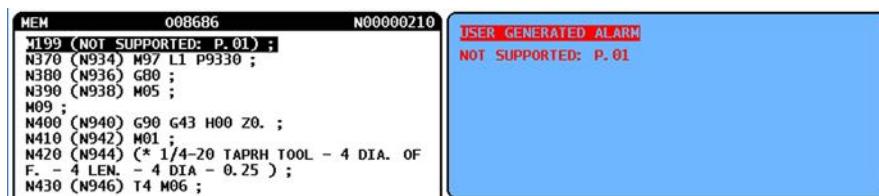
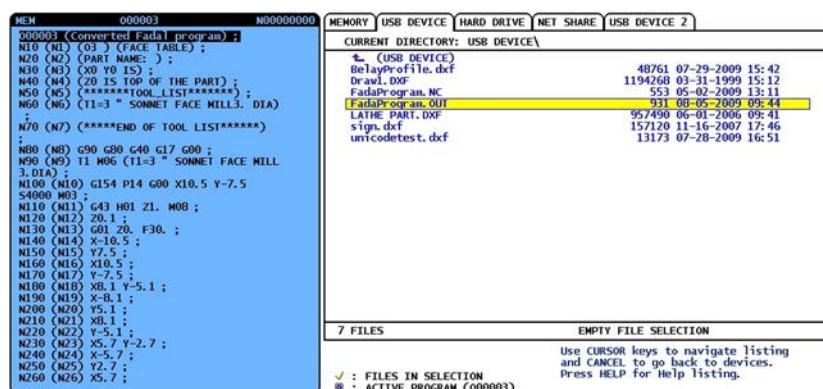
### Používání konvertoru

1. Konvertor otevřete přes nabídku VÝPIS PROG. Zvýrazněte program Fadal a stiskněte F1 nebo POMOC/KALK. Zvolte „NAČÍST FADAL“ z vyskakovací nabídky.



2. Převedený program je načten do paměti. Kopie převedeného programu je také uložena do zvoleného zařízení vstup/výstup s příponou „.out“. Program bude obsahovat nahoře informaci "(Converted Fadal Program)" (Převedený program Fadal), aby bylo potvrzeno, že se jedná skutečně o převedený program. Všechny řádky, které nemohly být převedeny, jsou komentovány s M199, který vydá Alarm vyvolaný uživatelem, když je program spuštěn. Prohlédněte tyto řádky a upravte je, aby byly slučitelné se systémem Haas.

**TIP:** Nepřevedené řádky můžete rychle najít pomocí vyhledávací funkce v režimu editoru. Když je převedený program v aktivní tabulce (stiskněte PROG/KONVRS pro změnu aktivní tabulky), stiskněte F1 nebo POMOC/KALK a z vyskakovací nabídky zvolte „Vyhledat“. Jako hledaný výraz použijte M199.





## OPTIMALIZÁTOR PROGRAMU

Tato funkce umožnuje obsluze potlačit rychlosť vŕetena a posuv osy a polohy chladicí kapaliny (P-cool) v programu pri jeho běhu. Jakmile je program dokončen, změněné programové řádky se zvýrazní a mohou být stále měněny nebo vráceny zpět na původní hodnoty.

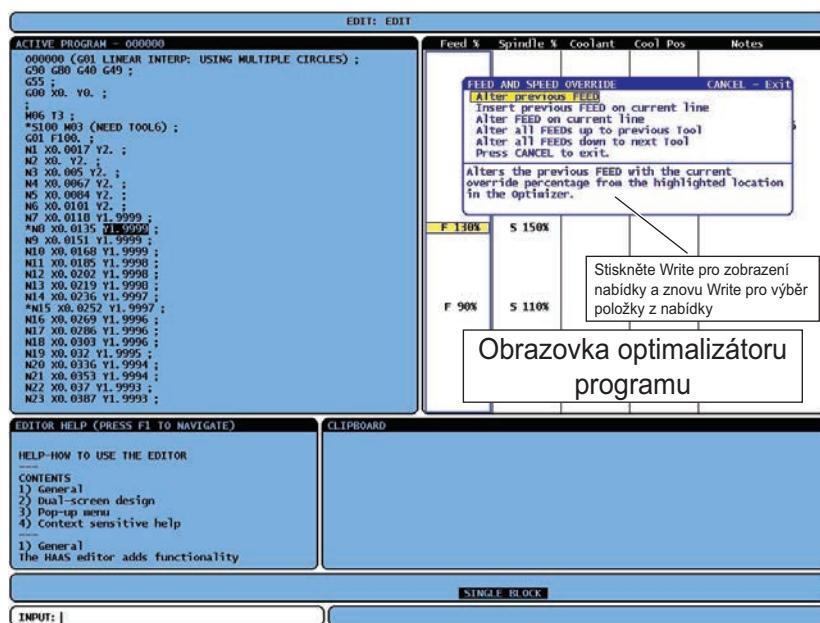
Navíc může obsluha uložit poznámky napsáním komentáře na vstupní řádku a stisknout enter.

### Provoz

Když program běží, obsluha může psát poznámky, seřizovat otáčky vŕetena, posovy osy a polohy chlazení P-cool. Na konci programu (v režimu [MEM] paměti) stiskněte F4 pro přechod k obrazovce Optimalizátoru programu.

Použijte tlačítka šipka vpravo/vlevo a nahoru/dolů, stránka nahoru/stránka dolů a home/end pro procházení potlačeními a komentáři. Stiskněte Enter na položce, kterou chcete upravovat a vyskakovací okno se objeví s výběrem pro tento sloupec (viz obrázek). Programátor může provést řadu změn pomocí příkazů v nabídce.

Navíc může být zvýrazněna sekce kódu (přejděte kurzorem na začátek výběru, stiskněte F2, přejděte rolováním na konec výběru a stiskněte F2). Jděte zpět k Optimizátoru programu (stiskněte Edit) a stiskněte enter, to umožní obsluze změnit všechny posovy nebo rychlosti ve zvýrazněné sekci.





## SBĚR STROJNÍCH DAT

Sběr strojových dat je povolen pomocí Nastavení 143, které umožňuje uživateli vytahovat data z ovladače pomocí povelu Q poslaného 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. Některé Makro proměnné mohou být také nastaveny dálkovým počítačem.

### Sběr dat pomocí portu RS-232

Ovladač bude reagovat pouze na povel 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.

CSV jsou proměnné oddělené čárkou, jedna nebo více proměnných dat oddělených čárkami.

ETB (0x17) je 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 „>“. Mohou být použity následující povely:

Q100 - Sériové číslo stroje	Q301 - Čas pohybu stroje (celkem)
>Q100	>Q301
SOFTWARE, VERZE M16.01	C.S. TIME (ČAS), 00003:02:57
Q101 - Verze ovládacího programového vybavení	Q303 - Čas posledního cyklu.
>Q101	>Q303
SOFTWARE, VERZE M16.01	POSLEDNÍ CYKLUS, 000:00:00
Q102 - Číslo typu stroje	Q304 - Čas předchozího cyklu.
>Q102	>Q304
MODEL, VF2D	PŘEDCHOZÍ CYKLUS, 000:00:00
Q104 - Režim (LIST PROG, MDI atd.)	Q402 - M30 Počítadlo obrobků #1 (obnovitelné ovladačem)
>Q104	>Q402
REŽIM, (MEM)	M30 #1, 553
Q200 - Výměny nástroje (celkem)	Q403 - M30 Počítadlo obrobků #2 (obnovitelné ovladačem)
>Q200	>Q403
VÝMĚNA NOŽE, 23	M30 #2, 553
Q201 - Číslo nástroje, který se právě používá	Q500 - Tři v jednom (PROGRAM, Oxxxxx, STAV, OBROBKY, xxxxx)
>Q201	>Q500
POUŽÍVANÝ NÁSTROJ, 1	STAV, ZANEPRÁZDNĚN
Q300 - Čas zapnutí stroje (celkem)	Q600 Makro nebo systémová proměnná
>Q300	>Q600 801
P.O. TIME (ČAS), 00027:50:59	ACRO, 801, 333.339996



Uživatel si může vyžádat obsah libovolné makro nebo systémové proměnné pomocí povelu 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 povelu „E“, např. „Exxxx yyyy.yyyyyy“, kde xxxx je makro proměnná a yyyy.yyyyyy je nová hodnota. Pamatujte, že tento povel by měl být používán pouze tehdy, pokud nejsou přítomny žádné výstrahy.

### 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 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 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 tlačítka E-STOP.
- \* Zapnutí - 115V 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.)

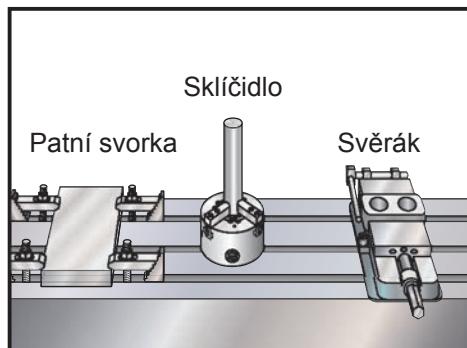
\* Náhradní výstupní relé 45 Potlačení rychlosti posuvu je aktivní (Rychlosť posuvu NENÍ 100 %)

\* Náhradní výstupní relé 46 Potlačení rychlosti vřetena je aktivní (Rychlosť vřetena NENÍ 100 %)

\* Náhradní výstupní relé 47 Ovladač je v editovacím režimu

### PŘÍPRAVA OBROBKU

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





## NÁSTROJE

### Funkce nástrojů (Tnn)

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

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

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

### Držák nástroje

U fréz Haas existuje několika různých volitelných variant vřetena. Každý z těchto typů vyžaduje zvláštní držák nástroje. Nejběžnější vřetena jsou kužely #40 a #50. Kuželová vřetena 40 se dělí na dva typy, BT a CT; nazývají se BT40 a CT40. Vřeteno a měnič nástrojů může držet jen jeden typ.

### Tažné šrouby

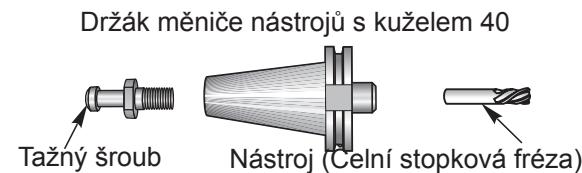
K zajištění držáků nástrojů ve vřetenu je vyžadován tažný šroub nebo zádržný knoflík. Tažné šrouby jsou zašroubovány do horní části držáku nástrojů a jsou zvlášť určené pro konkrétní typ vřetena. Následující graf popisuje tažné šrouby použité na fréze Haas. Nepoužívejte krátké osazení nebo tažný šrouby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

 <b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>D</b> <b>E</b>	<b>40T CT</b>	24kusová souprava • TPS24CT (TSC) • PS24CT (bez TSC)	5/8-11palcové závity JMTBA standard MAS 403 P40T-1	Pouze TSC Ø 0.172 vnitř. 45°																																				
	<b>50T CT</b>	• TPS24CT50 (TSC) • PS24CT50 (bez-TSC)	1"-8 palcové závity JMTBA standard MAS 403 P50T-1	Pouze TSC Ø 0.31 vnitř. 45°																																				
 <b>A</b> <b>B</b> <b>C</b> <b>D</b> <b>E</b>	<b>40T BT</b>	• TPS24BT (TSC) • PS24BT (bez-TSC)	Závity M16 X 2 JMTBA standard MAS 403 P40T-1	Pouze TSC Ø 0.172 vnitř. 45°																																				
	<b>50T BT</b>	• TPS24E50 (TSC) • PS24E50 (bez-TSC)	Závity M24 X 3 JMTBA standard MAS 403 P50T-1	Pouze TSC Ø 0.31 vnitř. 45°																																				
<b>CT V-příruba CAT</b> <table border="1"> <tr><td>40T</td><td>2.69</td><td>2.50</td><td>.44</td><td>5/8"-11</td><td>1.75</td></tr> <tr><td>50T</td><td>4.00</td><td>3.87</td><td>.44</td><td>1"-8</td><td>2.75</td></tr> </table> <b>BT MAS 403</b> <table border="1"> <tr><td>40T</td><td>2.57</td><td>2.48</td><td>.65</td><td>M16X2</td><td>1.75</td></tr> <tr><td>50T</td><td>4.00</td><td>3.94</td><td>.91</td><td>M24X3</td><td>2.75</td></tr> </table> <b>DIN/ISO</b> <table border="1"> <tr><td>40T</td><td>2.69</td><td>2.50</td><td>.44</td><td>M16X2</td><td>1.75</td></tr> <tr><td>50T</td><td>4.00</td><td>3.84</td><td>.44</td><td>M24X3</td><td>2.75</td></tr> </table>	40T	2.69	2.50	.44	5/8"-11	1.75	50T	4.00	3.87	.44	1"-8	2.75	40T	2.57	2.48	.65	M16X2	1.75	50T	4.00	3.94	.91	M24X3	2.75	40T	2.69	2.50	.44	M16X2	1.75	50T	4.00	3.84	.44	M24X3	2.75	<b>40T DIN/ISO</b>	• TPS24E (TSC) • PS24E (bez-TSC)	Závity M16 X 2 JMTBA standard MAS 403 P40T-1	Pouze TSC Ø 0.172 vnitř. 45°
40T	2.69	2.50	.44	5/8"-11	1.75																																			
50T	4.00	3.87	.44	1"-8	2.75																																			
40T	2.57	2.48	.65	M16X2	1.75																																			
50T	4.00	3.94	.91	M24X3	2.75																																			
40T	2.69	2.50	.44	M16X2	1.75																																			
50T	4.00	3.84	.44	M24X3	2.75																																			
<b>50T DIN/ISO</b>		Závity M24 X 3 JMTBA standard MAS 403 P50T-1	Pouze TSC Ø 0.31 vnitř. 45°																																					



## Soustava držáku nástroje

Držadla nástrojů a tažné šrouby musí být v dobrém stavu a upevněné dohromady pomocí klíče na matici, jinak se ve vřetenu mohou upcat. Očistěte tělo držáku nástroje (část, která se vkládá do vřetena) lehce naolejaným hadrem, aby byl zanechán film, který bude bránit korozi.



Namontujte nástroj do držáku nástroje podle pokynů výrobce nástroje.

## MĚNIČ NÁSTROJŮ

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

Před založením nástrojů musí být fréza vrácena do nulové polohy (tlačítko opětovného zapnutí), což by mělo být provedeno při zapnutí stroje.

Měnič nástrojů se ovládá ručně pomocí tlačítka uvolnění nástroje a tlačítka ATC FWD a ATC REV (automatický měnič nástrojů vpřed, automatický měnič nástrojů vzad). K uvolnění nástroje slouží dvě tlačítka; jedno je na straně krytu hlavice vřetena a druhé na klávesnici.

## Zakládání měniče nástrojů

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

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

**POZOR!** Nepřiblížujte se k měniči nožů během zapnutí, vypnutí nebo během jakékoliv činnosti měniče nožů.

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

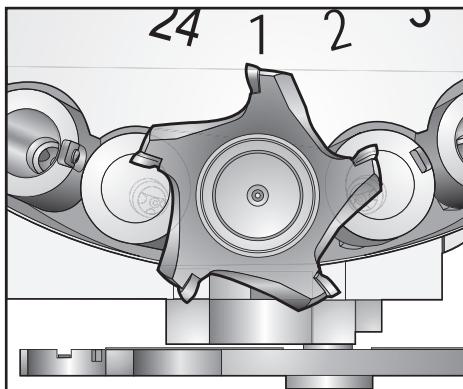
**POZOR!** Nástroje, které při uvolnění hlučně bouchají, naznačují, že existuje nějaký problém. Tyto se musí prověřit než nestane vážné poškození měniče.



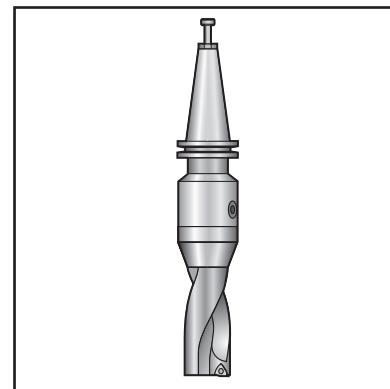
## Zakládání nástrojů do bočního měniče nástrojů

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

1. Zkontrolujte, že nástroje, které budete vkládat, mají správný typ tažného šroubu, určeného pro vaši frézu.
2. Stiskněte tlačítko CURNT COMDS. Po znovuzapnutí/restartu stiskněte jednou klávesu Page Up, abyste se dostali k zobrazení tabulky kapsy nástroje. V normálním provozním stavu stiskněte klávesu Stránka nahoru/dolů, až se dostanete na tabulku kapes nástrojů.
3. Vymažte všechna aktuální označení nástroje, jako „Large“ (Velký) nebo „Heavy“ (Těžký). Pomocí kurzových kláves rolujte k libovolné kapsě nástroje, která má označení „L“ nebo „H“. Stiskněte mezeru, potom Write/Enter, abyste vymazali označení nástroje „Large“ nebo „Heavy“. Můžete také stisknout 3 a potom Origin (Původ), aby bylo veškeré označení zrušeno.



*Velký (a těžký) nástroj s prázdnými okolními kapsami*



*Těžký nástroj (nikoli velký)*

4. Aby se tabulka kapes nástrojů vrátila k výchozím hodnotám, stiskněte Origin (Počátek). Tím bude nástroj 1 umístěn do vřetena, nástroj 2 do kapsy 1, nástroj 3 do kapsy 2 atd. Tím se také vymažou dřívější nastavení v tabulce kapes nástrojů a přečísluje se tabulka kapes nástrojů pro další program. Dalším způsobem, jak obnovit tabulku kapes nástrojů, je vložit 0 (nulu) a stisknout Origin (Počátek). Tím se všechny hodnoty vynulují.

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

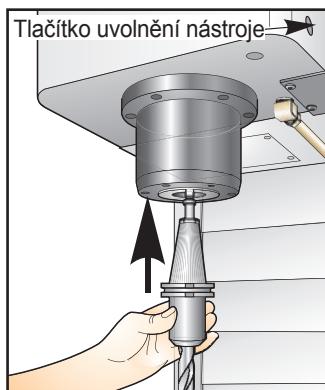
5. Určete, jestli váš další program bude potřebovat velké nástroje. Velký nástroj má průměr větší než 3" u strojů s kuželem 40 a menší než 4" u strojů s kuželem 50. Jestliže nejsou používány velké nástroje, přejděte ke kroku 8. Používáte-li dlouhé nástroje, přistupte k dalšímu kroku.
6. Uspořádejte své nástroje tak, aby vyhovovaly vašemu CNC programu. Určete číselné polohy velkých nástrojů a označte tyto kapsy v tabulce kapes nástrojů jako Large (Velké). Abyste mohli označit kapsu nástroje jako „Velkou“, přejděte rolováním k této kapsě a stiskněte L, dále stiskněte Write/Enter (Psát/Vložit).

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

7. Když jste označili všechny nezbytné kapsy pro velké a těžké nástroje, stiskněte tlačítko Origin (Počátek), aby se tabulka kapes nástrojů přečíslovala. V této chvíli je stroj připraven přijmout nástroj 1 do vřetena.



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



9. Stiskněte tlačítko „Next Tool“ (Další nástroj).

10. Opakujte kroky podle bodů 9 a 10, dokud nejsou vloženy všechny nástroje.

### Vysokorychlostní boční měnič nástrojů

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

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

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

L - Prázdné kapsy se vyžadují na obou stranách (předpokládá se, že větší nástroje jsou těžké).

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

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

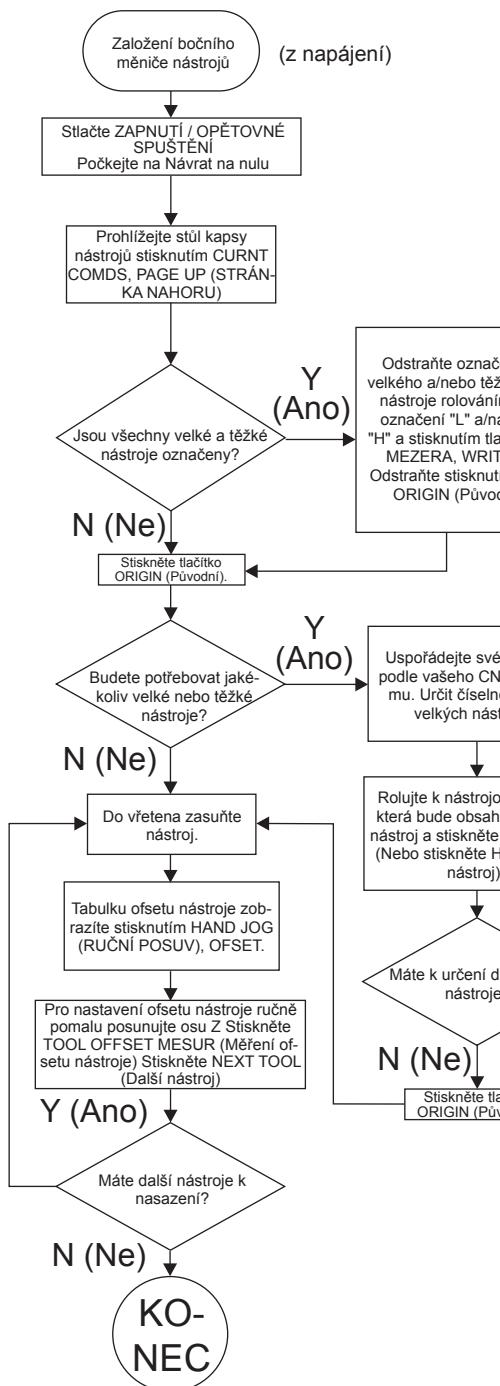
**Předpokládá se, že velké nástroje jsou těžké.**

**Naopak se nepředpokládá, že těžké nástroje jsou velké.**

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



## Diagram vkládání nástrojů



Velký nástroj má průměr  
větší než 3" u fréz s kuželem  
4 a větší než 4" u fréz s  
kuželem-50.

Vysokorychlostní měniče  
nástrojů: Těžký nástroj je  
nástroj, který váží 4 libry nebo  
více.

**Do tabulky nástrojů  
nevkládejte malé písmeno  
„h“ nebo malé písmeno  
„l“ (L).**



## Používání 0 pro označení nástroje

0 (nula) může být vložena do tabulky nástrojů místo čísla nástroje. Pokud se tak stane, měnič nástrojů tuto kapsu „nevidí“, a nikdy se nebude snažit vložit nebo hledat nástroj v kapsách označených nulou (0).

Zadejte 0 a Origin (Původní) pro vynulování všech kapes, zadejte 1 a Origin do posloupnosti kapes a zadejte 3 a Origin k vymazání všech zadání H, h, L, I. 0 (nula) nemůže být použita k označení nástroje vloženého do vřetena. Vřeteno musí mít vždy označení nástroje číslem.

Označení kapsy jako „vždy prázdná“: Pomocí kláves se šipkami přejděte ke kapsovi, která bude prázdná, zvýrazněte ji, potom stiskněte tlačítko 0 na číselné klávesnici a potom stiskněte Enter.

## Přemístování nástrojů v karuselu

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

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

## Vytvoření prostoru pro nástroj o velkých rozměrech

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

1. Zvolte režim MDI. Stiskněte tlačítko CURNT COMDS. Stiskněte Stránka nahoru/dolů (pokud je to nezbytné), až se dostanete k zobrazení tabulky kapes nástrojů. Ověřte, které číslo nástroje je v kapce 12.
2. Vložte Tnn do ovladače (kde Tnn je číslo nástroje z bodu 1). Stlačte ATC FWD (Autom. měnič nástrojů dopředu). Tím bude nástroj z kapsy 12 umístěn do vřetena.
3. K umístění nástroje, který je momentálně ve vřetenu, do kapsy 18, zadejte do ovládání P18 a stlačte ATC FWD.



4. Rolováním přejděte ke kapce 12 v tabulce kapes nástrojů a stiskněte L, Write/Enter , aby tato kapsa byla označena jako Large (Velká).

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

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

6. Do ovladače vložte P12 a stiskněte ATC FWD (Automatický měnič nástrojů vpřed). Nástroj bude vložen do kapsy 12.

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



## Měnič nástrojů deštníkového typu

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

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

## Obnovení měniče nástrojů deštníkového typu

Jestli se měnič nástrojů zasekne, ovládání se automaticky dostane do výstrahového stavu. Abyste to napravili, stlačte nouzové tlačítko Emergency Stop a odstraňte důvod zaseknutí. Stlačte tlačítko RESET pro vymazání výstrah. Provoz měniče nástrojů obnovte stisknutím tlačítka Recover (Obnovit), poté dodržujte pokyny.

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

## Obnovení bočního měniče nástrojů

Jestliže se během výměny nástroje objeví problém, musí být provedeno obnovení měniče nástrojů. Vstupte do režimu obnovení měniče nástrojů stisknutím Recover (Obnovit).

Ovladač se nejdříve pokusí o automatickou obnovu. Na obrazovce obnovy nástroje stiskněte A, aby se spustila automatická obnova nebo E pro odchod. Jestliže automatická obnova selže, objeví se nabídka možnosti ruční obnovy. Pro pokračování stlačte M.

V ručním režimu postupujte podle instrukcí a odpovězte na otázky k provedení řádné obnovy měniče nástrojů. Celý proces obnovení měniče nástrojů musí být ukončen před vystoupením z režimu. Spusťte program od začátku, jestliže opustíte program příliš brzy.

## Dvířka bočního měniče nástrojů a přepínací panel (pokud je součástí vybavení)

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





Provost

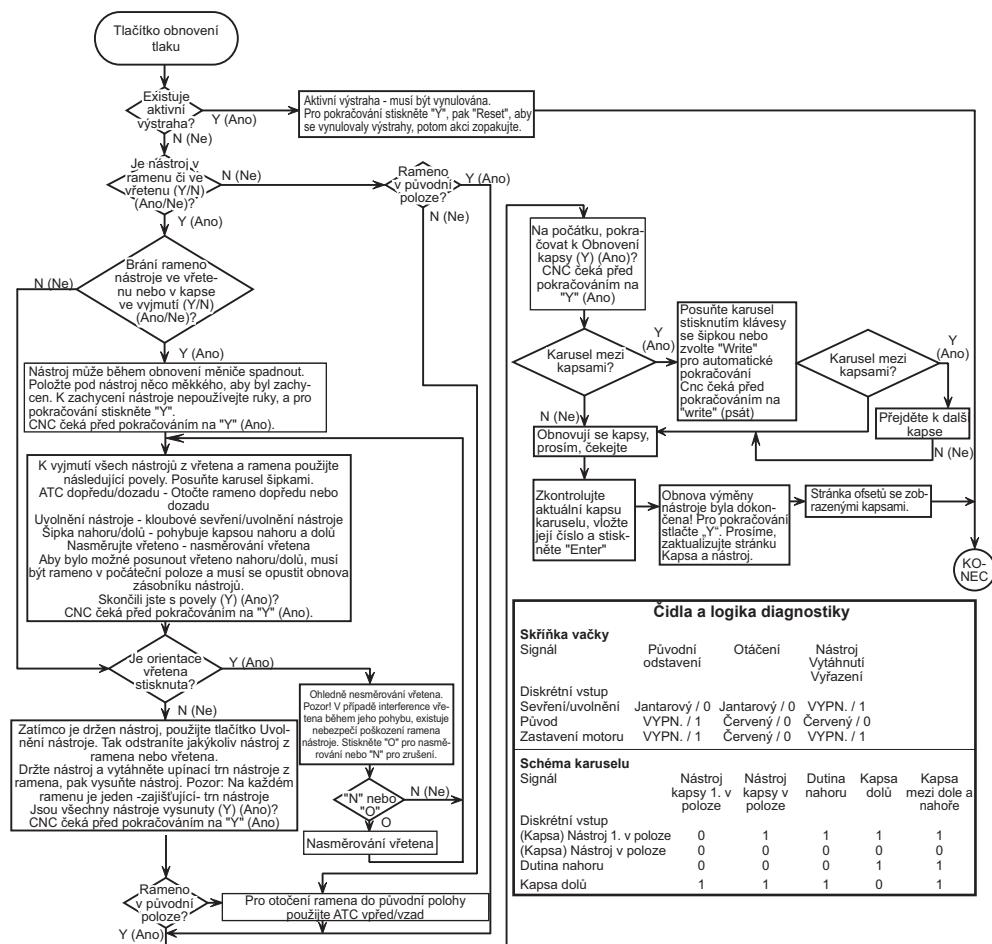
Jestliže jsou v průběhu výměny nástroje otevřené dveře klece, výměna nástroje se zastaví a nepokračuje do té doby, než se dveře klece zavřou. Nicméně, všechny obráběcí operace, které probíhají, budou pokračovat.

Jestliže je spínač otočen na „Ruční“, zatímco probíhá výměna nástroje, aktuální pohyb měniče nástroje bude dokončen. Příští výměna nástroje nebude provedena do té doby, než bude spínač otočen zpět na „Auto“. Všechny obráběcí operace, které právě probíhají, budou pokračovat.

Karousel se otočí o jednu polohu, kdykoliv je tlačítko CW nebo CCW jedenkrát stisknuto, zatímco je spínač nastaven na „Ruční“.

Během oživování měniče nástrojů, jestliže jsou otevřené dveře nebo spínač je v poloze „Ruční“ a je stisknuto tlačítko Obnovit, bude zobrazena zpráva, upozorňující obsluhu, že dveře jsou otevřené nebo jsou v ručním režimu. Obsluha musí zavřít dveře a nastavit spínač do automatizované polohy, aby provoz mohl pokračovat.

### Schéma ručního obnovení funkce bočního měniče nástrojů





## HYDRAULICKÝ MĚNIČ NÁSTROJŮ (POUZE U HS-3)

### Nastavení kapsy nástrojů

Přístup k Tabulce kapsy nástroje je pomocí klávesy Offset. Potom stiskněte pravou kurzorovou šipku až dosáhnete sloupce kapsy nástroje. Zadejte hodnoty kapsy pro každý použitý nástroj. Tato tabulka musí být správně nastavena operátorem, aby byla vyloučena možnost poškození nástrojů, vřetena nebo zásobníku nástrojů.

### Vytvoření nové tabulky nástrojů

Během provozu obráběcího centra nastane nutnost kompletního přeprogramování tabulky nástrojů. Existují dvě užitečné funkce, které mohou být použity jako pomůcka při vytváření nové tabulky nástrojů:

Po stisknutí tlačítka „ORIGIN“ na klávesnici, kdykoliv jste na obrazovce tabulky nástrojů, se nastaví všechny kapsy nástrojů na své standardní hodnoty. Například: nástroj 1 ve vřetenu, nástroj 2 v kapse 1, nástroj 3 v kapse 2 atd.

Po stisknutí „0“ a potom tlačítka „ORIGIN“ na klávesnici, kdykoliv jste na obrazovce tabulky nástrojů, se všechny kapsy nástrojů nastaví na „0“.

### Systém číslování nástrojů

Při prvním zapnutí stroje se nastaví standardní tabulka kapes a nástrojů. Tabulka je sestavena tak, že každá kapa obsahuje nástroj se stejným číslem jako je číslo kapsy. Vřeteno je inicializováno pro Nástroj 1 (T1).

Například: Kapsa 1 je určena pro Nástroj 1 (T1), Kapsa 2 je určena pro Nástroj 2 (T2) atd. Z toho důvodu má ATC 38 postranní zásobník nástrojů standardně 38 nástrojů, T1 až T38, (s T1 ve vřetenu).

Čísla nástrojů v tabulce nástrojů přidělují určené číslo nástroje každé kapse zásobníku nástrojů. Toto číslo zůstává v tabulce nástrojů bez ohledu na to, kde se nástroj skutečně nachází. Například: jestliže je nástroj 5 (T5) přesunut z kapsy nástroje 5 a vložen do vřetena, tabulka nástrojů bude ukazovat, že T5 je ve vřetenu a že kapsa 5 je určena pro nástroj T5.

Nástroj vyžádaný programem stroje dává povel řízení, aby byla vyhledána tabulka nástrojů pro číslo nástroje a indexuje zásobník nástrojů ke kapse obsahující toto číslo nástroje.

**POZOR! K poškození stroje může dojít v případě, že nástroj vyžádaný programem neodpovídá nástroji uvedenému v tabulce nástrojů a/nebo umístěnému v odpovídající kapse.**

### Přijatelná čísla nástrojů

Všeobecně se nástroje číslují od T1 až do počtu kapes v řetězci zásobníku nástrojů (T38 na 30-kapsovém zásobníku nástrojů, nicméně, je možné použít všechna čísla v tabulce nástrojů. Je to tak umožněno kvůli situaci, kdy operátor potřebuje k provedení obráběcí operace více kapes, než je k dispozici. Například: řekněme, že k provedení kompletní obráběcí operace je potřeba 55 různých nástrojů. Prvních 38 nástrojů by bylo použito a potom by stroj musel stát, zatímco operátor vyjmě 17 původních nástrojů a nahradí je 17 nástroji potřebnými k dokončení práce. Po upravení tabulky tak, aby reflektovala nové nástroje v jejich příslušných kapsách, při využití čísel nástrojů od T39 do T55, může obráběcí operace pokračovat.

### Používání 0 pro označení nástroje

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

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



## Použití označení „Velkého“ nástroje

Zásobník nástrojů může pojmut nadměrné nástroje, pokud jsou sousední kapsy ponechány prázdné a do tabulky nástrojů je přidáno označení. **Nadměrné (velké) nástroje jsou nástroje s průměrem větším než 4.9" (125 mm).**

Abyste mohli označit nástroj jako „Velký“, přejděte rolováním k dané kapse (ke kapso, která drží velký nástroj) a stiskněte L, dále stiskněte tlačítko WRITE/ENTER. Na obrazovce se objeví u této kapsy písmeno „L“ a čísla nástrojů na každé straně budou změněna na „-“, což znamená, že do těchto kapes nemohou být vloženy nástroje.

Pro odstranění označení „L“ (Velký), přejděte rolováním k označené kapso, stiskněte mezerník, dále stiskněte tlačítko WRITE/ENTER.

---

POZNÁMKA: Velké nástroje nemohou být větší než 9.8" (250 mm).

## Těžké nástroje

Označení nástroje jako „Těžký“ nemá žádný vliv na rychlosť zásobníku nástrojů nebo jeho činnosti.

## Nasazení/ Vyjmoutí nástrojů (hydraulický zásobník nástrojů)

Nástroje mohou být vloženy do zásobníku nástrojů přímým vložením do kapes nebo vložením do vřetena a pomocí tlačítka ATC FWD/REV na klávesnici zasunutím nástrojů do zásobníku. Během počátečního nasazení pomocí tlačítka ATC FWD/REV je první nástroj vložený do vřetena označen jako nástroj T1 a bude umístěn do kapsy 1.

Chcete-li je vložit přímo do řetězce zásobníku nástrojů, otočte spínač na vedlejším panelu operátora do polohy „Manual“, otevřete dveře operátora (jsou na zadní straně klece zásobníku nástrojů) a vložte nástroj do řetězce. Pro pohyb řetězce k další prázdné kapso použijte tlačítka CW/CCW. Pamatujte na ponechání prázdné kapsy na každé straně velkého nástroje.

Upravte tabulku zásobníku nástrojů teprve až budou všechny nástroje osazeny.

Nástroje mohou být vyjmuty tak, že každý z nástrojů bude vyvolán ke vřetenu a z něho se nástroj vyjmí, nebo odebráním přímo ze řetězce na stanovišti operátora v kleci nástrojů. Chcete-li vyjmout nástroje z řetězce, otočte spínač do polohy „Manual“, otevřete dveře operátora do klece nástrojů, uchopte nástroj a sešlápněte nožní pedál.

## Činnost ATC FWD, ATC REV (hydraulický zásobník nástrojů)

Při použití ATC FWD/REV se zásobník nástrojů přesune k další kapso nástroje s ohledem na nástroj ve vřetenu. Například: jestliže je nástroj T15 ve vřetenu a je určen pro kapsu 20, zásobník nástrojů vloží nástroj T15 do kapsy 20 a potom provede ATC FORWARD ke kapso 21. **Nevyhledá nástroj 16 (T16).**

Tlačítka ATC FWD/REV (Automatický měnič nástrojů VPŘED/VZAD) se vymění nástroj ve vřetenu za další nebo předchozí nástroj. Nicméně, jestliže příští nebo předchozí nástroj je kapsa označená nulou (prázdná kapsa), zásobník nástrojů přeskočí tuto kapsu a vybere nástroj z kapsy neoznačené nulou.

## Obnovení měniče nástrojů (hydraulický měnič nástrojů)

Režim obnovy zásobníku nástrojů se používá pro ruční posun ramena zásobníku nástrojů a vozíku do jeho výchozí polohy (HOME).

Chcete-li vrátit zásobník nástrojů do výchozí polohy, stiskněte tlačítko „Recover“ (Obnovit) a postupujte podle pokynů na obrazovce.



## TYČOVÉ NÁSTROJE

Nástroje mohou uvíznout ve vřetenu, když je studený nástroj vložen do horkého vřetena. Jak vyjmout uvíznutý nástroj:

Nechte vřeteno vychladnout a zkuste vyjmout nástroj pomocí tlačítka Uvolnění nástroje.

Jestliže nástroj stále vězí ve vřetenu, postupuje podle dalších instrukcí.

---

Poznámka: Pro vyjmutí uvíznutého nástroje z vřetena jsou třeba dvě osoby.

---

**Upozornění: Nasadte si rukavice a ochranu očí, protože nástroje jsou ostré a mohou se tříštit na kousky.**

---

Podržte nástroj jednou rukou a poklepejte na držák nástroje (nikoliv na vřeteno) kusem hliníku nebo mosazi. Pokud tento materiál není k dispozici, můžete použít také malou plastovou paličku. Druhá osoba stiskne a podrží tlačítko Uvolnění nástroje.

## REŽIM RUČNÍHO POSUVU

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

Pro vstup do režimu ručního posuvu stiskněte tlačítko ručního posuvu, potom stiskněte jednu z požadovaných os (např. X, Y, Z, A nebo B atd.), a pro uvedení os do pohybu použijte buď tlačítko ručního posuvu nebo rukojet posuvu. Existují různé přírůstkové rychlosti, které mohou být v režimu ručního posuvu použity: .0001, .001, .01 a .1. K ručnímu posuvu os může být použito také volitelné dálkové ovládání rukojeti pomalého posuvu (RJH).

## NASTAVOVÁNÍ OFSETŮ

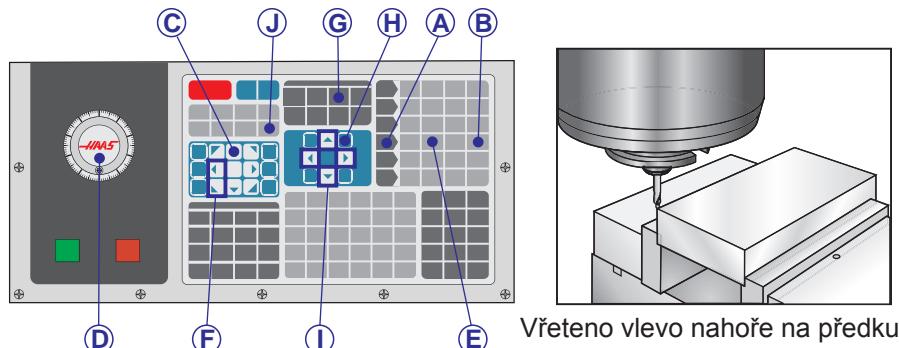
Aby bylo možné přesně opracovat obrobek, fréza musí vědět, kde se obrobek na stole nachází. Rukojetí posuvu přesuňte frézu s indikátorem ve vřetenu tak daleko, až se dotkne levého horního rohu obrobku (viz. následující ilustrace). Tato poloha je nulová poloha obrobku. Hodnoty budou vloženy do G54 na stránce pracovního ofsetu.

Ofsety mohou být také zadány ručně, když vyberete jednu ze stránek ofsetů, umístíte kurzor k požadovanému sloupci, napíšete číslo a stisknete Write nebo F1. Stisknutím F1 se vloží číslo do zvoleného sloupce. Když vložíte hodnotu a stisknete Write, vložená suma bude přidána k číslu ve zvoleném sloupci.

## TYPICKÉ NASTAVENÍ PRACOVNÍHO OFSETU

1. Vložte materiál do svéráku a utáhněte.
2. Vložte indikátor do vřetena.
3. Stiskněte rukojeť ručního posuvu (A).
4. Stiskněte .1/100. (B) (Když je rukojeť otočena, fréza spustí rychloposuv).
5. Stiskněte +Z (C).
6. Rukojetí posuvu (D) přesuňte osu Z přibližně 1" nad obrobek.
7. Stiskněte .001/1. (E) (Když je rukojeť otočena, fréza spustí ruční posuv).
8. Rukojetí posuvu (D) posuňte osu Z přibližně 0,2" nad obrobek.
9. Zvolte mezi osami X a Y (F) a rukojetí posuvu (D) přesuňte nástroj k levému hornímu rohu obrobku (viz. následující ilustrace).
10. Stiskněte Ofset (G), aby se pole pracovního nulového ofsetu změnilo na aktivní.
11. Kurzorem (I) přejděte k G54 sloupec X.
12. Stiskněte Nastavení nulového bodu obrobku (J), aby byla vložena hodnota do sloupce osy X. Po druhém stisknutí Nastavení nulového bodu obrobku (J) bude vložena hodnota do sloupce osy Y.

**POZOR!** Nestiskněte Nastavení nuly obrobku potřetí; načetla by se hodnota osy Z. To by způsobilo kolizi nebo výstrahu osy Z, pokud program běží.





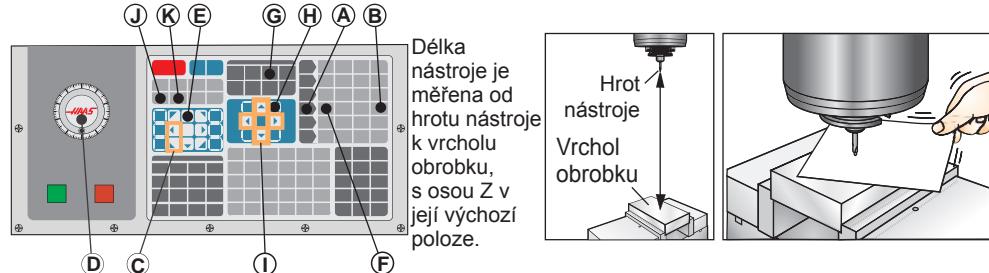
## Nastavení ofsetu nástroje

Dalším krokem je provést zkušební posun nástrojů. Určuje to vzdálenost mezi špičkou nástroje a vrchní částí obrobku. Další název je Ofset délky nástroje, což je označeno jako H v řádce strojového kódu; vzdálenost pro každý nástroj je vložena do tabulky ofsetu nástrojů.

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

Tím se vezme poloha Z vlevo dole na obrazovce a zapíše se jako poloha čísla nástroje.

**POZOR! Příští krok provede přesun vřetena rychloposuvem v ose Z**



13. Stiskněte Next Tool (K) (Další nástroj).
14. Opakujte postup ofsetu pro každý nástroj.



## Dodatečné nastavení sortimentu nástrojů

V rámci Aktuálních povelů existují i jiné stránky nastavení nástrojů. Stiskněte Curnt Comds, potom použijte tlačítka Stránka nahoru/dolů a rolováním přejděte na tyto stránky.

První je stránka „Zatížení vřetena“ a „Vibrace“ nahoře. Programátor může doplnit limit zatížení nástroje pro vřeteno a vibrace. Ovladač porovná tyto hodnoty a ty mohou být nastaveny tak, aby provedly zvláštní činnost, když je dosaženo limitu (viz. nastavení 84).

**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.**

### POKROČILÁ SPRÁVA PROVOZU NÁSTROJŮ

#### Úvod do správy nástrojů

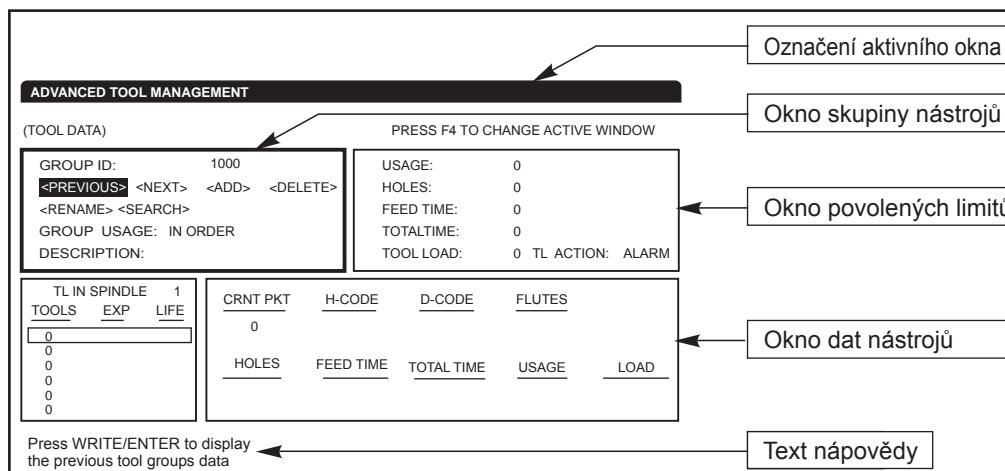
Pokročilá správa sortimentu nástrojů (ATM) umožňuje programátorovi nastavovat a vyvolávat duplikované nástroje pro stejnou práci nebo sérii. Stránka pokročilé správy sortimentu nástrojů (ATM) se nachází v režimu Aktuálních povelů (Stiskněte tlačítka Aktuálních povelů a jedenkrát stránku nahoru). Následuje příklad okna ATM; okno má v záhlaví „TOOL GROUP“ (Skupina nástrojů).

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

Když lhůta nástroje uplyne, majáček bliká oranžovou barvou a automaticky se objeví obrazovka životnosti nástroje.

K aktivaci ATM zkontrolujte, zda nastavení 7 (zámek parametru) je vypnuto a stiskněte nouzové zastavení (E-stop). Pod parametrem 315 bit 28 změňte hodnotu z „0“ na „1“ a stiskněte F4 k přepnutí mezi okny. Pomocí kurzorových kláves (pravá, levá, nahoru, dolů) můžete přesouvat k různým položkám uvnitř aktivního okna. Stisknutím klávesy Enter se v každé položce vybírájí, upravují nebo vymazávají hodnoty v závislosti na volbě.

V dolním levém rohu se zobrazuje jednoduchá pomocná informace pro zvolené položky.



**Tool Group (Skupina nástrojů)** – V okně skupiny nožů určuje obsluha skupiny nožů použité v programech.

**Previous (Předchozí)** – Zvýrazněním <PREVIOUS> a stisknutím Enter se mění zobrazení na předchozí skupinu.



**Next** (Další) – Zvýrazněním <NEXT> a stisknutím Enter se mění zobrazení na další skupinu.

**Add** (Přidat) – Zvýrazněním <ADD>, vložením čísla mezi 1000 a 2999 a stisknutím Enter se přidává skupina nožů.

**Delete** (Vymazat) – Použijte <PREVIOUS> nebo <NEXT> pro rolování ke skupině, kterou chcete zrušit. Zvýrazněte <DELETE> a stiskněte Enter. Potvrďte povol ke zrušení; když odpovíte 'Y' (ano), zrušení bude dokončeno; když odpovíte 'N' (ne), zrušení bude odvoláno.

**Rename** (Přejmenovat) – Zvýrazněte <RENAME>, vložte číslo mezi 1000 a 2999 a stiskněte Enter. Identita skupiny se přečísluje.

**Search** (Vyhledávat) – Pro vyhledání skupiny zvýrazněte <SEARCH>, vložte číslo skupiny a stiskněte Enter.

**Group Id** (Identita skupiny) – Zobrazuje identifikační číslo skupiny.

**Group Usage** (Použití skupiny) – Vložte pořadí, ve kterém budou volány nástroje ve skupině. Pro volbu použití nástrojů použijte levé a pravé kurzorové klávesy.

**Description** (Popis) – Vložte popisný název skupiny nožů.

**Allowed Limits** (Povolené limity) – Okno Povolených limitů obsahuje uživatelem formulované limity pro určení stavu, když je nástroj opotřebován. Tyto proměnné ovlivňují každý nástroj ve skupině. Libovolná proměnná nastavená na nulu bude ignorována.

**Feed Time** (Čas posuvu) – Vložte celkové množství času v minutách, po kterých byl nůž v posuvu.

**Total Time** (Celkový čas) – Vložte celkové množství času v minutách, po kterých byl nůž používán.

**Tool Usage** (Použití nože) – Vložte celkový počet použití nože (počet změn nože).

**Holes** (Otvory) – Vložte celkový počet otvorů, které má nůž povoleno vyvrtat.

**Tool Load** (Zatížení nože) – Vložte maximální zatížení nože (v procentech) pro nože ve skupině.

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

## Data nástrojů

**TL in Spindle** – Nůž ve vřetenu.

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

**EXP (Expire)** (Uplynutí lhůty) – Používá se k ručnímu zrušení platnosti existence nástroje ve skupině. Zrušení platnosti nástroje proveděte vložením „\*“, vymazáním zrušení platnosti nástroje ( \* ), proveděte stisknutím klávesy Enter.

**Life** (Životnost) – Udává procento životnosti nástroje, které ještě zbývá. Výpočet provádí CNC ovladač s využitím skutečných dat nástroje a limitů, které obsluha vložila pro konkrétní skupinu.

**CRNT PKT** (Momentální kapsa) – Kapsa měniče nožů, ve které je zvýrazněný nůž.

**H-Code** (Kód H) – H-kód (délka nástroje), který se použije pro nástroj. H-kód nemůže být editován bez toho, že Nastavení 15 H & T Code Agreement je nastaveno na Off (Vypnuto). Obsluha může změnit H-kód vložením čísla a stisknutím Enter. Vložené číslo bude odpovídat číslu nástroje na zobrazení offsetů nástroje.



**D-Code** (Kód D) – D-kód, který bude pro nástroj použit. D-kód může být změněn vložením čísla a stisknutím klávesy Enter.

---

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

**Flutes** (Žlábky) – Počet žlábků na nástroji. Editace se provádí nejprve zvolením této položky, vložením nového čísla a stisknutím klávesy Enter. Je to totožné se sloupcem „Žlábky“ uvedeným na stránce offsetu nástroje.

Vymazání těchto hodnot provedete zvýrazněním kterehokoliv z následujících oddílů (od Otvoru až po Zatízení), potom stisknete ORIGIN (Počátek). Chcete-li hodnoty změnit, zvýrazněte hodnotu v příslušné kategorii, vložte nové číslo a stiskněte Enter.

**Load** (Zátěž) – Maximální zátěž, v procentech, působící na nůž.

**Holes** (Otvory) – Počet otvorů, které nůž vyvrtal/ vyřezal pomocí opakovacích cyklů Skupiny 9.

**Feed Time** (Čas posuvu) – Množství času, v minutách, po který byl nůž v posuvu.

**Total Time** (Celkový čas) – Celkové množství času, v minutách, po který byl nůž používán.

**Usage** (Použití) – Celkový počet použití nože.

## Nastavení skupiny nástrojů

Přidání nové skupiny provedete stisknutím F4, až se objeví okno Tool Group (Skupina nástrojů). Použijte kurzorové klávesy a zvýrazněte <ADD> (Přidat). Vložte číslo mezi 1000 a 2999 (to bude identifikační číslo skupiny). Změnu identifikačního čísla skupiny provedete zvýrazněním prvku <RENAME> (Přejmenovat), potom vložte nové číslo a stiskněte Enter.

## Použití skupiny nástrojů

Skupina nástrojů musí být nastavena předtím, než je použit program. Abyste mohli skupinu nástrojů v programu používat, musíte ji nejprve nastavit. Potom nahraďte identifikačním číslem této skupiny nástrojů číslo nástroje a kódy H a D v programu. Prohlédněte si následující program. Je to příklad nového programovacího formátu.

Příklad:

### T1000 M06 (skupina nástrojů 1000)

G00 G90 G55 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H1000 Z0.1 (H-kód 1000 je totožný s identifikačním číslem skupiny)

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

X1.115 Y-2.75

X3.365 Y-2.875

G00 G80 Z1.0

T2000 M06 (použijte skupinu nástrojů 2000)

G00 G90 G56 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H2000 Z0.1 (H-kód 2000 je totožný s identifikačním číslem skupiny)

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

X1.115 Y-2.75

X3.365 Y-2.875

G00 G80 Z1.0

M30



## Makra

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

Příklad:

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

#8001 = 0 (jestliže byl nástroj 1 ukončen ručně nebo s makrem, potom nastavení makra 8001 na 0 uvolní nástroj 1 opět pro použití)

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

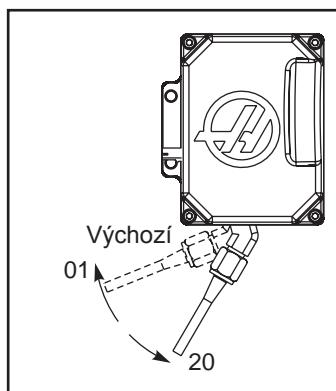
Pro informací datového štítku proměnné makra viz. proměnné 8500-8515 v kapitole Makra.

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

## Uložit a vyvolat zdokonalené tabulky správy nástrojů

Ovládání může uložit a vyvolat proměnné spojené s funkcí zdokonalené správy nástrojů (ATM) na USB zařízení či RS-232. Tyto proměnné uchovávají data, zadaná v okně ATM. Informace lze uložit jako součást celkové zálohy pomocí stránky LIST PROG/POSIT nebo uložit jen jako informaci ATM vyvoláním zobrazení okna ATM a stisknutím F2. Když se zdokonalená správa nástrojů uloží jako součást celkové zálohy, systém vytvoří samostatný soubor s příponou .ATM. Data ATM lze uložit a vyvolat přes port RS232 stisknutím tlačítka SENDRS232 a RECV232 při zobrazeném okně ATM.

## VOLITELNÝ PROGRAMOVATELNÝ VÝTOK CHLADICÍ KAPALINY



Volitelná programovatelná chladicí kapalina (P-cool) směruje chladicí kapalinu na pracovní kus pod různými úhly. Úhel chladicí kapaliny může být změněn v programu CNC.

Na stránce ofsetů nástroje bude zobrazen doplňkový sloupec menu s názvem „Coolant Position“ (Poloha chladicí kapaliny). Výtok bude posunut do polohy vložené pro zvláštní nástroj, když je volán přidružený kód H a M08.



## Nastavení programovatelné chladicí kapaliny (P-Cool)

### Použití tabulky ofsetů nástrojů

1. Do tabulky ofsetů vstoupíte stisknutím tlačítka OFFSET. Dále stiskněte tlačítko CLNT UP (chladicí kapalina nahoru) nebo CLNT DOWN (chladicí kapalina dolů). Tím posunete hubici programovatelné chladicí kapaliny do požadované polohy. Chladicí kapalinu zapnete stisknutím tlačítka COOLNT, abyste mohli zkontovalovat polohu programovatelné chladicí kapaliny. Poznámka: Tato poloha je zobrazena v dolním levém rohu obrazovky.

2. Vložte polohové číslo chladicí kapaliny pro nástroj ve sloupci Poloha chladicí kapaliny a stiskněte F1. Opakujte kroky podle bodů 1 a 2 pro každý nástroj.

### Příkazování P-Cool v programu

Můžete také zapsat polohu chladicí kapaliny jako kód H v programu. Například: H2 bude dávat příkaz trysce k přesunu do polohy vložené do sloupce polohy chladicí kapaliny nástroje 2.

Jestliže je zapnuto nastavení 15 (H & T Agreement), povely pro kódy H a T musí být stejné (např. T1 H1 se musí použít spolu). Jestliže je nastavení 15 vypnuto, povely pro kódy H a T nemusí být stejné (např. může být vydán povel T1 H2).

### Použití systémových proměnných

Můžete nastavovat polohy chladiva pro nástroje 1 až 200 pomocí systémových proměnných 3401 až 3600. Například, #3401=15 nastavuje polohu chladiva pro nástroj 1 na polohu 15.

## 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 nebo Edit. Program spusťte stisknutím tlačítka SETNG/GRAFIC, dokud se neobjeví stránka grafiky. Vstup do Grafického režimu můžete provést stisknutím Začátku cyklu z pole aktivního programu v režimu editování. Abyste mohli používat DNC v grafickém režimu, nejprve zvolte DNC, potom přejděte na grafické zobrazení a pošlete program do ovladače stroje (viz oddíl DNC). V grafickém režimu jsou tři užitečné prvky, ke kterým se dostanete stisknutím jedné z funkčních kláves (F1 - F4). F1 je klávesa nápovědy, která nabízí krátký popis jednotlivých funkcí v grafickém režimu. F2 je tlačítko změny měřítka (zoom), které zvýrazní oblast pomocí tlačítek se šipkami nebo tlačítek Page Up a Page Down pro úroveň zoom, a stiskněte tlačítko Write. F3 a F4 se používají pro řízení rychlosti simulace. Všimněte si, že do grafické podoby nejsou převedeny všechny funkce nebo pohyby stroje.

## PROVOZ „NANEČISTO“

Funkce provozu „nanečisto“ (Dry Run = běh nasucho) se používá k rychlé kontrole programu bez skutečného opracovávání obrobku. Když jste v režimu MEM nebo MDI, zvolíte tuto funkci stisknutím tlačítka Dry Run. V rámci této funkce běží všechny rychloposuvy a posuvy rychlostí, která je zvolena tlačítky rychlosti rukojetí pomalého posuvu.

Funkce provozu „nanečisto“ může být zapnuta a vypnuta tehdy, když program zcela skončil a bylo stisknuto tlačítko Reset. Funkce „nanečisto“ přesto provádí všechny zadány povely pochybu XYZ a požadované výměny nástroje. Pro upravení rychlostí vřetená mohou být v rámci této funkce použity klávesy Potlačení. Poznámka: Grafický režim je stejně vhodný a může být i bezpečnější, protože nepohybuje osami stroje dříve, než je program zkontovalován.

## SPOUŠTĚNÍ PROGRAMŮ

Jakmile je program do stroje zaveden a jsou nastaveny ofsety, spusťte program stisknutím tlačítka Cycle Start (začátek cyklu). Doporučuje se, aby před zahájením řezání běžel program v grafickém režimu.



## EDITOVÁNÍ V POZADÍ

Editování v pozadí umožní provádět změny v jednom programu, zatímco druhý program běží. Pro aktivaci editování na pozadí, když program běží, stiskněte Edit, aby se pole editace na pozadí (na pravé straně obrazovky) změnilo na aktivní. Stiskněte Select Prog (Zvolit program) pro volbu programu k editaci na pozadí (program musí být v paměti). Editování na pozadí spusťte stisknutím Write/Enter (Psát/Vložit). Chcete-li zvolit jiný program pro editování na pozadí, stiskněte Select Prog z pole editování na pozadí a vyberte nový program ze seznamu.

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 navracení do běžícího programu, stiskněte Prgrm Convrs.

Tlačítko Cycle Start (začátek cyklu) by nemělo být používáno, když je zapnuta funkce editování v pozadí. Jestliže program obsahuje naprogramované zastavení (M00 nebo M30), opuštěte editování v pozadí (F4) a potom stiskněte Cycle Start, aby se program znova rozběhl.

---

Poznámka: 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 Prgrm/Convrs), vstup klávesnice se vrátí k M109 v běžícím programu.

## SPUSTIT-ZASTAVIT-RUČNÍ POSUV-POKRAČOVAT

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

1. Stisknutím Pozdržení posuvu zastavíte běžící program
2. Stiskněte X, Y nebo Z a potom stiskněte tlačítko rukojeti pomalého posuvu. Ovládání uloží aktuální polohy X, Y a Z. Poznámka: Jiné osy než X, Y a Z nebude možné posouvat ručně.
3. Ovladač zobrazí zprávu „Jog Away“ (Rukojetí posuvu odjedte stranou). K odsunutí nástroje od obrobku použijte rukojet pomalého posuvu, dálkové ovládání rukojeti pomalého posuvu, tlačítko ručního posuvu nebo tlačítko zámku ručního posuvu. Ovládací tlačítka, jako AUX CLNT (TSC - vnitřní chlazení vřetena), nebo COOLNT (chladicí kapalina) pro vypnutí/zapnutí chladicí kapaliny (AUX CLNT vyžaduje, aby se vřeteno otáčelo a dveře byly zavřené). Vřeteno může být ovládáno stisknutím CW (otáčení po směru hodinových ručiček), CCW (otáčení proti směru hodinových ručiček), Stop (Zastavení), Tool Release (Uvolnění nástroje). Podle potřeby mohou být změněny nástrojové vložky. 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. Rukojeti pomalého posuvu přejděte na místo, které je co nejbližše k uložené poloze nebo k poloze, odkud povede trasa rychloposuvu zpět k uložené poloze bez překážek.
5. Vraťte se do předcházejícího režimu stisknutím MEM, MDI nebo DNC. Ovladač bude pokračovat jen tehdy, bude-li znova vložen režim, který byl aktivní, když došlo k zastavení.
6. Stiskněte Cycle Start (Start cyklu). Ovladač zobrazí zprávu Proveďte návrat ručním posuvem, a rychloposuvem přemístěte X a Y na 5 % k poloze, kde bylo stisknuto pozdržení posuvu, potom vraťte osu Z. Pozor: Ovládání nebude sledovat trasu ručního odsunutí. Jestliže je během tohoto pohybu stisknuto Pozdržení posuvu, fréza bude reagovat pozdržením posuvu osy a zobrazí zprávu „Vrácení ručním posuvem pozdrženo“. Stisknutí Začátku cyklu způsobí, že ovladač obnoví vratný pohyb ručním posuvem. Po ukončení pohybu přejde ovladač opět do stavu pozdržení posuvu.
7. Znovu stiskněte Začátek cyklu a program obnoví normální provoz. Viz také Nastavení 36 Restart programu.



## ČASOVÁC PŘETÍŽENÍ OSY

Když je proud vřetena nebo osy přetížen, časovač se spustí a zobrazí ve štítku POSITION (Poloha). Časovač začíná na 1,5 minutě a odpočítává zpět k nule. Výstraha přetížení osy (SERVO OVERLOAD (Přetížení serva)) se zobrazí, když čas dojde k nule.

## MĚNIČ PALET (SÉRIE EC A MDC-500)

### Úvod

Povel pro měnič palet jsou vydávány programem CNC. Funkce M50 (provedení výměny palety) se skládá z odblokování, zdvihání a otáčení palet, potom spouštění a opětného blokování palet. Měnič palet otáčí palety o 180° a zase zpět; neotáčí je souvisle ve stejném směru.

Měnič palet je vybaven slyšitelným signálním zařízením, které upozorňuje poblíž stojící personál, že probíhá výměna palety. Nicméně, vyhýbejte se nehodě a na signál se nespoléhejte.

### Upozornění a varování měniče palet

- Velké obrobky mohou během výměny palety narazit do rámu.
- Během výměny palety ověřte vůli délky nástroje. Dlouhé nástroje mohou kolidovat s obrobkem.



Zobrazen je typ EC-300

### Maximální zatížení palety

EC-300 550lb (249kg) na stanici, rovnoměrně v rozmezí 20 %

MDC 700lb (318kg) na stanici, rovnoměrně v rozmezí 20 %

EC-400 Indexér 1 a 45 stupňů - 1000 lb na paletu

Úplná čtvrtá osa 660 lb / paleta

### Provoz měniče palet

Povel pro měnič palet jsou vydávány pomocí M-kódů. M50 určuje, jestli byla paleta plánována. Palety se vymění, jestliže byla paleta plánována, nebo program udělá pauzu a upozorní obsluhu, že paleta není plánována.

G188 používá tabulku plánování palet k načtení a provedení programu plánovaného pro aktuální paletu. Jakmile je program u konce, povel M99 se vrací smyčkou zpět k M50 (změna palety), aby byla naložena další paleta.

Při tomto způsobu není používán M36, protože M50 sleduje plánování palet. M36 zajistuje zpětnou slučitelnost a programování výměny palety bez použití tabulky plánování palet (PST).

Zprávy pomáhají obsluze při nakládání/vykládání a výměnách palety. Například, na začátku výměny palety M50, pokud není nakládací stanice ještě připravena, objeví se na obrazovce zpráva. Zpráva nezastaví blikání a výměna palety nebude pokračovat, dokud nebude nakládací stanice připravena a dokud nebude stisknuto tlačítko Part Ready (Obrobek připraven). Na začátku výměny palety, pokud je nakládací stanice připravena, se žádná zpráva neobjeví a není nutné stisknout žádné tlačítko. Rovnou se spustí výměna palety.



## M46 – Qn Pmm

V aktuálním programu přeskočte na řádku mm, jestliže je paleta n naložena, jinak přejděte k dalšímu bloku.

## M48 – Ovězte, jestli je aktuální program vhodný pro naloženou paletu

Kontroluje v tabulce plánování palet, jestli je aktuální program určen pro naloženou paletu. Jestliže aktuální program není v seznamu, nebo naložená paleta není pro program vhodná, bude vydána výstraha. M48 může být v programu uvedeném v tabulce plánování palet, ale nikdy nesmí být v podřízeném postupu programu tabulky plánování palet. Není-li M48 správně nastaven, objeví se výstraha.

## M49Pnn Qmm – Nastavuje stav palety nn na hodnotu mm.

Bez P-kódu nastavuje tento povel stav momentálně naložené palety. Stav každé palety je určen ve spouštěcím menu tabulky plánování palet.

## Obsluha nakládací stanice (EC-300, EC-400, MDC)

Pro usnadnění nakládání a vykládání obrobků a pro zrychlení výroby mají frézy s výměnou palet doplňkový nakládací prostor. Nakládací stanice je chráněna dveřmi a dílčí ovládací panel je vybaven několika tlačítka pro ovládání měniče palet. Z bezpečnostních důvodů musí být před zahájením výměny palet dveře nakládací stanice zavřeny.

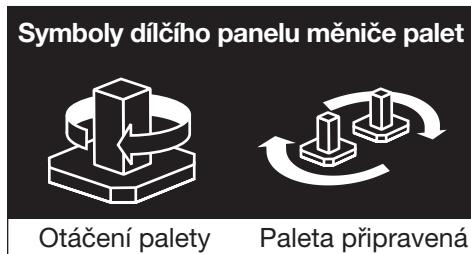
POZNÁMKA: Paleta nakládací stanice musí být ve výchozí poloze, aby mohla proběhnout výměna palety.

### Ovládací prvky dílčího panelu

Nouzový stop Tlačítka mají stejnou funkci jako tlačítka na krabičce závěsného ovládání, kterou používá obsluha.

Indexér otočného zařízení: Otáčí paletu nakládací stanice (viz. Nastavení 164).

Obrobek připraven: Používá se k oznámení, že paleta je připravena. Má také kontrolku, která 1) bliká, když ovladač čeká na obsluhu, nebo 2) svítí nepřetržitě, když je obsluha připravena ke změně palety.



### G-kód měniče palet

#### G188 Vzít program z PST

Volá program obrobků pro založenou paletu podle vstupu tabulky plánování palet pro tuto paletu.

### Programování měniče palet

Měnič palet může být naprogramován tak, aby stejný program obrobků probíhal na obou paletách, nebo aby na každé paletě běžel jiný program. Volitelné možnosti pro programování výměny palety jsou popsány v Ukázkových programech.

**Metoda 1** Následující způsob je k provedení výměny palety vhodnější.

Aby mohlo proběhnout automatické řazení palet a výběr programu obrobků, musí být každá paleta „naplánována“ a musí mít určen program obrobků. Plánování se provádí dvěma způsoby: 1) paleta může být naplánována tlačítkem Obrobek připraven na panelu obsluhy. Stisknutím tlačítka se naplánuje paleta, která je mimo obráběcí prostor.



2) Palety mohou být naplánovány z tabulky plánování palet (PST). Toto zobrazení najdete po stisknutí klávesy CURNT COMDS (Aktuální povely), potom stisknete klávesu Stránka nahoru nebo Stránka dolů, až se dostanete na stránku s tabulkou plánování palet. Pomocí kláves se šipkami zvýrazníte blok „Load Order“ (Pořadí nakládání) pro konkrétní paletu. Vložte číslo palety a potom stiskněte klávesu Write/Enter. Pokud už tam pro tuto paletu existuje prioritní číslo, čísla jiných palet v bloku Pořadí nakládání budou podle potřeby aktualizována. Paleta, která je v přijímači (v pracovním prostoru), bude mít ve sloupci Pořadí nakládání hvězdičku; tato paleta nemůže být plánována.

Přidělování programu obrobku se provádí také na zobrazení tabulky plánování palet. Ke zvýraznění bloku „Program Number“ (Číslo programu) pro paletu se používají klávesy se šipkami. Číslo programu se vkládá jeho napsáním a stisknutím klávesy Write/Enter. Například, napsáním „O123“ a stisknutím Write/Enter se do tabulky vloží číslo O00123.

Jestliže program obrobků narazí na M50 (bez P-kódu) a tlačítko Obrobek připraven nebylo stisknuto, ovladač pozastaví operaci, výstražný maják bude blikat zeleně a zobrazí se zpráva „None Scheduled“ (Nic není naplánováno). Před provedením výměny palety fréza vyčká, dokud není stisknuto tlačítko Obrobek připraven, nebo dokud není aktualizována tabulka plánování palet. Tento prvek zabraňuje spuštění výměny palety ještě předtím, než je obsluha připravena. Tlačítko Obrobek připraven může být stisknuto kdykoliv. Tento stav bude rozpoznán při příštém požadavku výměny palety.

## Způsob 2

Přestože se doporučuje předchozí způsob, měnič palet může být provozován také bez automatického řazení nebo vstupů do tabulky plánování palet. Provádí se to pomocí M50 v kódě P. Kvůli správné činnosti musí před M50 proběhnout M36. M36 P1 před M50 P1 zkонтroluje, jestli je paleta #1 připravena.

Palety mohou být měněny bez automatického řazení nebo vstupů do tabulky plánování palet. Provádí se to pomocí M50 v kódě P. M50 P1 naloží paletu #1 bez toho, že by kontroloval, jestli je plánována. Jestliže bylo stisknuto tlačítko PART READY (Obrobek připraven), potom bude naložena paleta #1. Jestliže tlačítko pro paletu #1 Obrobek připraven nebylo stisknuto, kontrolka na tlačítku bude blikat a zobrazí se zpráva „Schedule Pal#1“ (Naplánujte paletu č. 1).

## Tabulka rozvržení palet

Tabulka plánování palet zahrnuje řadu prvků, které pomáhají uživateli v běžné praxi.

**Pořadí nakládání a Stav palety** Tyto dva prvky pracují společně a ukazují, která paleta je momentálně v obráběcím prostoru.

**Použití palety** Tento prvek udává počet, kolikrát byla konkrétní paleta naložena do obráběcího prostoru. Když počet výměn palety dosáhne čísla 32767, počítadlo se přetočí na 0.

**Číslo programu** Tento detail ukazuje, které číslo programu bylo pro paletu přiděleno.

**Komentář programu** Na tomto místě se zobrazují komentáře napsané v programu obrobku.

Pro účely použití je k dispozici 30 různých hodnot stavu palety. První čtyři - neplánovaná, plánovaná, naložená, dokončená - jsou pevné a nemohou být změněny. Zbývajících 26 může být měněno a používáno podle potřeby.

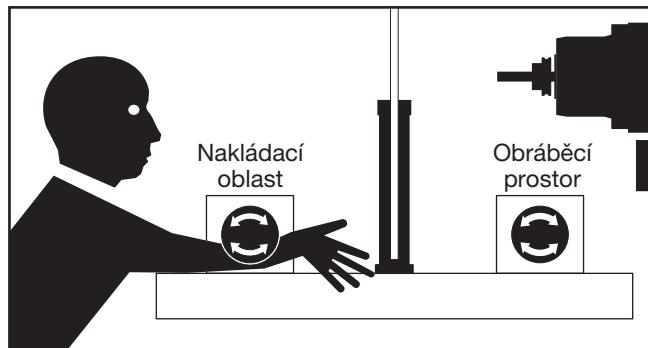
Změna nebo přidání textu o stavu palety může být provedeno v tabulce plánování palet. Přesuňte kurzor pomocí kláves se šipkami ke sloupci „Pallet Status“ (Stav palety) a stiskněte klávesu F1. Přes sloupec stavu palety se zobrazí výběrové menu (menu zavřete opětovným stisknutím F1 nebo Reset). Číslo vlevo od textu je číslo stavu. Toto číslo se používá spolu s povelem M49 k nastavení stavu z programu obrobku. Položky v menu mohou být zvoleny pomocí kláves se šipkami nahoru a dolů, nebo pomocí rukojeti pomalého posuvu. Vložte text, potom stiskněte F3. Poznámka: Všechny palety používají stejný seznam položek stavu. Stisknutím F1 zavřete menu bez provedení změny stavu kterékoliv z palet.

Změna nastavení (resetování) položky stavu na „Uživatele“ se provádí vybráním položky z menu a stisknutím F4. Všechny položky stavu mohou být resetovány najednou pomocí klávesy Origin (Počátek).



Změna stavu jednotlivé palety může být provedena z tabulky plánování palet nebo povelem M49. V tabulce plánování palet posuňte kurzor tabulky do sloupce Stavu palety k požadované paletě. Stiskněte F1, objeví se menu položek stavu. Pomocí kláves se šipkami zvolte stav, potom stiskněte F2 nebo Write/Enter. Postup při nastavování stavu palety z programu je v předcházejícím popisu M49 a v následujících příkladech.

**POZOR!** Následující povely mohou způsobit pohyb jakýchkoliv otočných výrobků: Návrat do nulové polohy nebo ruční posuv



M48 musí být umístěn na začátek programu (nebo oddílu programu), který běží pro aktuální paletu. Bude kontrolovat vždy, když program poběží, že program odpovídá paletě. Například:

Oxxxx (Uživatelský program)

M48

;

; (Uživatelský program obrobku pro paletu 1)

;

M30

Oxxxx (Uživatelský program)

M48

;

; (Uživatelský program obrobku pro paletu 2)

;

M30

Jestliže paleta ve stroji není sdružena s programem obrobku, bude vydána výstraha „A (or B) not in Position“ („A (nebo B) není v poloze“). Jestliže se objeví tato výstraha, ověřte, že běží správný program pro založenou paletu.

**Důležité:** Ověřte, že otočný stůl na paletě jedna je zapojen do „Konektoru 1“, a že otočný stůl na paletě dvě je zapojen do „Konektoru 2“.



## Vzorkové programy

### Příklad #1

Základní program výměny palety, který nakládá další plánovanou paletu a provádí program obrobků.

Následuje vzorek tabulky plánování palet, který ukazuje, že paleta #1 je založena a paleta #2 je naplánována.

Paleta #2 bude založena příště (viz. sloupec 2 - Pořadí nakládání) a program O06012 bude použit pro opracování obrobků na této paletě (viz. sloupec 5 - Číslo programu). Komentář k programu je vytažen z programu.

Vzorová tabulka 1 plánu palet

Číslo palety	Pořadí nákladu	Stav palety	Použití palety	Číslo programu	Komentář programu
1	*	Naloženo	23	O04990	(Hrubování a dokončení)
2	1	Naplánováno	8	O06012	(Vyříznout zárez)

O00001 (Číslo programu)

M50 (Po stisknutí tlačítka Obrobek připraven proveděte výměnu palety)

G188: (Volá program obrobků pro naloženou paletu)

M99 (Smyčkou se vraťte na začátek hlavního programu)

O04990

Program obrobku (Uživatelský program obrobku)

M99 (Návrat z podprogramu)

O0612

Program obrobku

M49Q12 (Uživatelský program obrobku)

M99 Nastavte aktuální stav palety na 12, řádku určenou obsluhou.  
(Návrat z podprogramu)

Popis: První smyčka programem O00001 naloží paletu #2 (M50) a spustí program O06012 (G188 vybírá program z tabulky plánování palet pro paletu #2). Tabulka plánování palet potom rozebere vzorovou desku 2. Hvězdička u palety #2 ve sloupci Pořadí nakládání označuje, že paleta je ve fréze.

Vzorová tabulka 2 plánu palet

Číslo palety	Pořadí nákladu	Stav palety	Použití palety	Číslo programu	Komentář programu
1	0	Dokončeno	23	O04990	(Přepínat mezi hrubování a dokončení)
2	*	Naloženo	9	O06012	(Vyříznout zárez)

Popis: NALOŽENÝ (NALOŽENÁ) V další smyčce programem O00001 zjistí M50, že žádná paleta není plánována. Světelný maják bude blikat zeleně a program O00001 se pozastaví, dokud obsluha nenaplánuje paletu nebo nestiskne Reset. Paleta může být naplánována stisknutím tlačítka Obrobek připraven.



## Příklad #2

Základní program výměny palety, který sleduje, který obrobek bude opracován na každé z palet. Každá paleta má jinou obráběcí operaci. Všimněte si, že P-kód pro M46 je číslo řádky v aktuálním programu, nikoliv číslo podprogramu.

Oxxxxx	Číslo programu
M50	(Po stisknutí tlačítka Obrobek připraven nebo po aktualizaci tabulky plánování palet provedete výměnu palety)
M46 Q1 Pxx1	Tato řádka provede kontrolu, jestli je paleta #1 ve stroji. Pokud ano, přeskočí na řádku xx1. Jestliže paleta ve stroji není, bude pokračovat k další řádce. (Viz. popis M46.)
M46 Q2 Pxx2	(Jestliže je paleta #2 založena, program přeskočí na řádku xx2, jinak přejde k další řádce.)
M99 Pxxxx	(Přejdete na řádek Nxxxx: Podrobnější popis M99 najdete v oddílu M-kód)
Nxx1	(Číslo řádky.)
Part program	(Uživatelský program obrobku pro paletu #1)
M99 Pxxxx	(Přejdete na řádku Nxxxx)
Nxx2	(Číslo řádky)
Part program	(Uživatelský program obrobku pro paletu #2)
M99 Pxxxx	(Přejdete na řádku Nxxxx)
Nxxxx	(Číslo řádky)
M99	(Zopakujte program)

## Příklad #3

Toto je alternativní způsob k příkladu #2, který používá vyvolání podprogramu, ale nepřeskakuje, když paleta není naplánována.

POZNÁMKA: Pro správnou činnost musí být nejprve M36 a potom M50 s P-kódem.

M36 P1	(Na displeji bliká "No Pallet Scheduled" („Žádná paleta není naplánována“), bliká zelený světelný maják na tlačítku Schedule Pallet button #1 (Plánování palet pro paletu č.1), dokud není tlačítko stisknuto nebo dokud není paleta naplánována v tabulce plánování palet)
M50 P1	(Naložit paletu #1)
M98 Pxxx1	(Ovladač přeskočí k programu Oxxx1 a spustí tento program)
M36 P2	(Vyčkejte, až bude paleta naplánována)
M50 P2	(Naložit paletu #2)
M98 Pxxx2	(Ovladač přeskočí k programu Oxxx2 a spustí tento program)
M99	(Zopakujte program)

M99 na konci programu zajistí plynulý provoz. M30 na konci programu zajistí vyčkání ovladače do té doby, než obsluha stiskne Začátek cyklu.



## Obnovení měniče palet (ne pro APC svislých fréz)

**EC-300 nebo MDC** - Jestliže je výměna palety přerušena, musí proběhnout další M50; použijte M50P1 nebo M50P2. Jestliže bude tímto vložena do frézy nesprávná paleta, potom musí proběhnout dodatečný M50.

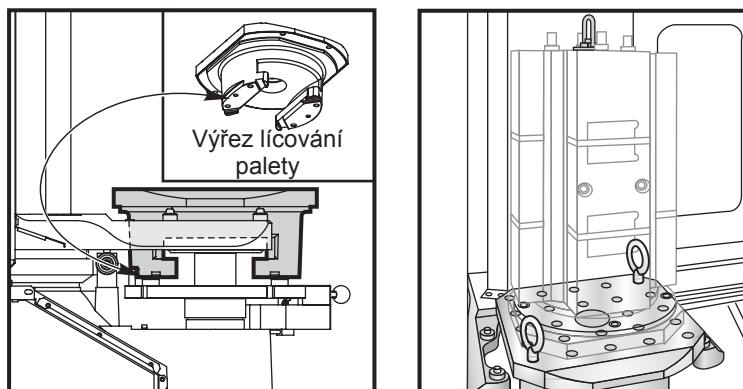
**Všechny ostatní frézy s vodorovným měničem** - Ovladač má režim obnovení měniče palet, který pomáhá obsluze, když měnič palet selže při dokončení výměny palety. Do režimu obnovení měniče palet vstoupíte stisknutím tlačítka „Recover“ (Obnovení), potom stisknete klávesu zvláštní funkce (F2), což je režim obnovení měniče palet. Pamatujte: Jestliže je paleta ve správné poloze, funkce obnovení měniče palet není přístupná.

Nejvhodnějším způsobem, jak opravit neúspěšný pokus o výměnu palety, je stisknout „Y“ a řídit se podle textu návodů na obrazovce. Zpráva vyzve obsluhu, aby zadal povel k jednotlivému kroku z pořadí kroků pro výměnu palety. Může být potřeba provést více než jeden krok, po každém kroku stiskněte „Y“, tím přejdete k dalšímu kroku. Jakmile je měnič palet oživen, ovladač opustí obrazovku oživování.

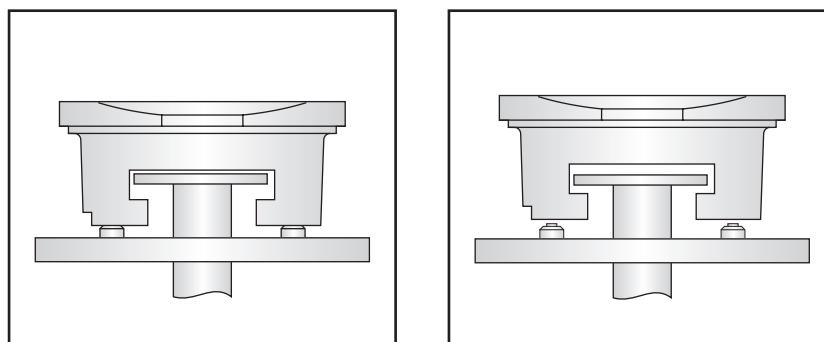
## Výměna palety

Palety mohou být nakládány do frézy pouze přes nakládací stanici. Všimněte si natočení (orientace) palety; paleta může být naložena jen jedním způsobem. Správná orientace palety je zajištěna výrezem na paletě.

1. Natočte paletu o 90 stupňů od výchozí polohy jakýmkoliv směrem.



2. Připojte vhodné zdvihací zařízení na vrchol upínadla (upínadel) nebo použijte šrouby s okem, které se zašroubují do otvorů palety.
3. Zdvihněte paletu přibližně .25" (6.35 mm), aby byla umístěna nad kolíky nakládací stanice, ale pod blokovací deskou nakládací stanice. Zatáhněte paletu směrem k sobě, až opustí nakládací stanici.



## Ukládání palet

Když demontujete paletu, zajistěte, aby seděla na měkké ploše, jako je např. dřevěná paleta. Spodní strana palety má opracovaný povrch, který musí být chráněn.



## TYPY

### Všeobecné tipy

**Hledání programu kurzorem** Když jste v režimu EDIT nebo MEM, můžete vybrat a krátce zobrazit další program vložením čísla programu (Onnnnn) a stisknutím šipky nahoru/dolů.

**Hledání programového povelu** Hledání určitého povelu v programu se může provádět také v režimu MEM nebo EDIT. Vložte písmenný kód adresy (A, B, C atd.) nebo písmenný kód adresy a hodnotu (A1.23) a stiskněte šipku nahoru/dolů. Jestliže není vložen písmenný kód adresy ani hodnota, vyhledávání se zastaví u příštího použití tohoto adresného kódu, bez ohledu na hodnotu

**Povel vřetena** Vřeteno můžete zastavit nebo spustit s **CW** (pohyb po směru hodinových ručiček) nebo **CCW** (pohyb proti směru hodinových ručiček), kdykoliv jste u zarážky samostatného bloku nebo při pozdržení posuvu. Když znova spustíte program s **CYCLE START** (Začátek cyklu), vřeteno se zapne.

**Uložení programu MDI.** Uložte program z MDI do seznamu programů: umístěte kurzor na začátek programu MDI, vložte číslo programu (Onnnnn) a stiskněte **ALTER** (Změnit).

**Vrácení osy rychloposuvem do výchozí polohy** Všechny osy vraťte rychloposuvem do nulového bodu stroje stisknutím klávesy **HOME G28**. Vložením písmene osy (např. X) posuňte jednu osu k výchozí poloze stroje v rychlém pohybu, potom stiskněte **HOME (Výchozí poloha) G28. POZOR!** Pro tento případ není k dispozici žádná varovná zpráva, která by upozornila obsluhu na možnost kolize.

### Ofset

**Vložení hodnot ofsetu** Opětovným stisknutím **OFFSET** budete přecházet mezi stránkami ofsetů délky nástroje a ofsetů pracovní nuly. Stisknutím Write/Enter (Psát/Vložit) se přidá číslo vložené do zvolené hodnoty ofsetu. Stisknutím F1 nahradíte zvolený ofset vloženým číslem. Stisknutím F2 vložíme minusovou hodnotu do ofsetu.

**Poloha kohoutku chladicí kapaliny** Poloha hubice chladicí kapaliny je zobrazena v tabulce ofsetu nástroje jako první hodnotu po čísle nástroje.

**Vymazání všech ofsetů a makro proměnných veličin** Když je zvoleno zobrazení ofsetu délky nástroje, stisknutím klávesy Počátek vymažte všechny ofsety. Stejně to funguje na stránce ofsetu pracovní nuly a makro proměnných.

### Kalkulátor

**Převod jednoduchých výpočtu** Číslo v bloku jednoduchého kalkulátoru (v horním levém rohu) může být přeneseno do libovolné datové řádky, zvolené kurzorem. Kurzor přesuňte na řádku a stiskněte **F3**.

**Přenos do režimů EDIT nebo MDI.** Stisknutím **F3** přenesete číslo z bloku kalkulátoru (pokud je kurzor na čísle v bloku) do datové vstupní řádky v režimu EDIT nebo MDI. Vložte písmeno (X, Y nebo Z) pro použití společně s číslem z kalkulátoru.

**Kruhový kalkulátor** Kruhový kalkulátor vypíše čtyři různé způsoby, jak může být naprogramován kruhový pohyb pomocí vložených hodnot. Jedno z řešení může být přesunuto do režimu EDIT nebo MDI. Abyste to mohli provést, pomocí kurzoru přejděte na řádku programu, kterou chcete použít a stiskněte buď EDIT nebo MDI. Stiskněte **F3**, tím se přenese kruhový pohyb do vstupní datové řádky na dolní straně obrazovky. Stiskněte Insert (Vložit). Stlačením Insert se do programu přidá tato řádka s kruhovým povelem.

**Jednořádkové výrazy** Kalkulátor umožňuje k vyřešení jednoduchý jednořádkový výraz bez kulatých závorek, jako např.  $23*45.2+6/2$  Bude vyhodnocen, když se stiskne tlačítko Write/Enter (Psát/Vložit). Poznámka: Před sčítáním a odečítáním se provádí násobení a dělení.



## Programování

### Rychlé obrácení ven z cyklu G84 řezání vnitřních závitů

Tato funkce řezání vnitřních závitů má výstup závitníku rychlejší než vstup. K tomu je zadáván povel J-kódu na řádce povelů G84, například, J2 odsunuje dvojnásobnou rychlosť, J3 odsunuje trojnásobnou rychlosť atd., až k J9. Kód J musí být určen v každém bloku.

### Duplikování programu v seznamu programů (LIST PROG).

V režimu Seznam programů může být program duplikován zvolením čísla programu, napsáním nového čísla programu (Onnnnn) a stisknutím F1. Zvolte „duplikovat program/soubor“ z vyskakovacího seznamu a stiskněte Enter.

### Komunikace

**Příjem souborů programu z diskety** Soubory programu mohou být nataženy z diskety přes USB disketovou jednotku. Pro přenos souborů použijte menu LIST PROG (Seznam programů).

**Odesílání vícenásobných programů pomocí čísel programů** V nabídce LIST PROG zvýrazněte jednotlivé programy, které chcete poslat a stiskněte u každého WRITE/ENTER (Psát/Vložit), tím se k němu připojí značka zaškrtnutí. Stiskněte F2 s zvolte požadovanou funkci.

**Odeslání souboru programu ze zobrazení LIST PROG (Seznam programů)** Programy mohou být ze zobrazení seznamu programů odeslány do USB zařízení nebo prostřednictvím portu RS232. Program (programy) vyberte pomocí šipek kurzoru a klávesy Enter, nebo zvolte „ALL“ (Všechno) pro odeslání všech z nich pod jedním jménem souboru. Když je stisknuto F2, vyskakovací nabídka ukáže funkce, které jsou k dispozici. Zvolte jednu z nich a pro její provedení stiskněte ENTER nebo uvedenou horkou klávesu.

**Odesílání vícenásobných programů ze seznamu programů (LIST PROG) pomocí Odeslání do RS232 (SEND RS232)** K sériovému portu můžete poslat několik programů, když napíšete všechna jména programů společně do vstupní řádky bez mezer (např. O12345O98765) a stisknete SEND RS232 (Poslat do RS232).

**Odesílejte a přijímejte ofsety, nastavení, parametry a makro proměnné veličiny z diskety nebo na disketu.** Ofsety, nastavení, parametry a makro proměnné veličiny mohou být ukládány na paměťové zařízení. Stiskněte LIST PROG, potom zvolte štítek pro zařízení, do kterého budete ukládat nebo z něj natahat. Stiskněte F4 a zvolte příslušnou funkci, potom stiskněte WRITE.

**Odeslat a přijímat ofsety, nastavení, parametry a makro proměnné veličiny na/z RS232.** Ofsety, nastavení, parametry a makro proměnné veličiny mohou být ukládány do portu RS-232. Stiskněte List Prog a zvolte stránku zobrazení (např. OFSET, SETNG). Vložte jméno souboru a stiskněte Poslat do RS232 (SEND RS232). Soubor přečtete přes RS-232, když stisknete RECV RS232.

**Vymazání souboru programu na disketě** Soubor na disketě může být vymazán pomocí zobrazení LIST PROG. Napište DEL <jméno souboru> a stiskněte Write/Enter (Psát/Vložit).

## INTUITIVNÍ PROGRAMOVACÍ SYSTÉM (IPS)

### Úvod

Volitelné software intuitivního systému programování (IPS) zjednodušuje vývoj úplných CNC programů.

Ke vstupu do menu IPS stiskněte MDI/DNC, poté PROGRM/CONVRS. K procházení jednotlivými menu používejte klávesy se šípkami doleva a doprava. K volbě menu stiskněte Write/Enter (Psát/Vložit). Některá menu mají podmenu, kde opět použijte klávesy se šípkami doprava a doleva a Enter k volbě podmenu. Klávesy se šípkami použijte i k navigaci mezi proměnnými. Proměnnou zadávejte pomocí číslicových tlačítek a pak stisknutím Write/Enter (Psát/Vložit). K opuštění menu stiskněte Cancel.

K výstupu z menu IPS stiskněte kteroukoli u kláves displeje. K návratu do menu IPS stiskněte PROGRM/CONVRS v režimu MDI/DNC.

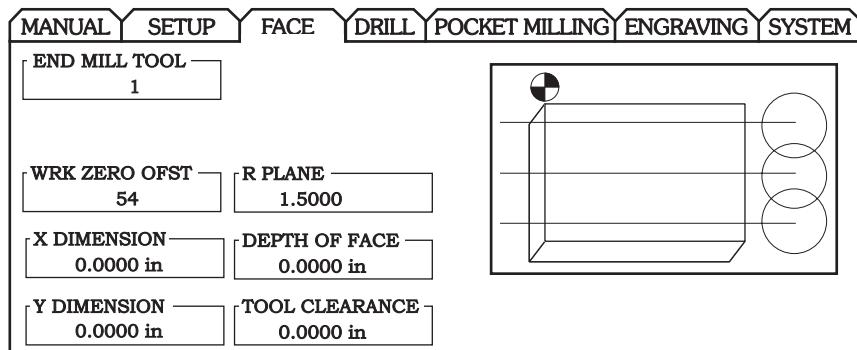
Pamatujte, že program, vložený přes menu IPS, je také přístupný v režimu MDI.



## Automatický režim

Pracovní ofsety a ofsety nástroje musí být nastaveny před chodem automatické operace. Zadejte hodnoty pro každý nůž, použitý na obrazovce nastavení. Ofsety nástroje lze uvádět, když se nástroj vyvolá v automatické operaci.

Na každé z následujících interaktivních obrazovek bude uživatel žádán o zadání údajů potřebných k dokončení společných obráběcích úkolů. Po zadání všech údajů stisknutí „Cycle Start“ zahájí postup obrábění.



Vzorové okno IPS

## Zapnutí (On) a vypnutí (Off) volby

Volba IPS se zapíná a vypíná pomocí parametru 315, bitu 31 (Intuitivní programovací systém). Fréze s touto volbou lze vrátit do tradičního zobrazování programů Haas nastavením bitu tohoto parametru na 0.

K tomu stiskněte tlačítko PARAM/DGNOS; vložte „315“ a stiskněte šipku dolů. Pomocí levé a pravé šipky nebo rukojeti popojíždění přejděte na poslední bit parametru (Intuitivní programovací systém). Stiskněte tlačítko nouzového zastavení (Emergency Stop), napište „0“ (nula) a stiskněte Enter.

K opětné aktivaci volby IPS přejděte na bit parametru jak popsáno předtím, stiskněte tlačítko nouzového zastavení, napište „1“ a stiskněte Enter.

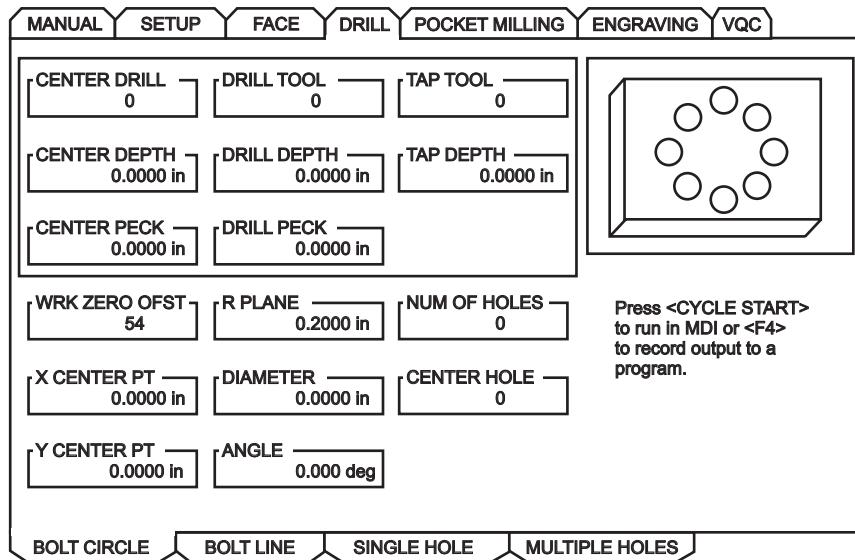
## Záznamník IPS

Záznamník IPS nabízí jednoduchou metodu pro umístění G-kódu vytvořeného IPS do nových nebo již existujících programů.

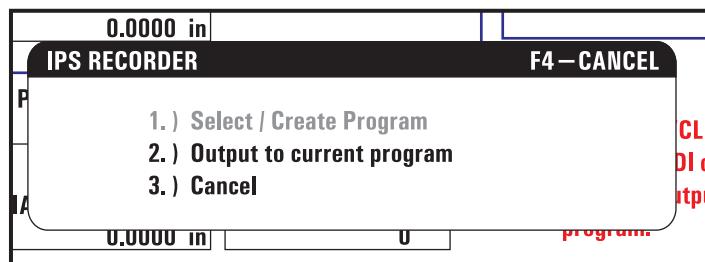


## Provoz

- Ke vstupu do menu IPS stiskněte MDI/DNC, potom PROGRM/CONVRS.
- Jestliže je k dispozici záznamník, zpráva v červené barvě se zobrazí v pravém dolním rohu záložky:



- Stiskněte F4 pro menu záznamníku IPS. Pokračujte volbou možnosti 1 nebo 2, případně zrušte pomocí možnosti 3 a vrátte se do IPS. F4 lze použít také k návratu do IPS, a to z kteréhokoliv bodu v záznamníku IPS.

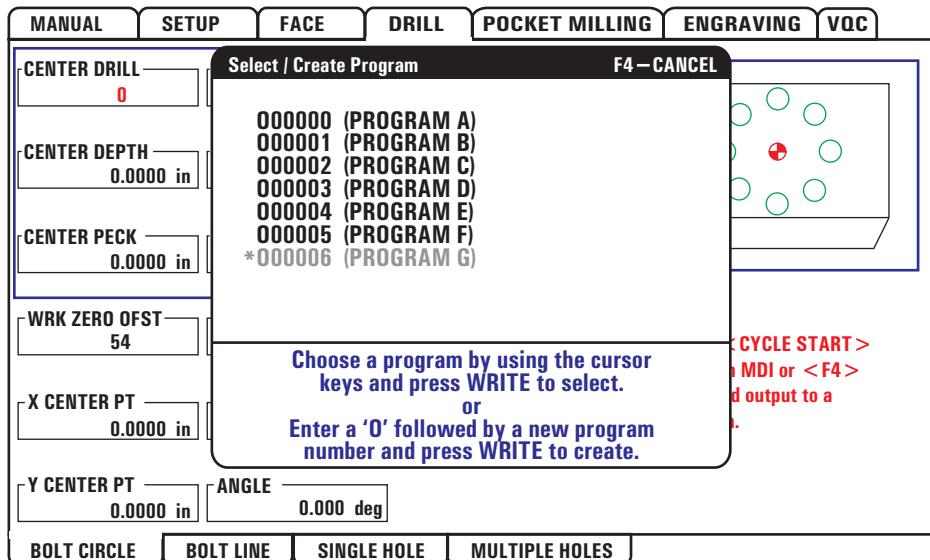


Menu záznamníku IPS

### Nabídka - Volba 1: Zvolit / Vytvořit program

Zvolte tuto možnost z nabídky pro výběr existujícího programu v paměti nebo pro vytvoření nového programu, do kterého bude vložen kód G.

- Pro vytvoření nového programu vložte písmeno „O“, po kterém bude následovat číslo požadovaného programu a stiskněte WRITE (Psát). Nový program je vytvořen, vybrán a zobrazen. Stiskněte WRITE (Psát) ještě jednou, aby se kód G z IPS vložil do nového programu.
- Pro výběr existujícího programu vložte číslo existujícího programu pomocí formátu O (Onnnnn), potom stiskněte WRITE (Psát) a vyberte a otevřete tento program. Pro výběr ze seznamu existujících programů stiskněte WRITE (Psát) bez vstupu. Pro výběr programu použijte klávesy s kurzorovou šípkou a stiskněte WRITE (Psát), aby se program otevřel.



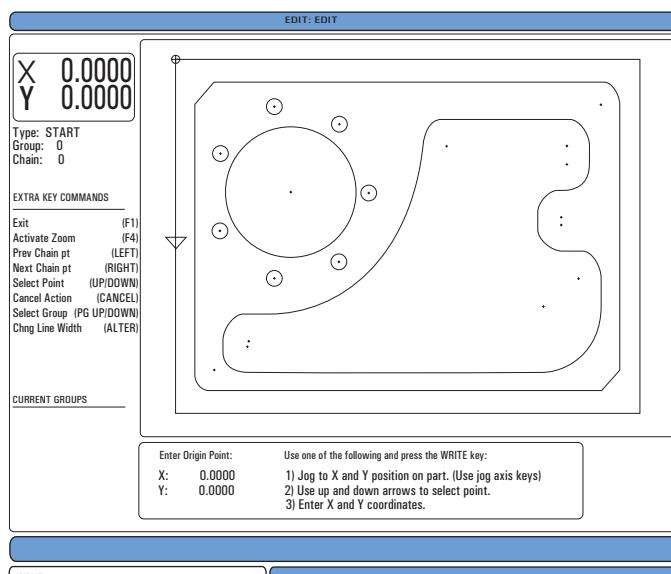
3. Pomocí kláves se šipkami posuňte kurzor k požadovanému bodu vložení pro nový kód. Ke vložení kódu stiskněte WRITE (Psát).

### Nabídka - Volba 2: Výstup k současnému programu

1. Pro otevření momentálně zvoleného programu v paměti použijte tuto možnost.
2. Pomocí kláves se šipkami posuňte kurzor k požadovanému bodu vložení pro nový kód. Ke vložení kódu stiskněte WRITE (Psát).

### IMPORTOVACÍ PRVEK SOUBORU DXF

Tato funkce může rychle vytvořit program G kódu CNC ze souboru .dxf. provedení se skládá ze tří kroků:





Importovací funkce DXF poskytuje během procesu nápovědu na obrazovce. Obrysový čtvereček ukazuje, které kroky již byly provedeny. Po každém dokončeném kroku se text zbarví do zelená. 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 ve volitelném IPS.

Začíná se nastavením řezných nástrojů v IPS. Zvolte soubor .dxf a stiskněte F2. Ovladač rozpozná soubor DXF a bude ho importovat do editoru.

## 1. Nastavte počátek obrobku.

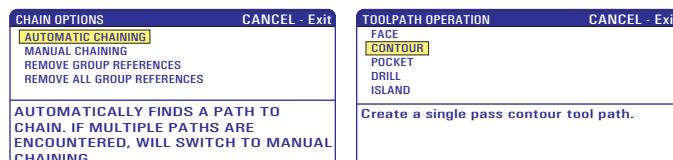
To může být provedeno použitím jedné ze tří metod.

- Volba bodu
- Ruční posuv
- Vložte souřadnice

Pro vybrání bodu se používá rukojetí ručního posuvu nebo tlačítka se šipkami; stiskněte Enter, aby byl vybraný bod akceptován jako počátek. To se používá pro nastavení informace o pracovní souřadnici neopracovaného obrobku.

## 2. Řetěz / Skupina

Tento krok vyhledává geometrii tvaru (tvarů). Automatická řetězová/vázací funkce zjistí geometrii větší části obrobku. Jestliže je geometrie složitá a rozvětvuje se, bude zobrazena výzva, aby obsluha mohla zvolit jednu z větví. Automatické provázání bude pokračovat, jakmile je větev zvolena. Podobné otvory jsou seskupeny pro operace vrtání a/nebo řezání vnitřních závitů.



Volbu počátečního bodu trasy nástroje proveděte rukojetí ručního posuvu nebo tlačítka se šipkami. Pro otevření dialogového okénka stiskněte F2. 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. Tím se změní barva příslušné funkce obrobku a připojí se skupina k registru pod „Současná skupina“ na levé straně okna.

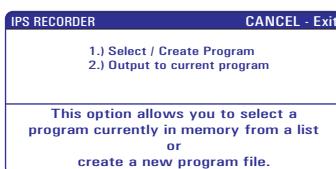


### 3. Zvolit dráhu nástroje

Tento krok uplatňuje operaci trasy nástroje k příslušné vázané skupině. Zvolte skupinu a stisknutím F3 zvolte trasu nástroje. Pro přetnutí okraje funkce obrobku použijte rukojet ručního posuvu; 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 vyplňena přiměřenými předdefinovanými hodnotami. Jsou odvozeny z nástrojů a materiálů, které byly nastaveny.

Stiskněte F4 a uložte trasu nástroje, jakmile je dokončena šablona; dále buď přidejte segment G-kódu IPS do existujícího programu nebo vytvořte nový program. Stiskněte EDIT (Editovat) a vraťte se k importovací funkci DXF, abyste mohli vytvořit další trasu nástroje.

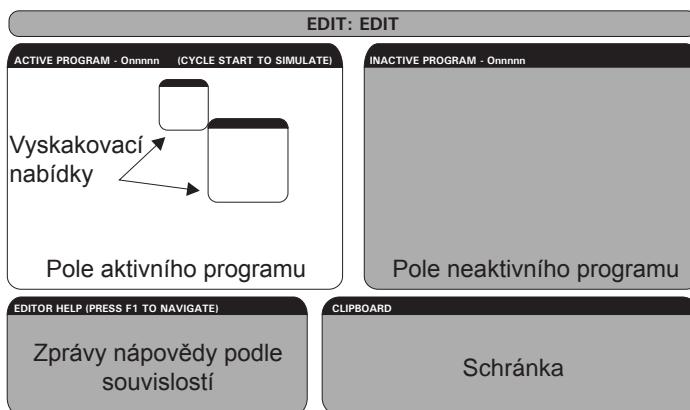


## PROGRAMOVÁNÍ

Editor umožňuje uživateli editovat programy pomocí vyskakovacích menu.

Vstupte do režimu editování pomocí klávesy EDIT. K dispozici jsou dvě editovací pole: pole aktivního programu a pole neaktivního programu. Mezi oběma můžete přepínat stisknutím klávesy EDIT (EDITACE).

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. Můžete také zvolit odlišný program v neaktivním programovém poli stisknutím SELECT PROG z pole neaktivního programu a výběrem programu 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 tlačítka s šipkami dolů/nahoru.



Základní uspořádání režimu editace

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 Enter. Pole nabídky spojené s kontextem dole vlevo poskytuje informaci o momentálně zvolené funkci. K rolování zprávami nápovědy použijte klávesy Stránka nahoru/dolů. Tato zpráva také uvádí horké klávesy, které mohou být použity pro některé funkce.



## PROGRAMOVÉ MENU

### Vytvoření nového programu

Tento prvek menu vytvoří nový program. Aby se tak stalo, vložte jméno programu (Onnnnn) (jméno, které dosud není v adresáři programů) a stiskněte Enter, aby se vytvořil nový program. Horká klávesa – Volba programu

### Zvolte program ze seznamu

Zvolte tento prvek menu, chcete-li editovat program, který již v paměti je.

Když je tento prvek menu vybrán, jsou zobrazeny programy v ovladači. Rolujte seznamem pomocí kurzorových tlačítek nebo rukojeti pomalého posuvu. Stisknutím Enter nebo Select Prog vyberete zvýrazněný program, který bude v seznamu vyměněn za zvolený program. Horká klávesa – Volba programu

### Duplikujte aktivní program

Tato volba provede kopii aktuálního programu. Uživatel bude vyzván, aby vložil číslo programu (Onnnnn) pro duplikovaný program.

### Vymaže program ze seznamu

Tento prvek menu vymaže program z programové paměti. Horká klávesa – Vymazání programu

### Výměna programů editoru

Vkládá aktivní program do pole neaktivních programů a neaktivní program do pole aktivních programů.

Horká tlačítka - F4

### Přepněte na levou nebo pravou stranu

Tím dojde k přepnutí mezi aktivním a neaktivním programem kvůli editování (úpravě). Neaktivní a aktivní programy zůstávají ve svých příslušných polích. Horká tlačítka - Editace

## EDITAČNÍ MENU

### Zrušit

Poslední provedená editační operace bude zrušena. Vztahuje se to až na 9 editovacích operací. Horká tlačítka - Zpět

### Vyberte text

Tento prvek menu vybere řádky programového kódu, aby mohl být nastaven počáteční bod textového výběru. Pro rolování k poslední řádce kódu, která bude vybrána, použijte tlačítka s šípkami, home, end, page up/down nebo rukojeti pomalého posuvu. Stiskněte F2 nebo Write/Enter. Vybraný text bude zvýrazněn. Zrušení zvoleného bloku provedte stisknutím tlačítka Undo. Horká klávesa – F2 pro zahájení výběru, F2 nebo Write pro ukončení výběru

### Přesuňte vybraný text

Tento prvek spolupracuje s prvkem „Select Text“ (Výběr textu). Rolujte šípkou kurzoru k požadované části kódu a stiskněte tlačítko Write/Enter, aby se vybraný text přesunul na své nové místo. Vybraný text bude přesunut k bodu, který následuje po kurzoru (>).

### Zkopírujte vybraný text

Abyste mohli vybrat text, rolijte šípkou kurzoru (>) k partii textu a stiskněte tlačítko Write/Enter. Kopírovaný text bude zvýrazněn. Rolujte šípkou kurzoru k té části textu, do které chcete vložit zkopiovaný text. Stiskněte F2 nebo Write/Enter. Tím vložíte zkopiovaný text k bodu, který následuje po kurzoru (>). Horká klávesa – Vyberte text, polohový kurzor a stiskněte Write (Zápis).



## Vymažte vybraný text

Abyste mohli vybrat text, roliйте šípkou kurzoru (>) k partii textu a stiskněte tlačítko Write/Enter. Kopírovaný text bude zvýrazněn. Jakmile je text zvýrazněn, stiskněte tlačítko Write/Enter. Tím vymažete text. Jestliže není zvolen žádný blok, bude vymazán momentálně zvýrazněný prvek.

## Vymažte výběr do schránky

Veškerý vybraný text bude posunout z aktuálního programu do nového programu, který se nazývá schránka (clipboard). Veškerý předcházející obsah schránky bude tím pádem vymazán.

## Zkopírujte volbu do schránky

Veškerý vybraný text bude zkopirován z aktuálního programu do nového programu, který se nazývá schránka (clipboard). Veškerý předcházející obsah schránky bude tím pádem vymazán.

## Vložte ze schránky

Obsah schránky je zkopirován do aktuálního programu na řádku následující po aktuální poloze kurzoru.

## VYHLEDÁVACÍ MENU

### Najděte text

Tento prvek menu bude vyhledávat text nebo programový kód v aktuálním programu.

### Hledejte znovu

Tento prvek menu bude znovu hledat stejný programový kód nebo text.

### Najděte a nahraďte text

Tento prvek menu bude hledat v aktuálním programu zvláštní text nebo program a volitelně nahradí každý (nebo všechny) novým prvkem G kódu.

## POMĚŘOVACÍ MENU

### Odstraňte všechna čísla řádek

Tento prvek menu odstraní automaticky z editovaného programu všechny N-kódy bez reference (čísla řádek). Jestliže je vybrána skupina řádek, bude to mít vliv jen na tyto řádky.

### Přečíslujte všechny řádky

Tento prvek menu přečísluje všechny vybrané bloky v programu nebo, pokud je vybrána skupina řádek, tento přečíslovací prvek ovlivní jen tyto řádky.

### Přečíslujte nástrojem

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

### Obratě znaménka + a -

Tento prvek menu obrátí znaménka číselných hodnot. Proces začněte stisknutím klávesy Enter a potom vložte osy (např. X, Y, Z atd.), které se budou měnit. Když budete používat tento prvek, postupujte opatrně, jestliže program obsahuje G10 nebo G92 (popis je v oddílu G-kód).

### Obrácené X a Y

Tento prvek změní adresní kódy X v programu na adresní kódy Y a kódy Y na X.



## JINÉ KLÁVESY

### INSERT

Klávesa INSERT (Vložení) může být použita ke kopírování vybraného textu v programu na řádku, která následuje po té, kam jste umístili šipku kurzoru.

### ALTER

Klávesa ALTER (Změna) může být použita k přesunu vybraného textu v programu na řádku, která následuje po šípce kurzoru.

### DELETE

Klávesa DELETE (Zrušení) může být použita pro zrušení vybraného textu v programu.

### UNDO

Když byl vybrán blok, stisknutím UNDO (Vrátit zpět) jednoduše opustíte definici bloku.

## VYROVNÁNÍ NÁSTROJE

Vyrovnání frézy je způsob posunu aktuální trasy nástroje tak, že střední linie nástroje je přemístěna zcela doleva nebo doprava od programované trasy. Normálně je vyrovnání frézy programováno pro posun nástroje kvůli kontrole velikosti tohoto prvku. Míra posunu nástroje se vkládá na zobrazení offsetu. Offset se vkládá buď jako hodnota průměru nebo poloměru (viz nastavení 40), jak pro hodnoty geometrie a opotřebení. Jestliže je určen průměr, míra posunu je polovinou vložené hodnoty. Skutečné hodnoty offsetu jsou součtem hodnot geometrie a opotřebení. Vyrovnání frézy je možné pouze v ose X a ose Y pro opracování 2D (G17). Pro opracování 3D je vyrovnání frézy možné v ose X, ose Y a ose Z (G141).

## VŠEOBECNÝ POPIS VYROVNÁNÍ NÁSTROJE

G41 zvolí vyrovnání nástroje doleva; to znamená, že nástroj je posouván vlevo od naprogramované dráhy, aby bylo provedeno vyrovnání hodnoty, vložené v strance offsetu (viz nastavení 40). G42 zvolí vyrovnání špičky nástroje doprava, to znamená, že nástroj bude přesunut doprava od programované trasy. Dnen musí být naprogramováno také s G41 nebo G42, aby mohlo být vybráno správné číslo offsetu ze sloupce offsetů poloměru a průměru. Jestliže offset obsahuje zápornou hodnotu, vyrovnání nástroje 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. Jestliže je zvoleno vyrovnání nástroje (G41 nebo G42), pro kruhové pohyby (G17) můžete použít pouze rovinu X-Y. Vyrovnání frézy je omezeno pouze na vyrovnání v rovině X-Y.

Kód G40 zruší vyrovnání frézy a je přednastavenou podmínkou při zapnutí stroje. Když je zrušená, naprogramovaná trasa je totožná se středem trasy nástroje. Nesmíte ukončit program (M30, M00, M01, nebo M02), když je vyrovnání frézy aktivní.

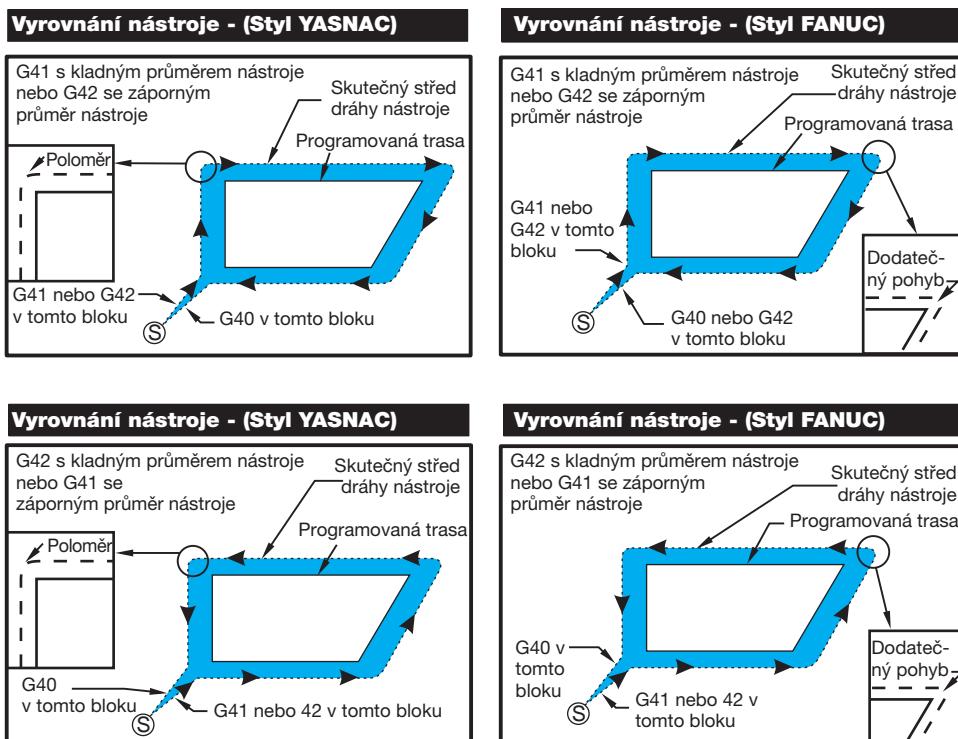
Ovladač vždy provozuje pouze jeden blok. Nicméně, bude se dívat dopředu, aby zkontoval příští dva bloky obsahující pohyby X nebo Y. Kontroly narušení jsou prováděny na těchto třech blocích informací. Nastavení 58 kontroluje činnost této části vyrovnání frézy. Může být nastaveno na Yasnac nebo Fanuc.

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 obrysů, čímž se předchází přesouzružení. Nicméně, bude vyvolán alarm, jestliže trasa frézy je naprogramována tak, že není možné se vyhnout přesouzružení. Vnější úhly, menší nebo rovné 270 stupňů, jsou spojeny ostrým rohem, a vnější úhly větší než 270 stupňů jsou spojeny dodatečným lineárním pohybem (viz následující diagramy).

Následující schémata ukazují, jak funguje vyrovnání špičky nože pro dvě možné hodnoty Nastavení 58. Pamatujte, že malý řez, menší než je poloměr nástroje, a vedený v pravém úhlu k předchozímu pohybu, bude fungovat pouze s nastavením Fanuc.



## VSTUP A VÝSTUP Z VYROVNÁNÍ FRÉZY

Během vstupování nebo opouštění vyrovnání nástroje nebo během změny z levé strany na pravou stranu vyrovnání, musíte mít na vědomí některé zvláštní zřetele. Řezání by nemělo být prováděno během kteréhokoli z těchto pohybů. Pro aktivaci vyrovnání frézy musí být určen nenulový D kód buď s G41 nebo G42 a G40 musí být určen v řádce, která ruší vyrovnání frézy. V bloku, který se otáčí při vyrovnání nástroje, 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 ofsetu poloměru příp. průměru. V bloku, který vypíná vyrovnání nástroje, je výchozí bod posunut a konečný bod není posunut. 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 (viz nákres A). Když je vyrovnání nástroje zapnuto nebo vypnuto v bloku bez jakéhokoliv pohybu X-Y, nedojde u vyrovnání nástroje k žádné změně, až do okamžiku příštího pohybu X nebo Y. Pro vystoupení z vyrovnání frézy musíte určit G40.

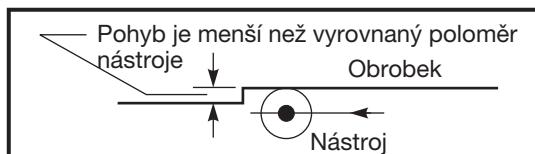
Měli byste vždy vypnout vyrovnání frézy v pohybu, který odsunuje nástroj pryč od obráběného kusu. Jestliže je program ukončen při stále aktivním vyrovnání frézy, bude vyvolán alarm. Navíc, nemůžete zapnout nebo vypnout vyrovnání frézy během kruhového pohybu (G02 nebo G03); jinak bude vyvolán alarm.



Volba offsetu D0 použije nulu jako hodnotu offsetu a má stejný účinek, jako kdyby bylo vyrovnání nástroje vypnuto. Když je zvolena nová hodnota D a vyrovnání nástroje je již aktivní, účinek nové hodnoty nastane na konci probíhajícího pohybu. Během bloku kruhového pohybu nemůžete měnit hodnotu D nebo strany.

Jestliže zapínáte vyrovnání nástroje v pohybu, který je následován druhým pohybem v úhlu menším než 90 stupňů, existují dva způsoby, jak vypočítat první pohyb: vyrovnání frézy typu A a B (Nastavení 43) Typ A je výchozí pro Nastavení 43, což je běžně vyžadováno; přesune nástroj přímo k výchozímu bodu offsetu pro druhý řez. Typ B se používá pro vyprázdnění kolem upínadel svorek, nebo v řídkých případech, když to geometrie obrobku vyžaduje. Diagramy na následujících stránkách ukazují rozdíly mezi typem A a typem B pro obě nastavení - Fanuc a Yasnac (Nastavení 58).

### Nesprávné použití vyrovnání nástroje



*Nesprávné použití vyrovnání nástroje*

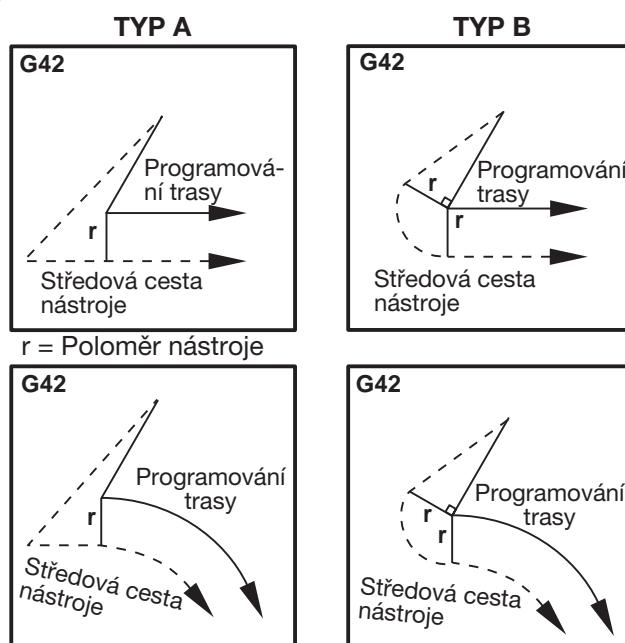
Pamatujte, že malý řez, menší než je poloměr nástroje, a vedený v pravém úhlu k předchozímu pohybu, bude fungovat pouze s nastavením Fanuc. Pokud je stroj nastaven na Yasnac, bude vydána výstraha vyrovnání nástroje.

### NASTAVENÍ PODÁVÁNÍ PŘI VYROVNÁNÍ FRÉZY

Pokud je používáno vyrovnání 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 hodnotu plánovanou programatorem. Nicméně, vyskytnou se problémy, když je rychlosť nadměrně snížena. Z toho důvodu se používá Nastavení 44 k omezení velikosti, o kterou je posuv upraven v tomto případě. Může být nastaveno mezi 1 % a 100 %. Jestliže je nastaveno na 100 %, nedojde k žádným změnám rychlosti. Jestliže bude nastaveno na 1 %, rychlosť bude snížena na 1 % naprogramovaného posuvu.

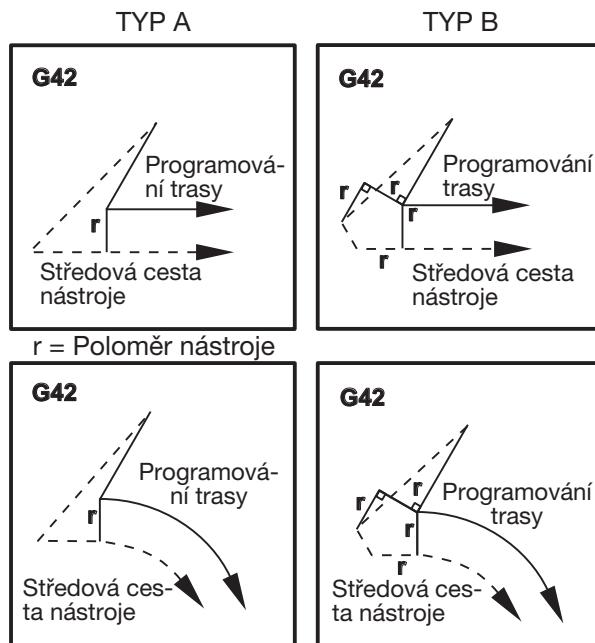
Jestliže je řez na vnější straně kruhového pohybu, nedojde k úpravě rychlosti posuvu směrem nahoru.

### Vložení vyrovnání nástroje (Yasnac)





## Vložení vyrovnaní nástroje (způsob Fanuc)



## KRUHOVÁ INTERPOLACE A VYROVNÁNÍ NÁSTROJE

V tomto oddílu je popsáno použití G02 (Kruhová interpolace po směru hodinových ručiček), G03 (Kruhová interpolace proti směru hodinových ručiček) a Vyrovnaní nástroje (G41: Vyrovnaní levého nástroje, G42: Vyrovnaní pravého nástroje).

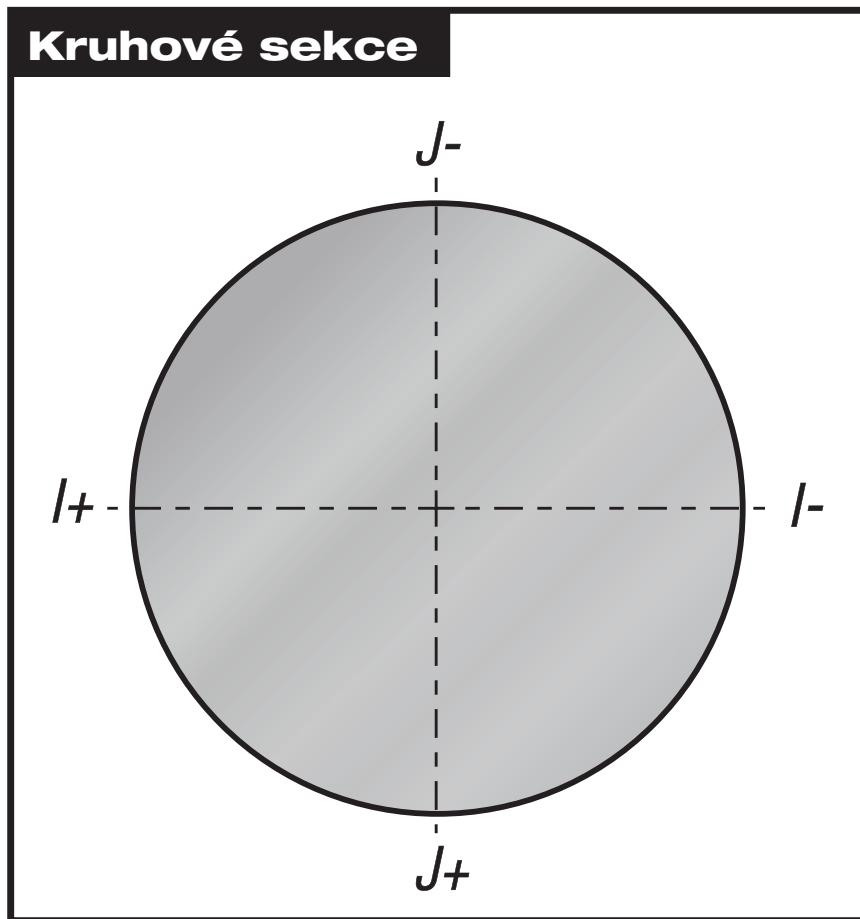
Pomocí G02 a G03 můžeme naprogramovat stroj ke kruhovým pohybům a poloměrům. Všeobecně platí, že při programování profilu nebo obrysů se nejsnáze popisuje poloměr mezi dvěma body s R a hodnotou. Pro kompletní kruhové pohyby ( $360^\circ$ ) musí být určeno I nebo J s hodnotou. Ilustrace kruhové sekce popíše různé sekce kruhu.

Použitím vyrovnaní frézy v této sekci bude programátor moci posunout frézu o přesnou vzdálenost a bude možné opracovat profil nebo obrys na přesné rozměry. Použitím vyrovnaní frézy bude zkrácen programovací čas a bude omezena pravděpodobnost chyby výpočtu při programování, vzhledem k faktu, že mohou být naprogramovány skutečné rozměry a velikost a geometrie obrobku mohou být snadno kontrolovány.

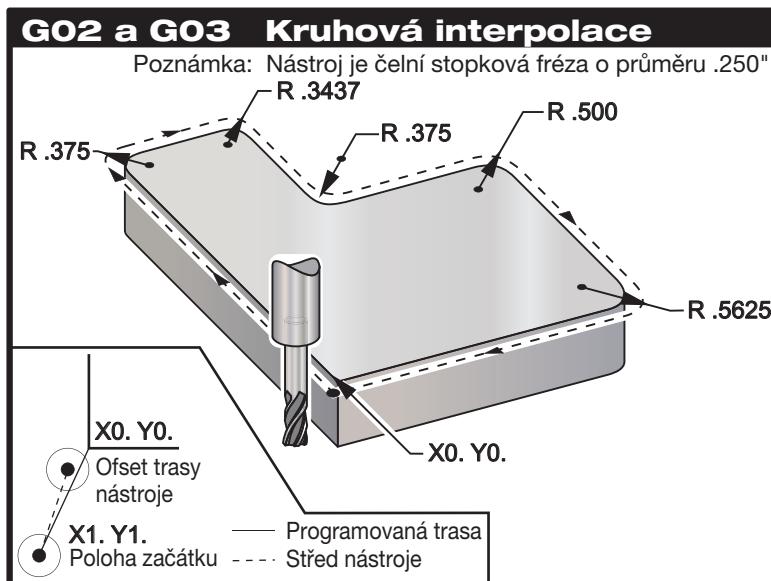
Následuje několik pravidel o vyrovnaní frézy, která by měla být přísně dodržována, aby mohly být úspěšně provedeny obráběcí operace. Při programování se vždy řídte těmito pravidly.

1. Vyrovnaní frézy musí být zapnuto (ON) během pohybu G01 X,Y, který je totožný nebo větší než poloměr frézy nebo velikost, na jakou je prováděno vyrovnaní.
2. Když je operace pomocí vyrovnaní frézy dokončena, vyrovnaní frézy musí být vypnuto (OFF) podle stejných pravidel jako proces zapnutí (ON), tzn. co je vloženo, musí být vyjmuto.
3. U některých strojů nemusí během vyrovnaní frézy fungovat lineární pohyb X,Y, který je menší než poloměr frézy. (Nastavení 58 – nastavte na Fanuc – kvůli kladným výsledkům.)
4. Vyrovnaní nástroje nemůže být zapnuto nebo vypnuto během pohybu oblouků G02 a G03.
5. Při aktivním vyrovnaní frézy bude vyvolán alarm stroje při obrábění vnitřního oblouku s poloměrem menším než jaký byl určen aktivní hodnotou D.

## Kruhové sekce



Následující ilustrace ukazuje, jak je vypočítána dráha nástroje pro vyrovnání nástroje. Detailní část ukazuje nástroj ve výchozí poloze a potom v poloze offsetu, když nástroj dojíždí k obrobku.





Programovací cvičení znázorňující dráhu nástroje.

Následující program nepoužívá vyrovnaní nástroje. Dráha nástroje je programována ke střední linii nástroje. To je také způsob, jak ovladač vypočítává vyrovnaní nástroje.

Následující program používá vyrovnaní nástroje. Dráha nástroje je programována ke střední linii nástroje. To je také způsob, jak ovladač vypočítává vyrovnaní nástroje.

```
O6100  
T1 M06  
G00 G90 G54 X-1. Y-1. S5000 M03  
G43 H01 Z.1 M08  
G01 Z-1.0 F50.  
G41 G01 X0 Y0 D1. F50.  
Y4.125  
G02 X.250 Y4.375 R.375  
G01 X1.6562  
G02 X2.0 Y4.0313 R.3437  
G01 Y3.125  
G03 X2.375 Y2.750 R.375  
G01 X3.5  
G02 X4.0 Y2.25 R.5  
G01 Y.4375  
G02 X3.4375 Y-.125 R.5625  
G01 X-.125  
G40 X-1. Y-1.  
G00 Z1.0 M09  
G28 G91 Y0 Z0  
M30
```

## MAKRA

### Úvod

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. Počet možností je téměř bezkonečný.

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

Zde je několik příkladů využití pro makra.

#### • Nástroje pro okamžité upínání na stole

Mnoho přípravných postupů může být poloautomatizováno ve prospěch obsluhy. Například, předpokládejme, že makro 2000 bylo vytvořeno pro vrtání otvoru pro šroub pro často používané upínadlo.

Pokaždé, když je třeba schéma otvoru šroubu, provedte následující:

1. Ručním posuvem přesuňte stroj do požadované polohy pro schéma otvoru pro šroub. Zaznamenejte souřadnice polohy.
2. V režimu MDI provedte následující povel:

G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ; kde "nnn" jsou souřadnice určené v Kroku 1.



Zde makro 2000 (P2000) vykonává práci, od té doby, kdy bylo určeno pro vrtání uspořádání otvorů pro šrouby v určeném úhlu A. To je, v základu, zákaznický uzavřený cyklus.

#### • Jednoduchá opaková schémata

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

1. Uspořádání otvorů pro šrouby
2. Drážkování
3. Úhlová uspořádání, libovolné množství otvorů, pod libovolným úhlem, s libovolným rozestupem
4. Speciální frézování, jako např. měkké čelisti
5. Maticový vzor (např. 12 napříč a 15 dolů)
6. Okružovací řezání povrchu (např. 12 palců krát 5 palců s třípalcovou okružovací frézou)

#### • Automatické nastavení ofsetu založené na programu

S využitím maker mohou být ofsety souřadnice nastaveny v každém z programů, takže přípravné procedury se stávají jednoduššími a jsou méně náchylné k chybám (makro proměnné #2001-2800).

#### • Sondování

Použití sondy zvyšuje možnosti stroje v mnoha směrech. Tuto jsou některé příklady:

1. Tvarování obrobku za účelem určení neznámých rozměrů pro obrábění.
2. Kalibrace nástroje pro hodnoty ofsetu a opotřebení.
3. Revize před obráběním za účelem určení přípustné odchylky na odlitcích.
4. Prohlídka po obrábění kvůli určení hodnot podobnosti a plochosti, stejně tak jako polohy.

### Užitečné kódy G a M

M00, M01, M30 – Program zastavení

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 místního podprogramu

M98 Pxx – Vyvolání podprogramu

M99 – Návrat podprogramu nebo smyčka

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

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

#### Nastavení

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



## 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 může být použit G103 P1. Kvůli řádnému fungování tohoto příkladu musí být provedena následující úprava:

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

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

## 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 povol byl „IF (Jestli) [#100 EQ 7]...“, může to být nesprávné načtení. Bezpečnější způsob, jak toto naprogramovat, může být „IF (Jestli) [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.

## Poznámky o provozu

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

### Stránka zobrazení proměnných

Makro proměnné jsou zobrazeny a mohou být pozměňovány prostřednictvím zobrazení aktuálních povelů. Na stránky se dostanete stisknutím CURNT COMDS (Aktuální povely), dále použijte klávesy Stránka nahoru/dolů.

Tak jak ovladač interpretuje program, změny proměnných jsou zobrazeny na stránce zobrazení proměnných a výsledky mohou být prohlédnuty.

Makro proměnná je nastavena vložením hodnoty a stisknutím tlačítka Write/Enter. Makro proměnné veličiny mohou být vymazány stisknutím klávesy Origin (Počátek). Tím se vymažou všechny proměnné.

Vyhledání proměnné se provede vložením čísla makro proměnné a stisknutím šipky nahoru/dolů.

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, aby se omezilo ukládání bloku do vyrovnávací paměti, a když je ladění programu ukončeno, G103 se odeberε.



## Makro argumenty

Argumenty ve vyjádření G65 jsou prostředkem k odeslání hodnot a nastavení lokálních proměnných makro podprogramu.

V předcházejícím příkladu 2, argumenty (hodnoty) X a Y jsou předány k lokálním proměnným makro podprogramu. Lokální proměnná #24 je sdružena s X a je nastavena na 0.5. Podobně je lokální proměnná #25 sdružena s Y a je nastavena na 0.25.

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 (Ano)	Z
Proměnná	-	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Střídavé abecední adresování

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

Argumenty akceptují jakoukoliv hodnotu pohyblivé řádové čárky až na čtyři desetinná místa. Pokud ovladač pracuje v metrické soustavě, přijme tisícniny (.000). V uvedeném příkladu, lokální proměnná #7 přijímá hodnotu .0004. 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:	.001	.001	.001	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	Z		
Proměnná:	.0001	.0001	.0001	(Ano)	.0001		
					.0001		

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

### Příklad 3: 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, globální a lokální.

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



## Lokální proměnné

Lokální proměnné mají rozsah mezi #1 a #33. Sada lokálních proměnných je k dispozici neustále. Když je provedeno vyvolání podprogramu pomocí povelu 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 vynulovány na neurčité hodnoty a kterékoli 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 méní.

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	10	20	21	22
Adresa:	M				Q	R	S	T	U	V	
Alternativa:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Proměnná:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Adresa:	W	X	Y (Ano)	Z							
Alternativa:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

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

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

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

## Globální proměnné

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



PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#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
#1601-#1800	Počet žlábků pro nástroje #1 až 200
#1801-#2000	Maximální uložené vibrace nástroje 1 až 200
#2001-#2200	Ofsety délky nástroje
#2201-#2400	Opotřebení délky nástroje
#2401-#2600	Ofsety průměru/poloměru nástroje
#2601-#2800	Průměr nástroje / opotřebení poloměru
#3000	Programovatelná výstraha
#3001	Časovač - milisekundy
#3002	Časovač (hodiny)
#3003	Potlačení samostatného bloku
#3004	Ovládání potlačení
#3006	Programovatelná zarážka (stop) se zprávou
#3011	Rok, měsíc, den

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#3012	Hodina, minuta, sekunda
#3020	Časovač zapnutí (jen ke čtení)
#3021	Časovač startu cyklu
#3022	Časovač posuvu
#3023	Časovač současného obrobku
#3024	Časovač posledního hotového obrobku
#3025	Časovač předchozího obrobku
#3026	Nástroj ve vřetenu (jen ke čtení)
#3027	Otáčky vřetena (počet otáček/min) (jen ke čtení)
#3028	Počet palet naložených na přijímači
#3030	Samostatný blok
#3031	Chod „nanečisto“
#3032	Vymazat blok
#3033	Volitelná zarážka



#3201-#3400	Skutečný průměr pro nástroje 1 až 200
#3401-#3600	Programovatelné polohy chladicí kapaliny pro nástroje 1 až 200
#3901	M30 počet 1
#3902	M30 počet 2
#4000-#4021	Skupinové kódy G-kódů předcházejícího bloku
#4101-#4126	Kódy adresy předcházejícího bloku

---

Poznámka: Mapování 4101 až 4126 je totožné s abecedním adresováním v oddílu „Makro argumenty“; např. vyjádření x1.3 nastavuje proměnnou #4124 na 1.3. Mapování os jsou x=1, y=2, ... b=5, například: proměnná Z souřadnicového systému stroje by byla #5023.

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#5001-#5005	Předcházející poloha konce bloku
#5021-#5025	Současná poloha souřadnice stroje
#5041-#5045	Současná poloha pracovní souřadnice
#5061-#5069	Současná poloha signálu přeskoku – X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081-#5085	Současný ofset nástroje
#5201-#5205	G52 Pracovní ofsety
#5221-#5225	G54 Pracovní ofsety
#5241-#5245	G55 Pracovní ofsety
#5261-#5265	G56 Pracovní ofsety
#5281-#5285	G57 Pracovní ofsety
#5301-#5305	G58 Pracovní ofsety
#5321-#5325	G59 Pracovní ofsety
#5401-#5500	Časovače posuvu nástroje (sekundy)
#5501-#5600	Časovače všech nástrojů (sekundy)
#5601-#5699	Limit sledování životnosti nástroje
#5701-#5800	Počítadlo sledovací funkce životnosti nástroje
#5801-#5900	Sledování zátěže nástroje (maximální dosud zaznamenaná zátěž)
#5901-#6000	Limit sledování zatížení nástroje
#6001-#6277	Nastavení (jen ke čtení)
#6501-#6999	Parametry (jen ke čtení)

---

Poznámka: Bity velkých hodnot nízkého řádu se neobjeví v makro proměnných pro nastavení a parametry.

PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#7001-#7006 (#14001-#14006)	G110 (G154 P1) Doplňkové pracovní ofsety
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) Doplňkové pracovní ofsety
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G112 (G154 P3) Doplňkové pracovní ofsety
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G113 (G154 P4) Doplňkové pracovní ofsety
#7081-#7086 (#14081-#14086)	G114 (G154 P5) Doplňkové pracovní ofsety
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G115 (G154 P6) Doplňkové pracovní ofsety
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G116 (G154 P7) Doplňkové pracovní ofsety
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G117 (G154 P8) Doplňkové pracovní ofsety



PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G118 (G154 P9) Doplňkové pracovní ofsety
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G119 (G154 P10) Doplňkové pracovní ofsety
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G120 (G154 P11) Doplňkové pracovní ofsety
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G121 (G154 P12) Doplňkové pracovní ofsety
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G122 (G154 P13) Doplňkové pracovní ofsety
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G123 (G154 P14) Doplňkové pracovní ofsety
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G124 (G154 P15) Doplňkové pracovní ofsety
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G125 (G154 P16) Doplňkové pracovní ofsety
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G126 (G154 P17) Doplňkové pracovní ofsety
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G127 (G154 P18) Doplňkové pracovní ofsety
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G128 (G154 P19) Doplňkové pracovní ofsety
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G129 (G154 P20) Doplňkové pracovní ofsety
#7501-#7506	Priorita palety
#7601-#7606	Stav palety
#7701-#7706	Číslo programu přiřazeného paletě
#7801-#7806	Počet použití palety
#8500	Zdokonalená správa nástrojů (ATM). ID skupiny
#8501	ATM. Procento životnosti dostupného nástroje ze všech nástrojů ve skupině.
#8502	ATM. Celkový použitelný počet nástrojů ve skupině.
#8503	ATM. Celkový použitelný počet otvorů pro nástroje ve skupině.
#8504	ATM. Celková dostupná doba posuvu nástroje (v sekundách) ve skupině.
#8505	ATM. Celková dostupná celková doba posuvu nástroje (v sekundách) ve skupině.
#8510	ATM. Číslo následujícího nástroje k použití.
#8511	ATM. Procento dostupné životnosti následujícího nástroje
#8512	ATM. Dostupný použitelný počet dalších nástrojů.
#8513	ATM. Dostupný počet otvorů následujícího nástroje.
#8514	ATM. Dostupná doba posuvu následujícího nástroje.
#8515	ATM. Celková dostupná doba posuvu následujícího nástroje.
#8550	ID jednotlivého nástroje
#8551	Počet nástrojových žlábků
#8552	Maximální uložené vibrace
#8553	Ofsety délky nástroje
#8554	Opotřebení délky nástroje
#8555	Ofsety průměru nástroju
#8556	Opotřebení průměru nástroje



PROMĚNNÉ	POUŽITÍ
#8557	Současný průměr
#8558	Poloha programovatelného chlazení
#8559	Časovač posuvu nástroje (sekundy)
#8560	Časovače všech nástrojů (sekundy)
#8561	Limit sledování životnosti nástroje
#8562	Počítadlo sledovací funkce životnosti nástroje
#8563	Sledování zátěže nástroje (maximální dosud zaznamenaná zátěž)
#8564	Limit sledování zatížení nástroje
#14401-#14406	G154 P21 Doplňkové pracovní ofsety
#14421-#14426	G154 P22 Doplňkové pracovní ofsety
#14441-#14446	G154 P23 Doplňkové pracovní ofsety
#14461-#14466	G154 P24 Doplňkové pracovní ofsety
#14481-#14486	G154 P25 Doplňkové pracovní ofsety
#14501-#14506	G154 P26 Doplňkové pracovní ofsety
#14521-#14526	G154 P27 Doplňkové pracovní ofsety
#14541-#14546	G154 P28 Doplňkové pracovní ofsety
#14561-#14566	G154 P29 Doplňkové pracovní ofsety
#14581-#14586	G154 P30 Doplňkové pracovní ofsety
•	
•	
#14781-#14786	G154 P40 Doplňkové pracovní ofsety
•	
•	
#14981-#14986	G154 P50 Doplňkové pracovní ofsety
•	
•	
#15181-#15186	G154 P60 Doplňkové pracovní ofsety
•	
•	
#15381-#15386	G154 P70 Doplňkové pracovní ofsety
•	
•	
#15581-#15586	G154 P80 Doplňkové pracovní ofsety
•	
•	
#15781-#15786	G154 P90 Doplňkové pracovní ofsety
•	
•	
15881-15886	G154 P95 Doplňkové pracovní ofsety
15901-15906	G154 P96 Doplňkové pracovní ofsety
15921-15926	G154 P97 Doplňkové pracovní ofsety
15941-15946	G154 P98 Doplňkové pracovní ofsety
15961-15966	G154 P99 Doplňkové pracovní ofsety



## SYSTÉMOVÉ PROMĚNNÉ HLOUBKY FRÉZY

Proměnné #550 až #580

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

### Proměnné #750 a #751

Tyto proměnné odebírají vstup ze sériového portu 2. Programátor může překoušet čekající data v nárazníkové paměti sériového portu 2 a data vzít pro zpracování. Proměnná #750 bude programátora informovat, jestli data čekají v portu RS232 č. 2. Hodnota 1 znamená, že v přijímací nárazníkové paměti data čekají, jinak se vrátí hodnota 0. Když data čekají, proměnná 751 odebírá první znak z nárazníkové paměti vstupu. To znamená, že obsah nárazníkové paměti je nejprve zkontroluje, jestli je prázdná; ne-li, vrátí se hodnota následujícího čekajícího znaku.

### 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.

**POZOR! Nepoužívejte výstupy, které jsou rezervovány systémem. Použití těchto výstupů může mít za následek poškození vašeho zařízení.**

Uživatel může změnit statut těchto výstupů. provede to zapsáním do proměnných určených jako „náhradní“. Jestliže jsou vstupy spojeny s relé, potom se relé nastavuje zadáním „1“. Zadání „0“ relé vynuluje.

Odkazování těchto výstupů vrátí aktuální stav výstupu, a to může být poslední zadaná hodnota, nebo to může být poslední stav výstupu, jak byl nastaven M-kódem některého uživatele. Například: po ověření, že výstup #1108 je „náhradní“.

#1108=1; (Zapíná relé #1108)

#101=#3001+1000; (101 je za 1 sekundu)

WHILE [[#101 GT #3001] AND [#1109 EQ 0]] D01 (WHILE=Když, AND=a)

END1 (Vyčkejte tady 1 sekundu nebo až relé #1109 přepne nahoru)

#1108=0; (Vypíná relé #1108)

Jestliže ovladač není vybaven relé panelem M-kódu, potom budou M21 až M28 mapovány od #1132-#1139. Jestliže je panel relé M-kódu namontován, řídte se podle informací a pokynů v oddílu volitelné položky 8M.

---

POZNÁMKA: Vždy zkoušejte nebo nechte běžet „nanečisto“ programy, které byly vytvořeny pro makra využívající nový hardware.

### Maximální zatížení osy

Jsou teď použity následující proměnné, aby pojmy hodnoty maximálního zatížení každé osy. Mohou být vynulovány vypnutím a zapnutím napájení stroje, nebo nastavením makra v programu na nulu (např. #1064=0;).

1064 = osa X	1264 = osa C
1065 = osa Y	1265 = osa U
1066 = osa Z	1266 = osa V
1067 = osa A	1267 = osa W
1068 = osa B	1268 = osa T



## Ofsety nástroje

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

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

## Programovatelné zprávy

#3000 Výstrahy mohou být naprogramovány. Programovatelná výstraha bude působit stejně jako vestavená výstraha. Výstraha je vydána 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“ (Výstraha) a text v příštím komentáři je umístěn do seznamu výstrah. Číslo výstrahy (v tomto příkladu 15) je doplněno do 1000 a použito jako číslo výstrahy. Když je výstraha vydána tímto způsobem, veškerý pohyb se zastaví a program musí být resetován, aby mohl pokračovat. Programovatelné výstrahy jsou vždycky číselovány mezi 1000 a 1999. Prvních 34 znaků komentáře bude použito pro zprávu výstrahy.

## 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 každých 20 milisekund, což znamená, že činnost může být načasována s přesností pouhých 20 milisekund. Při zapnutí stroje se milisekundovalý časový spínač resetuje. Časový spínač má limit 497 dní. Celé číslo vrácené po přístupu k #3001 reprezentuje počet milisekund.

#3002 Časový spínač hodin – Časový spínač hodin je podobný jako časový spínač milisekund, kromě toho, že číslo vrácené po přístupu k #3002 je v hodinách. Hodinové a milisekundové spínače jsou na sobě nezávislé a mohou být nastaveny zvlášť.

## Potlačovací prvky systému

#3003 Proměnná 3003 je parametr potlačení samostatného bloku. Potlačuje funkci samostatného bloku v G-kódu. Na následujícím příkladu je samostatný blok ignorován, když je #3003 nastaveno na 1. Poté, co je M3003 nastaven = 1, každý povel G-kódu (řádky 2-5) je prováděn nepřetržitě, dokonce i když je funkce samostatného bloku zapnuta (ON). Když je #3003 nastaven na nulu, samostatný blok bude pracovat normálně. Uživatel musí stisknout Začátek cyklu pro provedení každé řádky kódu (řádky 7-11).

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



## Proměnná #3004

Proměnná #3004 potlačuje během provozu zvláštní ovládací prvky.

První bit blokuje tlačítko pozdržení posuvu. Jestliže pozdržení posunu 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. Například:

Kód přiblížení	(Pozdržení posuvu povoleno)
#3004=1;	(Zablokuje tlačítko Pozdržení posuvu)
Nezastavující kód (Pozdržení posuvu není povoleno)	
#3004=0;	(Odblokuje tlačítko Pozdržení posuvu)
Kód vzdálení	(Pozdržení posuvu povoleno)

Následuje mapa bitů proměnné #3004 a přidružených potlačení.  
E – Oprávněný D – Blokovaný

#3004	Pozdržení posuvu	Potlačení rychlosti posuvu	Kontrola přesné zarážky
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

## #3006 Programovatelný stop

Zastavení mohou být naprogramována tak, aby fungovala jako M00 - Ovladač se zastaví a čeká, až bude stisknuto tlačítko Začátek cyklu. 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 příruškové, 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 reprezentovaná poslední řádkou kódu interpretovaného postupem dopředného vyhledávání je obsažena v proměnných 4101 až 4126. Číselné mapování proměnných čísel na abecední adresy odpovídá mapování pod abecedními adresami. Například: hodnota dříve interpretované D adresy je nalezena v #4107 a poslední interpretovaná I hodnota je #4104. Když se překládá makro do M-kódu, neměli byste posílat proměnné do makru pomocí proměnných 1-33; místo toho použijte v makru hodnoty od 4101-4126.

## #5001-#5005 Poslední cílová poloha

Konečný programovaný bod pro poslední blok pohybu může být adresován prostřednictvím proměnných #5001-#5005, resp. X, Y, Z, A a B. Hodnoty jsou dány v aktuálním systému pracovní souřadnice a mohou být použity, zatímco je stroj v pohybu.

## Proměnné polohy osy

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



## #5021-#5025 Aktuální poloha souřadnice stroje

aktuální poloha souřadnic stroje může být získána prostřednictvím #5021-#5025, resp. X, Y, Z, A a B. Hodnoty NEMOHOU být načteny, když je stroj v pohybu. Hodnota #5023 (Z) je využita pro vyrovnání délky nástroje.

## #5041-#5045 Aktuální poloha pracovní souřadnice

Aktuální poloha pracovních souřadnic může být získána prostřednictvím #5041-#5045, resp. X, Y, Z, A a B. Hodnoty NEMOHOU být načteny, když je stroj v pohybu. Hodnota #5043 (Z) je využita pro vyrovnání délky nástroje.

## #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. Hodnota #5063 (Z) je využita pro vyrovnání délky nástroje.

## #5081-#5085 Vyrovnaní délky nástroje

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

---

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

## #6996-#6999 Přístup k parametru pomocí makro proměnných

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

#6996: Číslo parametru

#6997: Číslo bitu (volitelné)

#6998: Obsahuje hodnotu čísla parametru v proměnné 6996

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

---

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)

---

POZNÁMKA: Bity parametrů jsou číslovány 0 až 31. 32-bitové parametry jsou formátovány na obrázovce s bitem 0 vlevo nahoru a bitem 32 vpravo dolu.

## Měnič palet

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

#7501-#7506

Priorita palety

#7601-#7606

Stav palety

#7701-#7706

Číslo programu přiřazeného paletě

#7801-#7806

Počet použití palety

#3028

Počet palet naložených na přijímači



## Ofsety

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

#5201-#5205	G52 HODNOTY OFSETU X, Y, Z, A, B
#5221-#5225	G54 " " " " "
#5241-#5245	G55 " " " " "
#5261-#5265	G56 " " " " "
#5281-#5285	G57 " " " " "
#5301-#5305	G58 " " " " "
#5321-#5325	G59 " " " " "
#7001-#7005	G110 HODNOTY OFSETU X, Y, Z, A, B
" "	" " " " "
#7381-#7385	G129 HODNOTY OFSETU X, Y, Z, A, B

## #8550-#8567

Tyto proměnné poskytují informaci o nástrojové sadě. Nastavte proměnnou #8550 k nástroji nebo číslu skupiny nástrojů, potom zjistěte informaci o zvoleném nástroji / skupině nástrojů pomocí maker 8551-8564, určených jen pro čtení. Při určování čísla skupiny nástrojů bude zvolený nástroj příštím nástrojem v této skupině.

## Použití proměnných

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

Proměnné jsou desetinné hodnoty, které jsou reprezentovány jako čísla s pohyblivou řádovou čárkou. Jestliže proměnná nebyla nikdy použita, může na sebe vzít zvláštní „nedefinovanou“ hodnotu. To naznačuje, že nebyla použita. Proměnná může být nastavena na nedefinovanou speciální proměnnou #0. #0 má hodnotu nedefinované nebo 0.0 v závislosti na souvislosti, ve které je použita. Nepřímé odkazy na proměnné mohou být dokončeny umístěním 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 G90 X1.0 Y0; proměnné mohou být nastaveny na následující hodnoty:

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

a jsou nahrazeny: N1 G#7 G#11 X#1 Y#2; Hodnoty v proměnných v čase zpracování jsou použity jako hodnoty adres.



## NÁHRADA ADRESY

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

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

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

Předcházející povel může být nahrazen následujícím kódem:

```
#1=1;  
#2=.5;  
#3=3.7;  
#4=20;  
G#1 X[#1+#2] Y#3 F#4;
```

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

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

Jestliže hodnota proměnné nesouhlasí s rozsahem adresy, ovladače vygeneruje výstrahu. Například, následující kód by mohl způsobit výstrahu o chybě rozsahu, protože čísla průměru nástroje jsou v rozsahu 0-50.

```
#1=75;  
D#1;
```

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

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

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

se změní na

**G00 X1.0.**

Neprobíhá žádný pohyb Y.

## Makro povely

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

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

```
#1= 1.714 ;
#2= ROUND[#1]; (#2 je nastaven na 2.0)
#1= 3.1416 ;
#2= ROUND[#1]; (#2 je nastaven na 3.0)
```

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

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ];
(Stůl se posouvá k 2.0067);
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ];
(Stůl se posouvá k 2.0066);
G0 A[ #1 + #1 ];
(Osa se posouvá k 2.007);
G0 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ];
(Osa se posouvá k 2.006);
D[1.67] (Průměr 2 je nastaven jako aktuální);
```

## Fix oproti Round

#1=3.54; #2=ROUND[#1]; #3=FIX[#1]. #2 bude nastaven na 4. #3 bude nastaven na 3.



## Operátory

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

### Aritmetické operátory

Aritmetické operátory se skládají z jednosložkových a dvojkových operátorů. Tyto jsou:

+	- 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 Pamatujte:

Příklady:

#1=1.0; 0000 0001

#2=2.0; 0000 0010

#3=#1 OR #2; 0000 0011

Zde bude proměnná #3 obsahovat 3.0 po operaci OR (nebo).

#1=5.0;

#2=3.0;

IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1,  
(IF=Jestli, AND=a, GOTO=Jdi na)

Zde ovladač přejde k bloku 1, protože „#1 GT 3.0“ vyhodnocuje na 1.0 a „#2 LT 10“ vyhodnocuje na 1.0, tudíž 1.0 A 1.0 je 1.0 (SPRÁVNÝ) a objeví se GOTO (Jdi na).

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

IF [#1 EQ 0.0] GOTO100 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na);  
WHILE [#101 LT 10] DO1 (WHILE=Když, DO=Vykonat);  
#1=[1.0 LT 5.0];  
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1 (IF=Jestli, AND=a, GOTO=Jdi na)

## Vysvětlení

Přeskočte k bloku 100, jestliže hodnota v proměnné #1 se rovná 0.0.  
Když je proměnná #101 menší než 10, opakujte smyčku DO1..END1 (DO=Vykonat, END=Ukončit).  
Proměnná #1 je nastavena na 1.0 (SPRÁVNÉ).  
Jestliže je proměnná #1 logicky PŘIDANÁ (AND) a proměnná #2 se rovná hodnotě v #3, přeskočí ovladač k bloku 1.

## Výrazy

Výrazy jsou definovány jako libovolná řada proměnných a operátorů ohraničená 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 povelech IF (Jestli) a WHILE (Když) a v povelu M99. Podmíněné výrazy pomáhají při použití boolovských operátorů vyhodnotit podmínu SPRÁVNÝ nebo 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 na řádku N10. To nevrací ovladač k volajícímu podprogramu. S aktivovanými makry může být M99 použit k podmíněnému větvení s podmíněným výrazem. Aby se horní řádka větvila, když je proměnná #100 menší než 10, můžeme ji kódovat takto: **N50 [#100 LT 10] M99 P10;**

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;**

## Aritmetické výrazy

Aritmetický výraz je výraz používající proměnné, operátory nebo funkce. Aritmetický výraz vrací hodnotu. Aritmetické výrazy jsou obvykle používány v úkolových povelech, 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 úkolového povelu:

<výraz>=<výraz>

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



O0300 (Spusťte sadu proměnných);  
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (IF=Jestli,  
GOTO=Jdi na) (B=základní proměnná);  
#3000=1 (Základní proměnná neudána);  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (IF=Jestli,  
GOTO=Jdi na) (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 (INIT 501..505 TO 1.0) (INIT=Počat., TO=k);  
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 povel GOTO (Jdi na) použit ve stejné řádce jako jiné G-kódy. GOTO (Jdi na) se provede po libovolných jiných kódech, jako např. M kódech.

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

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

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

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

O9200 (Vyryjte číslo v aktuální poloze)  
;  
(D=Desetinné číslo k vyrtání);  
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] (Zkraťte libovolnou zlomkovou  
část)



```
;  
GOTO#7          (Nevyryvejte číslo)  
;  
NO              (Bez čísla nula)  
...  
M99  
;  
N1              (Bez čísla jeden)  
;  
M99  
;  
N2              (Bez čísla dva)  
;  
...  
;  
(atd....)
```

S použitím výše uvedeného podprogramu byste mohli vyřít číslo 5 pomocí následujícího volání: G65 P9200 D5;

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

```
GOTO [[#1030*2]+#1031];  
NO (1030=0, 1031=0);  
...  
M99;  
N1 (1030=0, 1031=1);  
...  
M99;  
N2 (1030=1, 1031=0);  
...  
M99;  
N3 (1030=1, 1031=1);  
...  
M99;
```

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

### Podmíněné větvení (IF (Jestli) a M99 Pnnnn)

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

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

Jak už bylo probíráno, <conditional expression> (podmíněný výraz) je libovolný výraz, který používá některý ze šesti boolovských operátorů EQ, NE, GT, LT, GE nebo LE. Závorky ohraňující výraz jsou povinné. V ovladači Haas není nezbytné vkládat tyto operátory. Například: IF [#1 NE 0.0] GOTO5 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na); může být také: IF [#1] GOTO5 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na);



Když proměnná #1 v tomto povelu 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:

G0 X0 Y0 [#1EQ#2] M99 P5;

Zde podmíněné je pouze pro část M99 povelu. 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 (Jestli, Jdi na), jestliže je požadována přenositelnost.

### **Podmíněné provedení (IF THEN) (Jestli, Potom)**

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

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

---

Poznámka: Kvůli ochraně slučitelnosti s FANUC by syntaxe „THEN“ (Potom) neměla být používána s GOTO.

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

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

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

IF [#1 NE #0] THEN G1 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 povelu IF (Jestli), který se větví, jestliže byla proměnná spuštěna, aby pojmlula libovolnou hodnotu. Jinak bude pokračovat postup a bude vydána výstraha. Pamatuji: když je vydána výstraha, provádění programu je zastaveno.

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

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

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

M98 P2000 L5;

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

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

Toto provádí povely 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 (Když) může být zkráceno na WH. Část DOn-ENDn povelu je sdružený pář. Hodnota n je 1-3. To znamená, že v jednom podprogramu nemohou být více než tři do sebe vložené smyčky. Dobrým příkladem, jak může být použito vkládání smyček WHILE (Když), je určování matice.

```
#101= 3;  
#102= 4;  
G0 X#101 Y4. ;  
F2.5;  
WH [#101 GT 0] DO1 (WH=Když, DO=Vykonat);  
#102= 4;  
WH [#102 GT 0] DO2 (WH=Když, DO=Vykonat);  
G81 X#101 Y#102 Z-0.5;  
#102= #102 - 1;  
END2 (END=Ukončit);  
#101= #101 - 1;  
END1 (END=Ukončit);  
;  
M30;
```

Tento program vrtá otvory rozmístěné podle matice 3 x 4.

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

Jestliže jsou dvě oddělené smyčky WHILE (Když) v podprogramu, mohou používat totožný indexér vkládání do sebe. Například:

```
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS);  
WH [#3001 LT 500] DO1;  
END1 (END=Ukončit);  
<Jiné povely>  
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS);  
WH [#3001 LT 300] DO1;  
END1 (END=Ukončit);
```

Můžete používat GOTO (Jdi na) k vyskočení z oblasti, kterou zahrnuje DO-END (Vykonat-Ukončit), ale nemůžete použít GOTO (Jdi na) k tomu, abyste do ní mohli skočit. Skákání do oblasti DO-END (Vykonat-Ukončit) je dovoleno pomocí GOTO (Jdi na).

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

```
DO1;  
<povely>  
END1 (END=Ukončit); provádí se, dokud není stisknuta klávesa RESET.
```

POZOR! Následující kód může být matoucí: WH [#1] D01;

```
END1 (END=Ukončit);
```

V tomto příkladu byly nalezeny výsledky výstrahy, neukazující žádné „Then“ (Potom); „Then“ odkazuje k D01. Změňte D01 (nula) na DO1 (písmeno O).



## G65 VÝZVA MAKRA PODPORGRAMU

G65 je povel, který volá podprogram se schopností předat mu argumenty. Formát následuje.

G65 Pnnnn [Lnnnn] [argumenty];

Cokoliv vytiskněné kurzívou v hranatých závorkách je volitelné. Povel G65 požaduje P adresu odpovídající číslu programu, který je momentálně v paměti ovladače. Když je použita L adresa, volání makra je opakováno kolikrát, 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)

V Příkladu 2 je podprogram 9010 sestaven pro vrtání řady otvorů podél linie, jejíž klesání je určeno argumenty X a Y, které jsou k tomu předány v řádce povelu G65. Hloubka vrtání Z je předána jako Z, rychlosť posuvu je předána ako F a počet otvorů k vrtání je předán ako T. Řada otvorů je vrtána od aktuálnej polohy nástroja, když je zavolen makro podprogram.

Příklad 2:

G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03; (Nástroj polohy)  
G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10; (Volání 9010)  
G28;  
M30;  
O9010; (Vzor diagonálneho otvoru)  
F#9; (F=rychlosť posuvu)  
WHILE [#20 GT 0] DO1 (WHILE=Když,  
DO=Vykonat); (Zopakujte T-krát)  
G91 G81 Z#26; (Vrtat do hloubky Z)  
#20=#20-1; (Počítadlo sestupných kroků)  
IF [#20 EQ 0] GOTO5 (IF=Jestli, GOTO=Jdi  
na); (Všechny otvory byly vyvrty)

G00 X#24 Y#25; (Pohyb podél sklonu)  
N5 END1 (END=Ukončit);  
M99; (Vráťte sa k volajúcemu)



## Zkrácení názvu

Zkrácení názvu je způsob přidělování kódu G nebo M k řadě G65 P#####. Například, v Příkladu 2 bylo snazší napsat: G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10;

Při vzorkování může být proměnná přejeta G-kódem; proměnná nemůže být přejeta 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). Pamatujte, že 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.

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

Zkrácení názvu kódu G

Zkrácení názvu kódu M

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.

## KOMUNIKACE S EXTERNÍMI ZAŘÍZENÍMI - DPRNT[ ]

Makra umožňují dodatečné schopnosti komunikace a periferním zařízením. Je možné digitalizovat obrobky, provádět inspekční zprávy za chodu, nebo synchronizovat ovládání se zařízením dodaným uživatelem. K dispozici jsou povely POPEN, DPRNT[ ] a PCLOS.

### Přípravné povely pro komunikaci

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

### Formátovaný výstup

Povel DPRNT umožňuje programátorovi posílat formátovaný text k sériovému portu. Libovolný text a libovolná proměnná mohou být vytisknuty na sériový port. Forma příkazu DPRNT je následující: DPRNT [<text> <#nnnn[wf]>...];

DPRNT musí být pouze povelem 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 mezera. <#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. Tedy 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*PRŮMĚ RU***];	MĚŘENO UVNITŘ PRŮMĚRU
N4 DPRNT[];	(žádný text, pouze návrat vozíku)
N5 #1=123.456789;	
N6 DPRNT[X-#1[25]];	X-123.45679;

#### Provedení

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

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 vyrovnání 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.

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

G1 G90 X [COS [90]] Y3.0; SPRÁVNÉ

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

G1 G90 X 0 Y3.0; ŠPATNÉ

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

G1 G90 X0 Y3.0; SPRÁVNÉ

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



## MAKRO PRVKY FANUC NEJSOU SOUČÁSTÍ HAAS CNC

Tento oddíl obsahuje seznam makro prvků FANUC, které nejsou na ovladači Haas k dispozici.

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

G66	Modální volání v každém bloku po-hybu
G66.1	Modální volání v každém bloku po-hybu
G67	Modální zrušení
M98	Překlad, Kód T PROG 9000, PROM. #149, umožněte 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 Zápis. (ON) každé osy

#4201-#4320	Modální data aktuálního bloku
#5101-#5106	Aktuální odchylka servomotoru
Názvy proměnných pro účely zobrazení	
ATAN [ ]/[ ]	Arkustangens, verze FANUC
BIN [ ]	Převod z BCD na BIN
BCD [ ]	Převod z BIN na BCD
FUP [ ]	Zkraťte horní mez zlomku
LN [ ]	Přirozený logaritmus
EXP [ ]	Umocňování základny E
ADP [ ]	Změňte měřítko proměnné na celé číslo
BPRNT [ ]	

Následující mohou být použity jako alternativní způsoby k dosažení stejných výsledků pro několik nedostupných makro prvků FANUC.

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.

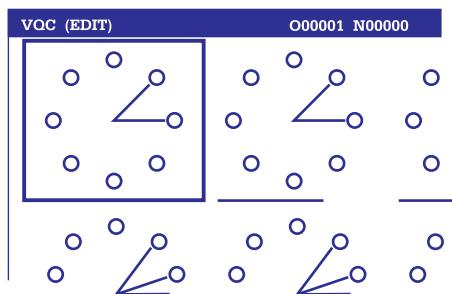


## RYCHLÝ VIZUÁLNÍ KÓD

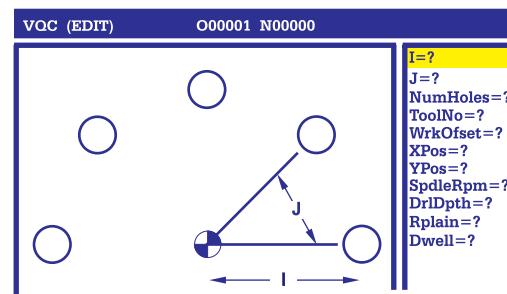
Pro spuštění vizuálního rychlého kódu (VQC) stiskněte MDI/DNC a potom PROGRAM CONVRS. Zvolte VQC ze štítkové nabídky.

## VOLBA KATEGORIE

K zvolení kategorie obrobků, jejíž popis se úzce vztahuje k požadovanému obrobku, použijte klávesy se šípkami a stiskněte Write (Psát). Objeví se obrázky obrobků v příslušné kategorii.



VQC Kategorie kruhu otvorů pro šrouby



Obrazovka vstupu dat pro kruh otvorů pro šrouby

## Volba šablony obrobku

K zvolení šablony na stránce použijte klávesy se šípkami. Když stisknete Write (Psát), zobrazí se obrys obrobku. Počkejte na programovací zařízení, aby mohly být vloženy hodnoty k vytvoření vybraného obrobku.

## Vkládání dat

Ovladač vydá vyzvu pro vložení informace o vybraném obrobku. Jakmile je informace vložena, ovladač se zeptá, kam bude umístěn G-kód:

### 1) Vyberte/Vytvořte program

Otevře se okno, které vyzývá uživatele k zvolení jména programu. Zvýrazněte požadovaný název a stiskněte Write (Psát). Tím se přidají nové řádky kódu k zvolenému programu. Jestliže už program obsahuje kód, vizuální krátký kód, vložte řádky kódu na začátek programu, před existující kód. Uživatel má také volbu vytvoření nového programu pomocí vložení jména programu a stisknutí Write (Psát). 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 bude poslán do MDI. Poznámka: Všechna data v MDI budou přepsána.

### 4) Zrušit – Okno se zavře a budou zobrazeny hodnoty programu.

---

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

## 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 povel, který „zavolá“ podprogram. Podprogram je vyvolán prostřednictvím M97 a adresy P. P kód je totožný s číslem postupu (Onnnnn), tedy číslem podprogramu, který bude vyvolán a který je umístěn po M30. Podprogram je vyvolán prostřednictvím M98 a adresy P. P adresa s M98 je určena pro číslo programu.

Podprogramy používají nejčastěji opakovací cykly. Polohy X a Y otvorů jsou umístěny v odděleném programu a pak jsou vyvolávány. Namísto psaní poloh X, Y jednou pro každý nástroj, jsou napsány polohy X, Y jednou pro libovolné množství nástrojů.

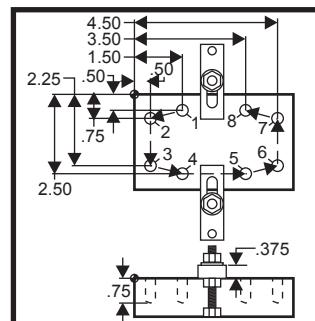
Podprogramy mohou zahrnovat L nebo opakující se počet. Jestliže je tam L, volání podprogramu je opakováno tolikrát předtím, než hlavní program pokračuje s dalším blokem.

## VNĚJŠÍ PODPROGRAM

Vnější podprogram je samostatný program, na který je několikrát odkazováno hlavním programem. Lokální podprogramy dostávají povely (jsou volány) pomocí M98 a Pnnnnn, což odkazuje k číslu programu podprogramu.

Příklad vnějšího podprogramu

O00104 (podprogram s M98)	Podprogram
T1 M06	O00105
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	X.5 Y-.75
S1406 M03	Y-2.25
G43 H01 Z1. M08	G98 X1.5 Y-2.5
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7.	G99 X3.5
M98 P105 (Vyvolání podprogramu O00105)	X4.5 Y-2.25
	Y-.75
T2 M06	X3.5 Y-.5
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	G80 G00 Z1.0 M09
S2082 M03	G53 G49 Z0. M05
G43 H02 Z1. M08	M99
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5	
M98 P105 (Vyvolání podprogramu O00105)	
T3 M06	
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5	
S750	
G43 H03 Z1. M08	
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5	
M98 P105 (Vyvolání podprogramu O00105)	
G53 G49 Y0.	
M30 (Konec programu)	





## PŘÍKLAD MÍSTNÍHO PODPROGRAMU

Lokální podprogram je blok kódu v hlavním programu, který je několikrát odkazován hlavním programem. Lokální podprogramy dostávají povely (jsou volány) pomocí M97 a Pnnnnn, což odkazuje k číslu řádky N lokálního podprogramu.

Formát lokálního podprogramu ukončuje hlavní program s M30, potom vložte lokální podprogramy po M30. Každý podprogram musí mít číslo řádky N na začátku a M99 na konci. Tím je program poslán zpět na příští řádku v hlavním programu.

### Příklad místního podprogramu

```
O00104 (místní podprogram s M97)
T1 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S1406 M03
G43 H01 Z1. M08
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7.
M97 P1000 (Volat místní podprogram na řádce N1000)
T2 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S2082 M03
G43 H02 Z1. M08
G83 G99 Z-.75 Q0.2 R0.1 F12.5
M97 P1000 (Volat místní podprogram na řádce N1000)
T3 M06
G90 G54 G00 X1.5 Y-0.5
S750
G43 H03 Z1. M08
G84 G99 Z-.6 R0.1 F37.5
M97 P1000 (Volat místní podprogram na řádce N1000)
G53 G49 Y0.
M30 (Konec programu)
N1000 (Zahájit místní podprogram)
X.5 Y-.75
Y-2.25
G98 X1.5 Y-2.5
G99 X3.5
X4.5 Y-2.25
Y-.75
X3.5 Y-.5
G80 G00 Z1.0 M09
G53 G49 Z0. M05
M99
```

## PŘÍKLAD OPAKOVANÉHO CYKLU PODPROGRAMU

	Podprogram
O1234 (vzorový program opakovacího cyklu)	O1000 (X,Y
T1 M06	umístění)
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03	X 1.115 Y-2.750
G43 H01 Z.1 M08	X 3.365 Y-2.875
G82 Z-.175 P.03 R.1 F10.	X 4.188 Y-3.313
M98 P1000	X 5.0 Y-4.0
G80 G00 Z1.0 M09	M99
T2 M06	
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S2500 M03	
G43 H02 Z.1 M08	

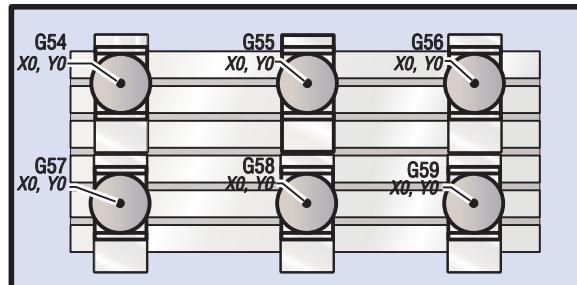
G83 Z-.720 Q.175 R.1 F15.  
M98 P1000  
G00 G80 Z1.0 M09  
T3 M06  
G00 G90 G54 X.565 Y-1.875 S900 M03  
G43 H03 Z.2 M08  
G84 Z-.600 R.2 F56.25  
M98 P1000  
G80 G00 Z1.0 M09  
G28 G91 Y0 Z0  
M30

### PODPROGRAMY S VÍCENÁSOBNÝMI UPÍNADLY

Podprogramy mohou být výhodné v případě, když se opracovává stejný obrobek v různých polohách X a Y na jednom stroji. Například, na stole je namontováno šest svěráků. Každý z těchto svěráků bude užívat novou nulovou polohu X a Y. Budou odkazovány v programu pomocí pracovních ofsetů G54 až G59. Ke stanovení nulového bodu na každém obrobku použijte hledač okraje nebo indikátor. Pro záznam každé polohy X a Y použijte nastavovací klíč nuly obrobku na stránce offsetu pracovní souřadnice. Když je nulová poloha X a Y každého obrobku na stránce ofsetu, programování může začít.

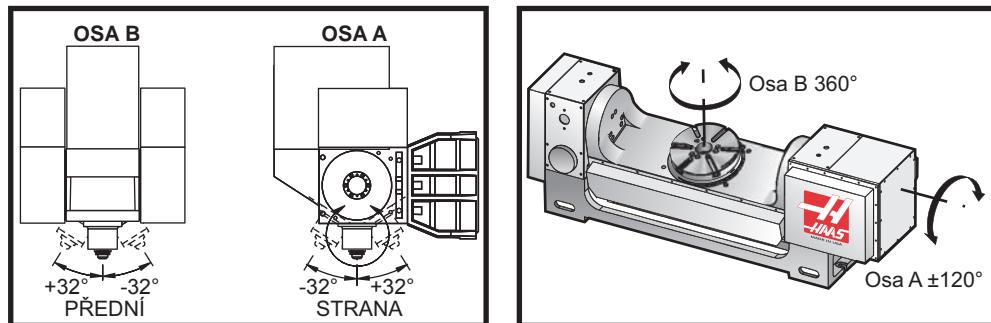
Obrázek ukazuje, jak by toto nastavení vypadalo na stole stroje. Pro příklad, každý z těchto šesti obrobků bude potřeba vrtat ve středu, X a Y nula.

Hlavní program	Podprogram
O2000	O3000
T1 M06	X0 Y0
G00 G90 G54 X0 Y0 S1500 M03	G83 Z-1.0 Q.2 R.1 F15.
G43 H01 Z.1 M08	G00 G80 Z.2
M98 P3000	M99
G55	
M98 P3000	
G56	
M98 P3000	
G57	
M98 P3000	
G58	
M98 P3000G59	
M98 P3000	
G00 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	





## PROGRAMOVÁNÍ 4. A 5. OSY

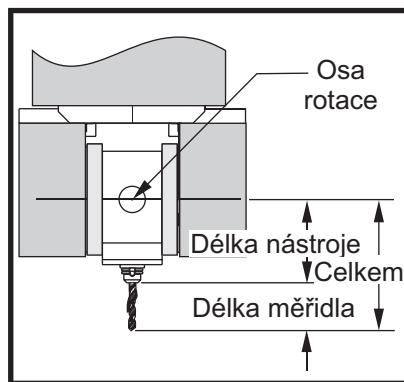


Pohyb osy na fréze VR-11 a Haas TRT 210

## VYTVÁRENÍ PROGRAMŮ PĚTI OS

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

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



Když se nastavuje program, je nezbytné určit měřenou délku pro každý nástroj. Měřená délka je vzdálenost od dolní příruby hlavního držáku nástroje ke hrotu nástroje. Tuto vzdálenost můžete vypočítat tak, že usadíte indikátor s magnetickým podstavcem na stůl, indikujete dolní plochu hlavního držáku nástroje a nastavíte tento bod v ovladači jako Z0. Potom vložte jednotlivé nástroje a vypočítejte vzdálenost od hrotu nástroje k Z0; to je měřená délka.

Celková délka je vzdálenost od středu otáčení hlavice vřetena ke hrotu nástroje. Může být vypočítána sečtením měřené délky a délky ústředního bodu. Toto číslo je vloženo do programu CAD/CAM. Program bude používat tuto hodnotu pro své výpočty.

## Ofsety

Zobrazení pracovního ofsetu najdete po stisknutí tlačítka Stránka nahoru. Ofsety G54 až G59 nebo G110 až G129 mohou být nastaveny pomocí tlačítka Part Zero Set (Nastavení nuly obrobku). Umístěte osy do bodu pracovní nuly obrobku. Pomocí kurzoru zvolte řádnou osu a pracovní číslo. Stiskněte tlačítko Nastavení nuly obrobku a aktuální poloha stroje bude automaticky uložena v této adrese. Toto bude fungovat pouze se zvoleným zobrazením ofsetů pracovní nuly. Pamatujte: Vložení nenulového pracovního ofsetu Z se bude střetát s činností automaticky vloženého ofsetu délky nástroje.

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



## Poznámky k pětiosému programování

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

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

## Kódy G

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

Obrácený čas G93 musí být účinný pro současný pětiosový pohyb. V režimu G93 bude maximální rychlosť posuvu zahrnovat kombinaci pohybu všech os v jednom bloku kódu. Limit je nastaven ovladačem a dohlíží na kroky kodéru, naprogramované pro všechny osy v bloku kódu.

Jestli je to možné, omezte dodatečný procesor (programové vybavení CAD/CAM); maximální rychlosť v režimu G93 je 32 stupňů za minutu. To se projeví jemnějším pohybem, který může být nezbytný při ventilaci kolem nakloněných stěn.

## Kódy M

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

M10/M11 zapojuje/vypíná brzdu osy A

M12/M13 zapojuje/vypíná brzdu osy B

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

## Nastavení

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

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

G187 může být také v programu použito pro zpomalení os.

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

## Rychlosti posuvu/podání

Můžete přikázat posuv v programu pomocí G01 pro osu přidělenou rotační jednotce. Např.: G01 A90. F50. otočí osu A 90 stupňů při 50 stupních za sekundu (otočení v příkladu bude trvat asi dvě sekundy do dokončení).

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



Rychlé pohyby nejsou dovoleny; rychloposuvy a vstupování a vystupování z otvorů (cyklus vrtání dutin s plným odtažením) nejsou podporovány.

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

#### Ruční posuv 4. a 5. osy

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

Výchozí funkcí kláves „+A“ a „-A“, když jsou stisknuty, je volba osy A pro ruční posuv. Osa **B** může být zvolena pro ruční posuv stisknutím tlačítka Shift, po kterém následuje stisknutí buď klávesy „+A“ nebo „-A“.

EC-300: Režim ručního posuvu ukazuje A1 a A2, použijte „A“ pro ruční posuv A1 a Shift „A“ pro ruční posuv A2.

#### Paleta EC-300 a provoz 4. osy

Otočný stůl v obráběcím prostoru se bude vždy jevit a fungovat jako osa A. Rotační osa na paletě 1 se na něj odkazuje s „A1“ a ostatní osy, na paletě 2, s „A2“. Provozní příklady:

Pro ruční posuv osy A1 vložte „A1“ a stiskněte „HAND JOG“.

Pro ruční posuv pomocí klávesy použijte tlačítka ručního posuvu +/-A k ručnímu posuvu osy A1 a tlačítka +/-B k ručnímu posuvu osy A2.

Osu A na paletě #2 vrátíte do nulové polohy vložením „A2“ a stisknutím ZERO SINGL AXIS.

**Zrcadlový prvek:** Jestliže je pro zrcadlení osy A použit G101, potom je zrcadlení zapnuto na obou osách A. Když je paleta #1 v obráběcím prostoru, ve spodní části obrazovky bude zobrazeno A1-MIR. Když je paleta #2 na stroji, objeví se A2-MIR. Charakter nastavení zrcadlení je různý, jestliže je zapnuto (ON) Nastavení 48 Zrcadlový obraz osy A, je zrcadlena pouze osa A na paletě #1 a zobrazí se zpráva A1-MIR.

Jestliže je Nastavení 80 zapnuto (Parametr 315, bit 20 MAP 4TH AXIS je 1, jméno pro Nastavení 80 je stejné jako pro Nastavení 48, např. Zrcadlový obraz osy A), bude zapnuto zrcadlení pro osu A na paletě #2. Když je paleta #2 uvnitř frézy, bude zobrazeno A2-MIR.

#### Postup při oživování po kolizi

Jestliže ve stroji dojde ke kolizi během obrábění pětiosého obrobku, často je obtížné odsunout nástroj od obrobku kvůli zúčastněným úhlům. Nemačkejte okamžitě tlačítko Recover (Obnovit) ani nevypínejte napájení. Oživení po kolizi, při které se zastavilo vřeteno, zatímco nástroj je stále v poloze řezání, provedte odsunutím vřetena pomocí prvku Vector Jog (Vektorový ruční posuv). Stiskněte písmeno „V“ na klávesnici, dále stiskněte „Rukojeť pomalého posuvu“ a pomocí rukojeti pomalého posuvu provedte pohyb podél této osy. Tento prvek umožní pohyb podél libovolné osy určené osou A a/nebo B.

Prvek vektorového ručního posuvu je určen k tomu, aby umožnil obsluze odsunout nástroj od obrobku v extrémní situaci, jako je následek po kolizi nebo situace při výstraze.

G28 není přístupný v režimu vektorového ručního posuvu; je k dispozici pouze pro X, Y, Z, A a B, když se volí jednotlivá osa.

Jestliže došlo během obrábění k přerušení dodávky proudu, vektorový ruční posuv nebude fungovat, protože ovladač vyžaduje referenční polohu. K odsunutí nástroje od obrobku bude třeba použít jiné prostředky.

Jestliže v době kolize nebyl nástroj v poloze řezání, stiskněte tlačítko Recover (Obnovit) měniče nástrojů a odpovězte na dotazy, které se objeví na obrazovce. Když je stisknuto Recover (Obnovit) měniče nástrojů, hlavice vřetena uvede do souběžného pohybu osy A, B a Z, aby byl odsunut nástroj. Jestliže je nástroj v poloze řezání v úhlu, dojde k jeho kolizi, pokud bude tato klávesa stisknuta.



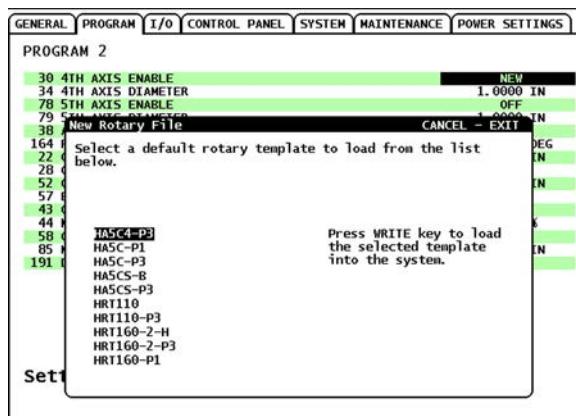
## MONTÁŽ VOLITELNÉ 4. OSY

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

### Změna Nastavení 30

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

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



Zvýrazněte Nastavení 30 a stiskněte levou nebo pravou kurzorovou šipku. Zvolte "Nový" a stiskněte WRITE/ENTER. Objeví se seznam dostupných sad parametrů rotační jednotky.

Stiskněte kurzorovou šipku nahoru nebo dolů a vyberte správnou rotační jednotku. Můžete také začít psát název rotační jednotky, abyste zkrátili seznam před výběrem. Model rotační jednotky zvýrazněný v ovladači musí souhlasit s modelem vyraženým na identifikačním štítku rotační jednotky.

Stiskněte WRITE/ENTER a potvrďte tak svůj výběr. Nastavený parametr je potom načten do stroje. Název aktuální sady parametrů se objeví pro Nastavení 30.

Po změně Nastavení 30 se nesnažte používat rotační jednotku, dokud neprovede cyklus stroje vypnutím a zapnutím.

### Parametry

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

---

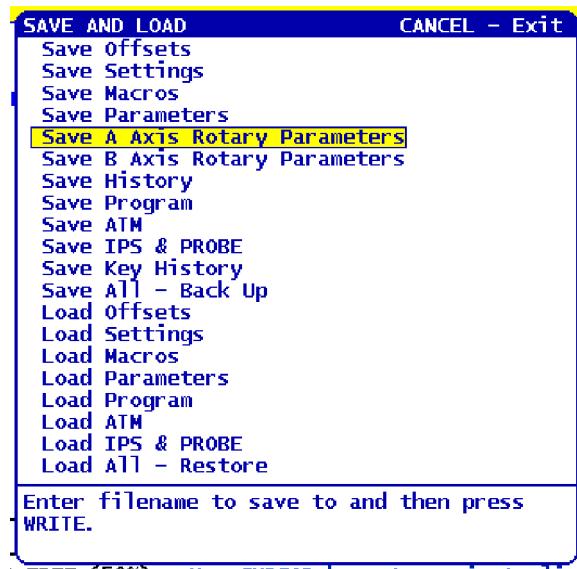
Poznámka: NEMĚŇTE PARAMETRY, jestliže jste nedostali s indexérem seznam parametrů. Byla by tím ukončena platnost vaší záruky.

Abyste mohli změnit parametry pro indexér 4. a 5. osy: Stiskněte E-Stop (Nouzové zastavení). Vypněte Nastavení 7 (Zámek parametru). Přejděte na stránku parametrů a vložte číslo parametru, který se bude měnit, potom stiskněte tlačítko šipky směřující dolů. Vložte novou hodnotu pro nový parametr a stiskněte tlačítko WRITE/ENTER (Psát/Vložit); změňte ostatní parametry podobně. Znovu zapněte Nastavení 7. Resetujte nouzové zastavení (E-stop).



Převeďte indexér do výchozí polohy a ověřte, že řádně pracuje. Uděláte to takto: stiskněte Rukojet' pomalého posuvu a tlačítko „A“. Rukojetí pomalého posuvu přesuňte osu A, indexér by se měl pohnout. Označením stolu zkontrolujte správný poměr, otočte o 360 stupňů, jak je vidět na stránce polohy a zkontrolujte značku, jestli je na stejném místě. Jestli je blízko (v rozmezí 10 stupňů), potom je poměr správný.

Sadu zákaznických parametrů rotační jednotky můžete uložit do LIST PROG (Seznam programů). Zvolte záložku pro požadované ukládací zařízení (Mem, USB atd.). Stiskněte F4, potom zvýrazněte možnost uložení parametrů A nebo B rotační jednotky. Napište jméno souboru a stiskněte WRITE/ENTER, aby se soubor uložil.



## První spuštění

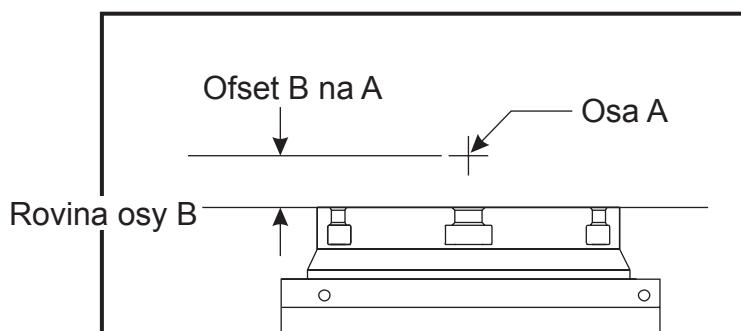
Zapněte frézu (a servo ovladač, pokud je použitelný) a umístěte indexér do výchozí polohy. Všechny Haas indexéry navraťte po směru hodinových ručiček jak je patrné z čelní strany. Když se indexér při návratu otáčí proti směru hodinových ručiček, stiskněte E-stop a svého prodejce.

## MONTÁŽ VOLITELNÉ 5. OSY

5. osa se instaluje stejným způsobem jako 4. osa; použijte Nastavení 78 pro určení modelu rotačního stolu a 79 pro určení průměru 5. osy. Ručně posunujte a zadejte povel 5. ose pomocí B adresy.

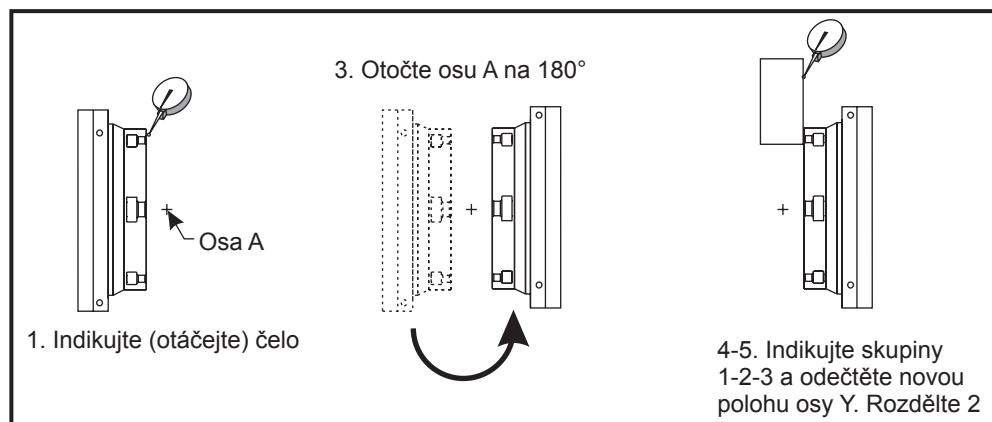
## OFSET OSY B NA A (SKLOPNÉ OTOČNÉ VÝROBKY)

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





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

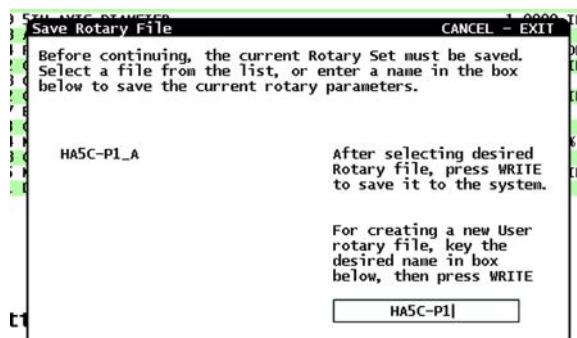


*Ilustrovaný postup osy B na A*

#### DEAKTIVACE 4. A 5. OSY

Vypněte nastavení 30 pro 4. osu a/nebo nastavení 78 pro 5. osu, když vyjmete rotační jednotku ze stroje. Nepřipojujte ani neodpojovujte žádné kabely, pokud je ovladač zapnut. Stroj spustí alarm, jestliže tato nastavení nejsou vypnuta, když je jednotka odstraněna.

Když vypnete Nastavení 30 nebo 78, objeví se výzva k uložení sady parametrů. Zvolte soubor pomocí kurzových šípek nahoru a dolů a potvrďte stisknutím WRITE/ENTER. Jméno aktuálně zvolené sady parametrů se objeví v okénku. Můžete změnit jméno tohoto souboru, chcete-li uložit zákaznickou sadu parametrů.





## Kód G (PŘÍPRAVNÉ FUNKCE)

### G00 Polohování rychloposuvem (Skupina 01)

X Povel k pohybu volitelné osy X  
Y (Ano) Povel pohybu volitelné osy Y  
Z Povel pohybu volitelné osy Z  
A Povel pohybu volitelné osy A

G00 se používá k pohybu os stroje nejvýšší rychlostí. Především je využíván k rychlému přemístění stroje do daného bodu před každým povelem posuvu (řezání) (Všechny pohyby probíhají při plném rychloposuvu). Tento G-kód je modální, takže blok s G00 způsobí, že všechny následující bloky jsou rychloposuv do té doby, než je určena další Skupina 01.

Poznámka k programování: Všeobecně nebude rychloposuv veden v přímé linii. Každá určená osa se pohybuje stejnou rychlostí, ale všechny osy nemusí nutně dokončit svůj pohyb ve stejném čase. Před Zahájením provádění dalšího povetu stroj vyčká, až budou všechny pohyby ukončeny.

Povely příruškové nebo absolutní polohy (G90 nebo G91) změní způsob výkladu hodnot pohybu osy. Nasazení 57 (Opakovací cyklus přesné zarázky X-Y) může změnit vzdálenost, ve které stroj čeká na přesnou zarážku před a po rychloposuvu.

### G01 Pohyb lineární interpolace (Skupina 01)

F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu  
X Povel k pohybu volitelné osy X  
Y (Ano) Povel pohybu volitelné osy Y  
Z Povel pohybu volitelné osy Z  
A Povel pohybu volitelné osy A  
,R Poloměr oblouku  
,C Vzdálenost zkosení

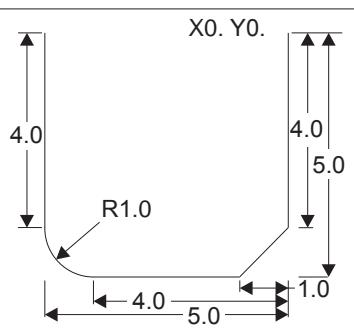
Tento G-kód pohybuje osami takovou rychlosťí posuvu, jaká byla zadána povelem. Přednostně se používá pro obrábění. Posuv G01 může být pohyb samostatné osy nebo kombinace os. Rychlosť pohybu os je řízena hodnotou rychlosťi posuvu (F). Tato hodnota **F** může být v jednotkách (palcových nebo metrických) za minutu (G94) nebo za otáčku vřetena (G95), nebo jako čas k dokončení pohybu (G93). Hodnota rychlosťi posuvu (F) může být na momentální řádce programu nebo na předchozí řádce. Ovladač vždy použije poslední hodnotu F, dokud není zadán příkaz pro jinou hodnotu F.

G01 je modální povel, který znamená, že si udržuje působnost, dokud není zrušen povelem rychloposuvu, jako např. G00, nebo povelem kruhového pohybu, jako např. G02 nebo G03.

Jakmile je G01 spuštěn, všechny naprogramované osy se uvedou do pohybu a dorazí na místo určení ve stejném čase. Jestliže osa není způsobilá řídit se naprogramovanou rychlosťí posuvu, ovladač nebude postupovat s povelem G01 a bude vydána výstraha (maximální rychlosť posuvu byla překročena).

### Příklad zaoblení rohu a zkosení hrany

O1234 (Příklad zaoblení rohu a zkosení hrany);  
T1 M6;  
G00 G90 G54 X0. Y0. S3000 M3;  
G43 H01 Z0.1 M08;  
G01 Z-0.5 F20.;  
Y-5. ,C1.;  
X-5. ,R1.;  
Y0.;  
G00 Z0.1 M09;  
G53 G49 Z0.;  
G53 Y0.;  
M30;





Blok srážení hrany nebo blok zaoblování rohu mohou být automaticky vkládány mezi dva bloky lineární interpolace určením C (srážení hrany) nebo R (zaoblování rohu). Musí existovat ukončovací blok lineární interpolace, následující po začínajícím bloku (pauza G04 může působit problémy).

Tyto dva bloky lineární interpolace určují roh protnutí. Jestliže výchozí blok určuje C, hodnotou následující po C je vzdálenost od rohu protnutí, kde začíná srážení, a také vzdálenost od stejného rohu, kde srážení končí. Jestliže výchozí blok určuje R, hodnota následující po R je poloměr kruhu, dotýkajícího se rohu ve dvou bodech: začátku oblouku zaoblování rohu a jeho koncovém bodu. Mohou být určeny postupné bloky se srážením hrany nebo zaoblováním rohu. Na dvou osách musí být pohyb určen zvolenou rovinou, ať je aktivní rovina XY (G17), XZ (G18) nebo YZ (G19).

## **G02 po směru hodinových ručiček / G03 proti směru hodinových ručiček – Pohyb kruhové interpolace (Skupina 01)**

F	Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minu
I	Voliteľná vzdáenosť podél osy X ke stredu kruhu
J	Voliteľná vzdáenosť podél osy Y ke stredu kruhu
K	Voliteľná vzdáenosť podél osy Z ke stredu kruhu
R	Voliteľný polomér kruhu
X	Povel k pohybu voliteľnej osy X
Y (Ano)	Povel pohybu voliteľnej osy Y
Z	Povel pohybu voliteľnej osy Z
A	Povel pohybu voliteľnej osy A

Používání I, J a K je nejčastěji preferovaná metoda pro programování poloměru. R je vhodné pro většinu obecných poloměrů.

Tyto G-kódy se používají k určení kruhového pohybu. K dokončení kruhového pohybu jsou nezbytné dvě osy, a musí být použita správná rovina G17-19. Existují dva způsoby programování G02 nebo G03, první používá adresy I, J a K, a druhý používá adresu R. Funkce zkosení hrany se může přidat do programu určením ,C (zkosení hrany) nebo ,R (zaobljení hrany), jak je popsáno v definici G01.

### **Použití adres I, J a K**

Adresa I, J a K se používá ke zjištění středu oblouku ve vztahu k počátečnímu bodu. Jinými slovy, adresy I, J a K jsou vzdálenosti od počátečního bodu ke středu kruhu. Jsou povoleny pouze I, J a K přesně stanovené pro zvolenou rovinu (G17 používá IJ, G18 používá IK a G19 používá JK). Povely X, Y a Z určují konečný bod oblouku. Jestliže není poloha X, Y ani Z určena pro zvolenou rovinu, konečný bod oblouku je stejný jako počáteční bod pro tuto osu.

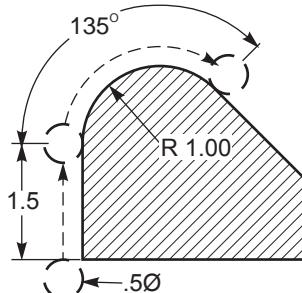
K řezání plného kruhu musí být použity adresy I, J a K; použití adresy R nebude fungovat. Abyste mohli řezat plný kruh, neurčujte konečný bod (X, Y a Z); naprogramujte I, J a K, aby byl určen střed kruhu. Například: G02 I3.0 J4.0 (Předpokládá G17; rovina XY)

### **Použití adresy R**

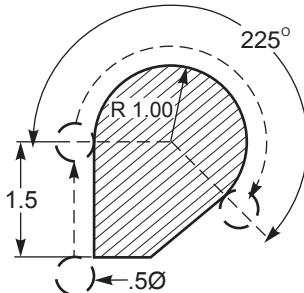
Hodnota R definuje vzdáenosť od výchozího bodu ke stredu kruhu. Pro polomery 180° nebo menší použijte kladnou hodnotu R, a pro polomery větší než 180° použijte zápornou hodnotu R.



## Příklady programování



G90 G54 G00 X-0.25 Y-.25  
G01 Y1.5 F12.  
G02 X1.884 Y2.384 R1.25



G90 G54 G00 X-0.25 Y-0.25  
G01 Y1.5 F12.  
G02 X1.884 Y0.616 R-1.25

## Příklad zaoblení rohu a zkosení hrany:

```
G00 X1. Y1.  
G01 Z-0.125 F30.  
G01 X5 ,C0.75 F12  
G01 Y1.75  
G01 X6. ,C0.25  
G01 Y5. ,R06.25  
G01 X5.  
G01 Y8. ,C0.5  
G01 X1. ,R1.  
G01 Y1.  
G00 X0.75 Y0.75
```

## Frézování závitů

Frézování závitů používá pro vytvoření kruhového pohybu v X-Y výchozí pohyb G02 nebo G03, a potom přidává pohyb Z na stejném bloku, aby bylo vytvořeno stoupání závitu. Tím se vytvoří jedna otočka závitu; vícenásobné zuby na nástroji vytvoří zbytek. Typická řádka kódu: N100 G02 I-1.0 Z-.05 F5. (vytváří poloměr 1 palec pro 20-palcový závit)

Poznámky k frézování závitů: Vnitřní otvory menší než 3/8 palce nemusí být proveditelné nebo praktické. Vždy vysouvejte nástroj.

Použijte G03 pro řezání vnitřních závitů nebo G02 pro řezání vnějších závitů. Pravosměrný vnitřní závit se bude posouvat nahoru po ose Z dle počtu stupňů závitu. Pravosměrný vnější závit se bude posouvat dolů po ose Z dle počtu stupňů závitu. PITCH (STUPEŇ) = 1/závity na palec (Příklad - 1.0 děleno 8 závity na palec = .125)

## Příklady frézování závitů:

Tento program bude frézovat vnitřní závit, otvor 1.5 x 8 závitů/palec pomocí závitníku o průměru .750 x 1.0.

Před začátkem vezměte průměr otvoru (1.500). Odečtěte průměr nástroje .750 a potom dělte 2. (1.500 - .75) / 2 = .375

Výsledek (.375) je vzdálenost, ve které nástroj začíná od vnitřního průměru obrobku.

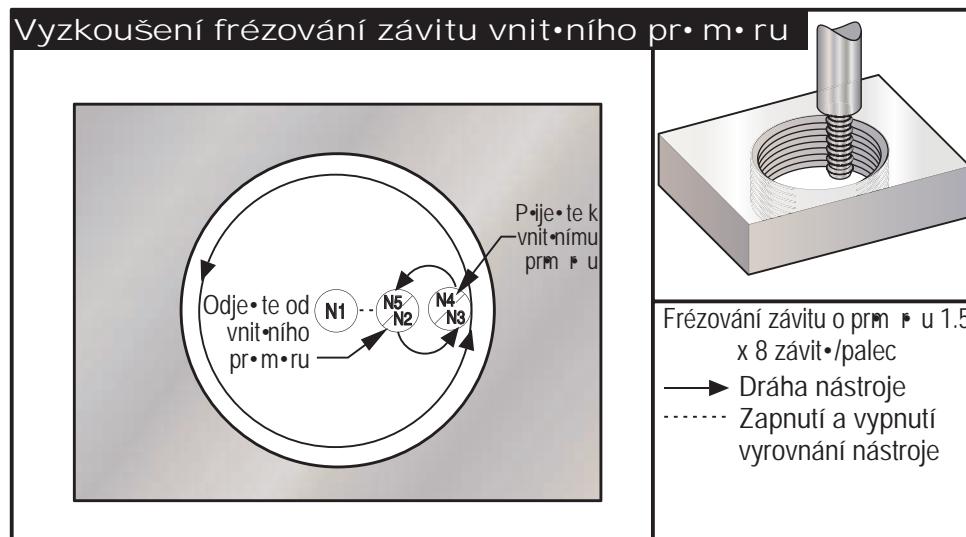
Po zahajovacím polohování bude dalším krokem programu zapnutí vyrovnání nástroje a pohyb k vnitřnímu průměru kruhu.



Dalším krokem je naprogramování celého kruhu (G02 nebo G03) s povelem pro osu Z zahrnujícím velikost jedné plné otočky závitu (toto se nazývá „spirálovitá interpolace“)

Posledním krokem je pohyb od vnitřního průměru kruhu a vypnutí vyrovnání nástroje.

Vyrovnání nástroje nemůže být vypnuto nebo zapnuto během pohybu oblouku. Musí být proveden lineární pohyb, buď v ose X nebo Y, aby se nástroj přemístil k průměru nebo od průměru, který se bude řezat. Tento pohyb bude maximální velikostí vyrovnání, kterou je možné nastavit.



Příklady frézování závitů

#### Ukázka programu:

%

O02300

T1 M06 (0.5 PRŮM. 2FLT. FRÉZOVÁNÍ ZÁVITŮ) (Frézování závitu 1.5 x 8 závitů/palec)

G00 G90 G54 X0. Y0. S1910 M03

(X0. Y0. je ve středu otvoru)

G43 H01 Z0.1 M08

(Z0. je na vrcholu obrobku - při použití materiálu o tloušťce .5")

G00 Z-0.6

N1 G01 G41 D01 X0.125 F30.

(Zapnout vyrovnání nože)

N2 G03 X0.75 Y0. R0.3125 F11.5

(Přesun k vnitřnímu průměru vyvrstaného otvoru)

N3 G03 I-0.75 Z-0.475

(Jedna plná otáčka s pohybem osy Z nahoru .125

N4 G03 X0.125 Y0. R0.3125 F30.

(Odjet od nových závitů)

N5 G01 G40 X0. Y0.

(Zrušit vyrovnání nože)

G00 Z0.1 M09

G28 G91 Y0. Z0.

M30

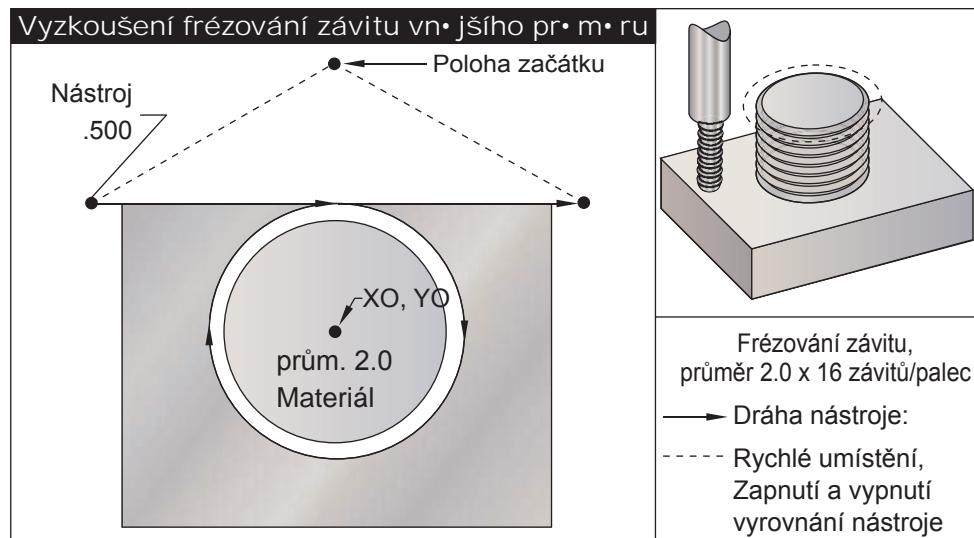
%

#### Popis

Poznámka: Maximální nastavitelnost vyrovnání nástroje je .175.



## Frézování závitu vnějšího průměru



Příklad frézování závitu vnějšího průměru

### Ukázka programu:

%

O02400

T1 M06 (0.5 PRŮM. 2FLT.  
FRÉZOVÁNÍ ZÁVITŮ)

(Frézování závitu, tyč o průměru 2.0 x 16  
závitů/palec)

G00 G90 G54 X-0.2 Y1.4 S1910 M30

(X0, Y0 je ve středu tyče)

G43 H01 Z0.1 M08

(Z0 na vrcholu obrobku - Výška tyče je  
1.125")

G00 Z-1.

G01 G41 D01 Y1. F30.

(Zapnout vyrovnání nože)

G01 X0. F11.5

(Lineární pohyb k tyči)

G02 J-0.962 Z-1.0625

(Kruhový pohyb; záporný pohyb Z)

G01 X0.2

(Lineární pohyb od tyče)

G01 G40 Y1.4 F30.

(Vypnout vyrovnání nože)

G00 Z0.1 M09

G28 G91 Y0. Z0.

M30

%

### Popis

(Frézování závitu, tyč o průměru 2.0 x 16  
závitů/palec)

(X0, Y0 je ve středu tyče)

(Z0 na vrcholu obrobku - Výška tyče je  
1.125")

Poznámka: Pohyb vyrovnání nástroje se může skládat z jakéhokoliv pohybu X nebo Y z libovolné polohy, pokud je pohyb větší než velikost, pro kterou je vyrovnáván.



## Příklad jednohrotového frézování závitu

Program je určen pro otvor o průměru 2.500, s průměrem nástroje .750", hodnotou poloměru .875, stoupáním závitu .0833 (12 závitů/palec) a tloušťkou obrobku 1.0.

Ukázka programu:	Popis
%	
O1000	(X0,Y0 je střed otvoru, Z0 je vrchol obrobku)
T1 M06	(Nástroj #1 je jednohrotový závitový nůž o průměru .750)
G00 G90 G54 X0 Y0 S2500 M03	
G43 H01 Z.1 M08	
G01 Z-1.083 F35.	
G41 X.275 D1	(Hodnota poloměru)
G03 X.875 I.3 F15.	
G91 G3 I-.875 Z.0833 L14	(stoupání .0833 x 14 operací = 1.1662 pohybů osy Z)
G90 G3 X.275 I-.300	
G00 G90 Z1.0 M09	
G01	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

## Spirálovitý pohyb

Spirálovitý pohyb je možný s G02 nebo G03 naprogramováním lineární osy, která není ve zvolené rovině. Tato třetí osa bude přesunuta podél určené osy lineárním způsobem, zatímco ostatní dvě osy budou posunuty kruhovým pohybem. Rychlosť každé osy bude řízena tak, aby rychlosť spirálovitého pohybu odpovídala naprogramované rychlosťi posuvu.

## G04 Prodleva (Skupina 00)

P Čas prodlevy v sekundách nebo milisekundách

G04 se používá za účelem provedení zpoždění nebo prodlevy v programu. Blok obsahující G04 způsobí zpoždění času upřesněného v kódu P. Například G04 P10.0. Toto zpozdí čas o 10 sekund. Pamatujte: Při použití desetinné tečky G04 P10. je prodleva 10 sekund; G04 P10 je prodleva 10 milisekund.

## G09 Přesný limit (Skupina 00)

Kód G09 se používá pro upřesnění kontrolované zarážky os. Má vliv jen na ten blok, ve kterém je dán povel; je nemodální, tedy neovlivňuje následující bloky. Před provedením dalšího povetu pohyby stroje zpomalí k naprogramovanému bodu.



## G10 Nastavení offsetů (Skupina 00)

G10 umožňuje programátorovi nastavit offsety v programu. Použití G10 nahrazuje ruční vkládání offsetů (např. délka nástroje a průměr, a offsety pracovních souřadnic).

L – Volba kategorie offsetu

- L2 Počátek pracovní souřadnice pro G52 a G54-G59
- L10 Délka offsetu průměru (pro kód **H**)
- L1 nebo L11 opotřebení offsetu průměru (pro kód **H**)
- L12 Velikost offsetu průměru (pro kód **D**)
- L13 Velikost offsetu opotřebení průměru (pro kód **D**)
- L20 Pomocný počátek pracovní souřadnice pro G110-G129

P – Volba přesně stanoveného offsetu

- P1-P100 Používá se k porovnání offsetů kódů **D** nebo **H** (L10-L13)
- P0 G52 porovnává pracovní souřadnici (L2)
- P1-P6 G54-G59 Odkazuje na pracovní souřadnice (L2)
- P1-P20 G110-G129 Odkazuje na pomocné souřadnice (L20)
- P1-P99 G154 P1-P99 Odkazuje na pomocnou souřadnici (L20)

R Hodnota offsetu nebo přírůstku pro délku a průměr.

X Volitelná nulová poloha osy X.

Y (Ano) Volitelná nulová poloha osy Y.

Z Volitelná nulová poloha osy Z.

A Volitelná nulová poloha osy A.

### Příklady programování

G10 L2 P1 G91 X6.0	{Posunout souřadnici G54 6.0 doprava};
G10 L20 P2 G90 X10. Y8.	{Nastavit pracovní souřadnici G111 na X10.0 ,Y8.0};
G10 L10 G90 P5 R2.5	{Nastavit offset pro nástroj #5 na 2.5};
G10 L12 G90 P5 R.375	{Nastavit průměr pro nástroj #5 na .375"};
G10 L20 P50 G90 X10. Y20.	{Nastavit pracovní souřadnici G154 P50 na X10. Y20.}

## G12 Kruhové kapsové frézování po směru hodinových ručiček / G13 Kruhové kapsové frézování proti směru hodinových ručiček (Skupina 00)

Tyto dva G-kódy se používají pro frézování kruhových tvarů. Liší se pouze použitým směrem otáčení. Oba G-kódy používají odlišnou kruhovou rovinu XY (G17) a zahrnují použití G42 (vyrovnaní nástroje) pro G12 a G41 pro G13. Tyto dva G-kódy jsou nemodální.

- \*D Volba poloměru nebo průměru nástroje
- I Poloměr dokončeného kruhu (nebo dokončit když K není určen). Hodnota I musí být větší než Tool Radius (Poloměr nástroje), ale menší než hodnota K.
- K Poloměr dokončeného kruhu (pokud je určen)
- L Počet smyček pro opakované hlubší řezy
- Q Přírůstek poloměru nebo přeskočení (musí být použit s K)
- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu
- Z Hloubka řezu nebo přírůstek

\*Za účelem získání naprogramovaného průměru kruhu používá ovladač zvolenou velikost nástroje kódu D. Pro programování střední linie nástroje zvolte D0.

POZNÁMKA: Určete D00, jestliže není požadována kompenzace nože. Pokud není v bloku G12/G13 určeno D, bude použita poslední hodnota D, pro kterou byl vydán povel, i když byla předtím zrušena prostřednictvím G40.

Nástroj musí být polohován do středu kruhu pomocí X a Y. K odebrání veškerého materiálu uvnitř kruhu použijte hodnoty I a Q menší než průměr nástroje a hodnotu K shodnou s poloměrem kruhu. Při řezání pouze poloměru kruhu použijte hodnotu I nastavenou na poloměr a žádnou hodnotu K ani Q.

%

000098 (VZOREK G12 A G13)

(OFFSET D01 NASTAVEN NA PŘIBL. VE-  
LIKOSTI NOŽE)

(PRŮMĚR NOŽE MUSÍ BÝT VĚTŠÍ NEŽ Q)

T1M06

G54G00G90X0Y0

(Přejít ke středu G54)

G43Z0.1H01

S2000M03

G12I1.5F10.Z-1.2D01

(Hrubovat a dokončovat proti směru  
hodinových ručiček)

G00Z0.1

G55X0Y0

(Přejít ke středu G55)

G12I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01

(Dokončit kapsu po směru hodinových  
ručiček)

G00Z0.1

G56X0Y0

(Přejít ke středu G56)

G13I1.5F10.Z-1.2D01

(Hrubovat a dokončovat po směru hodi-  
nových ručiček)

G00Z0.1

G57X0Y0

(Přejít ke středu G57)

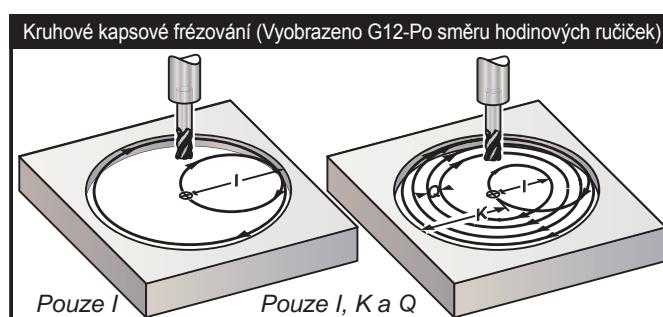
G13I0.3K1.5Q0.3F10.Z-1.2D01

(Dokončit kapsu proti směru hodi-  
nových ručiček)

G00Z0.1

G28

M30



(Hrubovat a dokončovat proti směru hodinových ručiček) Tyto G-kódy předpokládají použití vyrovnání nástroje, takže se G41 ani G42 v programové řádce nevyžadují. Nicméně, číslo offsetu D, pro poloměr nástroje nebo průměr, se požaduje pro úpravu průměru kruhu.

Následující programovací příklady ukazují formát G12 a G13, stejně tak jako různé způsoby, jak mohou být tyto programy napsány.

Samostatná operace: Použijte pouze I.

Použití: jednopruhodové protisměrné vrtání; hrubé a dokončovací kapsování menších otvorů, obrábění drážek pro O-kroužky.

Vícenásobná operace: Použijte I, K a Q.



Použití: Víceprůchodové protisměrné vrtání; hrubé a dokončovací kapsování velkých otvorů s překrytím nástroje.

Vícenásobná operace s hloubkou Z: Používejte pouze **I** nebo **I, K a Q** (mohou být také použity G91 a **L**).

Použití: Hluboké hrubé a dokončovací kapsování.

Předcházející obrázky ukazují dráhu nástroje během G-kódů frézování kapes.

**Příklad** G13 vícenásobný průchod pomocí **I, K, Q, L** a G91:

Tento program používá G91 a **L** v počtu **4**, takže tento cyklus bude proveden celkem čtyřikrát. Přírůstek hloubky **Z** je 0.500. Je násoben počtem **L**, což dělá celkovou hloubku tohoto otvoru 2.000.

V řádce G13 „Pouze I“ může být použit také G91 a počet **L**.

---

Poznámka: Jestliže má sloupec geometrie na displeji kontrolních ofsetů vloženou hodnotu, G12/G13 budou data čist, ať je D0 přítomen anebo nikoliv. Chcete-li zrušit vyrovnání nástroje, vložte do řádky programu D00. Tím se obejde hodnota ve sloupci geometrie ofsetů.

Ukázka programu:	Popis
%	
O4000	(0.500 vloženo do sloupce ofsetu poloměru/průměru)
T1 M06	(Nůž #1 je čelní stopková fréza o průměru 0.500")
G00 G90 G54 X0 Y0 S4000 M03	
G43 H01 Z.1 M08	
G01 Z0 F30.	
G13 G91 Z-.5 I.400 K2.0 Q.400 L4 D01	
F20.	
G00 G90 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	

### **G17 XY / G18 XZ / G19 YZ Volba roviny (Skupina 02)**

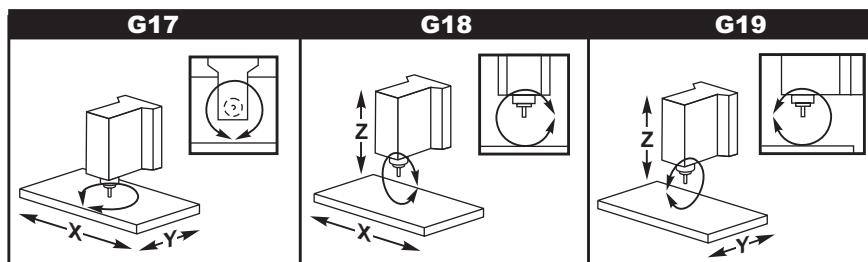
Čelo obrobku, na kterém bude provedena kruhová frézovací operace (G02, G03, G12, G13), musí mít zvolené dvě ze tří hlavních os (X, Y a Z). Jeden ze tří G-kódů je použit k volbě roviny, G17 pro XY, G18 pro XZ a G19 pro YZ. Každý z nich je modální a bude mít vliv na všechny postupné kruhové pohyby. Výchozí volba roviny je G17, což znamená, že kruhový pohyb v rovině XY může být programován bez volby G17. Volba roviny se vztahuje také na G12 a G13, kruhové kapsové frézování (vždy probíhat v rovině XY).

Jestliže je zvoleno vyrovnání poloměru nástroje (G41 nebo G42) pro kruhový pohyb použijte pouze rovinu XY (G17).

Určený G17 – Kruhový pohyb, kdy se obsluha dívá shora dolů na stůl XY. To určuje pohyb nástroje vztažený ke stolu.

Určený G18 – Kruhový pohyb je určen jako pohyb z pohledu operátora dívajícího se od zadní části stroje směrem k přednímu ovládacímu panelu.

Určený G19 – Kruhový pohyb je určen jako pohyb z pohledu operátora dívajícího se přes stůl ze strany stroje, kde je namontován ovládací panel.

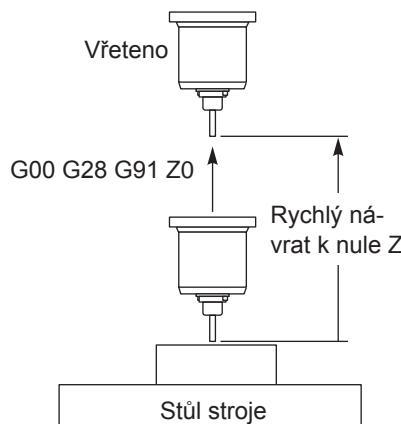


## G20 Zvolit palce / G21 Zvolit metrický systém (Skupina 06)

G-kódy G20 (palce) a G21 (mm) se používají k zajištění správné volby palcového/metrického systému pro program. Volba mezi programováním v palcích nebo v metrickém systému by měla být prováděna pomocí Nastavení 9.

## G28 Vrátěte se k nulové poloze stroje, nastavte volitelný referenční bod G29 (Skupina 00)

Kód 28 je použit pro návrat všech os do nulové polohy stroje, bez toho, že je určena osa (nebo osy). Pokud by byla určena (nebo byly určeny), potom by se pouze tato osa (nebo osy) vrátila (vrátily) do nulové polohy stroje. G28 ruší ofsety délky nástroje pro následující řádky kódu.



### Příklad #1

Pracovní ofset G54:  $Z = 2.0$

Délka nástroje 2: 12.0

Úsek programu:

G90 G54;

G43 H02;

G28 Z0.;

G00 Z1.

Blok G28 se přemístí k souřadnici stroje  $Z = 14.0$ , předtím, než se přemístí k  $Z = 0$ . Následující blok (G00 Z1.) se přemístí k souřadnici stroje  $Z = 1$ .

### Příklad 2 (stejné pracovní ofsety a ofsety nástroje, jako u Příkladu 1)

Úsek programu:

G54;

G43 H02;

G00 G91 G28 Z0

Blok G28 se přemístí přímo k souřadnici stroje  $Z = 0$ , protože přírůstkové polohování je aktivní.



## G29 Vraťte 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 povelu G29.

## G31 Posuv až do přeskoka (Skupina 00)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu)

- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu
- X Povel absolutného pohybu osy X
- Y (Ano) Povel absolutného pohybu osy Y
- Z Povel absolutného pohybu osy Z
- A Povel absolutného pohybu osy A
- B Povel absolutného pohybu osy B

G-kód posouvá osy k naprogramované poloze. Vztahuje se to jen na blok, ve kterém je upřesněn G31. Určený pohyb je zahájen a pokračuje, dokud není dosaženo polohy nebo dokud sonda nedostane signál (skokový signál). Ovladač pípne, když je dosaženo konce pojezdu.

Nepoužívejte vyrovnání nástroje s G31.

Pro zapnutí a vypnutí sondy stolu použijte určené M-kódy (například M52 a M62) s prodlevou

Například:

M52  
G04 P100  
M63

Viz také M75, M78 a M79.

## G35 Automatické měření průměru nástroje (Skupina 00)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu)

- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu
- D Číslo ofsetu průměru nástroje
- X Povel volitelné osy X
- Y (Ano) Povel volitelné osy Y

Funkce automatického měření ofsetu průměru nástroje (G35) se používá k nastavení průměru nástroje (nebo poloměru) pomocí dvou průchodů sondy; jeden na každé straně nástroje. První bod je nastaven G31 s blokem používajícím M75, druhý bod je nastaven s blokem G35. Vzdálenost mezi těmito dvěma body je nastavena do zvoleného (nenulového) ofsetu Dnnn. Nastavení 63 (Šířka sondy) se používá ke zmenšení rozměru nástroje o šířku sondy nástroje.

G-kód posouvá osy k naprogramované poloze. Určený pohyb je zahájen a pokračuje, dokud není dosaženo polohy nebo dokud sonda nepošle signál (skokový signál).

Poznámky:

Viz také G31.

K zapnutí sondy stolu použijte určený M-kód (M52).

K vypnutí sondy stolu použijte určený M-kód (M62).

Viz také M75, M78 a M79.

Nepoužívejte vyrovnání nástroje s G35.

Pro pravý nástroj zapněte vřeteno opačným směrem (M04).

O1234 (G35)

M52

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y1.

G43 H01 Z0

G01 Z-1. F10.

M04 S200

G31 Y0.49 F5. M75



G01 Y1. F20.  
Z0  
Y-1.  
Z-1.  
G35 Y-0.49 D1 F5.  
G01 Y-1. F20.  
M62  
G00 G53 Z0 M05  
M30

## **G36 Automatické měření pracovního ofsetu (Skupina 00)**

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu)

- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minuťu
- I Voliteľná vzdáenosť ofsetu podél osy X
- J Voliteľná vzdáenosť ofsetu podél osy Y
- K Voliteľná vzdáenosť ofsetu podél osy Z
- X Povel k pohybu voliteľnej osy X
- Y (Ano) Povel pohybu voliteľnej osy Y
- Z Povel pohybu voliteľnej osy Z

Automatické měření pracovního ofsetu (G36) se používá k zadání povelu sondě, aby nastavila fixní pracovní ofsety. G36 bude posouvat osy stroje ve snaze prozkoumat obrobek sondou namontovanou na vřetenu. Osa (osy) se bude pohybovat, dokud nepřijme signál ze sondy nebo dokud nebude dosaženo limitu pojezdu.

Ofsety nástroje (G41, G42, G43 nebo G44) nesmí být aktivní, když se provádí tato funkce. Momentálně je aktivní systém pracovní souřadnice nastaven pro každou naprogramovanou osu. Bod, ve kterém je přijat skokový signál, se stává nulovou polohou.

Jestliže je určeno I, J nebo K, pracovní ofset příslušné osy je posunut o velikost obsaženou v povelu pro I, J nebo K. To umožňuje pracovnímu ofsetu, aby byl odsunut mimo, odkud sonda přijde skutečně do kontaktu s obrobkem.

Poznámky:

Body zjištěné sondou jsou posunuty o hodnoty v Nastaveních 59 až 62.

Když používáte G36, použijte příruškové pohyby G91.

Pro zapnutí a vypnutí sondy vřetena použijte určené M-kódy (například M53 a M63) s prodlevou.

Příklad:

M53  
G04 P100  
M63

### **Ukázka programu:**

O1234 (G36)  
M53  
G04 P100  
M63  
G00 G90 G54 X1. Y0  
Z-18.  
G91 G01 Z-1. F20.  
G36 X-1. F10.  
G90 G01 X1.  
M53  
G04 P100  
M63  
G00 G90 G53 Z0  
M30



## G37 Automatické měření ofsetu nástroje (Skupina 00)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu)

- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu
- H Číslo ofsetu nástroje
- Z Požadovaný ofset osy Z

Automatické měření ofsetu délky nástroje (G37) se používá k zadání povelu sondě, aby nastavila ofsety délky nástroje. G37 bude posouvat osu Z ve snaze prozkoumat nástroj sondou namontovanou na stole. Osa Z se bude pohybovat, dokud nepřijme signál ze sondy, nebo dokud nebude dosaženo limitu pojezdu. Nenulový H-kód a buď G43 nebo G44 musí být aktivní. Když je přijat signál ze sondy (skokový signál), je použita poloha Z pro nastavení konkrétního ofsetu nástroje (Hnnn). Výsledný ofset nástroje je ofset mezi pracovním bodem nula a bodem, kde došlo k dotykmu sondy.

Souřadnicový systém (G54-G59, G110-G129) a ofsety délky nástroje (H01-H200) mohou být zvoleny v tomto bloku nebo v předcházejícím bloku.

Poznámky:

- K zapnutí sondy stolu použijte určený M-kód (M52).
- K vypnutí sondy stolu použijte určený M-kód (M62).
- Vyrovnání nástroje nesmí být během skokové funkce aktivní.
- Viz, také M78 a M79.
- Určete Z0 pro vyloučení ofsetu.

O1234 (G37)

T1 M06

M52

G00 G90 G110 X0 Y0

G00 G43 H1 Z5.

G37 H1 Z0. F30.

G00 G53 Z0

M62

M30

## G40 Zrušit vyrovnání nástroje (Skupina 07)

G40 zruší vyrovnání nástroje G41 nebo G42.

## G41 2D vyrovnání nástroje doleva / G42 2D Vyrovnaní nástroje doprava (Skupina 07)

G41 zvolí vyrovnání nástroje doleva; to znamená, že nástroj je posouván vlevo od naprogramované dráhy, aby bylo provedeno vyrovnání velikosti nástroje. Ke zvolení správného poloměru nástroje a ofsetu průměru musí být naprogramována adresa D. Jestliže je hodnota ve zvoleném ofsetu záporná, vyrovnání nástroje bude pracovat tak, jako by byl určen G42 (vyrovnání nástroje doprava).

Pravá nebo levá strana naprogramované dráhy jsou stanoveny na základě pohledu na nástroj, když se vzdaluje. Jestliže je nutné, aby nástroj byl na levé straně naprogramované dráhy, když se vzdaluje, použijte G41. Jestliže je nutné, aby nástroj byl na pravé straně naprogramované dráhy, když se vzdaluje, použijte G42. Více informací najdete v oddílu „Vyrovnání nástroje“.

## G43 Vyrovnaní délky nástroje + (Přičítst) / G44 Vyrovnaní délky nástroje - (Odečítst) (Skupina 08)

Kód G43 volí vyrovnání délky nástroje v kladném směru; délka nástroje na stránce ofsetů je přičtena k poloze osy zadané povelem. Kód G44 volí vyrovnání délky nástroje v záporném směru; délka nástroje na stránce ofsetů je odečtena od polohy osy zadané povelem. Ke zvolení správného vstupu ze stránky ofsetů musí být vložena nenulová adresa H.



## G47 Rytí textu (Skupina 00)

Během příkazu G47 přepíná řízení na G91 (přírůstkový režim), zatímco probíhá rytí, a potom po ukončení přepíná zpět na G90 (absolutní režim). Aby řízení zůstalo v přírůstkovém režimu, musí být nastavení 29 (G91 Nemodální) a nastavení 73 (G68 Přírůstkový úhel) vypnuto.

- E Rychlosť posuvu plunžru (jednotky/min)
- F Rychlosť posuvu pri rytí (jednotky/min)
- I Úhel otáčenia (-360. až +360.); výchozí hodnota je 0
- J Výška textu v palcích (minimum = 0.001 palců); výchozí hodnota je 1.0 palců
- P 0 pro rytí řady písmen  
1 pro rytí postupného výrobního čísla  
32-126 pro znaky ASCII
- R Vratná rovina
- X X začátek rytí
- Y (Ano) Y začátek rytí
- Z Hloubka řezu

### Vytí výrobního čísla

Tento způsob se používá pro rytí čísel na sérii obrobků, s číslem vztuštajícím vždy o jednu jednotku. Symbol # se používá pro volbu počtu číslic ve výrobním čísle. Například, G47 P1 (###) omezí výrobní číslo na čtyři číslice, (P1 (##) omezí výrobní číslo na dvě číslice atd.)

Počáteční výrobní číslo může být buď naprogramováno nebo nastaveno ručně. Například, jestliže je naprogramováno, G47 P1 (1234) nastaví počáteční výrobní číslo na „1234".

Počáteční výrobní číslo může být také nastaveno ručně do makro proměnné veličiny. Volitelná makra kvůli tomu nemusí být aktivována. Makro proměnná #599 se používá pro podržení počátečního výrobního čísla, které bude vyryto. Například, když je makro proměnná #599 nastavena na „1234," G47 P1 (###) vytvoří 1234. Více informací najdete v oddílu Makra.

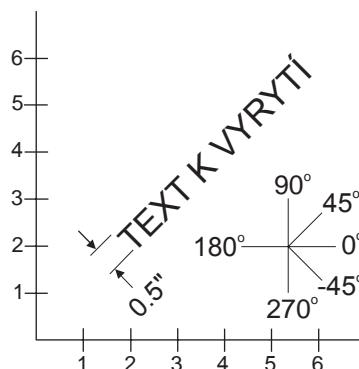
### Rytí řady písmen

Tento způsob se používá pro rytí požadovaného textu na obrobek. Text by měl být ve formě komentáře ve stejně řádce jako povel P0. Například, G47 P0 (VYRYJTE TOTO) vytvoří ENGRAVE THIS (VYRYJTE TOTO)

### Příklad

Tento příklad vytvoří číslici podle ukázky.

G47 P0 X2.0 Y2.0 I45. J.5 R.05 Z-.005 F15.0 E10.0 (TEXT K VYRYTI)





V tomto příkladu:

G47 P0 zvolte rytí řady písmen  
X2.0 Y2.0 zvolte 2.0, 2.0 jako počáteční bod pro text  
I45. umisťuje text v kladném úhlu 45°  
J5 nastavuje výšku textu na 0.5 palce  
R.05 zadává povel řeznému nástroji k odsunutí po rytí o 0.05 palce nad rovinu obrábění  
Z-.005 volí hloubku řezu 0.005 palce (mm)  
F15.0 volí rychlosť posuvu rytí 15 jednotek/min  
E10.0 zadává povel nástroji k ponoření rychlosť 10 jednotek/min  
Frézovací tahy, definující každý znak, např. font, jsou složeny G-kódem v ovládání HAAS. Znaky fontu lze předefinovat dodáním jiného programu G-kódů, dávající mu název O09876. Tento program musí odpovídat formátu, který ovládání HAAS očekává.

Poznámka: Vyhýbejte se používání programového čísla O09876 pro jiné programy než určení typu písma. Přepsání O09876 běžným frézovacím programem zabrání správnému fungování G47.

Jako vodítko jsou dále uvedeny některé z kódů z vestavěného programu fontů. Níže uvedený příklad lze použít jako šablonu. Kód by měl být napsán přesně jak uvedeno.

Hodnoty P pro rytí zvláštních znaků:

32	prázdný	41	)	59	;	93	]
33	!	42	*	60	<	94	^
34	"	43	+	61	=	95	-
35	#	44	,	62	>	96	'
36	\$	45	-	63	?	97-122	a-z
37	%	46	.	64	@	123	{
38	&	47	/	65-90	A-Z	124	
39	'	48-57	0-9	91	[	125	}
40	(	58	:	92	\	126	~

### Příklad

Pro vyrytí „\$2.00“ jsou potřeba dvě řádky kódu. První používá P36 k vyrytí znaku dolara (\$), a druhá používá P0 (2.00). Pamatujte, že bude nutné posunout osy mezi první a druhou řádkou kódu, aby byla vytvořena mezera mezi znakem dolara a 2.

Příklad O9876 Programu kódu G	Komentáře
%	% označuje začátek programu.
O9876 (rytí)	Cílo programu musí být 9876.
#700= #4003	Uložení G90/G91
#701= #4001	Uložení G00/G01 atd.
G00 X#24 Y#25	
Z#18	Je-li R, posuňte se tam s uživateli G90/ G91
#702= #5003 - #26	
IF [ #9 EQ #0 ] #9= #4109 (IF=Jestli)	Není-li ni specifikováno, použijte přítomné F
IF [ #8 EQ #0 ] #8= #9 (IF=Jestli)	Jestliže není E, použijte F
G91	Veškeré přírůstky odsud dál
IF [ #4 EQ #0 ] #4= 0.0 (IF=Jestli)	
IF [ #5 EQ #0 ] #5= 1.0 (IF=Jestli)	
G68 R#4	



G51 P [ #5 \* 1000 ]  
N1000  
M97 M97 auto M99 na konci řetězce  
GOTO1000 (GOTO=Jdi na)  
N125  
M99  
(MEZERA) Tento úsek vytváří mezeru.  
N126  
G00 X0.864 F#8  
M99  
N127  
G#700 Obnovení G90/G91  
G#701 Obnovení G00/G01 atd.  
M99  
N1 Tento úsek frézuje vykřičník  
(!)  
G00 X0.2692  
G01 Z - #702 F#8  
G03 J0.0297 F#9  
G00 Z#702  
G00 Y0.2079  
G01 Z - #702 F#8  
G01 X0.0495 Y0.6732 F#9  
G03 X-0.099 R0.0495  
G01 X0.0495 Y-0.6732  
G00 Z#702  
G00 X0.2692 Y-0.2079  
M99  
N2 Tento úsek frézuje uvozovky.  
(«)  
G00 X0.2345 Y0.792  
G01 Z - #702 F#8  
G01 X0.0148 Y0.198 F#9  
G01 X-0.0297  
G01 X0.0148 Y-0.198  
G00 Z#702  
G00 X0.1485  
G01 Z - #702 F#8  
G01 X0.0148 Y0.198 F#9  
G01 X-0.0297  
G01 X0.0148 Y-0.198  
G00 Z#702  
G00 X0.2346 Y-0.792  
M99



N3

(#)

Tento úsek frézuje znak #.

G00 X0.4082 Y0.1666

G01 Z - #702 F#8

G01 X0.0433 Y0.8086 F#9

G00 Z#702

G00 X0.2627 Y0.0148

G01 Z - #702 F#8

G01 X-0.0433 Y-0.8234 F#9

G00 Z#702

G00 X0.2194 Y0.2374

G01 Z - #702 F#8

G01 X-0.6676 F#9

G00 Z#702

G00 X0.0155 Y0.319

G01 Z - #702 F#8

G01 X0.6614 F#9

G00 Z#702

G00 X0.2167 Y-0.723

M99

...

% označuje konec programu.

Pro vytvoření každého znaku je zde k zahájení kódu jiný štítek. Každý úsek končí M99.

Označení	N126	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9
Znak	mezera	!	"	#	\$	%	&	'	(	)
Označení	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17	N18	N19
Znak	*	+	,	-	.	/	0	1	2	3
Označení	N20	N21	N22	N23	N24	N25	N26	N27	N28	N29
Znak	4	5	6	7	8	9	:	;	,	=
Označení	N30	N31	N32	N33	N34	N35	N36	N37	N38	N39
Znak	>	?	@	A	B	C	D	E	F	G
Označení	N40	N41	N42	N43	N44	N45	N46	N47	N48	N49
Znak	H	I	J	K	L	M	N (Ne)	O	P	Q
Označení	N50	N51	N52	N53	N54	N55	N56	N57	N58	N59
Znak	R	S	T	U	V	W	X	Y (Ano)	Z	[
Označení	N60	N61	N62	N63	N64	N65	N66	N67	N68	N69
Znak	\	]	^	_	'	a	b	c	d	e
Označení	N70	N71	N72	N73	N74	N75	N76	N77	N78	N79
Znak	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
Označení	N80	N81	N82	N83	N84	N85	N86	N87	N88	N89
Znak	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y
Označení	N90	N91	N92	N93						
Znak	z	{		}						



## G49 Zrušení G43/G44/G143 (Skupina 08)

Tento G-kód ruší vyrovnání délky nástroje. Poznámka: Vyrovnaní délky nástroje může být zrušeno také prostřednictvím H0, G28, M30 a Resetu.

## G50 Zrušení měřítka (Skupina 11)

G50 ruší volitelný prvek změny měřítka. Jakákoliv osa, škálována předchozím povelem G51, ztratí účinnost.

## G51 Úprava měřítka (Skupina 11)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje otáčení a škálování)

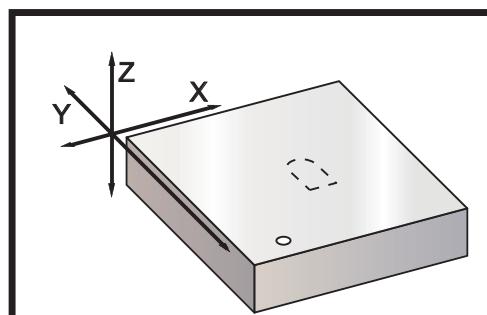
X volitelný střed škálování pro osu X  
 Y (Ano) volitelný střed škálování pro osu Y  
 Z volitelný střed škálování pro osu Y  
 P volitelný faktor škálování pro všechny osy; trojmístné desetinné číslo od 0.001 do 8383.000.  
 G51 [X...] [Y...] [Z...] [P...]

Střed škálování je vždy použit ovladačem při určování škálované polohy. Jestliže není v bloku povelů G51 určen žádný střed škálování, potom je poslední poloha, pro kterou byl vydán povel, použita jako střed škálování.

Když je zadán povel pro škálování (G51), všechny hodnoty X, Y, Z, I, J, K nebo R adresující pohyb stroje jsou vynásobeny škálovacím faktorem a jsou vztažené offsetem ke středu škálování.

G51 ovlivní všechny příslušné polohovací hodnoty v blocích následujících po povelu G51. Osy X, Y a Z mohou být škálovány pomocí P-adresy, pokud není P-adresa vložena, bude použit škálovací faktor Nastavení 71.

Následující program ukazuje, jak je prováděno škálování, když jsou použity různé škálovací středy.

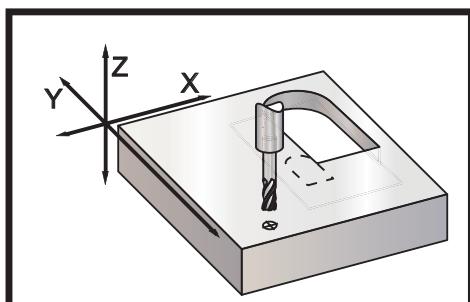


0001 (GOTICKÉ OKNO) ;  
 F20. S500 ;  
 G00 X1. Y1. ;  
 G01 X2. ;  
 Y2. ;  
 G03 X1. R0.5;  
 G01 Y1. ;  
 G00 X0 Y0 ;  
 M99 ;

○ = Původní pracovní souřadnice  
 Bez škálování

G51

První příklad ukazuje, jak ovladač využívá aktuální polohu pracovní souřadnice jako střed škálování. Zde je to X0 Y0 Z0.



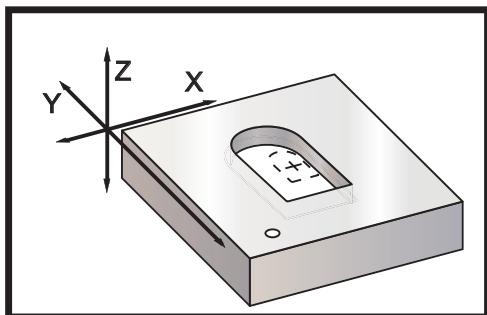
00010 ;  
 G59 ;  
 G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
 G51 P2. (střed škálování je X0 Y0 Z0) ;  
 M98 P1 ;  
 M30 ;

○ = Původní pracovní souřadnice  
 + = Střed škálování

G51 Škálování



Další příklad určuje střed okna jako střed škálování.

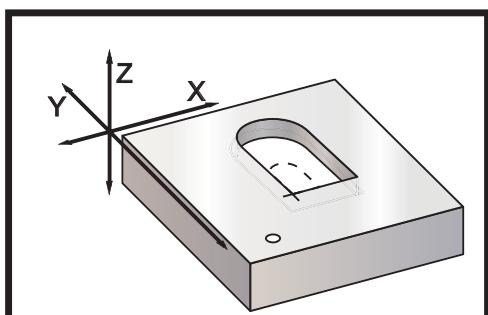


```
00011 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G51 X1.5 Y1.5 P2. ;  
M98 P1 ;  
M30 ;
```

○ = Původní pracovní souřadnice  
+ = Střed škálování

G51 Škálování

Poslední příklad ukazuje, jak může být škálování umístěno na okraj drah nástroje, jakoby byl obrobek nasazen proti umisťovacím kolíkům.



```
00011 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G51 X1.0 Y1.0 P2 ;  
M98 P1 ;  
M30 ;
```

○ = Původní pracovní souřadnice  
+ = Střed škálování

G51 Škálování

### Poznámky k programování:

Hodnoty ofsetů nástroje a vyrovnaní nástroje nejsou ovlivněny škálováním.

Škálování neovlivňuje pohyby osy Z opakovacího cyklu, ani roviny bezpečného průjezdu a přírůstkové hodnoty.

Konečné výsledky škálování jsou zaokrouhleny na nejnižší zlomkovou hodnotu proměnné, která je škálována.

### G52 Nastavte pracovní souřadnicový systém (Skupina 00 nebo 12)

Povel G52 funguje rozdílně v závislosti na hodnotě nastavení 33. Nastavení 33 vybírá druh souřadnic Fanuc, Haas nebo Yasnac.

Jestliže je zvolen Yasnac, G52 je G-kód skupiny 12. G52 funguje stejně jako G54, G55 atd. Všechny hodnoty G52 nebudou nastaveny na nulu (0) při zapnutí stroje, při stisknutí resetu, na konci programu, ani pomocí M30. Když se používá G92 (Nastavení hodnoty posunu systému pracovní souřadnice) ve formátu Yasnac, jsou hodnoty X, Y, Z, A a B odečteny od aktuální pracovní polohy a automaticky vloženy do pracovního ofsetu G52.

Jestliže je zvolen Fanuc, G52 je G-kód skupiny 00. Toto je globální posun pracovní souřadnice. Hodnoty vložené do řádky G52 stránky pracovního ofsetu jsou přičteny ke všem pracovním ofsetům. Všechny hodnoty G52 na stránce pracovního ofsetu budou nastaveny na nulu (0) při zapnutí stroje, při stisknutí resetu, změně režimu, na konci programu a prostřednictvím M30, G92 nebo G52 X0 Y0 Z0 A0 B0. Když se používá G92 (Nastavení hodnoty posunu systému pracovní souřadnice) ve formátu Fanuc, aktuální poloha v aktuálním systému pracovní souřadnice je posunuta o hodnoty G92 (X, Y, Z, A a B). Hodnoty pracovního ofsetu G92 jsou rozdílem mezi aktuálním pracovním ofsetem a posunutou velikostí podle povelu od G92.



Jestliže je zvolen Haas, G52 je G-kód skupiny 00. Toto je globální posun pracovní souřadnice. Hodnoty vložené do řádky G52 stránky pracovního ofsetu jsou přičteny ke všem pracovním ofsetům. G92 nastaví všechny hodnoty G52 na nulu (0). Když se používá G92 (Nastavení hodnoty posunu systému pracovní souřadnice) ve formátu Haas, aktuální poloha v aktuálním systému pracovní souřadnice je posunuta o hodnoty G92 (X, Y, Z, A a B). Hodnoty pracovního ofsetu G92 jsou rozdílem mezi aktuálním pracovním ofsetem a posunutou velikostí podle povelu od G92 (Nastavení hodnoty posunu systému pracovní souřadnice).

### **G53 Volba nemodální souřadnice stroje (Skupina 00)**

Tento kód dočasně ruší ofsety pracovní souřadnice a používá souřadnicový systém stroje. V souřadnicovém systému stroje je nulový bod pro každou osu polohou, kam stroj přejde, když je proveden návrat do nuly. G53 se vrátí k tomuto systému v bloku, pro který mu byl vydán povel.

### **G54-59 Zvolte pracovní souřadnicový systém #1 - #6 (Skupina 12)**

Tyto kódy vybírají jeden z šesti uživatelských souřadnicových systémů. Všechny další odkazy na polohy os budou vyloženy pomocí novým (G54 G59) souřadnicovým systémem.

### **G60 Jednosměrné polohování (Skupina 00)**

Tento G-kód se používá k polohování pouze z kladného směru. Je dodáván pouze kvůli slučitelnosti se staršími systémy. Je nemodální, takže neovlivňuje bloky, které následují. Viz také Nastavení 35.

### **G61 Režim přesného zastavení (Skupina 15)**

Kód G61 se používá pro určení přesné zarážky. Je modální; tedy ovlivňuje bloky, které následují. Osy stroje přejdou k přesné zarážce na konci každého pohybu, pro který byl vydán povel.

### **G64 Zrušení G61 (Skupina 15)**

Kód G64 se používá pro zrušení přesné zarážky (G61).

### **G68 Otáčení měřítka (Skupina 16)**

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje otáčení a škálování)

G17, G18, G19      volitelná rovina otáčení, výchozí hodnota je běžná

- A      volitelný střed otáčení pro první osu zvolené roviny
- B      volitelný střed otáčení pro druhou osu zvolené roviny
- R      volitelný úhel otáčení, určený ve stupních  
Trojmístné desetinné číslo -360.000 až 360.000.

Před G68 musí být použity G17, 18 nebo 19, aby se zřídila rovina osy, která je otáčena. Například: G17 G68 Annnn Bnnnn Rnnnn;

A a B odpovídá osám aktuální roviny; pro příklad G17 A je osa X a B je osa Y.

Střed otáčení je vždy použit ovladačem pro určení polohovacích hodnot předaných ovladači po otočení. Jestliže není určen žádný střed otáčení os, potom je aktuální poloha použita jako střed otáčení.

Když je zadán povel pro otáčení (G68), všechny hodnoty X, Y, Z, I, J a K jsou otáčeny prostřednictvím určeného úhlu R s využitím středu otáčení.

G68 ovlivní všechny příslušné polohovací hodnoty v blocích následujících po povelu G68. Hodnoty v řádce obsahující G68 nejsou otočeny. Otáčeny jsou pouze hodnoty v rovině otáčení, tudíž, jestliže G17 je aktuální rovina otáčení, jsou ovlivněny pouze hodnoty X a Y.

Vložením kladného čísla (úhlu) pro adresu R se prvek bude otáčet proti směru hodinových ručiček.

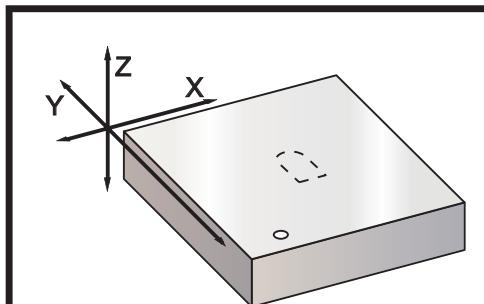
Jestliže úhel otáčení (R) není vložen, potom se úhel otáčení bere z Nastavení 72.

V režimu G91 (přírůstek), se zapnutým Nastavením 73 (ON), je úhel otáčení změněn o hodnotu v R. Jinými slovy, každý jednotlivý povel G68 změní úhel otáčení o hodnotu určenou v R.



Otáčivý úhel je na začátku programu nastaven na nulu, nebo může být nastaven na konkrétní úhel pomocí G68 v režimu G90.

Následující příklady ukazují otáčení pomocí G68.

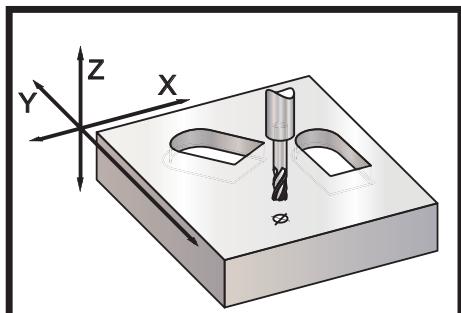


0001 (GOTICKÉ OKNO) ;  
F20, S500 ;  
G00 X1. Y1. ;  
G01 X2. ;  
Y2. ;  
G03 X1. R0.5  
G01 Y1. ;  
M99 ;

○ = Původní pracovní souřadnice  
Žádné otočení

G68

První příklad ukazuje, jak ovladač využívá aktuální polohu pracovní souřadnice jako střed otáčení (X0 Y0 Z0).

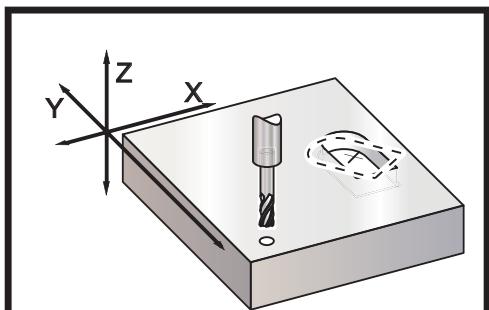


00002 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G90 G00 X0 Y0 ; (Poslední povel polohy)  
G68 R60. ;  
M98 P1 ;  
G69 G90 G00 X0 Y0 ;  
M30 ;

○ = Původní pracovní souřadnice  
+ = Střed rotace

G68 Otáčení

Další příklad určuje střed okna jako střed otáčení.



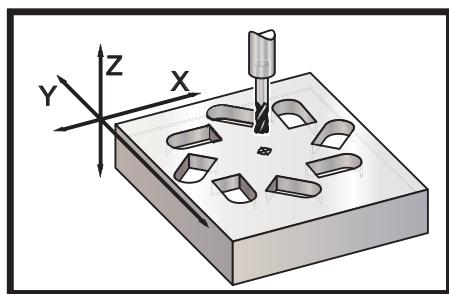
00003 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P1 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
G68 X1.5 Y1.5 R60. ;  
M98 P1 ;  
G69 G90 G00 X0 Y0 ;  
M30 ;

○ = Původní pracovní souřadnice  
+ = Střed rotace

G68 Otáčení



Tento příklad ukazuje, jak může být použit režim G91 k otáčení modelů kolem středu. To je často výhodné při zhodování obrobků, které jsou symetrické kolem daného bodu.



G68 Otáčení

00004 ;  
G59 ;  
G00 G90 X0 Y0 Z0 ;  
M98 P10 L8 (PODPROGRAM 00010) ;  
M30 ;

00010 ;  
G91 G68 R45. ;  
G90 M98 P1 ;  
G90 G00 X0 Y0 ;  
M99 ;

$\bigcirc$  = Původní pracovní souřadnice  
 $+$  = Střed rotace

Když je G68 aktivní, neměňte rovinu otáčení.

### Otáčení se změnou měřítka

Jestliže je souběžně použita změna měřítka a otáčení, doporučuje se, aby změna měřítka byla zapnuta před otáčením, a aby byly použity samostatné bloky. Použijte následující vzor.

G51 .... (ŠKÁLOVÁNÍ) ;

...  
G68 .... (OTÁČENÍ) ;

. program

G69 .... (OTÁČENÍ VYP.) ;

...  
G50 .... (ŠKÁLOVÁNÍ VYP.) ;

### Otáčení s vyrovnáním nástroje

Vyrovnání nástroje by mělo být zapnuto po vydání povelu k otáčení. Vyrovnaní by mělo být také vypnuto před vypnutím otáčení.

### G69 Zrušení otáčení G68 (Skupina 16)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje otáčení a škálování)

G69 ruší jakékoli předtím určené otáčení.

### G70 Cyklus otvoru pro šrouby (Skupina 00)

I Poloměr (+CCW / -CW)

J Počáteční úhel (0 až 360.0 stupňů, proti směru hodinových ručiček z vodorovné roviny; nebo poloha 3 hodiny)

L Počet otvorů rovnoměrně rozmištěných kolem kruhu

Tento nemodální G-kód musí být použit s jedním z opakovacích cyklů G73, G74, G76, G77 nebo G81-G89. Musí být aktivní opakovací cyklus, aby v každé poloze byla provedena funkce vrtání nebo řezání vnitřního závitu.

### G71 Oblouk otvoru pro šrouby (Skupina 00)

I Poloměr (+CCW / -CW)

J Počáteční úhel (ve stupních, proti směru hodinových ručiček z vodorovné roviny)

K Úhlové rozmištění otvorů (+ nebo -)

L Počet otvorů

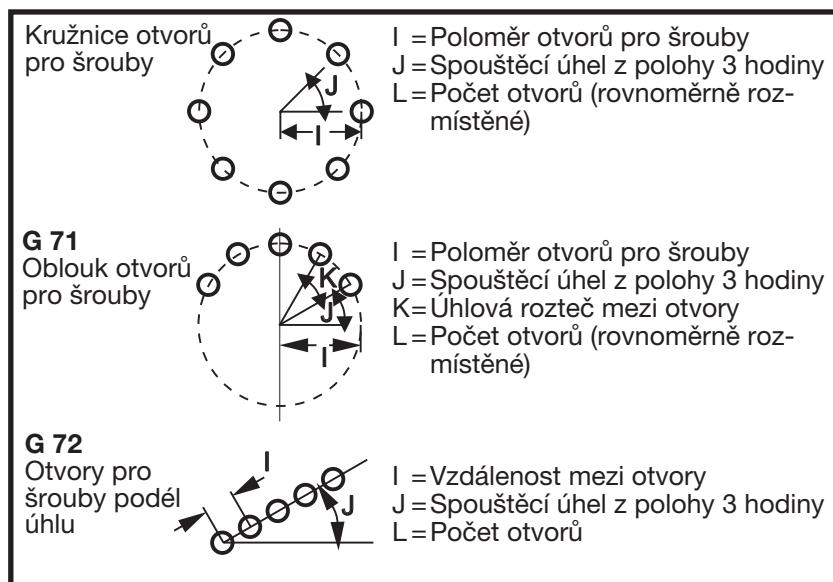
Tento nemodální G-kód je podobný G70, kromě toho, že není omezen na úplný kruh. G71 patří do skupiny 00 a je tedy nemodální. Musí být aktivní opakovací cyklus, aby v každé poloze byla provedena funkce vrtání nebo řezání vnitřního závitu.



## G72 Otvory pro šrouby podél úhlu (Skupina 00)

- I Vzdálenost mezi otvory (+CCW / -CW)
- J Úhel linie (ve stupních, proti směru hodinových ručiček z vodorovné roviny)
- L Počet otvorů

Tento nemodální G-kód vrtá počet „L“ otvorů v přímé linii a pod určeným úhlem. Pracuje podobně jako G70. Aby G72 pracoval správně, musí být aktivní opakovací cyklus, aby v každé poloze byla provedena funkce vrtání nebo řezání vnitřního závitu.



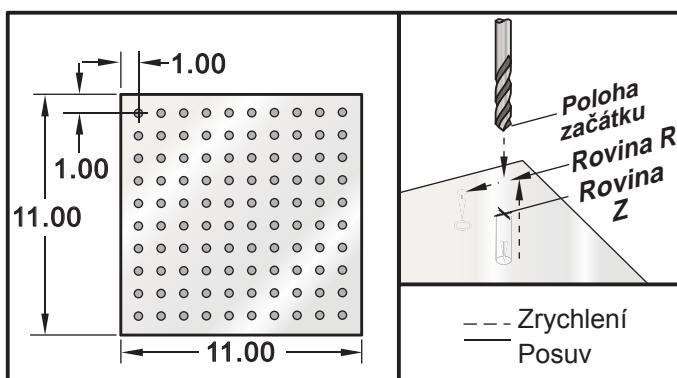
### Pravidla pro opakovací cykly uspořádání šroubů:

1. Před provedením opakovacího cyklu musí být nástroj umístěn do středu uspořádání šroubů. Středem je obvykle X0, Y0.
2. Kód J je úhlová počáteční poloha a je vždy 0 až 360 stupňů proti směru hodinových ručiček od polohy 3 hodiny.

### Smyčkové opakovací cykly

Následuje příklad programu, který používá opakovací cyklus vrtání, který je přírůstkově smyčkový.

Poznámka: Zde použitý postup vrtání je navržen kvůli tomu, aby ušetřil čas a sledoval nejkratší cestu od otvoru k otvoru.



G81 Opakovací cyklus vrtání (přírůstkový) a mřížková deska pro podprogram vícenásobných upnutí



Ukázka programu:	Popis
%	
O03400	(Vrtací mřížková deska)
T1 M06	
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S2500 M03	
G43 H01 Z.1 M08	
G81 Z-1.5 F15. R.1	
G91 X1.0 L9	
G90 X-2.0	(Nebo zůstaňte v G91 a opakujte Y-1.0)
G91 X-1.0 L9	
G90 Y-3.0	
G91 X1.0 L9	
G90 Y-4.0	
G91 X-1.0 L9	
G90 Y-5.0	
G91 X1.0 L9	
G90 Y-6.0	
G91 X-1.0 L9	
G90 Y-7.0	
G91 X1.0 L9	
G90 Y-8.0	
G91 X-1.0 L9	
G90 Y-9.0	
G91 X1.0 L9	
G90 Y-10.0	
G91 X-1.0 L9	
G00 G90 G80 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0Z0	
M30	
%	

### Úprava opakovacích cyklů

V tomto oddílu se budeme zabývat opakovacími cykly, které musí být přizpůsobeny, aby bylo programování obtížných obrobků snazší.

**Uvolnění svorek pomocí G98 a G99** – Například, čtyřhranný obrobek je přichycen ke stolu pomocí stolových svorek dlouhých jeden palec. Je potřeba napsat program na uvolnění stolových svorek.

Ukázka programu:	Popis
%	
O4500	
T1 M06	
G00 G90 G54 X1.0 Y-1.0 S3500 M03	
G43 H01 Z1.125 M08	
G81 G99 Z-1.500 R.05 F20.	
X2.0 G98	(Po provedení cyklu se vrátí k počátečnímu bodu)
X6.0 G99	(Po provedení cyklu se vrátí k referenční rovině)
X8.0	
X10.0	
X12.0 G98	
X16.0 G99	



X18.0 G98  
G00 G80 Z2.0 M09  
G28 G91 Y0 Z0  
M30  
%

### Vyhýbání se překážkám v rovině X, Y v opakovacím cyklu:

Vyhnut se překážce v rovině X, Y během opakovacího cyklu lze umístěním L0 do řádky opakovacího cyklu, aby provedl pohyb X, Y bez provedení opakovací operace osy Z.

Například, máme šestipalcový čtvercový hliníkový blok s přírubou hlubokou jeden palec krát jeden palec na každé straně; požadovány jsou dva otvory se středem na každé straně příruby. Program pro vyhnutí se každému z rohů na bloku.

Ukázka programu:	Popis
%	
O4600	(X0, Y0 je ve horním rohu, Z0 je na vrcholu obrobku)
T1 M06	
G00 G90 G54 X2.0 Y-.5 S3500 M03	
G43 H01 Z-.9 M08	
G81 Z-2.0 R-.9 F15.	
X4.0	
X5.5 L0	(úhlové obcházení rohu)
Y-2.0	
Y-4.0	
Y-5.5 L0	
X4.0	
X2.0	
X.5 L0	
Y-4.0	
Y-2.0	
G00 G80 Z1.0 M09	
G28 G91 Y0 Z0	
M30	
%	



## Kód G OPAKOVACÍCH CYKLŮ

### Úvod

Opakovací cykly jsou určeny pro zjednodušení programování. Používají se pro opakování operace, jako např. vrtání, řezání vnitřního závitu a vyvrtávání. Opakovací cyklus je prováděn pokaždé, když je programován pohyb osy X a/nebo Y.

### Použití opakovacích cyklů

Polohování opakovacího cyklu v osách X a/nebo Y může být provedeno buď jako absolutní (G90) nebo přírůstkové (G91). Přírůstkový pohyb (G91) v opakovacím cyklu je často užitečný s počtem smyček (Lnn), který bude opakovat operaci opakovacího cyklu s každým přírůstkovým pohybem X nebo Y v konkrétním opakovacím cyklu.

#### Příklad:

G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 (Tímto bude vyvrtán jeden otvor v aktuální poloze)

G91 X-0.5625 L9 (Tímto bude vyvrtáno 9 dalších otvorů .5625 rovnoramenně rozmištěných v záporném směru)

Jestliže je opakovací cyklus určen bez X nebo Y a počet smyček je 0 (L0), cyklus nebude zpočátku proveden. Průběh opakovacího cyklu se bude měnit podle toho, je-li použité přírůstkové (G91) nebo absolutní (G90) polohování aktivní. Přírůstkový pohyb v opakovacím cyklu je často výhodný jako počet smyček (L), protože může být použit k opakování operace s přírůstkovým pohybem X nebo Y mezi jednotlivými cykly.

#### Příklad:

X1.25 Y-0.75 (střední poloha rozmištění otvorů pro šrouby)

G81 G99 Z-0.5 R0.1 F6.5 L0 (L0 v řádce G81 nebude vrtat otvor v kruhu otvorů pro šrouby)

G70 I0.75 J10. L6 (šestitolovový kruh pro šrouby)

Jakmile je vydán povel pro opakovací cyklus, operace je provedena v každé poloze X-Y zahrnuté v bloku. Některé číselné hodnoty opakovacího cyklu mohou být změněny poté, kdy je opakovací cyklus určen. Nejdůležitější z nich je hodnota roviny R a hodnota hloubky Z. Jestliže jsou zahrnuty v bloku s povely XY, je proveden pohyb XY a všechny následující opakovací cykly jsou provedeny s novou hodnotou R nebo Z.

Polohování os X a Y předtím, než je ukončen opakovací cyklus s rychlými pohyby.

G98 a G99 mění způsob činnosti opakovacích cyklů. Když je G98 aktivní, osa Z se vrátí k počáteční rovině po dokončení každého otvoru v opakovacím cyklu. To umožňuje polohování nahoru a kolem prostoru obrobku a/ nebo svěrek a upínadel.



Když je aktivní G99, osa Z se vrací k rovině R (rychlilosuv) po každém otvoru v opakovacím cyklu pro uvolnění k příští poloze XY. Změny volby G98/G99 mohou být provedeny také po zadání povelu opakovacího cyklu, což ovlivní všechny pozdější opakovací cykly.

Adresa P je volitelný povel pro některé z opakovacích cyklů. Jedná se o naprogramovanou pauzu na dně otvoru, která pomáhá zbavit se třísek, umožňuje hladší dokončení a uvolnění tlaku nástroje pro dodržení větší přesnosti. Pamatujte: Jestliže je hodnota pro P vložena pro jeden opakovací cyklus, bude použita v dalších, pokud nebude zrušena (G00, G01, G80 nebo tlačítka Reset).

Povel S (rychllosuv) musí být určen v rámci G-kódu nebo před touto rádkou kódů.

Řezání vnitřního závitu v opakovacích cyklech vyžaduje vypočítání rychlosti posuvu. Formát posuvu je následující:

Rychlosuv vřetena dělená počtem závitů na palec závitníku = rychlosuv posuvu v palcích/min.

Opakovací cykly také využívají výhod použití Nastavení 57. Zapnutím tohoto nastavení (ON) se provede přesná zarázka mezi rychlosuvy. To je výhodné pro zabránění zářezu do obrobku na dně otvoru.

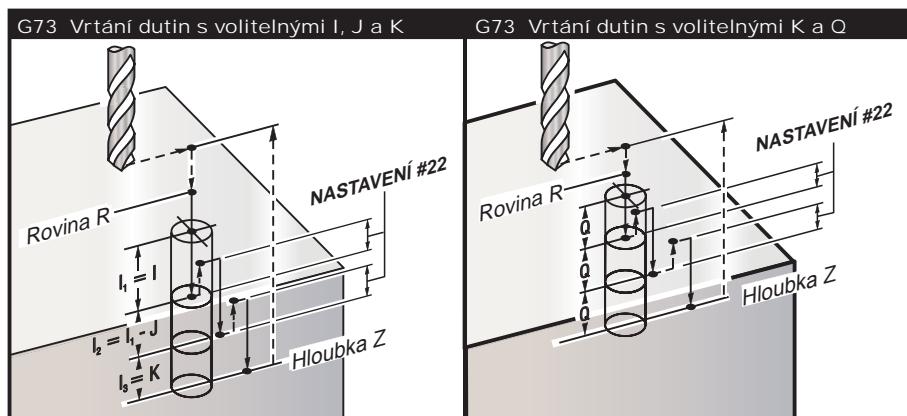
Poznámka: Adresy Z, R a F jsou požadovaná data pro všechny opakovací cykly.

### Cyklus zrušení a opakování

Kód G80 se používá ke zrušení všech opakovacích cyklů; pamatujte, že kód G00 nebo G01 také zruší opakovací cyklus. Jakmile je zvolen, opakovací cyklus je aktivní do té doby, než je zrušen pomocí G80, G00 nebo G01.

### G73 Vysokorychlostní opakovací cyklus navrtávání (Skupina 09)

- F Rychlosuv posuvu v palcích (mm) za minutu
- I Hloubka prvního řezu
- J Hodnota zmenšení hloubky řezu při operaci
- K Minimální hloubka řezu (Ovladač vypočítá počet vrtání dutin)
- L Počet opakování (počet otvorů k vyvrácení), když je použit G91 (Přírůstkový režim)
- P Pauza na dně otvoru (v sekundách)
- Q Hloubka řezu (vždy přírůstková)
- R Poloha roviny R (vzdálenost od povrchu obrobku)
- X poloha otvoru na ose X
- Y (Ano) poloha otvoru na ose Y
- Z Poloha osy Z na dně otvoru

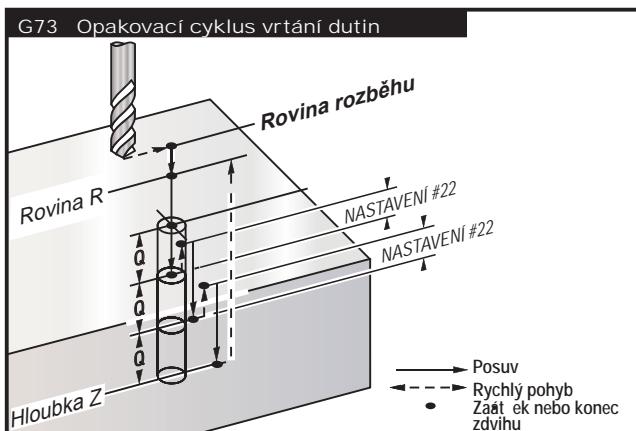


I, J, K a Q jsou vždy kladná čísla.

Existují dva způsoby programování G73: první používá adresy I, J a K, a druhý používá adresy R a Q.

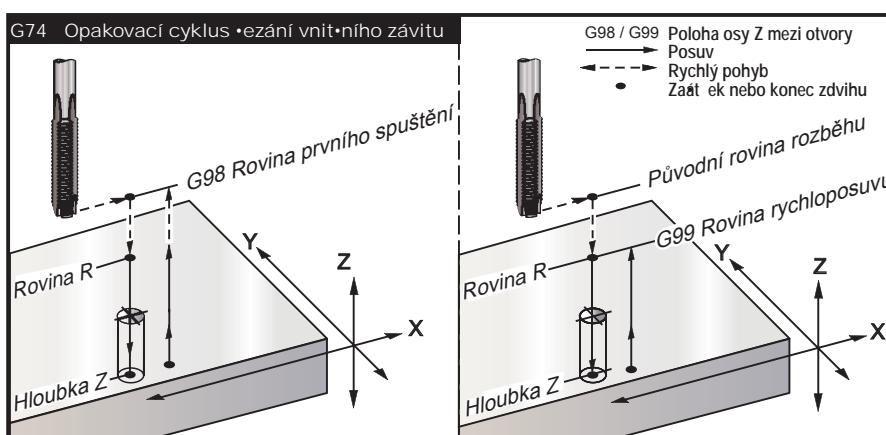
Jestliže je určeno I, J a K, první průjezd provede zárez o velikosti I, další následující řez bude zmenšen o hodnotu J, a minimální hloubka řezu je K. Jestliže je určeno P, nástroj udělá na dně otvoru pauzu podle stanoveného času.

Jestliže je určeno jak K, tak i Q, pro tento opakovací cyklus je zvolen odlišný provozní režim. V tomto režimu je nástroj vrácen k rovině R poté, co počet operací dosáhl počtu podle K.



#### G74 Opakovací cyklus řezání obrácených vnitřních závitů (Skupina 09)

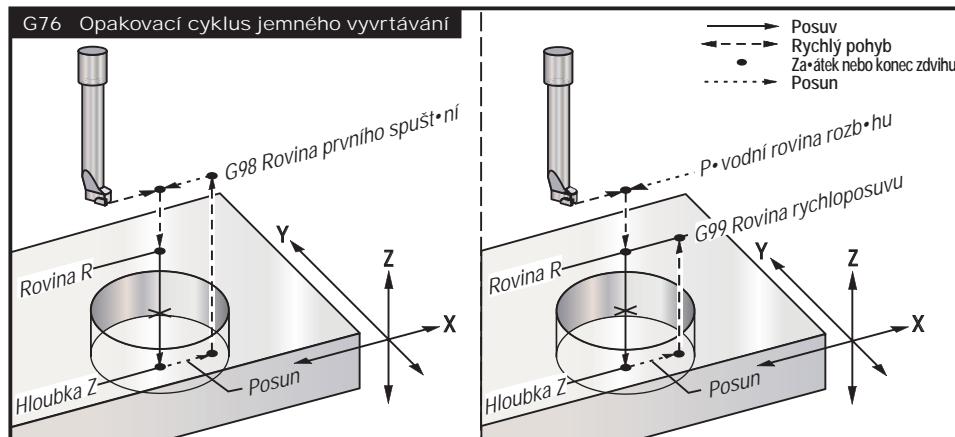
- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minu (použijte rovnici popsanou v úvodu k opakovacímu cyklu, aby ste mohli vypočítať rychlosť posuvu a rychlosť vŕetena)
- J Násobek odsunutí (jak rýchlosť odsunutia - viz Nastavenie 130)
- L Počet opakován (do kolika otvorov vyrezat vnitřní závit), keďže je použit G91 (Příruškový režim)
- R Poloha roviny R (poloha nad obrobkom), kde začína řezanie vnitřného závitu
- X poloha otvoru na ose X
- Y (Ano) poloha otvoru na ose Y
- Z Poloha osy Z na dně otvoru





## G76 Opakovací cyklus jemného vyvrtávání (Skupina 09)

- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minuťu
- I Hodnota posunu podél osy X pred odsunom, jestliže není určeno Q
- J Hodnota posunu podél osy Y pred odsunom, jestliže není určeno Q
- L Počet otvorov k vyvrtaniu, jestliže je použit G91 (Přírústkový režim)
- P Čas prodlevy na dne otvoru
- Q Hodnota posunu, vždy přírústková
- R Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
- X poloha otvoru na ose X
- Y (Ano) poloha otvoru na ose Y
- Z Poloha osy Z na dne otvoru



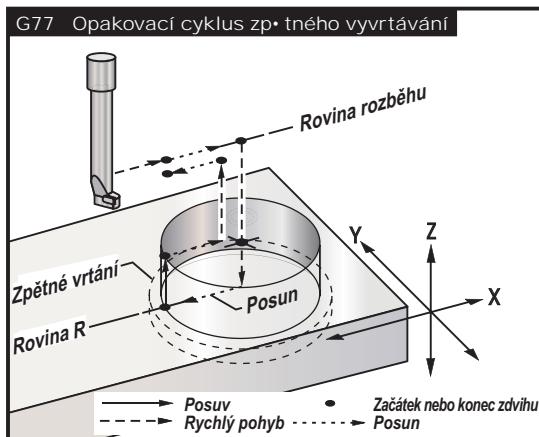
Dodatečně k vrtání otvoru posune tento cyklus osy X a/nebo Y před odsunem, aby mohl být uvolněn nástroj, když opouští obrobek. Když je použito Q, Nastavení 27 určuje směr posunu. Jestliže Q není určeno, jsou pro určení směru posunu a vzdálenosti použity volitelné hodnoty I a J.

## G77 Opakovací cyklus zpětného vyvrtávání (Skupina 09)

- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minuťu
- I Hodnota posunu podél osy X pred odsunom, jestliže není určeno Q
- J Hodnota posunu podél osy Y pred odsunom, jestliže není určeno Q
- L Počet otvorov k vyvrtaniu, jestliže je použit G91 (Přírústkový režim)
- Q Hodnota posunu, vždy přírústková
- R Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
- X poloha otvoru na ose X
- Y (Ano) poloha otvoru na ose Y
- Z Poloha osy Z na dne otvoru



Dodatečně k vrtání otvoru posune tento cyklus osy X a/nebo Y před a po obrábění, aby se uvolnil nástroj, když přistupuje k obrobku a opouští ho (viz G76 - příklad pohybu posunu). Nastavení 27 určuje směr posunu. Jestliže Q není určeno, jsou pro určení směru posunu a vzdálenosti použity volitelné hodnoty I a J.



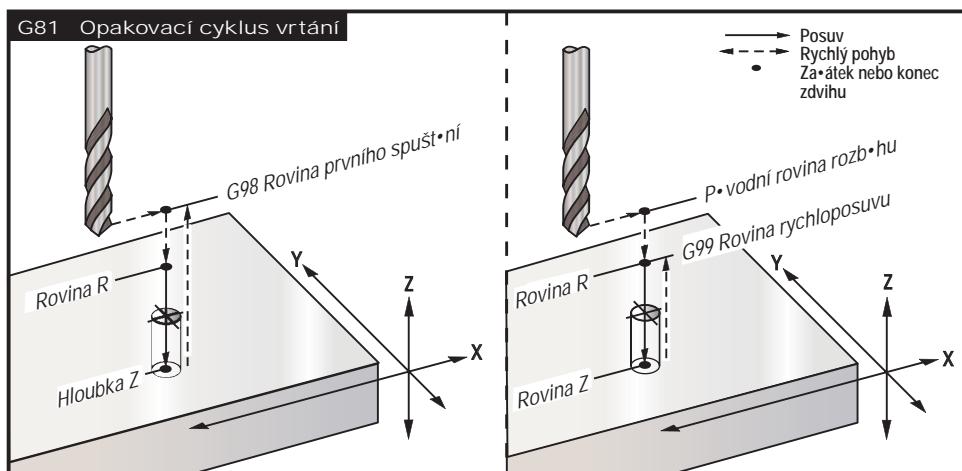
### G80 Zrušení opakovacího cyklu (Skupina 09)

Tento G-kód deaktivuje všechny opakovací cykly až do té doby, než je zvolen nový. Pamatujte, že při použití G00 nebo G01 se také zruší opakovací cyklus.

### G81 Opakovací cyklus frézování (Skupina 09)

- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minutu
- L Počet otvorů k vrtání, jestliže je použit G91 (Přírůstkový režim)
- R Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
- X Povel k pohybu osy X
- Y (Ano) Povel pohybu osy Y
- Z Poloha osy Z na dně otvoru

Poznámka: Adresy X a Y, ve většině případů, jsou polohou prvního otvoru, který bude vrtán.





## Ukázka programu:

Následuje program pro vrtání hliníkovou deskou:

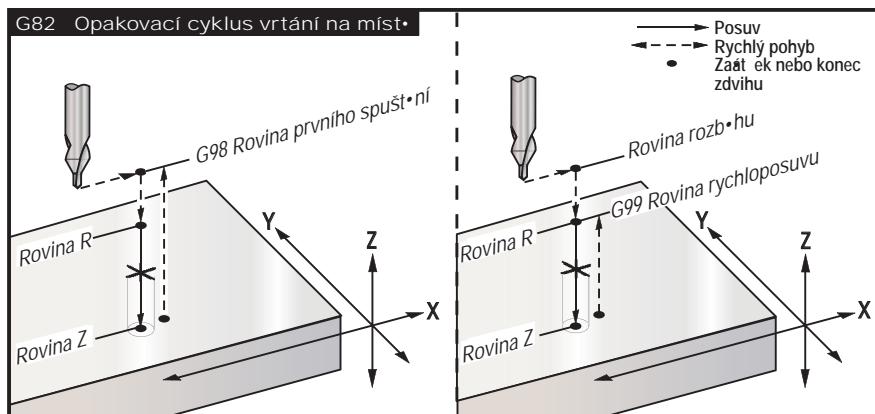
```
T1 M06
G00 G90 G54 X1.125 Y-1.875 S4500 M03
G43 H01 Z0.1
G81 G99 Z-0.35 R0.1 F27.
X2.0
X3.0 Y-3.0
X4.0 Y-5.625
X5.250 Y-1.375
G80 G00 Z1.0
G28
M30
```

## G82 Opakovací cyklus frézování na místě (Skupina 09)

F	Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minútu
L	Počet otvorů, jestliže je použit G91 (přírůstkový režim)
P	Čas prodlevy na dně otvoru
R	Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
X	poloha otvoru na ose X
Y (Ano)	poloha otvoru na ose Y
Z	Poloha dna otvoru

Poznámka k programování: G82 je podobný G81 s výjimkou, že existuje voliteľnou možnosť naprogramovať prodlevu (P)

Ukázka programu:	Popis
%	
O1234	(Vzorkový program)
T1 M06	(Nástroj #1 je středový vrták 0.5" x 90°)
G90 G54 G00 X.565 Y-1.875 S1275 M03	
G43 H01 Z0.1 M08	
G82 Z-0.175 P3 R0.1 F10.	(90-stupňový středový vrták; hloubka je)
X1.115 Y-2.750	(polovina průměru zkosení hrany)
X3.365 Y-2.875	
X4.188 Y-3.313	
X5.0 Y-4.0	
G80 G00 Z1.0 M09	



G82 Příklad středového vrtání

## G83 Normální opakovací cyklus navrtávání (Skupina 09)

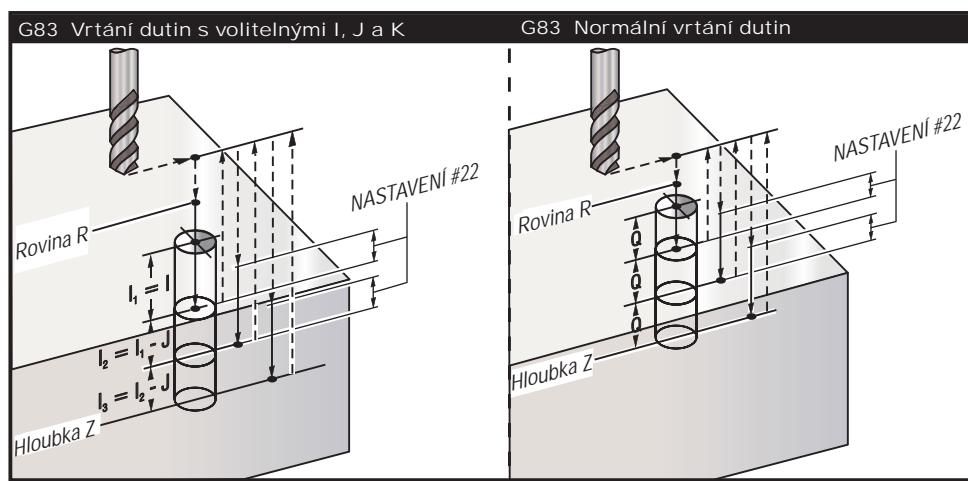
- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minuťu
- I Velikosť prvej hĺbky řezu
- J Súma zmenšení hĺbky řezu pri každej operácii
- K Minimálna hĺbka řezu
- L Počet otvorov, jestliže je použit G91 (prírústkový režim)
- P Pauza na konci posledného vŕtania dutin, v sekundách (Prodleva)
- Q Hĺbka řezu, vždy prírústková
- R Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
- X poloha otvoru na ose X
- Y (Ano) poloha otvoru na ose Y
- Z Poloha osy Z na dně otvoru

Jestliže je určeno I, J a K, první průjezd provede zářez o velikosti I, další následující řez bude zmenšen o hodnotu J, a minimální hlbka řezu je K. Nepoužívejte hodnotu Q při programování pomocí I,J,K.

Jestliže je určeno P, nástroj udělá na dně otvoru pauzu podle stanoveného času. Následující příklad provede několik vŕtání dutin a na konci udělá prodlevu na 1.5 sekundy:

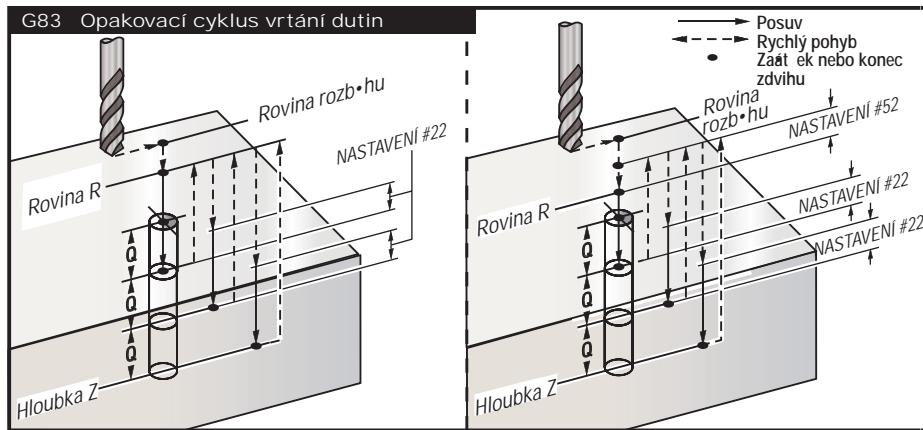
G83 Z-0.62 F15. R0.1 Q0.175 P1.5

Stejný čas prodlevy bude uplatněn na všechny následující bloky, které neurčují čas prodlevy.





Nastavení 52 mění způsob, jak G83 funguje, když se vrátí do roviny R. Obvykle je rovina R nastavena dostatečně vysoko nad řezem, aby bylo zabezpečeno, že pohyb vrtání dutin dovolí třískám opustit otvor. Tím se plýtvá časem, protože vrták začíná vrtáním „prázdného“ prostoru. Jestliže je Nastavení 52 nastaveno na vzdálenost požadovanou pro odstranění třísek, rovina R může být položena mnohem blíže k obrobku, který je vrtán. Kdy nastane pohyb odstranění třísek k R, vzdálenost osy Z nad R je určena tímto nastavením.



Ukázka programu:

T2 M06

G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S2500 M03

G43 H02 Z0.1 M08

G83 Z-0.720 Q0.175 R0.1 F15.

Popis

(Nástroj #2 je vrtný nástroj na čepy  
0.3125")

(Bod vrtání je 1/3 průměru vrtáku)

X1.115 Y-2.750

X3.365 Y-2.875

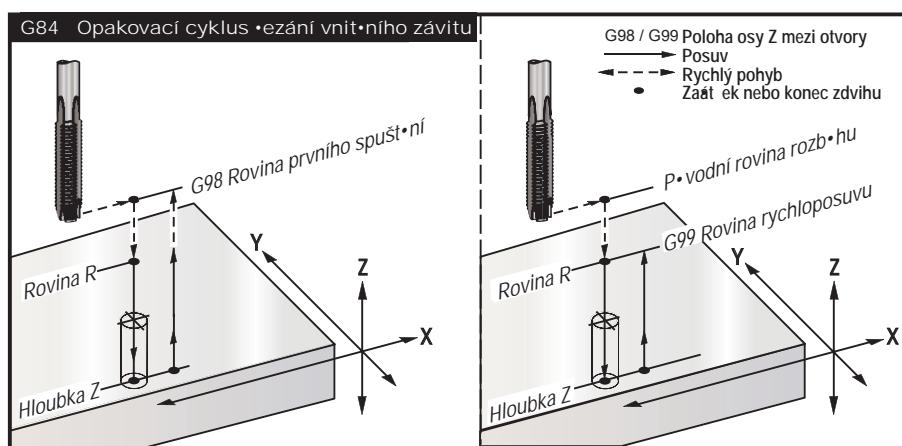
X4.188 Y-3.313

X5.0 Y-4.0

G80 G00 Z1.0 M09

## G84 Opakovací cyklus řezání vnitřních závitů (Skupina 09)

- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minuťu  
 J Vícenásobné odtažení (Příklad: J2 se zatáhne dvakrát rychleji než je řezná rychlosť, viz též Nas-tavení 130)  
 L Počet otvoru, jestliže je použit G91 (přírůstkový režim)  
 R Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)  
 X poloha otvoru na ose X  
 Y (Ano) poloha otvoru na ose Y  
 Z Poloha osy Z na dne otvoru



G84 Vzorek opakovacího cyklusu řezání vnitřního závitu

Program

T3 M06

G90 G54 G00 X0.565 Y-1.875 S900 M03

G43 H03 Z0.2 M08

G84 Z-0.600 R0.2 F56.25

Příklad

(Núž #3 je nůž na řezání závitů 3/8-16)

(900 ot/min děleno 16 závity/palec =  
56.25 palců/min)

X1.115 Y-2.750

X3.365 Y-2.875

X4.188 Y-3.313

X5.0 Y-4.0

G80 G00 Z1.0 M09

G28 G91 Y0 Z0

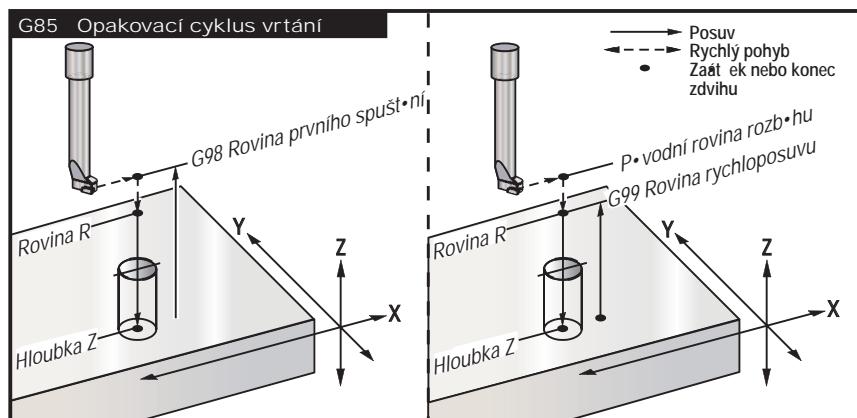
M30

%



## G85 Opakovací cyklus vyvrtávání (Skupina 09)

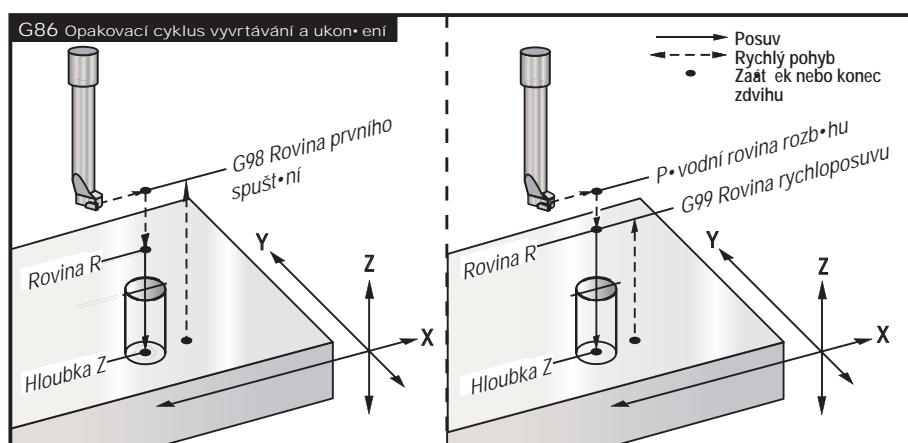
- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minuťu  
L Počet otvorov, jestliže je použit G91 (prírústkový režim)  
R Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)  
X poloha otvorov na ose X  
Y (Ano) poloha otvorov na ose Y  
Z Poloha osy Z na dně otvoru



## G86 Opakovací cyklus vyvrtávání a zastavení (Skupina 09)

- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minuťu  
L Počet otvorov, jestliže je použit G91 (prírústkový režim)  
R Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)  
X poloha otvoru na ose X  
Y (Ano) poloha otvoru na ose Y  
Z Poloha osy Z na dně otvoru

Tento kód G zastaví vŕeteno, jasmile nástroj dosáhne dna otvoru. Nástroj bude odtažen, jasmile se vŕeteno zastaví.

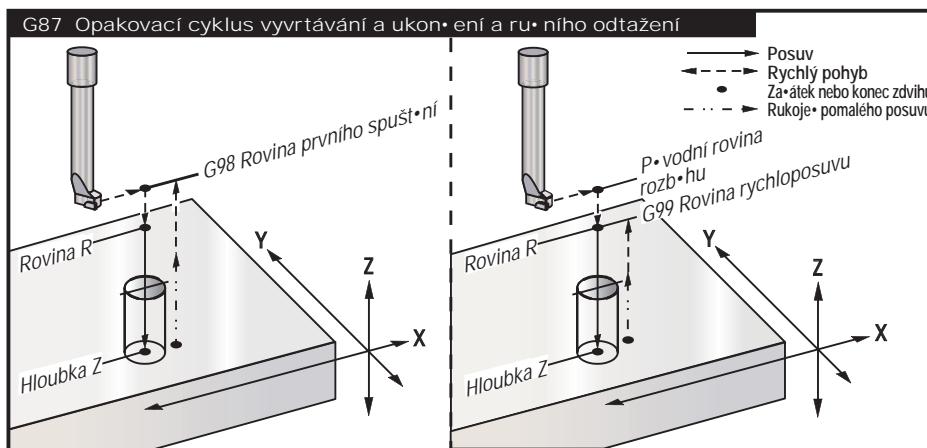




## G87 Opakovací cyklus vyvrtávání otvoru a ručního odsunutí nástroje od obrobku (Skupina 09)

- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minuťu
- L Počet otvorov, jestliže je použit G91 (priřuškový režim)
- R Poloha roviny R (poloha nad obrobkom)
- X poloha otvoru na ose X
- Y (Ano) poloha otvoru na ose Y
- Z Poloha osy Z na dně otvoru

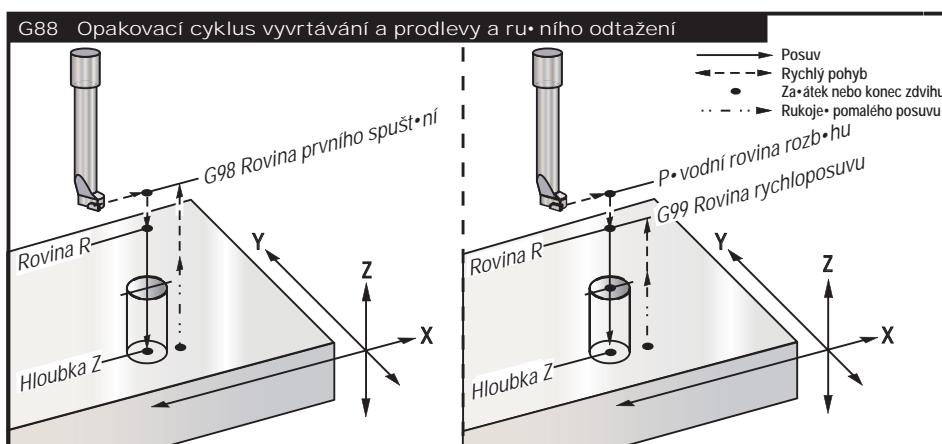
Tento kód G zastaví vŕeteno na dně otvoru. V tomto bodu je nástroj vyjmut ručním posuvem z otvoru. Program bude pokračovať, jakmile je jedenkrát stisknut Začátek cyklu.



## G88 Opakovací cyklus vyvrtávání otvoru, prodlevy a ručního odsunutí nástroje od obrobku (Skupina 09)

- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minuťu
- L Počet otvorov, jestliže je použit G91 (priřuškový režim)
- P Čas prodlevy na dně otvoru
- R Poloha roviny R (poloha nad obrobkom)
- X poloha otvoru na ose X
- Y (Ano) poloha otvoru na ose Y
- Z Poloha osy Z na dně otvoru

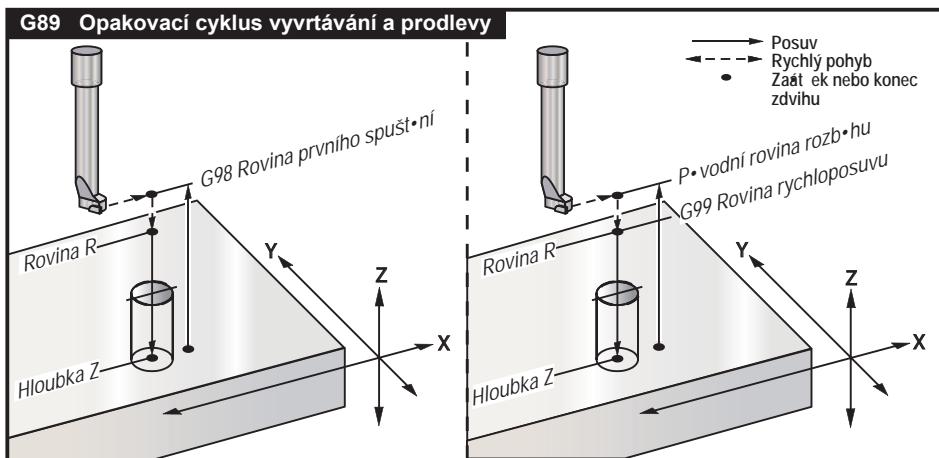
Tento kód G zastaví nástroj na dně otvoru a setrvá s nástrojem otáčejícím se po dobu určenou s hodnotou P. V tomto bodu je nástroj vyjmut ručním posuvem z otvoru. Program bude pokračovať, jakmile je jedenkrát stisknut Začátek cyklu.





## G89 Opakovací cyklus vyvrtávání otvoru, prodlevy a vyvrtávání ve směru ven (Skupina 09)

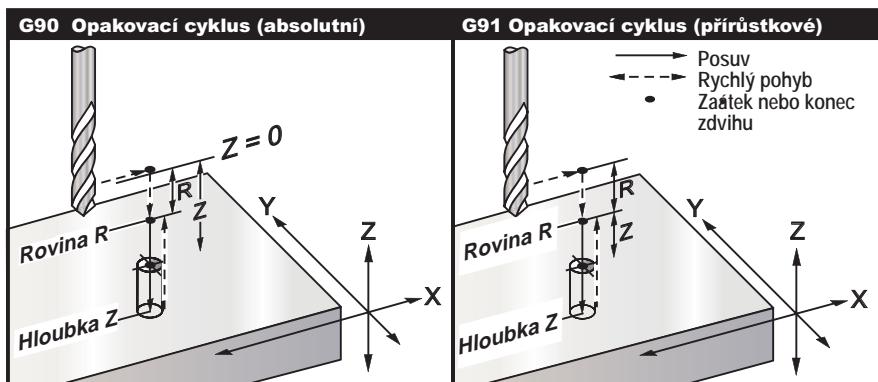
- F Rychlosť posuvu v palcích (nebo mm) za minútu
- L Počet otvorov, jestliže je použit G91 (pripruškový režim)
- P Čas prodlevy na dně otvoru
- R Poloha roviny R (poloha nad obrobkem)
- X poloha otvorov na ose X
- Y (Ano) poloha otvorov na ose Y
- Z Poloha osy Z na dně otvoru



## G90 Povely absolutních poloh (Skupina 03)

## G91 Povely přírůstkové polohy (Skupina 03)

Tyto G-kódy mění způsob, jakým jsou povely os vykládány. Povely os následující po G90 posunou osy k souřadnici stroje. Povely os následující po G91 posunou osy o tuto vzdálenost od aktuálního bodu. G91 není slučitelný s G143 (Pětiosé vyrovnání délky nástroje).



## G92 Nastavte proměnné posunu pracovního souřadnicového systému (Skupina 00)

Tento G-kód neuvede do pohybu žádnou z os; pouze změní hodnoty uložené jako pracovní ofsety uživatele. G92 funguje odlišně, v závislosti na Nastavení 33, které volí souřadnicový systém FANUC, HAAS nebo YASC-NAC.



## FANUC nebo HAAS

Jestliže je Nastavení 33 nastaveno na Fanuc nebo Haas, povel G92 posouvá všechny systémy pracovní souřadnice (G54-59, G110-129) tak, že poloha, pro kterou byl vydán povel, se stává aktuální polohou v aktivním pracovním systému. G92 je nemodální.

Povel G92 ruší kterýkoliv G52 účinný pro osu, pro kterou byl vydán povel. Příklad: G92 X1.4 ruší G52 pro osu X. Ostatní osy nejsou ovlivněny.

Hodnota posuvu G92 je zobrazena na spodní straně stránky pracovních ofsetů, a tam může být vymazána, pokud je to nutné. Je také vymazána automaticky po zapnutí stroje a kdykoliv je použit ZERO RET a AUTO ALL AXES nebo ZERO SINGLE AXIS.

## YASNAC

Jestliže je Nastavení 33 nastaveno na Yasnac, povel G92 nastavuje systém pracovní souřadnice G52 tak, že poloha, pro kterou byl vydán povel, se stává aktuální polohou v aktivním pracovním systému. Pracovní systém G52 se potom automaticky stává aktivní až do té doby, než je zvolen jiný pracovní systém.

## G93 Režim obráceného časového posuvu (Skupina 05)

F Rychlosť posuvu (zdvihů za minutu)

Tento G-kód určuje, že všechny hodnoty F (rychlosť posuvu) jsou vykládány jako „zdvihy za minutu“. Jinými slovy - čas (v sekundách) pro dokončení naprogramovaného pohybu pomocí G93 je 60 (sekund), děleno hodnotou F.

G93 se obecně používá při práci se 4 a 5 osami, když je program vytvořen pomocí systému CAM. G93 je způsob, jak přeložit lineární rychlosť posuvu (palce/min) do hodnoty, která bere na vědomí rotační pohyb. Za použití G93 vám hodnota F řekne, kolikrát za minutu může být opakován zdvih (pohyb nástroje).

Když je použit G93, rychlosť posuvu (F) je povinná pro všechny bloky interpolovaného pohybu. Proto musí mít každý blok mimo rychloposuv svoji konkrétní rychlosť posuvu (F).

Poznámky: Stisknutím RESET nastavte pro stroj režim G94 (Posuv za minutu).

Nastavení 34 a 79 (průměr 4. a 5. osy) nejsou nezbytná, když se používá G93.

## G94 Režim posuvu za minutu (Skupina 05)

Tento kód vyřazuje z činnosti G93 (režim posuvu v obráceném čase) a vrací ovladač do režimu posuvu za minutu.

## G95 Posuv za otáčku (Skupina 05)

Když je G95 aktivní, výsledkem otáčky vřetena bude vzdálenost pojezdu určená hodnotou posuvu. Jestliže je Nastavení 9 nastaveno na palcový systém, potom bude hodnota posuvu F považována za palce/zpětně (bude-li nastaveno na MM, potom bude posuv považován za mm/zpětně). Potlačení posuvu a potlačení vřetena ovlivní chování stroje, pokud je G95 aktivní. Když je zvoleno Potlačení vřetena, jakákoli změna rychlosti vřetena bude mít za následek odpovídající změnu v posuvu, z toho důvodu, aby zátež třískami zůstala stejná. Každopádně, když je zvoleno Potlačení, jakákoli změna Potlačení posuvu bude mít vliv pouze na rychlosť posuvu, a nikoliv na rychlosť vřetena.

## G98 Počáteční bod návratu opakovacího cyklu (Skupina 10)

Při použití G98 se osa Z vrací do svého počátečního bodu (byl vydán povel pro polohu Z v bloku před opakovacím cyklem) mezi jednotlivými místy X a/nebo Y. To umožňuje polohování nahoru a kolem prostoru obrobku a/nebo svěrka a upínadel.

## G99 Pravá rovina návratu opakovacího cyklu (Skupina 10)

Při použití G99 zůstane osa Z v rovině R mezi jednotlivými místy X a/nebo Y. Jestliže ve dráze nástroje nejsou překážky, G99 ušetří čas obrábění.



## G100 Zrušení zrcadlového obrazu (Skupina 00)

## G101 Povolte funkci zrcadlového obrazu (Skupina 00)

X Povel osy X

Y (Ano) Povel osy Y

Z Povel osy Z

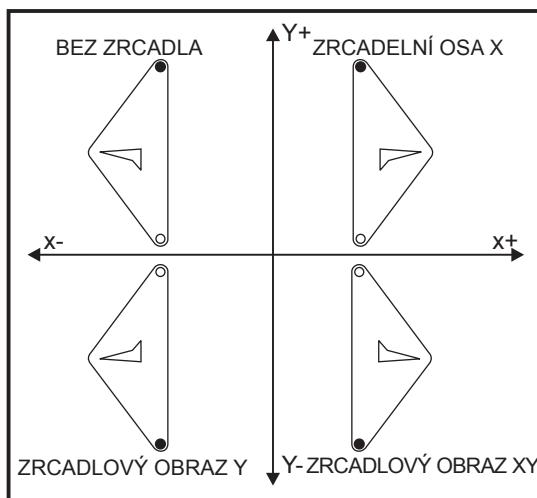
A Povel osy A

Programovatelné zrcadlové zobrazení se používá pro zapnutí nebo vypnutí osy. Když je zapnuto (ON), pohyb osy může být zrcadlen (nebo obrácen) kolem bodu pracovní nuly. Tyto kódy G by měly být používány v bloku povelu, bez jakýchkoliv jiných G-kódů. Nezpůsobí žádný pohyb osy. Dolní část obrazovky bude ukazovat, kdy je osa zrcadlena. Viz také Nastavení 45 až 48 - zrcadlové zobrazení.

Formát pro zapnutí a vypnutí zrcadlového zobrazení:

G101 X0. = Zapne zrcadlové zobrazení pro osu X.

G100 X0. = Vypne zrcadlové zobrazení pro osu X.

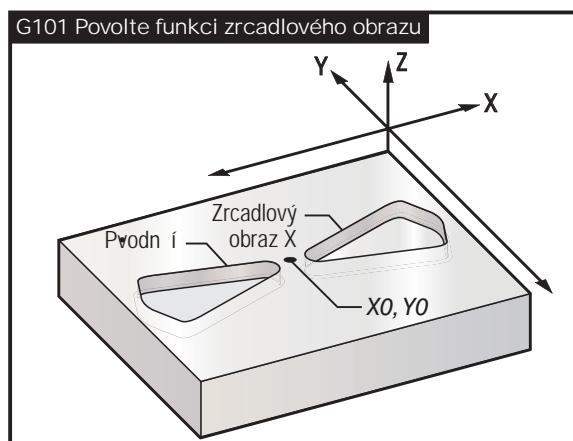




## Zrcadlové zobrazení a vyrovnání nástroje

Zrcadlení pouze jednou z os X nebo Y způsobí, že následující se bude pohybovat podél opeřené strany Lamezu. Ovladač automaticky přepne směr vyrovnání nože (G41, G42) a obrátí povely kruhového pohybu (G02, G03) podle potřeby.

Když se frézuje tvar s pohybem XY, zapnutí Mirror Image (Zrcadlové zobrazení) jen pro jednu z os X nebo Y změní stoupavé frézování (G41) na konvenční frézování (G42) a /nebo konvenční frézování na stoupavé frézování. Výsledkem může být to, že nedostanete druh řezu nebo dokončení, které jste požadovali. Tento problém odstraní zrcadlové zobrazení jak X, tak i Y.



*Zrcadlové zobrazení a kapsové frézování*

Programový kód pro zrcadlové zobrazení v ose X:

### Ukázka programu:

%

O3600

### Popis

(Zrcadlový obraz osy X)

T1 M06

(Nůž #1 je čelní stopková fréza o průměru 0.250")

G00 G90 G54 X-.4653 Y.052 S5000 M03

G43 H01 Z.1 M08

G01 Z-.25 F5.

M98 P3601 F20.

G00 Z.1

G101 X0.

X-.4653 Y.052

G01 Z-.25 F5.

M98 P3601 F20.

G00 Z.1

G100 X0.

G28 G91 Y0 Z0

M30

%



%  
O3601 (Podprogram kontur)  
G01 X-1.2153 Y.552  
G03 X-1.3059 Y.528 R.0625  
G01 X-1.5559 Y.028  
G03 X-1.5559 Y-.028 R.0625  
G01 X-1.3059 Y-.528  
G03 X-1.2153 Y-.552 R.0625  
G01 X-.4653 Y-.052  
G03 X-.4653 Y.052 R.0625  
M99  
%

## G102 Programovatelný výstup na RS-232 (Skupina 00)

X Povel osy X  
Y (Ano) Povel osy Y  
Z Povel osy Z  
A Povel osy A

Povel G102 pošle aktuální pracovní souřadnice os k prvnímu portu RS-232, odtud se použije počítač k zaznamenání poslaných hodnot. Každá osa zahrnutá v povelu G102 je výstupem k portu RS-232, ve stejném formátu jako jsou hodnoty zobrazené v programu. G102 by měl být používán v bloku povelu, bez jakýchkoliv jiných G-kódů. Nezpůsobí to žádný pohyb osy, hodnota os nemá žádný účinek.

Viz také Nastavení 41 a 25. Odeslané hodnoty jsou vždy aktuálními polohami osy porovnané s aktuálním systémem pracovní souřadnice.

Tento G-kód je vhodný k sondování obrobku (viz také G31). Když se sonda dotkne obrobku, příští řádka kódu by měla být G102, aby byla poloha os poslána do počítače, kde se souřadnice uloží. Toto je odkazováno jako digitalizace obrobku, která nabírá hmatatelný obrobek a dělá z něho elektronickou kopii. K dokončení této funkce je třeba dodatečné programové vybavení pro osobní počítače.

## G103 Omezení ukládání bloku vyrovnávací paměti (Skupina 00)

Maximální počet bloků, kde může ovladač uplatnit dopřední vyhledávání (rozsah 0-15), například:

G103 [P..]

Obvykle se na to odkazuje jako na „dopřední vyhledávání bloku“, což je termín používaný k popisu toho, co ovladač provádí v pozadí během pohybů stroje. Ovladač připravuje příští bloky (řádky 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: vložíte-li do programu G103 P1, makro výrazy budou provedeny o jeden blok před aktuálně prováděným blokem.

## G107 Válcovité mapování (Skupina 00)

X Povel osy X  
Y (Ano) Povel osy Y  
Z Povel osy Z  
A Povel osy A  
Q Průměr válcovitého povrchu  
R Poloměr otočné osy

Tento G-kód překládá všechny naprogramované pohyby vznikající v konkrétní lineární ose do rovnocenného pohybu podél povrchu válce (tak jak byl připojen k otočné ose), jak je ukázáno na následujícím obrázku. Je to G-kód skupiny 0, ale jeho výchozí činnost podléhá Nastavení 56 (M30 obnovuje výchozí G). Povel G107 se používá buď k aktivování nebo deaktivování válcovitého mapování.

- Libovolný program lineární osy může být válcovitě mapován k libovolné otočné ose (vždy jedenkrát).
- Existující program G-kódu lineární osy může být válcovitě mapován vložením povelu G107 na začátek programu
- Poloměr (nebo průměr) válcovitého povrchu může být znova definován, což umožní, aby podél povrchu různých průměrů vzniklo válcovité mapování, bez toho, že by musel být měněn program.
- Poloměr (nebo průměr) válcovitého povrchu může být buď synchronizován, nebo může být nezávislý na průměru (průměrech) otočné osy určeném v Nastaveních 34 a 79.
- G107 může být také použit pro nastavení standardního průměru pro válcovitý povrch, nezávisle na jakémkoliv válcovitém mapování, které může být uplatněno.

## G107 Popis

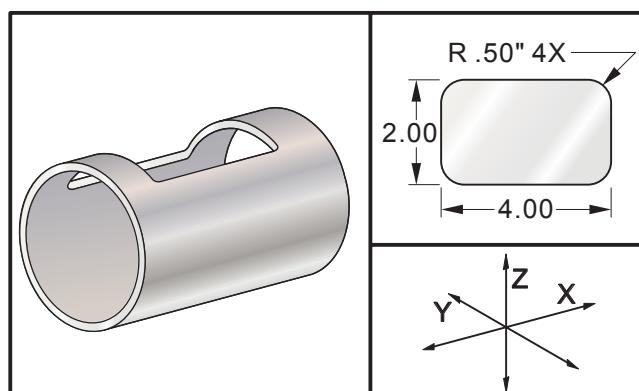
Po G107 mohou následovat tři adresní kódy: **X**, **Y** nebo **Z**; **A** nebo **B**; a **Q** nebo **R**.

**X**, **Y** nebo **Z**: Adresa X, Y nebo Z určuje lineární osu, která bude mapována k určené otočné ose (A nebo B). Jestliže je určena jedna z těchto lineárních os, musí být také určena otočná osa.

**A** nebo **B**: Adresa A nebo B označuje, která otočná osa uchovává válcovitý povrch.

**Q** nebo **R**: Q určuje průměr válcovitého povrchu, zatímco R určuje poloměr. Když je použito Q nebo R, musí být také určena otočná osa. Když se používá buď Q nebo R, potom je použit poslední průměr G107. Pokud nebyl od zapnutí stroje vydán žádný povel G107, nebo jestliže poslední určená hodnota byla nula, potom bude průměr hodnotou v Nastavení 34 a/nebo 79 pro tu otočnou osu. Když je určeno Q nebo R, hodnota se stane novou hodnotou G107 pro určenou otočnou osu.

Válcovité mapování bude vypnuto automaticky také vždy, když bude končit program G-kódu, ale jen v tom případě, že Nastavení 56 je zapnuto (ON). Stisknutím klávesy RESET se vypne jakékoli válcovité mapování, které je momentálně aktivní, bez ohledu na stav Nastavení 56.





Zatímco R je vhodný pro definování poloměru, doporučuje se, aby I, J a K byly použity pro složitější programování G02 a G03.

### Příklad

```
%  
O0079 (G107 ZKOUŠKA)  
T1 M06 (.625 PRŮM. 2FL E.M.)  
G00 G40 G49 G80 G90  
G28 G91 A0  
G90  
G00 G54 X1.5 Y0 S5000 M03  
G107 A0 Y0 R2. (NENÍ-LI STANOVENA HODNOTA R ČI Q, STROJ BUDE POUŽÍVAT HODNOTU NASTAVENÍ 34)  
G43 H01 Z0.25  
G01 Z-0.25 F25.  
G41 D01 X2. Y0.5  
G03 X1.5 Y1. R0.5  
G01 X-1.5  
G03 X-2. Y0.5 R0.5  
G01 Y-0.5  
G03 X-1.5 Y-1. R0.5  
G01 X1.5  
G03 X2. Y-0.5 R0.5  
G01 Y0.  
G40 X1.5  
G00 Z0.25  
M09  
M05  
G91 G28 Z0.  
G28 Y0.  
G90  
G107  
M30  
%
```

### G110-G129 Souřadnicový systém #7-26 (Skupina 12)

Tyto kódy vybírají jeden z doplňkových pracovních souřadnicových systémů. Všechny dodatečné odkazy na polohy osy budou uloženy v novém souřadnicovém systému. Operace G110 až G129 jsou totožné s operacemi G54 až G59.

### G136 Automatické měření středu pracovního ofsetu (Skupina 00)

(Tento G-kód je volitelný a vyžaduje sondu)

F	Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu
I	Volitelná vzdálenost ofsetu podél osy X
J	Volitelná vzdálenost ofsetu podél osy Y
K	Volitelná vzdálenost ofsetu podél osy Z
X	Povel k pohybu volitelné osy X
Y (Ano)	Povel pohybu volitelné osy Y
Z	Povel pohybu volitelné osy Z

Automatické měření středu pracovního ofsetu (G136) se používá k zadání povelu sondě, aby nastavila pracovní ofsety. G136 bude posouvat osy stroje ve snaze prozkoumat obrobek sondou namontovanou na vřetenu. Osa (osy) se bude pohybovat, dokud nepřijme signál ze sondy nebo dokud nebude dosaženo limitu pojezdu.

Ofsety nástroje (G41, G42, G43 nebo G44) nesmí být aktivní, když se provádí tato funkce. Momentálně je aktivní systém pracovní souřadnice nastaven pro každou naprogramovanou osu. Pro nastavení prvního bodu použijte cyklus G31 a M75. G136 nastaví pracovní souřadnice na bod ve středu linie mezi zjištěným bodem a bodem nastaveným pomocí M75. Toto umožňuje nalézt střed obrobku pomocí dvou oddělených zjištěných bodů.



Jestliže je určeno I, J nebo K, pracovní offset příslušné osy je posunut o velikost obsaženou v povelu pro I, J nebo K. To umožňuje pracovnímu offsetu, aby byl odsunut mimo, odkud sonda přijde skutečně do kontaktu s obrobkem.

Poznámky:

Viz také G31.

Body zjištěné sondou jsou posunuty o hodnoty v Nastaveních 59 až 62.

Když používáte G36, použijte přírůstkové pohyby G91.

Pro zapnutí a vypnutí sondy vřetena použijte určené M-kódy (M53 a M63) s prodlevou.

Příklad:

M53

G04 P100

M63

Programovací příklad zjišťování středu vývrtu:

O1234 (G136)

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G54 X0 Y0

Z-17.

G91 G01 Z-1. F20.

G31 X1. F10. M75

G01 X-1.

G136 X-1. F10.

G01 X1.

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G53 Z0

M30

Programovací příklad zjišťování středu vývrtu:

O1234 (G136)

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G54 X0 Y5.

Z-17.

G91 G01 Z-1. F20.

G31 Y-1. F10. M75

G01 Y1. F20.

G00 Z2.

Y-10.

G01 Z-2. F20.

G136 Y1. F10.

G01 Y-1.

M53

G04 P100

M63

G00 G90 G53 Z0

M30



## G141 3D+ Vyrovnaní nástroje (Skupina 07)

- X Povel osy X
- Y (Ano) Povel osy Y
- Z Povel osy Z
- A Povel osy A (volitelné)
- B Povel osy B (volitelné)
- D Volba velikosti nástroje (modální)
- I Směr kompenzace nože v ose X z trasy programu
- J Směr kompenzace nože v ose Y z trasy programu
- K Směr kompenzace nože v ose Z z trasy programu
- F Rychlosť posuvu v G93 nebo G94 (modální v G94)

Tento prvek provádí 3D vyrovnaní nástroje.

Formát je:

G141 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc Fnnc Dnnn

Následující řádky mohou být následující:

G01 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc Fnnc  
nebo

G00 Xnnn Ynnn Znnn Innn Jnnn Knnc

Některé systémy CAM mohou provádět výstup X, Y a Z s hodnotami pro I, J, K. Hodnoty I, J a K informují řízení o směru aplikace kompenzace na stroji. Podobně jako u jiného použití I, J a K toto jsou volané příručkové vzdálenosti od bodu X, Y a Z.

I, J a K určují normální směr vzhledem ke středu nástroje, ke kontaktnímu bodu nástroje v systému CAM. Požadavkem řízení je, aby vektory I, J a K byly schopny posunout dráhu nástroje správným směrem. Hodnota vyrovnaní může být kladné nebo záporné číslo.

Velikost ofsetu vložená v poloměru nebo průměru (Nastavení 40) pro nástroj bude kompenzovat dráhu o tuto velikost, i když pohyby nástroje představují 2 nebo 3 osy.

G141 mohou použít pouze G00 a G01. Dnn musí být programován; kód D určuje, který ofset opotřebení nástroje bude použit. Rychlosť posuvu musí být naprogramována na každou řádku, pokud se nacházíme v režimu G93 Posuv v obráceném čase.

Při jednotkovém vektoru musí být délka vektorové čáry vždy rovna 1. Stejně tak jako je jednotková kružnice v matematice kruh o poloměru 1, jednotkový vektor je čára, která označuje směr s délkou 1. Pamatujte si, že vektorová čára neříká ovladači, jak daleko má být posunut nástroj, když je vložena hodnota opotřebení, pouze směr, kterým postupovat.

Pouze koncový bod příkazovaného vektoru je kompenzován ve směru I, J a K. Z tohoto důvodu je tato kompenzace doporučována pouze pro dráhy nástrojů pro plochu, které mají těsnou toleranci (malý pohyb mezi bloky kódu). Vyrovnaní G141 nebrání dráze nástroje sama sebe křížovat, když je vloženo nadměrné vyrovnaní nože. Nástroj bude v ofsetu, ve směru vektorové čáry, o kombinované hodnoty geometrie ofsetu nástroje plus ofsetu opotřebení nástroje. Jestliže hodnoty vyrovnaní jsou v režimu průměru (Nastavení 40), pohyb bude o velikosti polovičního množství vloženého do těchto polí.

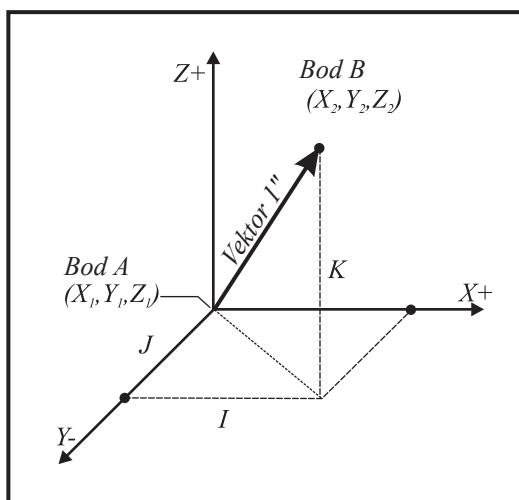
Nejlepších výsledků dosáhnete programováním od středu nástroje s použitím frézy s kulovým hrotom.

### G141 Příklad:

N1 T1 M06  
 N2 G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0  
 N3 G141 D01 X0.Y0. Z0. (POLOHOVÁNÍ RYCHLOPOSUVEM S TŘÍOSÝM VYROVNÁNÍM NOŽE)  
 N4 G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 I.1 J.2 K.9747 F300. (POSUV V OBRÁCENÉM ČASE)  
 N5 X.02 Y.03 Z.04 I.15 J.25 K.9566 F300.  
 N6 X.02 Y.055 Z.064 I.2 J.3 K.9327 F300.  
 ..  
 N10 X2.345 Y.1234 Z-1.234 I.25 J.35 K.9028 F200. (POSLEDNÍ POHYB)

N11 G94 F50. (ZRUŠIT G93)  
 N12 G0 G90 G40 Z0 (Rychloposuvem k nule, Zrušit vyrovnání nože)  
 N13 X0 Y0  
 N14 M30

Na shora uvedeném příkladě vidíme, kde byly I, J a K derivovány zapojením bodů do následujícího vzorce:  
 $AB = \sqrt{[(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2]}$ , 3-D verze vzorce vzdálenosti. Díváme-li se na řádku N5, použijeme .15 pro  $x_2$ , .25 pro  $y_2$ , a .9566 pro  $z_2$ . Jelikož I, J, a K jsou přírůstkové, použijeme 0 pro  $x_1$ ,  $y_1$ , a  $z_1$ .



Příklad jednotkového vektoru Přikazovaný konec řádky (XYZ, bod A) je kompenzován ve směru řádky vektoru (IJK, bod B) mírou opotřebení ofsetu nástroje.

$$AB = \sqrt{[(.15)^2 + (.25)^2 + (.9566)^2]}$$

$$AB = \sqrt{[.0225 + .0625 + .9151]}$$

$$AB = \sqrt{1}$$

$$AB = 1$$

Zjednodušený příklad je uveden dole:

N1 T1 M06  
 N2 G00 G90 G54 X0 Y0  
 N3 G43 H01 Z1.  
 N4 G141 D01 X0. Y0. Z0. (POLOHOVÁNÍ RYCHLOPOSUVEM S TŘÍOSÝM VYROVNÁNÍM NOŽE)  
 N5 G01 X10. Y0 I0. J-1. K0. F300.  
 N6 G40 Z1.0 (Rychloposuvem k nule, Zrušit vyrovnání nástroje)  
 N7 M30

V tomto případě, jestliže hodnota opotřebení (DIA) pro T01 je nastavena na -.02, potom se nástroj posune od X0. Y0. Z0. (Řádka N4) k X10. Y.01. Hodnota J sdělila ovladači, aby vyrovnal koncový bod naprogramované řádky pouze v ose Y.

Řádka N5 by mohla být napsána pouze pomocí J-1. (nikoliv pomocí I0. K0.), ale hodnota Y musí být vložena, jestliže vyrovnání má být provedeno v této ose (použita hodnota J).



## G143 Vyrovnání + délky nástroje 5. osy (Skupina 08)

(Tento G-kód je volitelný; týká se jen strojů, na kterých je veškerým otočným pohybem pohyb nástroje.)

Tento G-kód umožňuje uživateli provést úpravu pro změny délky nástrojů, bez nutnosti procesoru CAD/CAM. Pro zvolení délky nástroje z tabulek existujícího vyrovnaní délky se vyzaduje H-kód. Povel G49 nebo H00 zruší vyrovnaní 5 os. Aby G143 pracoval správně, musí existovat dvě otočné osy, A a B. Režim absolutního polohování G90 musí být aktivní (nemůže být použito G91). Pracovní poloha 0,0 pro osy A a B musí být taková, aby nástroj byl souběžný s pohybem osy Z.

S G143 je zamýšleno vyrovnaní rozdílu v délce nástroje mezi původně umístěným nástrojem a náhradním nástrojem. Použití G143 umožňuje provádět program bez toho, že byste museli zapisovat délku nového nástroje.

Vyrovnání délky nástroje G143 funguje jen s rychloposuvem (G00) a lineárním posuvem (G01); žádné jiné funkce posuvu (G02 nebo G03) nebo opakovací cykly (vrtání, řezání vnitřního závitu atd.) nemohou být použity. U kladné délky nástroje se osa Z bude pohybovat nahoru (ve směru +). Jestliže jedna z X, Y nebo Z není naprogramována, nebude na této ose žádný pohyb, i když pohyb A nebo B vytváří vektor délky nového nástroje. Tudíž, typický program by používal všech 5 os na jednom bloku dat. G143 může ovlivnit pohyb všech os, pro který byl vydán povel, aby bylo možné vyrovnaní pro osy A a B.

Obrácený režim posuvu (G93) se doporučuje, když se používá G143. Následuje jeden příklad:

```
T1 M06  
G00 G90 G54 X0 Y0 Z0 A0 B0  
G143 H01 X0. Y0. Z0. A-20. B-20. (RYCHLÉ POLOHOVÁNÍ W. VYROVNÁNÍ 5. OSY)  
G01 G93 X.01 Y.01 Z.01 A-19.9 B-19.9 F300. (POSUV V OBRÁCENÉM ČASE)  
X0.02 Y0.03 Z0.04 A-19.7 B-19.7 F300.  
X0.02 Y0.055 Z0.064 A-19.5 B-19.6 F300.  
X2.345 Y.1234 Z-1.234 A-4.127 B-12.32 F200. (POSLEDNÍ POHYB)  
G94 F50. (ZRUŠIT G93)  
G00 G90 G49 Z0 (RYCHLOPOSUV K NULE, ZRUŠIT VYROVNÁNÍ 5. OSY)  
X0 Y0  
M30
```

## G150 Všeobecná kapsa frézy (Skupina 00)

- D Volba ofsetu poloměr/průměr nástroje
- F Rychlosť posuvu
- I Přírůstkové obrábění osy X (kladná hodnota)
- J Přírůstkové obrábění osy Y (kladná hodnota)
- K Množství dokončovací operace (kladná hodnota)
- P Číslo podprogramu, který určuje geometrii kapsy
- Q Přírůstková hloubka osy Z na průjezd (kladná hodnota)
- R Poloha umístění rychlé roviny R
- S Volitelná rychlosť vřetena
- X Počáteční poloha X
- Y (Ano) Počáteční poloha Y
- Z Konečná hloubka kapsy

G150 začíná polohováním řezného nástroje do počáteční polohy v kapso, pokračuje obrysováním a končí konečným řezem. Čelní fréza se bude ponořovat v ose Z. Pak se vyvolá podprogram P###, který určí geometrii kapsy uzavřeného prostoru pomocí pohybů G01, G02 a G03 v osách X a Y na kapso. Příkaz G150 bude hledat ideální vnitřní podprogram s číslem N určeným P kódem. Pokud není takový nalezen, řízení bude hledat vnější podprogram. Pokud ani ten není nalezen, bude vyvolána výstraha 314 Subprogram Not In Memory (Podprogram není v paměti).

---

POZNÁMKA: Při určování geometrie kapsy G150 v podprogramu se nepohybujte zpět do počátečního otvoru po uzavření tvaru kapsy.

Hodnota I nebo J určuje velikost hrubovacího průchodu, kterou se řezný nástroj pohybuje každým řezným přírůstkem. Když se použije I, pak se kapsa vyhrubuje řadou přírůstkových řezů v ose X. Když se použije J, přírůstkové řezy jsou v ose Y.

Povel K určuje velikost dokončovacího průchodu v kapsě. Je-li stanovena hodnota K, dokončovací průchod se provede velikostí K kolem vnitřní geometrie kapsy pro poslední průchod a neproveze se při konečné hloubce Z. Pro hloubku Z není žádný povel pro dokončovací průchod.

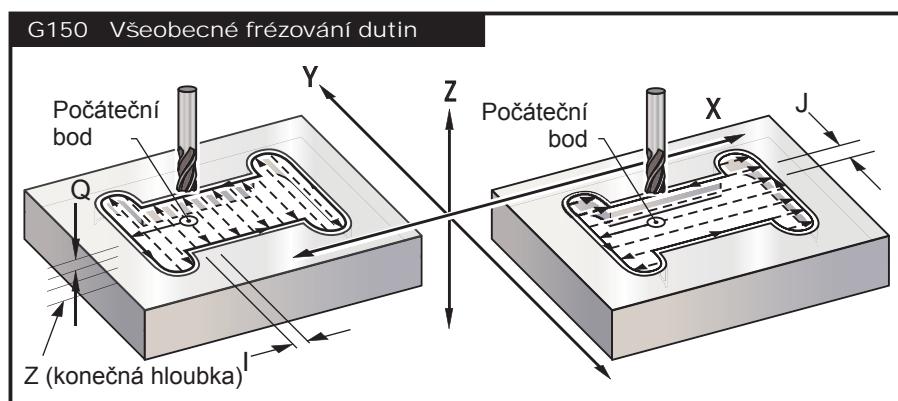
Hodnotu R je třeba stanovit i když je nulová (R0) nebo bude použito poslední stanovené hodnoty R.

Provedou se vícenásobné průchody v prostoru kapsy, počínaje rovinou R, s každým průchodem Q (hloubka v ose Z) do konečné hloubky. Povel G150 nejprve provede průchod kolem geometrie kapsy, ponechávajíc přídavek materiálu s K, pak provede průchody vyhrubování I nebo J uvnitř kapsy po posuvu dolů o hodnotu v Q, dokud se nedosáhne hloubky Z.

Povel Q musí být v řádku G150, i když je do hloubky Z požadován jen jeden průchod. Povel Q začíná od roviny R.

**Poznámky:** Podprogram (P) nemůže obsahovat více než 40 pohybů geometrie kapsy.

Může být nezbytné vyvrtat počáteční bod pro řezný nástroj G150 až do hloubky Z. Pak pro povel G150 položíte koncovou frézu v kapsě do počátečního místa v osách XY.



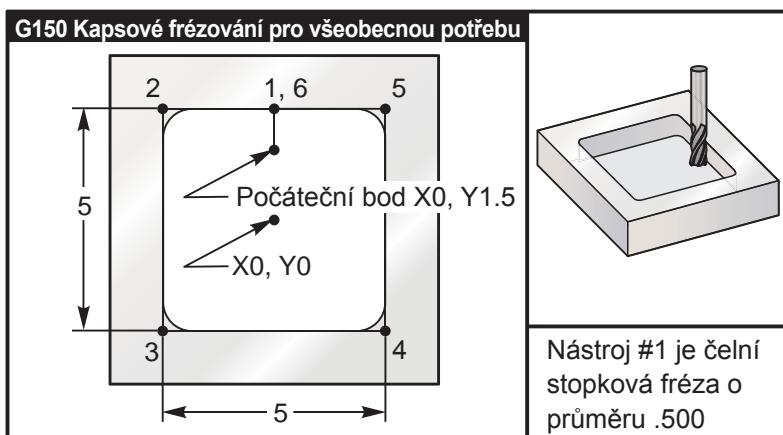
### Příklad

O01001	(G150 Příklad kapsy)
T1 M06	(T1 vyvrtává otvor pro koncovou frézu)
G90 G54 G00 X3.25 Y4.5 S1200 M03	(Počáteční bod kapsy)
G43 H01 Z1.0 M08	(Offset délky nástroje, rychle do počátečního bodu Z, zapnout chladicí kapalinu)
G83 Z-1.5 Q0.25 R0.1 F20.	(Cyklus navrtávání)
G53 G49 Z0	(Vrací Z do výchozí polohy)
T2 M06 (.5" čelní stopková fréza)	(T2 vrtá dutinu do hloubky Z ve dvou průchodech)
G54 G90 G00 X3.25 Y4.5 S1450 M03	(Počáteční bod kapsy)
G43 H02 Z1.0 M08	(Offset délky nástroje, rychle do počátečního bodu Z, zapnout chladicí kapalinu)
G150 X3.25 Y4.5 Z-1.5 G41 J0.35 K.01 Q0.8 R.1 P2001 D02 F15. (průchod 0.01" (K) po obou stranách)	



G40 X3.25 Y4.5	(Zruší vyvrtání řezného nástroje a polohuje zpět do počátečního bodu)
G53 G49 Y0 Z0	(Vrací Z do výchozí polohy)
M30	(Konec hlavního programu)
O02001	(Oddělí program jako podprogram pro geometrii kapsy G150)
G01 Y7	(První pohyb na geometrii kapsy při G01)
X1.5	(Následující řádky určují geometrii kapsy)
G03 Y5.25 R0.875	
G01 Y2.25	
G03 Y0.5 R0.875	
G01 X5.	
G03 Y2.25 R0.875	
G01 Y5.25	
G03 Y7. R0.875	
G01 X3.25	(Uzavřete geometrii kapsy. Nepřecházejte zpět na začátek.)
M99	(Návrat do hlavního programu)

### Čtvercová dutina



Frézování dutin pro úkon G150



## 5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Čtvercová dutina

### Hlavní program

```
%  
O01001  
T1 M06 (Nástroj #1 je čelní stopková fréza o průměru  
0.500")  
G90 G54 G00 X0. Y1.5 (Počáteční bod XY)  
S2000 M03  
G43 H01 Z0.1 M08  
G01 Z0.1 F10.  
G150 P1002 Z-0.5 Q0.25 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01  
F10.  
G40 G01 X0. Y1.5  
G00 Z1. M09  
G53 G49 Y0. Z0.  
M30  
%
```

### Podprogram

```
%  
O01002  
G01 Y2.5 (1)  
X-2.5 (2)  
Y-2.5 (3)  
X2.5 (4)  
Y2.5 (5)  
X0. (6) (Uzavřít smyčku  
kapsy)  
M99 (Návrat do hlavního  
programu)  
%
```

### Absolutní a přírůstkové příklady podprogramu vyvolávaného povelem P### v řádce G150:

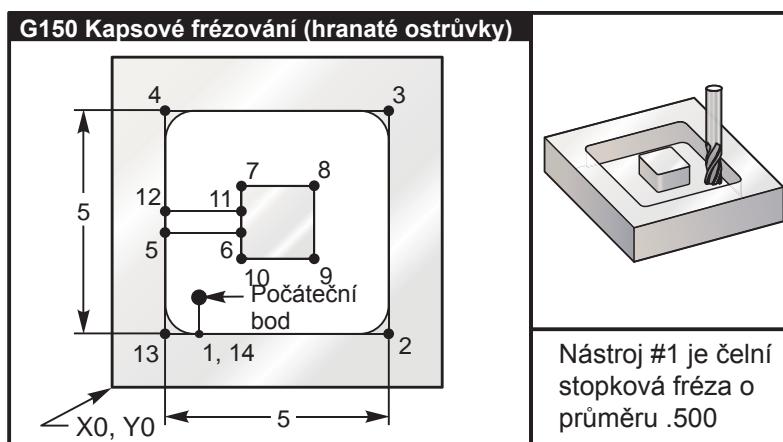
#### Absolutní podprogram

```
%  
O01002 (G90 Podprogram pro G150)  
G90 G01 Y2.5 (1)  
X-2.5 (2)  
Y-2.5 (3)  
X2.5 (4)  
Y2.5 (5)  
X0. (6)  
M99  
%
```

#### Přírůstkový podprogram

```
%  
O01002 (G91 Podprogram pro G150)  
G91 G01 Y0.5 (1)  
X-2.5 (2)  
Y-5. (3)  
X5. (4)  
Y5. (5)  
X-2.5 (6)  
G90  
M99  
%
```

### Hranatý ostrůvek



G150 Program frézování dutiny s čtvercovým ostrůvkem



## 5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Čtvercová dutina se čtvercovým ostrůvkem

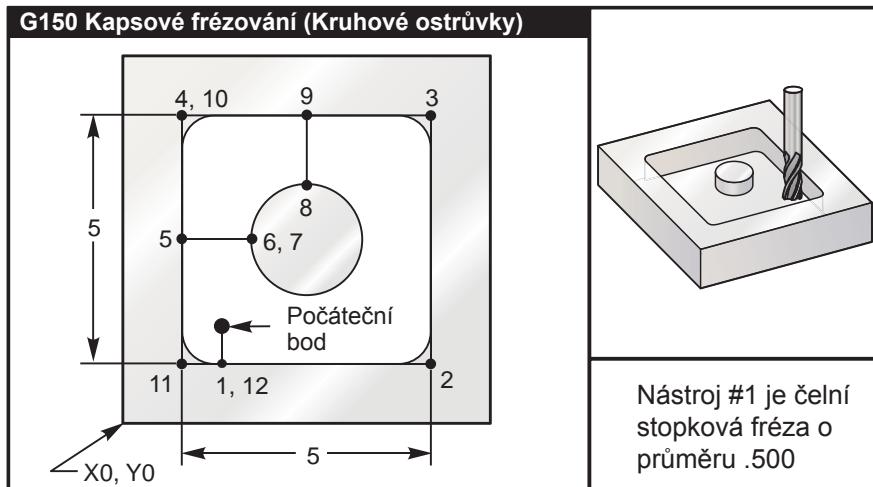
### Hlavní program

%  
O02010  
T1 M06 (Nástroj je čelní stopková fréza o průměru 0.500")  
G90 G54 G00 X2. Y2. (Počáteční bod XY)  
S2500 M03  
G43 H01 Z0.1 M08  
G01 Z0.01 F30.  
G150 P2020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 I0.3 K0.01 G41 D01 F10.  
G40 G01 X2.Y2.  
G00 Z1.0 M09  
G53 G49 Y0. Z0.  
M30

### Podprogram

%  
O02020 (Podprogram pro G150 v O02010)  
G01 Y1. (1)  
X6. (2)  
Y6. (3)  
X1. (4)  
Y3.2 (5)  
X2.75 (6)  
Y4.25 (7)  
X4.25 (8)  
Y2.75 (9)  
X2.75 (10)  
Y3.8 (11)  
X1. (12)  
Y1. (13)  
X2. (14) (Uzavřít smyčku kapsy)  
M99 (Návrat do hlavního programu)  
%

### Kulatý ostrůvek



*G150 Program frézování dutiny s kruhovým ostrůvkem*

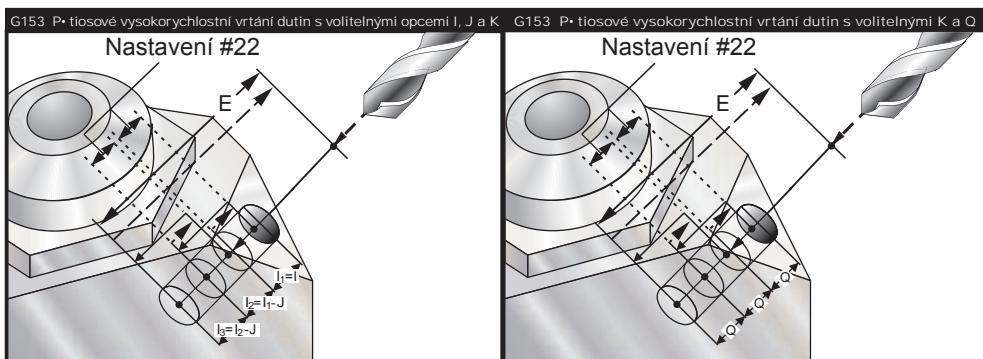


## 5.0 x 5.0 x 0.500 DP. Čtvercová dutina s kruhovým ostrůvkem

Hlavní program	Podprogram
%	%
O03010	O03020 (Podprogram pro G150 v O03010)
T1 M06 (Nástroj je čelní stopková fréza o průměru 0.500")	G01 Y1. (1)
G90 G54 G00 X2. Y2. (Počáteční bod XY)	X6. (2)
S2500 M03	Y6. (3)
G43 H01 Z0.1 M08	X1. (4)
G01 Z0. F30.	Y3.5 (5)
G150 P3020 X2. Y2. Z-0.5 Q0.5 R0.01 J0.3 K0.01 G41 D01 F10.	X2.5 (6)
G40 G01 X2. Y2.	G02 I1. (7)
G00 Z1. M09	G02 X3.5 Y4.5 R1. (8)
G53 G49 Y0. Z0.	G01 Y6. (9)
M30	X1. (10)
%	Y1. (11)
	X2. (12) (Uzavřít smyčku kapsy)
	M99 (Návrat do hlavního programu)
	%

### G153 Vysokorychlostní opakovací cyklus navrtávání 5. osy (Skupina 09)

- E Určuje vzdálenost od výchozí polohy ke dnu otvoru
- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minútu
- I Veľkosť hloubky prvého řezu (musí to byť kladná hodnota)
- J Hodnota, o ktorou bude zmenšena hloubka řezu pri každém prújezdu (musí to byť kladná hodnota)
- K Minimální hloubka řezu (musí to byť kladná hodnota)
- L Počet opakování
- P Pauza na konci posledného vrtání dutin, v sekundách
- Q Hodnota zaříznutí (musí to byť kladná hodnota)
- A Počáteční poloha nástroje osy A
- B Počáteční poloha nástroje osy B
- X Počáteční poloha nástroje osy X
- Y (Ano) Počáteční poloha nástroje osy Y
- Z Počáteční poloha nástroje osy Z





Toto je vysokorychlostní cyklus vrtání dutin, kde je vzdálenost odsunu řízena Nastavením 22.

Jestliže jsou upřesněny **I**, **J** a **K**, je zvolen odlišný operační režim. První operace bude řezat v hodnotě **I**, další následující řez bude snížen o sumu **J**, a minimální řezací hloubka je **K**. Jestliže je použito **P**, nástroj udělá na dně otvoru pauzu podle stanoveného času.

Pamatujte: Stejná časová prodleva se vztahuje na všechny následující bloky, které neurčují čas prodlevy.

#### **G154 Zvolte pracovní souřadnice P1-P99 (Skupina 12)**

Tento prvek nabízí 99 doplňkových pracovních ofsetů. G154 s P hodnotou od 1 do 99 bude aktivovat doplňkové pracovní ofsety. Například: G154 P10 vybere pracovní ofset 10 ze seznamu doplňkových pracovních ofsetů. Všimněte si, že 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 a G112)  
#14061-#14066 G154 P4 (a také #7061-#7066 a G113)  
#14081-#14086 G154 P5 (a také #7081-#7086 a G114)  
#14101-#14106 G154 P6 (a také #7101-#7106 a G115)  
#14121-#14126 G154 P7 (a také #7121-#7126 a G116)  
#14141-#14146 G154 P8 (a také #7141-#7146 a G117)  
#14161-#14166 G154 P9 (a také #7161-#7166 a G118)  
#14181-#14186 G154 P10 (a také #7181-#7186 a G119)  
#14201-#14206 G154 P11 (a také #7201-#7206 a G120)  
#14221-#14221 G154 P12 (a také #7221-#7226 a G121)  
#14241-#14246 G154 P13 (a také #7241-#7246 a G122)  
#14261-#14266 G154 P14 (a také #7261-#7266 a G123)  
#14281-#14286 G154 P15 (a také #7281-#7286 a G124)  
#14301-#14306 G154 P16 (a také #7301-#7306 a G125)  
#14321-#14326 G154 P17 (a také #7321-#7326 a G126)  
#14341-#14346 G154 P18 (a také #7341-#7346 a G127)  
#14361-#14366 G154 P19 (a také #7361-#7366 a G128)  
#14381-#14386 G154 P20 (a také #7381-#7386 a G129)  
#14401-#14406 G154 P21  
#14421-#14426 G154 P22  
#14441-#14446 G154 P23  
#14461-#14466 G154 P24  
#14481-#14486 G154 P25  
#14501-#14506 G154 P26  
#14521-#14526 G154 P27  
#14541-#14546 G154 P28  
#14561-#14566 G154 P29  
#14581-#14586 G154 P30  
#14781-#14786 G154 P40  
#14981-#14986 G154 P50  
#15181-#15186 G154 P60  
#15381-#15386 G154 P70  
#15581-#15586 G154 P80  
#15781-#15786 G154 P90  
#15881-#15886 G154 P95  
#15901-#15906 G154 P96  
#15921-#15926 G154 P97  
#15941-#15946 G154 P98  
#15961-#15966 G154 P99



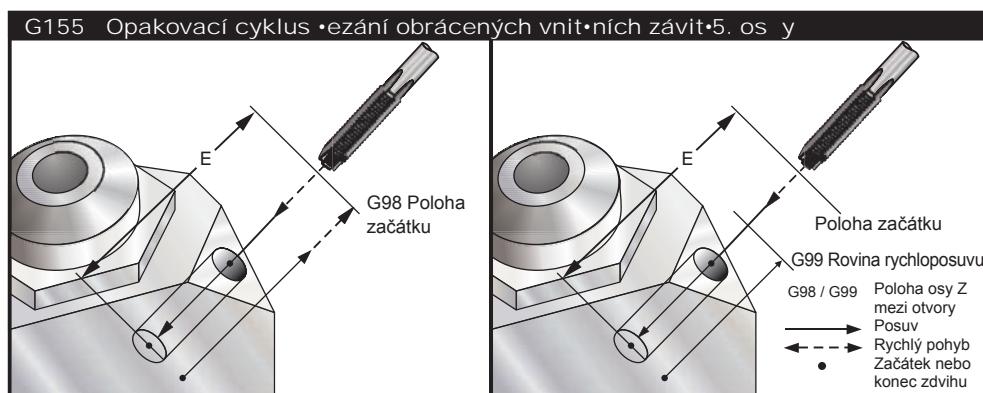
## G155 Opakovací cyklus řezání obrácených vnitřních závitů 5. osy (Skupina 09)

G155 provádí pouze přechodné vnitřní závity. G174 slouží k pětiosovému obrácenému řezání vnitřních závitů.

- E Určuje vzdálenost od výchozí polohy ke dnu otvoru
- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu
- L Počet opakování
- A Počáteční poloha nástroje osy A
- B Počáteční poloha nástroje osy B
- X Počáteční poloha nástroje osy X
- Y (Ano) Počáteční poloha nástroje osy Y
- Z Počáteční poloha nástroje osy Z
- S Rychlosť vŕtadla

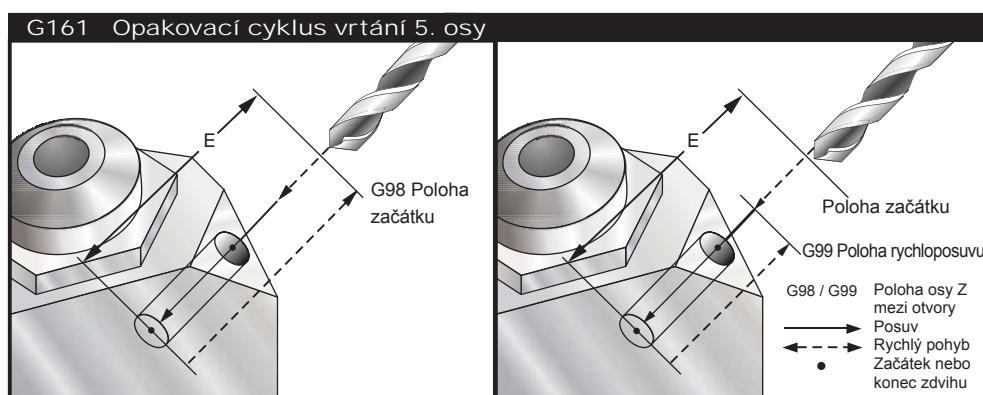
Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus. Tato poloha se používá jako „Počáteční spouštěcí poloha“.

Před tímto opakovacím cyklem ovladač automaticky spustí vŕteno ve směru proti hodinovým ručičkám.



## G161 Opakovací cyklus vrtání 5. osy (Skupina 09)

- E Určuje vzdálenost od výchozí polohy ke dnu otvoru
- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu
- A Počáteční poloha nástroje osy A
- B Počáteční poloha nástroje osy B
- X Počáteční poloha nástroje osy X
- Y (Ano) Počáteční poloha nástroje osy Y
- Z Počáteční poloha nástroje osy Z





Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus.

### Příklad

(VRTÁNÍ PRAVÉ, PŘEDNÍ)

T4 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Poloha průjezdu)

G143 H4 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha)

G161 E.52 F7. (Opakováný cyklus)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha průjezdu)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

### G162 Opakovací cyklus vrtání na místě 5. osy (Skupina 09)

E Určuje vzdálenost od výchozí polohy ke dnu otvoru

F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minu

P Čas prodlevy na dně otvoru

A Počáteční poloha nástroje osy A

B Počáteční poloha nástroje osy B

X Počáteční poloha nástroje osy X

Y (Ano) Počáteční poloha nástroje osy Y

Z Počáteční poloha nástroje osy Z

Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus.

### Příklad

(VRTÁNÍ V OPAČNÉM SMĚRU, PRAVÝ, PŘEDNÍ)

T2 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Poloha průjezdu)

G143 H2 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha)

G162 E.52 P2.0 F7. (Opakováný cyklus)

G80

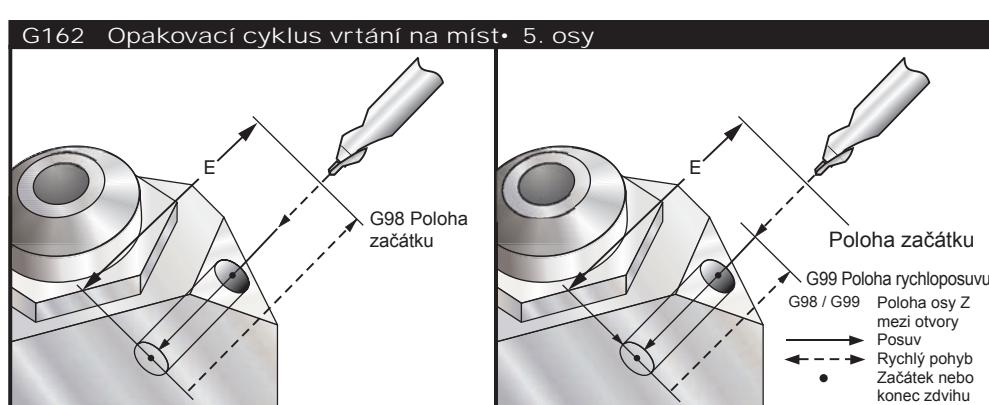
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha průjezdu)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01



## G163 Normální opakovací cyklus navrtávání 5. osy (Skupina 09)

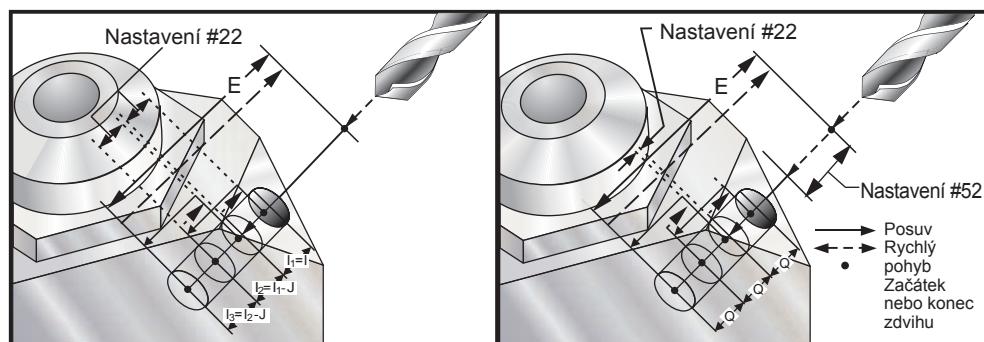
- E Určuje vzdálenost od výchozí polohy ke dnu otvoru
- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minu
- I Volitelná velikosť první hloubky řezu
- J Volitelná suma zmenšení hloubky řezu při každé operaci
- K Volitelná minimální hloubka řezu
- P Volitelná pauza na konci posledního vrtání dutin, v sekundách
- Q Hodnota řezu dovnitř, vždy přírůstková
- A Počáteční poloha nástroje osy A
- B Počáteční poloha nástroje osy B
- X Počáteční poloha nástroje osy X
- Y (Ano) Počáteční poloha nástroje osy Y
- Z Počáteční poloha nástroje osy Z

Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus.

Jestliže je určeno I, J a K, první průjezd provede zářez o velikosti I, další následující řez bude zmenšen o hodnotu J, a minimální hloubka řezu je K.

Použita je hodnota P, nástroj udělá pauzu na dně otvoru po posledním vrtání dutin na stanovenou dobu. Následující příklad provede několik vrtání dutin a na konci udělá prodlevu na jednu a půl sekundy: G163 E0.62 F15. Q0.175 P1.5.

Pamatujte: Stejná časová prodleva se vztahuje na všechny následující bloky, které neurčují čas prodlevy.



Nastavení 52 mění také způsob, jak G163 funguje, když se vrátí do **počáteční polohy**. Obvykle je rovina R nastavena dostatečně vysoko nad řezem, aby bylo zabezpečeno, že pohyb vrtání dutin dovolí třískám opustit otvor. Tím se plýtvá časem, protože vrták začíná vrtáním „prázdného“ prostoru. Jestliže je Nastavení 52 nastaveno na vzdálenost požadovanou pro odstranění třísek, může být **počáteční poloha** nastavena mnohem blíže k obrobku, který je vrtán. Když nastane pohyb k **počáteční poloze** kvůli odstranění třísek, osa Z bude přesunuta nad **počáteční polohu** o velikost danou tímto nastavením.

### Příklad (VRTÁNÍ S VÝPLACHY, PRAVÝ, PŘEDNÍ)

```

T5 M6
G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Poloha průjezdu)
G143 H5 Z14.6228 M8
G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha)
G163 E1.0 Q.15 F12. (Opakováný cyklus)
G80
X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha průjezdu)
M5
G1 G28 G91 Z0.
G91 G28 B0. A0.
M01

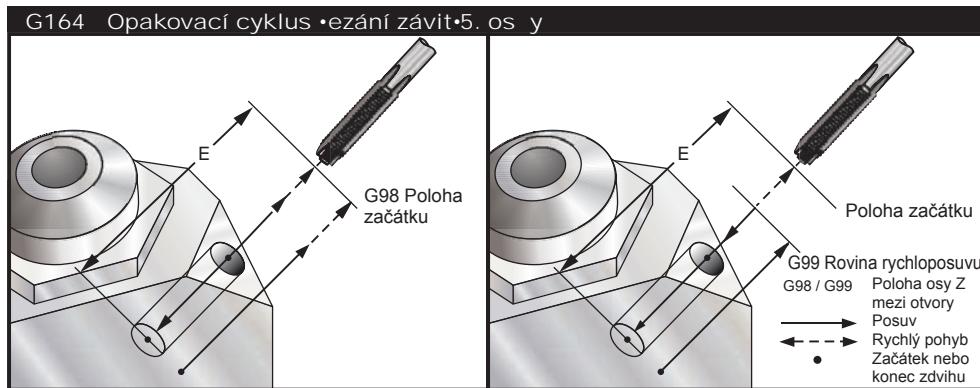
```



## G164 Opakovací cyklus řezání vnitřních závitů 5. osy (Skupina 09)

G164 provádí pouze přechodné vnitřní závity. G174/184 slouží pro pětiosé řezání vnitřního závitu.

- E Určuje vzdálenost od výchozí polohy ke dnu otvoru
- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu
- A Počáteční poloha nástroje osy A
- B Počáteční poloha nástroje osy B
- X Počáteční poloha nástroje osy X
- Y (Ano) Počáteční poloha nástroje osy Y
- Z Počáteční poloha nástroje osy Z
- S Rychlosť vŕetena



Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus. Před tímto opakovacím cyklem ovladač automaticky spustí vŕeteno ve směru hodinových ručiček.

### Příklad

(1/2-13 VNITŘ.ZÁVIT)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S500M3 F360. (Poloha průjezdu)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha)

G164 E1.0 F38.46 (Opakovací cyklus)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha průjezdu)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

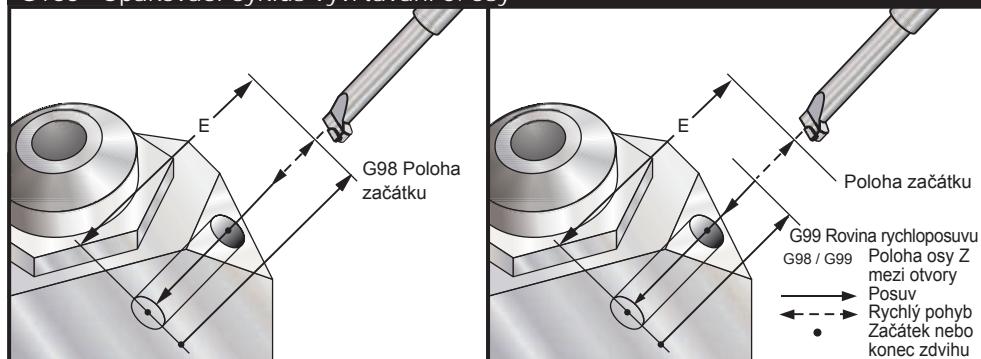
M01

## G165 Opakovací cyklus vyvrtávání 5. osy (Skupina 09)

- E Určuje vzdálenost od výchozí polohy ke dnu otvoru
- F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu
- A Počáteční poloha nástroje osy A
- B Počáteční poloha nástroje osy B
- X Počáteční poloha nástroje osy X
- Y (Ano) Počáteční poloha nástroje osy Y
- Z Počáteční poloha nástroje osy Z



G165 Opakovací cyklus vyvrtávání 5. osy



Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus.

### Příklad

(Cyklus vrtání)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Poloha průjezdu)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha)

G165 E1.0 F12. (Opakováný cyklus)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha průjezdu)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

### G166 Opakovací cyklus zastavení vyvrtávání 5. osy (Skupina 09)

E Určuje vzdálenost od výchozí polohy ke dnu otvoru

F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minútu

A Počáteční poloha nástroje osy A

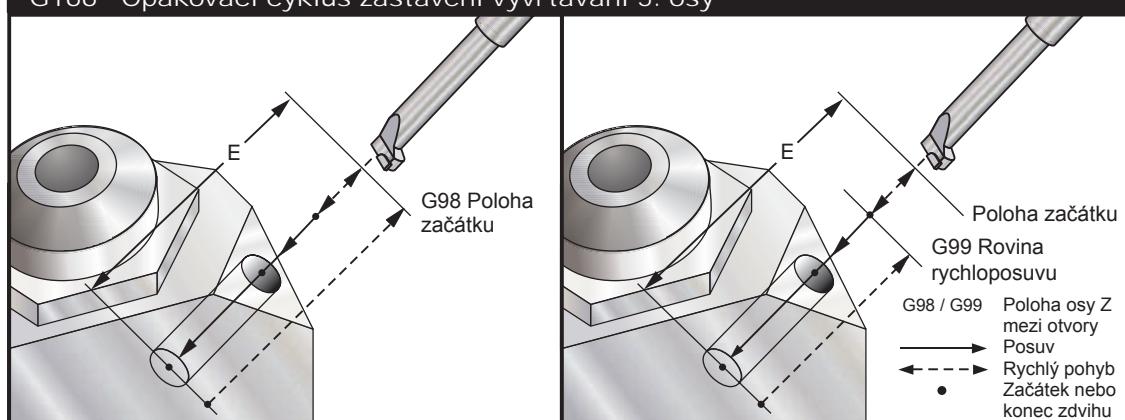
B Počáteční poloha nástroje osy B

X Počáteční poloha nástroje osy X

Y (Ano) Počáteční poloha nástroje osy Y

Z Počáteční poloha nástroje osy Z

G166 Opakovací cyklus zastavení vyvrtávání 5. osy





Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus.

### Příklad

(Cyklus vrtání a Cyklus zastavení)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Poloha průjezdu)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha)

G166 E1.0 F12. (Opakováný cyklus)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha průjezdu)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01

### G169 Opakovací cyklus vyvrtávání a prodlevy 5. osy (Skupina 09)

E Určuje vzdálenost od výchozí polohy ke dnu otvoru

F Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minu

P Čas prodlevy na dně otvoru

A Počáteční poloha nástroje osy A

B Počáteční poloha nástroje osy B

X Počáteční poloha nástroje osy X

Y (Ano) Počáteční poloha nástroje osy Y

Z Počáteční poloha nástroje osy Z



Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus.

### Příklad

(Cyklus vrtání a prodlevy)

T5 M6

G01 G54 G90 X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 S2200 M3 F360. (Poloha průjezdu)

G143 H5 Z14.6228 M8

G1 X6.6934 Y-6.6934 Z10.5503 F360. (Počáteční poloha)

G169 E1.0 P5.0 F12. (Opakováný cyklus)

G80

X8.4221 Y-8.4221 B23. A21.342 Z14.6228 (Poloha průjezdu)

M5

G1 G28 G91 Z0.

G91 G28 B0. A0.

M01



## G174 Nesvislé tuhé řezání závitů CCW (proti směru hodinových ručiček) (Skupina 00)

## G184 Nesvislé pevné řezání vnitřního závitu proti směru hodinových ručiček (Skupina 00)

- F Rychlosť posuvu v palcích za minutu
- X Poloha X dna otvoru
- Y (Ano) Poloha Y dna otvoru
- Z Poloha Z dna otvoru
- S Rychlosť vŕetena

Konkrétní poloha X, Y, Z, A, B musí být naprogramována předtím, než je vydán povel pro opakovací cyklus. Tato poloha se používá jako „Počáteční poloha“.

Tento G-kód se používá k provedení řezání vnitřního závitu v nesvislých otvorech. Může být použit s pravouhlou hlavou k řezání vnitřního závitu v ose X nebo Y na tříosé fréze, nebo k provedení řezání vnitřního závitu podél libovolného úhlu s pětiosou frézou. Poměr mezi rychlosťí posuvu a rychlosťí vŕetena musí přesně souhlasit se stoupáním řezaného závitu.

Není nutné spouštět vŕeteno před tímto opakovacím cyklem; ovladač to udělá automaticky.

## G187 Nastavení úrovně hladkosti (Skupina 00)

G-187 je povel přesnosti, který může nastavit a řídit hodnotu hladkosti a maximálního zaoblení rohu při obrábění dílu. Formát pro použití G187 je **G187 Pn Ennnn**.

P řídí úroveň hladkosti, P1 (hrubá), P2 (střední) nebo P3 (vyleštění).

E nastavuje hodnotu maximálního zaoblení rohů, přechodně potlačuje Nastavení 85.

Nastavení 191 nastavuje hladkost na uživatelem určenou „hrubou,“ „střední“ nebo „vyleštění“, když G187 není zapnuto. Nastavení „střední“ je přednastavení z výroby. **POZNÁMKA:** Při změně nastavení 191 na „konečné“ bude trvat obrobení dílu déle. Tohoto nastavení používejte jenom tehdy, je-li nutný co nejlepší povrch.

**G187 Pm Ennn** nastavuje hodnotu hladkosti a maximálního zaoblení rohu. **G187 Pm** nastavuje hladkost, ale hodnotu maximálního zaoblení rohu ponechává nezměněnou. **G187 Ennn** nastavuje hodnotu maximálního zaoblení rohu, ale hladkost ponechává nezměněnou. **Samotné G187** ruší hodnotu E a nastavuje hladkost na přednastavenou hodnotu, určenou nastavením 191. G187 se zruší kdykoli se stiskne „Reset“, vykoná se M30 nebo M02, dosáhne se konce programu nebo se stiskne E-stop.

## G188 Vzít program z PST (Skupina 00)

(Volá program obrobků pro založenou paletu podle vstupu tabulky plánování palet pro tuto paletu.)



## Kódy M (RŮZNÉ FUNKCE)

### Úvod do M-kódů

M-kódy jsou povely k pohybům v rámci stroje, které se nevztahují k osám. Formátem M-kódu je písmeno „M“, po kterém následují dvě čísla, např. M03.

Pro jednu řádku kódu může být naprogramován jen jeden M kód. Všechny M-kódy mají účinnost na konci bloku.

### M00 Zastavení programu

Kód M00 se používá k zastavení programu. Zastavuje osy, vřeteno, vypíná chladicí kapalinu (včetně vnitřního chlazení vřetena). Příští blok (blok následující po M00) bude zvýrazněn, když je prohlížen v programovém editoru. Po stisknutí Začátku cyklu pokračuje programová operace od zvýrazněného bloku.

### M01 Volitelné zastavení programu

M01 funguje stejně jako M00, s výjimkou, že prvek volitelného zastavení musí být zapnut.

### M02 Konec programu

Kód M02 se používá k ukončení programu. Pamatujte, že nejobvyklejším způsobem zastavení programu je použití M30.

### M03 / M04 / M05 Povely pro vřeteno

M03 Zapíná vřeteno ve směru vpřed

M04 Zapíná vřeteno ve směru vzadu

M05 Zastavuje vřeteno

Rychlosť vřetena je řízena kódem S adresy, například, S5000 bude zadávat povel pro rychlosť vřetena 5000 ot/min.

---

POZNÁMKA: Nedoporučuje se spouštění povelu M04 na strojích vybavených vnitřním chlazením vřetena (TSC).

### M06 Výměna nástroje

Kód M06 se používá ke výměně nástroje, například, M06 T12 - tímto se vloží nástroj 12 do vřetena. Jestliže vřeteno běží, povelem M06 bude zastaveno jak vřeteno, tak chladicí kapalina (včetně vnitřního chlazení vřetena).

### M07 Postřik chladicí kapaliny

Tento M kód aktivuje volitelné čerpadlo postřikovače chladicí kapaliny. Čerpadlo se vypíná pomocí M09, což také vypíná standardní chladicí kapalinu. Volitelný postřik chladicí kapalinou je automaticky vypnut před výměnou nástroje nebo výměnou palety a je znova spuštěn automaticky po výměně nástroje, pokud byl ZAP-NUT (ON) před sekvencí výměny nástroje.

### M08 Chladicí kapalina zapnuta / M09 Chladicí kapalina vypnuta

Kód M08 zapne volitelný přísun chladicí kapaliny a kód M09 ho vypne. Více informací najdete v M34/M35 - volitelná chladicí kapalina (P-Cool) a M88/89 - volitelné vnitřní chlazení vřetena.

---

POZNÁMKA: Stav chladicí kapaliny je kontrolován jen na začátku programu, takže nízký stav chladicí kapaliny nezastaví běžící program.

### M10 Zatáhnout brzdu 4. osy / M11 Uvolnit brzdu 4. osy

Tyto kódy budou zatahovat a uvolňovat brzdu volitelné 4. osy. Brzda je normálně zatažena, takže je požadován jen povel M10, byl-li použit povel M11 pro uvolnění brzdy.

### M12 Zatáhnout brzdu 5. osy / M13 Uvolnit brzdu 5. osy

Tyto kódy budou zatahovat a uvolňovat brzdu volitelné 5. osy. Brzda je normálně zatažena, takže je požadován jen povel M12, byl-li použit povel M13 pro uvolnění brzdy.



## M16 Výměna nástroje

Tento M-kód se chová stejně jako M06. Nicméně, M06 je preferovaný způsob pro vydávání povelu ke výměně nástroje.

## M17 Uvolnění palety automatického měniče palet a Otevření dveří automatického měniče palet /

### M18 Upnout paletu a zavřít dveře

Tento M-kód se používá na svislých obráběcích centrech s měniči palety. Používá se jen jako údržbová/zkušební funkce. Pro výměny palety by měl být vydáván pouze povel M50.

## M19 Orientace vřetena (hodnoty P a R jsou volitelným prvkem)

Tento kód se používá k seřízení vřetena do stálé polohy. Nicméně, vřeteno se bude pouze orientovat k výchozí poloze, ledaže by bylo vybaveno touto volitelnou funkcí.

Volitelná 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 čtyři desetinná místa, například M19 R123.4567.

## M21-M28 Volitelná Uživatelská funkce M s M-Fin

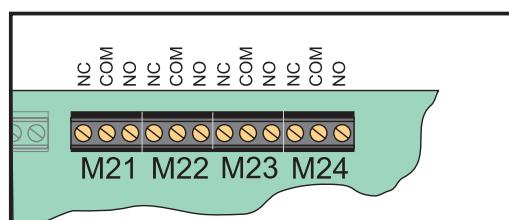
Kódy M - M21 až M28 - jsou volitelné pro uživatelská relé. Každý M kód aktivuje jedno z volitelných relé. Tlačítko Reset ukončí jakoukoliv operaci, která čeká, až skončí doplněk aktivovaný relé. Viz také M51-58 a M61-68.

Některé nebo všechny M21-M25 (M21-M22 na frézách Toolroom, Office a Mini) na I/O PCB se mohou používat pro volby zavedené výrobcem. Pro zjištění které z nich se používají, zkонтrolujte relé existujících vedení. Pro více podrobností kontaktujete svého prodejce.

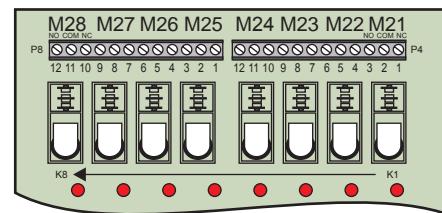
Pokaždé se aktivuje jen jedno relé. Typickou operací je příkaz pro otočný výrobek. Postup je: Proveděte obráběcí část CNC programu obrobku. Zastavte pohyb CNC a přes relé proveděte příkaz pro rotační pohyb. Počkejte na konečný (stop) signál od otáčecího se výrobcu. Pokračujte s CNC programem obrobku.

### Relé kódů M

Tyto výstupy mohou být použity k aktivaci sond, pomocných čerpadel nebo upínacích zařízení atd. Pomocná zařízení jsou elektricky propojena k rozvodnému pásku individuálního relé. Rozvodný pásek má polohu pro normálně otevřený (NO), normálně uzavřený (NC) a společný (COM).



Hlavní deska plošných spojů relé M-kódů



Volitelný panel relé kódů M  
(Namontováno nad hlavní deskou  
plošných spojů)

### Volitelná relé kódů 8M

Doplňková relé M-kódů mohou být zakoupena v blocích po 8. V systému Haas jsou možné 4 bloky po 8 relé, které jsou číslovány od 0 do 3. Bloky 0 a 1 jsou vnitřní k hlavní desce plošných spojů (vstupy/výstupy). Blok 1 obsahuje relé M21-25 na horní části desky plošných spojů. Blok 2 adresuje první volitelnou desku plošných spojů 8M. Blok 3 adresuje druhou volitelnou desku plošných spojů 8M.

**POZNÁMKA:** Blok 3 může být použit pro některé volitelné montáže Haas a nemusí být k dispozici. Pro více podrobností kontaktujete svého prodejce.



Pouze jeden blok výstupů může být adresovatelný s M-kódy ve stejné době. Je to kontrolováno parametrem 352 „Volba bloku relé“. Relé v nezapnutých souborech jsou přístupná jen s makro proměnnými nebo M59/69. Parametr 352 je zasílán nastavený na „1“ jako standard.

---

POZNÁMKA: Při jakémkoliv sondážní volbě musí být parametr 352 nastaven na „1“. Když je instalována volba 8M, zpřístupňuje to relé pomocí M59/69

### M30 Konec programu a resetování

Kód M30 se používá k zastavení programu. Zastavuje vřeteno a vypíná chladicí kapalinu (včetně TSC). Kurzor programu se vrátí na začátek programu. M30 ruší ofsety délky nástroje.

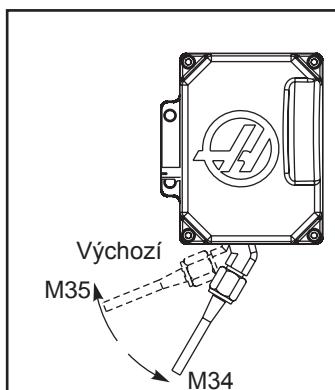
### M31 Dopravník třísek vpřed / M33 Dopravník třísek zastavit

M31 uvádí do činnosti 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.

Spuštění a vypnutí dopravníku třísek také spustí volitelné opláchnutí dopravníku.

M33 Zastavuje pohyb dopravníku

### M34 Přírůstek chladicí kapaliny / M35 Úbytek chladicí kapaliny



M34 posouvá volitelný kohoutek chladicí kapaliny o jednu polohu od aktuální polohy (dále od výchozí polohy)

M35 posouvá výtok chladicí kapaliny o jednu polohu směrem k výchozí poloze.

**Neotáčejte kohoutek chladicí kapaliny manuálně. Dojde k závažnému poškození motoru.**

### M36 Obrobek palety připraven

**Používá se na strojích s měničem palet.** Tento M-kód zpožďuje výměnu palety do té doby, než je stisknuto tlačítko Obrobek připraven. Změna palety nastane po stisknutí tlačítka připravené palety (a zavření dveří). Například:

Onnnnn (Číslo programu)

M36 (Blikat světlem „Obrobek připraven“, čekat, až bude stisknuto tlačítko)

M50 (Po stisknutí tlačítka Obrobek připraven provedte výměnu palety)

(Program obrobku)

M30

### M39 Roztočit revolverovou hlavici

Pro výměny nástrojů by měl být vydáván povel M06. M39 se normálně nevyžaduje, ale je vhodný pro diagnostické účely nebo pro oživení po kolizi měniče palet.

Kód M39 se používá pro otáčení bočního měniče nástrojů bez provedení výměny nástroje. Požadované číslo kapsy nástroje (Tn) musí být naprogramováno před M39.



## M41 / M42 Potlačení prvního a nejvyššího převodového stupně

Na strojích s převodovkou se povel M41 používá k udržení stroje na prvním převodovém stupni, a M42 podrží stroj na nejvyšším převodovém stupni. Za normálních okolností rychlosť vřetena (Snnn) určí, na jaký převod by měla být převodovka nastavena.

## M46 Přeskočit, je-li paleta naložena

Tento M-kód způsobuje přenos ovládání na číslo řádku určené P-kódem, je-li paleta určená Q-kódem, právě nakládána.

Příklad: M46Qn Pnn

V momentálním programu přeskočte na řádku nn, jestliže je paleta naložena, jinak přejděte k dalšímu bloku.

## M48 Kontrola platnosti aktuálního programu

Tento M-kód se používá jako ochrana pro stroje měnící palety. Zobrazí se výstraha 909 (910), jestliže aktuální program (paleta) není uveden v tabulce rozvrhu palet.

## M49 Nastavit stav palety

Tento M-kód nastavuje stav palety, určené P-kódem, na hodnotu určenou Q-kódem. Možné Q-kódy jsou 0 – není na rozvrhu, 1 – Je na rozvrhu, 2 – Nakládá se, 3 – Dokončeno, 4 až 29 jsou definovatelné uživatelem. Stav palety je jen pro účely zobrazení. Ovládání nezávisí na jakékoli konkrétní hodnotě, ale jestliže je 0, 1, 2 nebo 3, ovládání to aktualizuje podle situace.

Příklad: M49Pnn Qmm      Nastavuje stav palety nn na hodnotu mm.

Bez P-kódu nastavuje tento povel stav momentálně naložené palety.

## M50 Provést výměnu palety

Použito s hodnotou P nebo tabulkou rozvrhu palet k provedení výměny palety. Viz též část o měniči palet.

## M51-M58 Nastavení volitelných uživatelských M-kódů

Kódy M51 až M58 jsou volitelné pro uživatelská rozhraní. Aktivují jedno z relé a ponechávají ho aktivní. Pro vypnutí použijte M61-M68. Všechna tato relé budou vypnuta klávesou RESET.

Více podrobností o relé M-kódu najdete v M21-M28.

## M59 Nastavení výstupního relé

Tento M-kód zapíná relé. Příkladem pro jeho použití je **M59 Pnn**, kde „nn“ je číslo relé, které je zapnuto.

Povel M59 může být použit k zapnutí kteréhokoliv z diskrétních výstupů v rozsahu od 1100 do 1155. Když se používají makra, M59 P1103 působí stejně jako použití volitelného makro povelu #1103=1, s tím rozdílem, že je provedeno na konci řádky programu.

---

POZNÁMKA: 8M#1 používá adresu 1140-1147.

## M61-M68 Vynulování volitelných zákaznických M-kódů

Kódy M61 až M68 jsou volitelné pro uživatelské rozhraní. Vypne jedno z relé. Pro zapnutí použijte M51-M58. Všechna tato relé budou vypnuta klávesou Reset. Více podrobností o relé M-kódu najdete v M21-M28.

## M69 Vynulování výstupního relé

Tento M-kód vypíná relé. Příkladem pro jeho použití je **M69 Pnn**, kde „nn“ je číslo relé, které je vypnuto.

Povel M69 může být použit k vypnutí kteréhokoliv z diskrétních výstupů v rozsahu od 1100 do 1155. Když se používají makra, M69 P1103 působí stejně jako použití volitelného makro povelu #1103=0, s tím rozdílem, že je provedeno na konci řádky programu.



## M75 Nastavit referenční bod G35 nebo G136

Tento kód se používá k nastavení referenčního bodu pro povely G35 a G136. Musí být použit po funkci sondování.

## M76 Ovládací displej je neaktivní / M77 Ovládací displej je aktivní

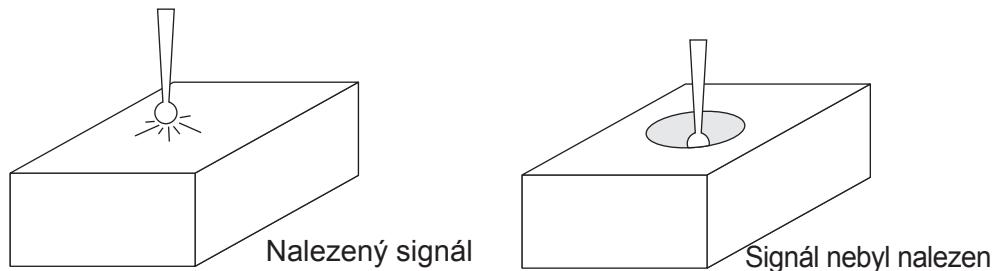
Tyto kódy se používají k vypnutí a zapnutí zobrazení na obrazovce. Tento M-kód je užitečný při běhu velkého složitého programu, protože obměna obrazovky spotřebovává výkon procesoru, který může být jinak potřebný pro vydávání povelů stroji.

## M78 Výstraha, jestliže je nalezen skokový signál

Tento M-kód se používá se sondou. M78 vydá výstrahu, jestliže naprogramovaná skoková funkce (G31, G36 nebo G37) dostane signál ze sondy. Je použit, když není očekáván skokový signál, a může ukazovat na kolizi sondy. Tyto kódy mohou být umístěny na stejně řádce jako skokový G-kód nebo ve kterémkoliv následujícím bloku.

## M79 Výstraha, jestliže není nalezen skokový signál

Tento M-kód se používá se sondou. M79 vydá výstrahu, jestliže naprogramovaná skoková funkce (G31, G36 nebo G37) 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.



## M80 Automatické dveře otevření / M81 Automatické dveře uzavření

M80 otevírá automatické dveře a M81 zavírá automatické dveře. Krabička závěsného ovládání pípne, pokud jsou dveře v pohybu.

## M82 Uvolnění nástroje

Tento kód se používá k uvolnění nástroje od vřetena. Používá se jen jako údržbová/zkušební funkce. Změna nástrojů musí být vykonána pomocí M06.

## M83 Automatická vzduchová pistole - zapnutí / M84 Automatická vzduchová pistole - vypnutí

M83 zapne vzduchovou pistoli a M84 ji vypne. Dodatečně, M83 Pnnn (kde nnn jsou milisekundy) ji zapne na určenou dobu, potom ji automaticky vypne. Automatická vzduchová pistole je také zapínána a vypínána ručně stisknutím „Shift“, po němž následuje tlačítko „Coolant“ (Chladicí kapalina).

## M86 Upevnění nástroje

Tento kód upevní nástroj ve vřetenu. Používá se jen jako údržbová/zkušební funkce. Změna nástrojů musí být vykonána pomocí M06.



## M88 Zapnutí vnitřního chlazení vřetena / M89 Vypnutí vnitřního chlazení vřetena

Kód M88 se používá k zapnutí opce vnitřního chlazení vřetena (TSC), a M89 kapalinu vypíná.

Řádné nástroje s průchozím otvorem musí být opatřeny ještě předtím, než se bude používat vnitřní chlazení vřetena. Selhání při použití správných nástrojů zaplaví hlavici vřetena chladicí kapalinou a způsobí neplatnost záruky. Nedoporučuje se provádět povel M04 (Obrácený pohyb vřetena) s vnitřním chlazením vřetena TSC.

### Vzorkový program

Poznámka: Povel M88 by měl být před povelem rychlosti vřetena.

```
T1 M6; (Chladicí kapalina vnitřního chlazení vřetena procházející vrtákem)
G90 G54 G00 X0 Y0;
G43 H06 Z.5;
M88; (Zapněte vnitřní chlazení TSC)
S4400 M3;
G81 Z-2.25 F44. R.03;
M89 G80; (Zapněte vnitřní chlazení TSC)
G91 G28 Z0;
M30;
```

## M95 Spací stav

Klidový režim je v podstatě dlouhá prodleva (pauza). Klidový režim může být použit, když uživatel chce nechat stroj zahřát tak, aby byl připraven k provozu při příchodu obsluhy. Formát povelu M95: M95 (hh:mm)

Komentář, který následuje bezprostředně po M95, musí obsahovat hodiny a minuty klidového režimu stroje. Například, jestliže aktuální čas je 18:00 hod. a uživatel chce, aby stroj byl v klidovém režimu do 6:30 příštího dne, měl by použít následující povel:

M95 (12:30)

Řádka (řádky) následující po M95 by měly být pohyby os a povely zahřátí vřetena.

## M96 Skok, jestliže chybí vstup

P Programový blok, ke kterému se přejde, když vyhoví test podmínky  
Q Proměnná diskrétního vstupu pro test (0 až 63)

Tento kód se používá k testování diskrétního vstupu pro stav 0 (vypnuto). To je užitečné pro kontrolu stavu automatického zadřžení 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 upřesněný vstupní signál Q má hodnotu 0, je proveden programový blok Pnnn (řádka Pnnnn musí být ve stejném programu).

M96 Příklad:

```
N05 M96 P10 Q8      (Vstup testu #8, spínač dveří, dokud není uzavřen);
N10                 (Začátek programové smyčky);
.
.
.
N85 M21             (Provedete 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 Vyvolání lokálního podprogramu

Tento kód se používá pro vyvolání podprogramu odkazovaného číslem řádky (N) v rámci stejného programu. Je vyžadován kód, který musí souhlasit s číslem řádky v rámci stejného programu. To je užitečné pro jednoduché podprogramy uvnitř programu; není třeba samostatný program. Podprogram musí končit s M99. Kód Lnn v bloku M97 bude opakovat volání podprogramu podle počtu nn.

M97 Příklad:

O00011 (KÓD M97)

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y0 S1000 M03

G43 H01 Z1.

G01 Z0 F20.

M97 P1000 L5

(L5 způsobí, že program provede řádku  
N1000 pětkrát)

G00 G90 Z1.

M30

N1000

(Řádka N, která bude provedena po M97  
P1000)

G01 G91 Z-0.1

G90 X2.

G91 Z-0.1

G90 X0

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.

O00012 (KÓD M98)

(Číslo hlavního programu)

T1 M06

G00 G90 G54 X0 Y0 S1000 M03

G43 H01 Z1.

G01 Z0 F20.

M98 P1000 L5

(Volejte podprogram, číslo podprogramu,  
proveděte smyčku pětkrát)

G00 G90 Z1.

M30

(Konec programu)

O01000 (M98 PODPROGRAM)

(Číslo podprogramu)

G01 G91 Z-0.1

G90 X2.

G91 Z-0.1

G90 X0

M99



## M99 Návrat podprogramu nebo smyčka

Tento kód se používá pro návrat k hlavnímu programu z podprogramu nebo makra, formát je M99 Pnnnn (Pnnnn je řádka pro návrat do hlavního programu). Tím hlavní program provede smyčku zpět na začátek bez zastavení, pokud je použit v hlavním programu.

**Programovací poznámky** - Pomocí následujícího kódu lze simulovat chování Fanuc:

volající program:	Haas	Fanuc
	O0001	O0001
	...	...
	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	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=ddd v podprogramu a potom použitím **M99 P#nn** po vyvolání podprogramu.

## M104 Vysunout rameno sondy / M105 Zasunout rameno sondy

Používá se v programu pro vysunutí a zasunutí ramena sondy.

## 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 v P-kódu upřesněna. Program může kontrolovat kterýkoliv znak, který může být vložen z klávesnice, pomocí srovnání s desetinným ekvivalentem znaku ASCII (G47, Vrytí 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 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) ANO(Y)
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) NE(N)
GOTO1               (Pokračujte v kontrole)
N10                 (Bylo vloženo Y 1)
M95 (00:01)
GOTO30
N20                 (Vloženo bylo N)
G04 P1.              (Nedělejte nic po dobu 1 sekundy)
N30                 (Stop)
M30
```



Následující ukázkový program poprosí 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 zkонтролována)  
(Obsluha otevřela jednu z následujících voleb)  
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5)  
IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na);  
(Výčkejte na smyčku vstupu do klávesnice až do vstupu)  
(Desetinný ekvivalent z 49-53 představuje 1-5)  
IF [#501 EQ 49 ] GOTO10 (IF=Jestli, GOTO=Jdi na) (byla vložena 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 podprogram)  
(Přejít do pozdržení na 10 minut)  
#3006= 25 (Zahájení cyklu se pozdrží 10 minut)  
  
M95 (00:10)  
GOTO100 (GOTO=Jdi na)  
N20  
  
(Bylo-li vloženo 2, spusťte podprogram)  
(Programovaná zpráva)  
#3006= 25 (Naprogramované sdělení zahájení cyklu)  
GOTO100 (GOTO=Jdi na)  
N30  
(Bylo-li vloženo 3, spusťte podprogram)  
(Spusťte podprogram 20)  
#3006= 25 (Poběží program 20 zahájení cyklu)  
G65 P20 (vyvolání podprogramu 20)  
GOTO100 (GOTO=Jdi na)  
N40  
(Bylo-li vloženo 4, spusťte podprogram)  
(Spusťte podprogram 22)  
#3006= 25 (Poběží program 22 zahájení cyklu)  
M98 P22 (vyvolání podprogramu 22)  
GOTO100 (GOTO=Jdi na)  
N50  
(Bylo-li vloženo 5, spusťte podprogram)  
(Programovaná zpráva)  
#3006= 25 (Resetování nebo zahájení cyklu vypne proud)  
#1106= 1  
N100  
M30  
%
```

## 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.

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. Můžete se také rychle dostat k nastavení napsáním čísla nastavení a stisknutím klávesy s šípkou kurzoru dolů.

Podle druhu nastavení ho můžete měnit buď vložením nového čísla nebo, pokud má nastavení konkrétní hodnotu, stiskněte vodorovné klávesy kurzoru, aby se zobrazily volby. Stiskněte klávesu Write. Tím se vloží nebo změní hodnota. Zpráva nedaleko horního okraje obrazovky napovídá, jak změnit zvolené nastavení.

Následuje podrobný popis každého z nastavení:

### 1 - Auto Power Off Timer (Časový spínač automatického vypnutí)

Toto nastavení se používá pro automatické vypnutí napájení stroje po určité době nečinnosti. Hodnota vložená v tomto nastavení je počtem minut, když byl stroj mimo provoz předtím, než byl vypnut. Stroj nebude vypnut při běhu programu, a čas (počet minut) začne opět od nuly, kdykoliv je stisknuto tlačítko nebo je použita rukojet' pomalého posuvu. Sled automatického vypnutí dává obsluze před vypnutím 15sekundové upozornění o čase, kdy stisknutí libovolného tlačítka zastaví vypnutí.

### 2 - Power Off at M30 (Vypnutí při M30)

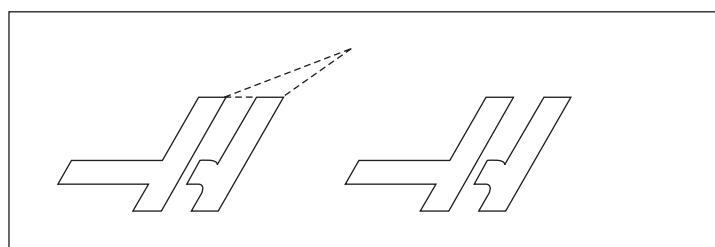
Vypíná stroj na konci programu (M30), když je toto nastavení nastaveno na „On“. Jakmile bylo dosaženo M30, stroj dá obsluze 30sekundové upozornění. Stisknutí libovolného tlačítka tento sled přeruší.

### 3 - 3D grafiky

3D grafiky.

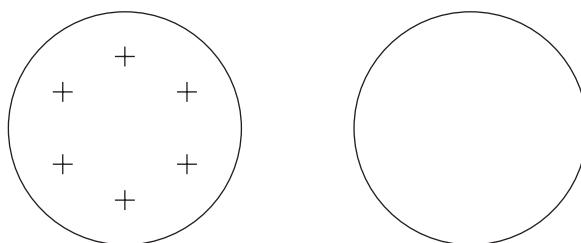
### 4 - Graphics Rapid Path (Grafika trasy rychloposuvu)

Toto nastavení mění způsob, jakým je program prohlížen v grafickém režimu. Když je vypnuto, rychloposuv (pohyby nástroje bez obrábění) nezanechá stopu trasy. Když je zapnuto, rychloposuvné pohyby nástroje zanechají čárkovanou linku na obrazovce.



### 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.





## 6 - Front Panel Lock (Zámek předního panelu)

Když je toto nastavení zapnuto, vyřazuje z funkce klávesy vřetena pro pohyb ve směru a proti směru hodinových ručiček a klávesy ATC dopředu / ATC dozadu.

## 7 - Parameter Lock (Uzamčení parametru)

Zapnutí tohoto nastavení zabrání změnám parametrů, kromě parametrů 81-100. Pamatujte: Když je ovladač zapnut, toto nastavení je aktivní.

## 8 - Prog Memory Lock (Zámek paměti programu)

Toto nastavení uzamyká funkce editování paměti (Alter, Insert atd.), když je nastaveno na „On“.

## 9 - Dimensioning (Dimenzování)

Toto nastavení vybírá mezi palcovým a metrickým systémem. Když je nastaveno na „Inch“ (Palec), programované jednotky pro X, Y a Z jsou palce až na 0.0001“. Když je nastaveno na „Metric“ (Metrický systém), programované jednotky jsou milimetry až na 0.001 mm. Všechny hodnoty offsetu jsou převedeny, když je toto nastavení změněno z palcového na metrický systém nebo opačně. Nicméně, změna tohoto nastavení nepřekládá automaticky program uložený v paměti; musíte změnit programované hodnoty osy pro nové jednotky.

Když je nastaveno na Palce, výchozí kód G je G20, když je nastaveno na Metrický systém, výchozí kód G je G21.

	PALCOVÝ	METRICKÝ
<b>Posuv</b>	palec/min.	mm/min.
<b>Maximální pojezd</b>	+/- 15400.0000	+/- 39300.000
<b>Minimální programovatelný rozměr</b>	.0001	.001
<b>Rozsah posuvu</b>	.0001 až 300.000 palce/min.	.001 až 1000.000
Klávesy ručního posuvu osy		
<b>.0001 Klín</b>	.0001 in/krok pomalého posuvu	.001 mm/krok pomalého posuvu
<b>.001</b>	.001 in/krok pomalého posuvu	.01 mm/krok pomalého posuvu
<b>.01</b>	.01 in/krok pomalého posuvu	.1 mm/krok pomalého posuvu
<b>.1 Klín</b>	.1 in/krok pomalého posuvu	1 mm/krok pomalého posuvu

## 10 - Limit Rapid at 50% (Omezte rychloposuv na 50 %)

Zapnutí tohoto nastavení omezí stroj na 50 % jeho nejrychlejšího pohybu osy bez obrábění (rychloposuvu). To znamená, jestliže stroj může polohovat osy 700 palců za minutu (ipm), bude omezen na 350 ipm, když je toto nastavení zapnuto. Když je toto nastavení 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 prvního 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 první sériový port (RS-232). Když je nastaveno na „žádný“, nebude přidán k sériovým datům žádný bit parity. Když je nastaven na nulu, bude přidána 0. Sudá a lichá 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 „žádný“). Toto nastavení musí souhlasit s přenosovou rychlosťí z osobního počítače.



### 13 - Stop Bit (Koncový bit)

Toto nastavení určuje počet bitů stop pro první sériový port (RS-232). Může být 1 nebo 2. Toto nastavení musí souhlasit s přenosovou rychlostí z osobního počítače.

### 14 - Synchronization (Synchronizace)

Toto mění protokol synchronizace mezi vysílací a přijímací stranou pro první sériový port (RS-232). Toto nastavení musí souhlasit s přenosovou rychlostí z osobního počítače. Když je nastaveno na RTS/CTS, signálové vodiče v sériovém datovém kabelu jsou použity, aby sdělily odesílací straně povel k přerušení přenosu dat, když je přijímací strana doháněna. Když je nastaveno na XON/XOFF, což je nejobvyklejší nastavení, znakové kódy ASCII jsou použity přijímací stranou, aby sdělily odesílací straně povel k dočasnemu zastavení.

Výběr DC Codes je jako XON/XOFF, s výjimkou, když jsou posílány kódy děrování papírové pásky nebo kódy začátku a konce čtení. XMODEM je příjemcem řízený komunikační protokol, který posílá data v blocích o 128 bytech. XMODEM má přidanou spolehlivost, tak jak je kontrolována celistvost každého bloku. XMODEM musí používat osmibitová data a žádnou paritu.

### 15 Shoda kódů H a T

Zapnutí tohoto nastavení ON způsobí, že stroj zkонтroluje, jestli se kód ofsetu H shoduje s nástrojem ve vřetenu. Tato kontrola může pomoci při předcházení kolizím. Pamatujte, že toto nastavení nebude s H00 vytvářet výstrahu. H00 se používá ke zrušení ofsetu délky nástroje.

### Nastavení 16-21

Tato nastavení musí být zapnuta za účelem zabránění neobeznámené obsluze, aby měnila funkce stroje a způsobila tak škody na stroji nebo obrobku.

### 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 zarázky - volitelné)

Prvek volitelného zastavení nebude fungovat, pokud bude toto nastavení zapnuto.

### 18 - Block Delete Lock Out (Uzamknutí vymazání bloku)

Prvek zrušení bloku nebude fungovat, pokud bude toto nastavení zapnuto (On).

### 19 - Feedrate Override Lock (Zámek potlačení rychlosti podání)

Tlačítka potlačení rychlosti podání budou vyřazena z činnosti, pokud bude toto nastavení zapnuto (On).

### 20 - Spindle Override Lock (Zámek potlačení vřetena)

Tlačítka potlačení rychlosti vřetena budou vyřazena z činnosti, pokud bude toto nastavení zapnuto (On).

### 21 - Rapid Override Lock (Zámek potlačení rychloposuvu)

Tlačítka potlačení zrychljení osy budou vyřazena z činnosti, pokud bude toto nastavení zapnuto (On).

### 22 - Can Cycle Delta Z (Opakovací cyklus Delta Z)

Toto nastavení upřesňuje vzdálenost, na kterou je zatažena osa Z při odklízení třísek během opakovacího cyklu G73. Rozsah je 0.0 až 29.9999 palců (0-760 mm).

### 23 - 9xxx Progs Edit Lock (Zámek editace programů 9xxx)

Zapnutím tohoto nastavení možnosti prohlížení, editování a vymazání programů série 9000. Programy série 9000 nemohou být odesílány ani stahovány, pokud je toto nastavení zapnuto. Poznámka: 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 prvnímu portu RS-232.



## 25 - EOB Pattern (Struktura konce bloku (EOB))

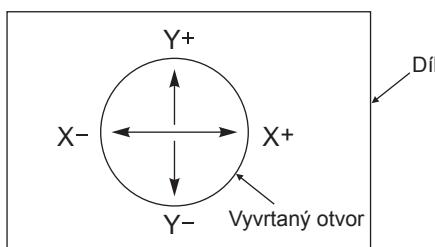
Toto nastavení ovládá strukturu konce bloku (EOB), když jsou data odesílána a přijímána k/od sériového portu 1 (RS-232). Toto nastavení musí souhlasit s přenosovou rychlostí z osobního počítače.

## 26 - Serial Number (Sériové číslo)

Toto je výrobní číslo stroje. Nemůže být změněno.

## 27 - G76/G77 Směr posunu

Toto nastavení řídí směr, kterým je nástroj posouván (přesouván) kvůli uvolnění vrtacího nástroje během předem připraveného cyklu G76 nebo G77. Možnosti výběru jsou X+, X-, Y+, nebo Y-. Více informací o fungování tohoto nastavení najdete v oddílu G kódů pod cykly G76 a G77.



## 28 - Can Cycle Act w/o X/Z (Činnost opakovacího cyklu w/o X/Z)

Zapnutí tohoto nastavení (On) způsobí vydání povelu opakovacímu cyklu bez povelu X nebo Z. Přednostní provoz je s tímto nastavením v zapnutém stavu.

Když je toto nastavení vypnuto (Off), ovladač se zastaví, pokud je opakovací cyklus naprogramován bez pohybu osy X nebo Z.

## 29 - G91 Non-modal (G91 Nemodální)

Zapnutím tohoto nastavení (On) bude povel G91 použit pouze v bloku, ve kterém je (nemodální). Když je vypnuto (OFF) a je vydán povel G91, stroj použije přírustkové pohyby pro všechny polohy os.

## 30 - 4th Axis Enable (4. osa aktivována)

Toto nastavení spouští ovladač pro konkrétní 4. osu. Viz sekci "Programování 4. a 5. osy" v této příručce, kde najdete podrobnosti o provádění změn tohoto nastavení. Když je toto nastavení vypnuto (OFF), čtvrtá osa je vyřazena z činnosti a k této ose nemohou být posílány žádné povely. Viz Nastavení 78 pro 5. osu. Vezměte na vědomí, že máte dvě možnosti výběru: „USER1“ a „USER2“, které lze použít k nastavení jedinečného otočného stolu.

## 31 - Reset Program Pointer (Znovu nastavte (resetujte) ukazatel programu)

Když je toto nastavení vypnuto, tlačítko Reset nezmění polohu ukazatele programu. Když je zapnuto, tlačítko Resetu přemístí ukazatel programu na začátek programu.

## 32 - Coolant Override (Potlačení chladicí kapaliny)

Toto nastavení kontroluje činnost čerpadla chladicí kapaliny. Volba „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 „ignorovat“ bude ignorovat všechny naprogramované povely týkající se chladicí kapaliny, ale čerpadlo může být zapnuto ručně.



### 33 - Coordinate System (Souřadnicový systém)

Toto nastavení mění způsob, jakým ovladač Hass rozeznává systém pracovního ofsetu, když je programován G52 nebo G92. Může být nastaveno na FANUC, HAAS nebo YASNAC.

Nastavení na YASNAC

G52 se stává dalším pracovním ofsetem, jako u G55.

Nastavení na FANUC s G52

Jakékoliv hodnoty v registru G52 budou přičteny ke všem pracovním ofsetům (posun globální souřadnice).

Tato hodnota G52 může být vložena buď ručně nebo prostřednictvím programu. Když je zvolen FANUC, hodnota v G52 se vymaže stisknutím RESET, povelem M30 nebo vypnutím stroje.

Nastavení na HAAS s G52:

Jakékoliv hodnoty v registru G52 budou přičteny ke všem pracovním ofsetům. Tato hodnota G52 může být vložena buď ručně nebo prostřednictvím programu. Hodnota posunu souřadnice G52 je nastavena na nulu (vynulována) ručním vložením nuly nebo naprogramováním s G52 X0, Y0 a/nebo Z0.

Nastavení na YASNAC s G92:

Při volbě YASNAC a naprogramováním G92 X0 Y0 ovladač vloží aktuální polohu stroje jako nový bod nula (ofset pracovní nuly), a tato poloha bude vložena do seznamu G52 a v něm prohlížena.

Nastavení na FANUC nebo HAAS s G92:

Volba FANUC nebo HAAS s G92 bude fungovat jako nastavení YASNAC, s výjimkou, že nová hodnota polohy pracovní nuly bude načtena jako nový G92. Tato nová hodnota v seznamu G92 bude použita jako přídavek k nyní zjištěnému pracovnímu ofsetu, aby byla určena nová poloha pracovní nuly.

### 34 - 4th Axis Diameter (Průměr 4. osy)

Toto se používá k nastavení průměru osy A (0.0 až 50 palců), kterou ovladač použije k určení úhlové rychlosti posuvu. Rychlosť posuvu je vždy v palcích za minutu (nebo mm/min), tudíž, ovladač musí znát průměr obrobku, který je zpracováván v ose A, aby mohl vypočítat úhlovou rychlosť posuvu. Viz Nastavení 79 pro průměr 5. osy.

### 35 - G60 Offset (G60 Ofset)

Toto je numerický vstup v rozsahu od 0.0 do 0.9999 palců. Používá se k určení vzdálenosti, kterou projede osa za cílovým bodem a před obrácením. Viz také G60.

### 36 - Program Restart (Obnovení spuštění programu (Restart))

Když je toto nastavení zapnuto (On), obnovené spuštění programu od jiného bodu než od začátku určí ovladač prohlédnutí celého programu, aby se ujistil, že nástroje, ofsety, kódy G a M a polohy os jsou nastaveny správně, předtím, než se program spustí u bloku, kde je umístěn kurzor. Následující M-kódy budou provedeny, pokud je aktivováno Nastavení 36:

M08 Chladicí kapalina zapnuta	M42 Nejvyšší rychlostní stupeň
M09 Vypnutí chladicí kapaliny	M51-58 Nastavte uživatelský M
M41 Nízký rychlostní stupeň	M61-68 Vynulování uživatelského M

Když je vypnuto, program se spustí bez kontroly pracovních podmínek stroje. Ponechání tohoto nastavení ve vypnutém stavu 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 1 (RS-232). Toto nastavení musí souhlasit s přenosovou rychlosťí z osobního počítače. Normálně by mělo být použito 7 datových bitů, ale některé počítače jich požadují 8. XMODEM musí používat osmibitová data a žádnou paritu.

### 38 - Aux Axis Number (Číslo pomocné osy)

Toto je numerický vstup mezi 0 a 1. Používá se k volbě počtu externích pomocných os přidaných k systému. Když je nastaven na 0, nejsou k dispozici žádné pomocné osy. Když je nastaven na 1, je přítomna osa V.

### 39 - Beep @ M00, M01, M02, M30 (Pipnutí @ M00, M01, M02, M30)

Zapnutí této osy (On) způsobí zaznění signálu klávesnice, když byl nalezen M00, M01 (s aktivní volitelnou zarážkou), M02 nebo M30. Signál zní, dokud není stisknuto tlačítko.



#### 40 - Tool Offset Measure (Velikost ofsetu nástroje)

Toto nastavení volí způsob určení velikosti nástroje pro vyrovnaní nástroje. Nastavte buď na poloměr nebo průměr.

#### 41 - Add Spaces RS-232 Out (Přidejte mezery pro výstup RS-232)

Když je toto nastavení zapnuto (On), jsou přidány mezery mezi adresní kódy, když je program odesílan přes sériový port 1 (RS-232). To umožní snazší čtení a editování programu na osobním počítači (PC). Když je nastaveno na Off, programy odeslané ze sériového portu nemají mezery a jejich čtení je obtížnější.

#### 42 - M00 After Tool Change (M00 Po výměně nástroje)

Zapnutím tohoto nastavení se zastaví program po výměně nástroje a bude zobrazena zpráva, která to oznámí. Program může pokračovat znovu stisknutím spouštěcího tlačítka cyklu.

#### 43 - Cutter Comp Type (Druh vyrovnaní frézy)

Toto nastavení kontroluje, jak začíná první zdvih vyrovnaného řezu a způsob, jakým je nástroj odtažen od obrobku. Mohou být volby A nebo B; viz v oddílu vyrovnaní frézy.

#### 44 - Min F in Radius TNC % (Min F v poloměru TNC %)

(Minimální rychlosť podáni v percentu poloměru vyrovnaní špičky nástroje) Toto nastavení ovlivňuje rychlosť podáni, když vyrovnaný fréz posunuje nástroj směrem dovnitř kruhového řezu. Tento druh řezu zpomalí udržování stálé povrchové rychlosťi podáni. Toto nastavení upresňuje nejpomalejší rychlosť podáni jako procento naprogramované rychlosťi podáni (rozsah 1-100).

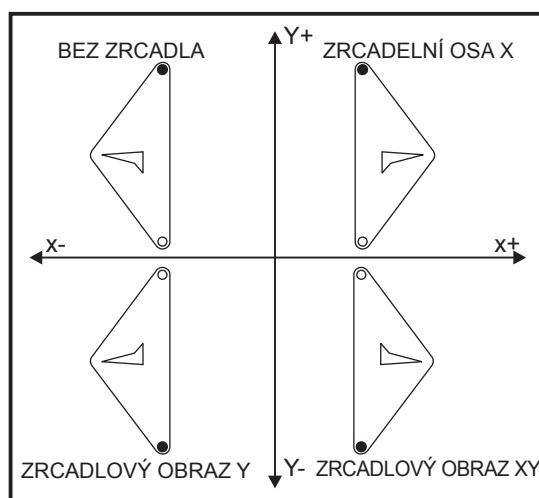
#### 45 - Mirror Image X-axis (Zrcadlový obraz osy X)

#### 46 - Mirror Image Y-axis (Zrcadlový obraz osy Y)

#### 47 - Mirror Image Z-axis (Zrcadlový obraz osy Z)

#### 48 - Mirror Image A-axis (Zrcadlový obraz osy A)

Když je jedno nebo více těchto nastavení zapnuto (On), pohyb osy bude zrcadlen (obrácen) kolem pracovního bodu nula. Viz také G101, Povolit zrcadlový obraz.



#### 49 - Skip Same Tool Change (Přeskočit výměnu stejného nástroje)

V některém programu může být stejný nástroj volán v příštím oddílu programu nebo podprogramu. Ovladač udělá dvě změny a skončí se stejným nástrojem ve vřetenu. Zapnutí tohoto nastavení (ON) přeskočí stejný nástroj, výměny nástroje; k výměně nástroje dojde jen tehdy, jestliže bude do vřetena umístěn odlišný nástroj.



## 50 - Aux Axis Sync (Synchronizace pomocné osy)

Toto mění synchronizaci mezi vysílací a přijímací stranou pro druhý sériový port. Druhý sériový port se používá pro pomocné osy. Nastavení mezi ovladačem CNC a pomocnými osami musí být totožná.

Volba „RTS/CTS“ vyzve odesílatele k dočasnemu zastavení posílání dat, zatímco příjemce dohání.

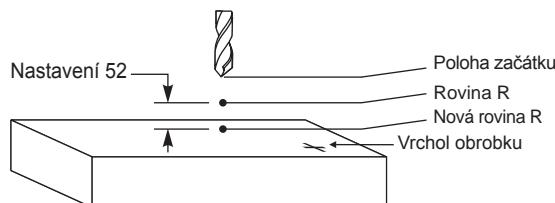
Volba „XON/XOFF“ používá kódy znaků ASCII od příjemce k vyzvání odesílatele, aby dočasně zastavil. XON/XOFF je nejobvyklejší nastavení.

Volba „DC Codes“ je jako XON/XOFF s výjimkou, že jsou odeslány kódy start/stop.

Volba „XMODEM“ je ovládána odesílatelem, který posílá data v blocích o 128 bytech. XMODEM poskytuje komunikaci RS-232 přidanou spolehlivost, protože celistvost každého bloku je kontrolována.

## 52 - G83 Retract Above R (G83 Zatáhnout nad R)

Rozsah 0.0 to 30.00 palců nebo 0-761 mm). Toto nastavení mění způsob chování G83 (cyklus dutého frézování). Většina programátorů nastavuje referenční rovinu (R) nad řez, aby bylo zajištěno, že pohyb odstraňování třísek opravdu umožní třískám dostat se z otvoru. Nicméně, způsobuje to ztrátu času, jelikož stroj bude „vrtat“ během této prázdné vzdálenosti. Jestliže je Nastavení 52 nastaveno na vzdálenost požadovanou pro odstranění třísek, rovina R může být položena mnohem blíže k obrobku, který je vrtán.



## 53 - Jog w/o Zero Return (Ruční posuv bez návratu do nuly)

Zapnutí tohoto nastavení (On) umožní osám, aby byly přemístěny ručním posuvem bez návratu stroje do nuly (hledání výchozí polohy stroje). Toto je nebezpečná situace, protože osa může být navedena do mechanických zarážek a může dojít k poškození stroje. Když je ovladač zapnut, toto nastavení se automaticky vrátí na Off (vypnuto).

## 54 - Aux Axis Baud Rate (Rychlosť prenosu dat pomocné osy)

Toto nastavení umožňuje obsluze změnit rychlosť, kterou jsou data prenášena k druhému sériovému portu (pomocná osa). Toto nastavení musí souhlasit s hodnotou v ovladači pomocné osy.

## 55 - Enable DNC from MDI (Umožněte DNC od MDI)

Zapnutím tohoto nastavení „On“ se zpřístupní prvek DNC. DNC je zvoleno v ovladači dvojím stisknutím tlačítka MDI/DNC.

Prvek přímého numerického ovládání DNC není k dispozici, když je nastaveno na „Off“.

## 56 - M30 Restore Default G (M30 Obnovení výchozího G)

Když je toto nastavení zapnuto (On), ukončení programu s M30 nebo stisknutím Resetu vrátí všechny modální G-kódy k jejich výchozím hodnotám.

## 57 - Exact Stop Canned X-Z (Opakovací X-Z přesné zarážky)

Když je toto nastavení vypnuto (OFF), osy se nesmí dostat k naprogramované poloze X, Y před začátkem pohybu osy Z. Může to způsobit problémy s upínadly, jemnými detaily obrobku nebo okrajem opracovávaného kusu.

Zapnutí tohoto nastavení (ON) zajišťuje, že fréza dosáhne naprogramované polohy X, Y předtím, než se osa Z začne pohybovat.



## 58 - Cutter Compensation (Vyrovnání frézy)

Nastavení volí používaný druh vyrovnání frézy (FANUC nebo YASNAC). Viz oddíl vyrovnání frézy.

## 59 - Probe Offset X+ (Ofset sondy X+)

## 60 - Probe Offset X- (Ofset sondy X-)

## 61 - Probe Offset Z+ (Ofset sondy Z+)

## 62 - Probe Offset Z- (Ofset sondy Z-)

Tato nastavení se používají pro určení přemístění a velikosti sondy vřetena. Tato nastavení upřesňují vzdálenost pojezdu a směr od místa aktivace sondy k místu, kde se nachází vnímaný povrch. Tato nastavení používají kódy G31, G36, G136 a M75. Hodnoty zadané pro každé nastavení mohou být buď kladná nebo záporná čísla. Pro přístup k těmto nastavením mohou být použita makra. Více informací je v oddílu Makro.

## 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; používá ho G35.

## 64 - T. Ofs Meas Uses Work (Provádění měření ofsetu nástroje)

Toto nastavení mění způsob, jak funguje tlačítko měření ofsetu nástroje. Když je zapnuto, vloženým ofsetem nástroje bude změřený ofset nástroje plus ofset pracovní souřadnice (osa Z). Když je vypnuto, ofset nástroje je totožný s polohou Z stroje.

## 65 - Graph Scale (Height) (Grafické měřítko (Výška))

Toto nastavení upřesňuje výšku pracovního prostoru, který je zobrazen na obrazovce grafického režimu. Výchozí hodnotou pro toto nastavení je maximální výška, což je celý pracovní prostor stroje. Konkrétní měřítko nastavíme pomocí následujícího vzorce:

Celkový pojezd Y = parametr 20 / parametr 19

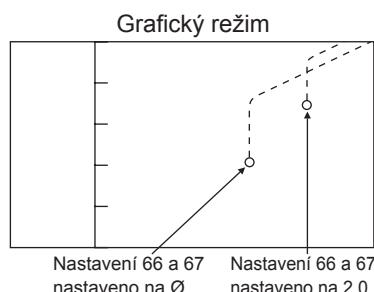
Měřítko = celkový pojezd Y / nastavení 65

## 66 - Graphics X Offset (Grafický ofset X)

Toto nastavení určuje polohu pravé strany okna měřítka vztažného k nulové poloze X stroje (viz oddíl Grafika). Výchozí je nula.

## 67 - Graphics Y Offset (Grafický ofset Y)

Toto nastavení určuje polohu vrchní části okénka vztažného k nulové poloze Y stroje (viz oddíl Grafika). Výchozí je nula.



## 68 - Graphics Z Offset (Grafický ofset Z)

Vyhrazeno pro budoucí použití.



## 69 - DPRNT Leading Spaces (DPRNT Vodicí mezery)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání. Když je nastaveno na vypnutí, ovladač nebude používat vodicí mezery vytvořené povelem makro DPRNT formátu. Obráceně, když je nastaveno na zapnuto, ovladač bude používat vodicí mezery. Následující příklad ukazuje chování ovladače, když je nastaveno na vypnutí nebo zapnuto.

#1 = .0 ;	Výstup	ZAPNUTO
G0 G90 X#1 ;	VYPNUTO	
DPRNT[X#1[44]] ;	X3.0000	X 3.0000

Všimněte si mezery mezi „X“ a 3, když je nastavení zapnuto. Když je nastavení zapnuto, informace může být snadněji načtena.

## 70 - DPRNT Open/CLOS DCode (DPRNT D kód otevřeno/zavřeno)

Toto nastavení sleduje, jestli povely POPEN a PCLOS v makrech posílají kódy DC ovladače k sériovému portu. Když je nastavení zapnuto, tyto povely budou posílat kódy ovladače DC. Když je vypnuto, kódy ovladače jsou potlačeny. Výchozí hodnota je zapnuto (On).

## 71 Default G51 Scaling (Výchozí škálování G51)

Tímto je určeno škálování pro povel G51 (viz oddíl G-kódů, G51), když není použita adresa P. Výchozí hodnota je 1.000 (Rozsah 0.001 až 8380.000).

## 72 Default G68 Rotation (Výchozí otáčení G68)

Určuje otáčení, ve stupních, pro povel G68, když adresa R není použita. Musí být v rozsahu 0.0000 až 360.0000°.

## 73 G68 Incremental Angle (G68 Přírůstkový úhel)

Toto nastavení umožňuje, aby úhel otáčení G68 byl změněn pro každý G68, pro který byl vydán povel. Když je tento spínač zapnut (ON) a povel G68 je proveden v přírůstkovém režimu (G91), potom je hodnota určená v adrese R přičtena k předcházejícímu úhlu otáčení. Například, R-hodnota 10 způsobí, že otáčení prvku bude po prvním vydání povelu 10°, příště 20° atd.

## 74 - 9xxx Progs Trace (Sledování programů 9xxx)

Toto nastavení se používá společně s nastavením 75 a je užitečné pro dodaňování CNC programů. Když je nastavení 74 zapnuto, ovladač zobrazí kód v makro programech (O9xxxx). Když je nastavení vypnuto, ovladač nezobrazí kód série 9000.

## 75 - 9xxxx Progs Singls BLK (9xxxx Programy samostatného bloku)

Když je nastavení 75 zapnuto a ovladač pracuje v režimu samostatného bloku, potom ovladač zastaví u každého bloku kódů v makro programu (O9xxxx) a čeká na obsluhu, až stiskne Začátek cyklu. Když je nastavení 75 vypnuto, makro program běží plynule, ovladač nepřeruší u každého bloku, ani když je samostatný blok zapnut. Výchozí nastavení je Zapnuto.

Když jsou obě nastavení - 74 a 75 - zapnuta, ovladač reaguje normálně. To znamená, všechny provedené bloky jsou zvýrazněny a zobrazeny, a v režimu samostatného bloku je pauza před tím, než je blok proveden.

Když jsou obě nastavení - 74 a 75 - vypnuta, 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 a nastavení 74 vypnuto, potom budou programy série 9000 zobrazeny tak, jak budou prováděny.

## 76 - Tool Release Lock Out (Blokování uvolnění nástroje)

Když je toto nastavení zapnuto (ON), klávesa uvolnění nástroje na klávesnici je blokována.



## 77 - Scale Integer F (Celé číslo F měřítka)

Toto nastavení umožňuje obsluze zvolit způsob, jak bude ovladač vykládat hodnotu F (rychlosť posuvu), která neobsahuje desetinnou tečku. (Doporučuje se, aby programy vždy obsahovaly desetinnou tečku.) Toto nastavení pomáha obsluze provádět programy vyvinuté jiným ovladačem, než je Haas. Např. F12 se stává:

0.0012 jednotek/min. s vypnutým nastavením 77

12.0 jednotek/min. se zapnutým nastavením 77

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 = F.001
.01 F10 = F.001	.01 F10 = F.01
.001 F100 = F.01	.001 F100 = F.1
.0001 F1000 = F.1	.0001 F1000 = F1

## 78 - 5th axis Enable (Aktivace 5. osy)

Když je toto nastavení vypnuto (OFF), pátá osa je vyřazena z činnosti a k této ose nemohou být posílány žádné povely. Viz nastavení 30 pro 4. osu. Pamatujte, že jsou zde dvě volby, „USER1“ a „USER2“, které lze použít k nastavení jedinečného otočného stolu.

## 79 - 5th-axis Diameter (Průměr 5. osy)

Toto se používá k nastavení průměru osy B (0.0 až 50 palců), kterou ovladač použije k určení úhlové rychlosti posuvu. Rychlosť posuvu je vždy v palcích za minutu (nebo mm/min), tudíž, ovladač musí znát průměr obrobku, který je zpracováván v ose B, aby mohl vypočítat úhlovou rychlosť posuvu. Viz nastavení 34 pro průměr 4. osy.

## 80 - Mirror Image B-axis (Zrcadlový obraz osy B)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání. Když je vypnuto, pohyby os nastávají normálně. Když je zapnuto, pohyb osy B smí být zrcadlen (nebo obrácen) kolem bodu pracovní nuly. Viz. také nastavení 45-48 a G101.

## 81 - Tool At Power Up (Nástroj při zapnutí stroje)

Když je stisknuta klávesa Zapnutí/Obnovení zapnutí, ovladač přepne na nástroj určený pro toto nastavení. Když je upřesněna nula (0), při zapnutí neproběhne žádná výměna nástroje. Výchozí nastavení je 1.

Nastavení 81 spustí jednu z následujících činností během zapnutí stroje nebo při obnoveném spuštění.

A. Jestliže je Nastavení 81 nastaveno na nulu, karusel se bude otáčet ke kapsovi #1. Neproběhne žádná výměna nástroje.

B. Jestliže Nastavení 81 obsahuje číslo nástroje #1, který je momentálně ve vřetenu, a je stlačeno ZERO RET - ALL (Návrat na nulu - vše), karusel zůstane u stejné kapsy a nebude provedena žádná výměna nástroje.

C. Jestliže Nastavení 81 obsahuje číslo nástroje, který není momentálně ve vřetenu, karusel se bude otáčet ke kapsovi #1 a potom ke kapsovi, ve které je nástroj určený v Nastavení 81. Proběhne změna nástroje, aby byl vyměněn nástroj určený do vřetena.

## 82 - Language (Jazyk)

Ovladač Haas nabízí i jiné jazyky než je angličtina. Změnu jazyka provedete zvolením jazyka a stisknutím Enter.

## 83 - M30/Resets Overrides (M30/Potlačení resetů)

Když je toto nastavení zapnuto, M30 obnoví kterákoli potlačení (rychlosť podání, 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 výstrahy způsobí, že se stroj zastaví, když je nástroj přetížen.



Když je nastaven na pozdržení posuvu a objeví se taková situace, bude zobrazena zpráva „Přetížení nástroje“ a stroj se zastaví v poloze pozdržení posuvu. Zpráva bude zrušena stisknutím libovolné klávesy.

Volba pípání způsobí slyšitelný zvuk (pípání) vycházející z ovladače, když je nástroj přetížen.

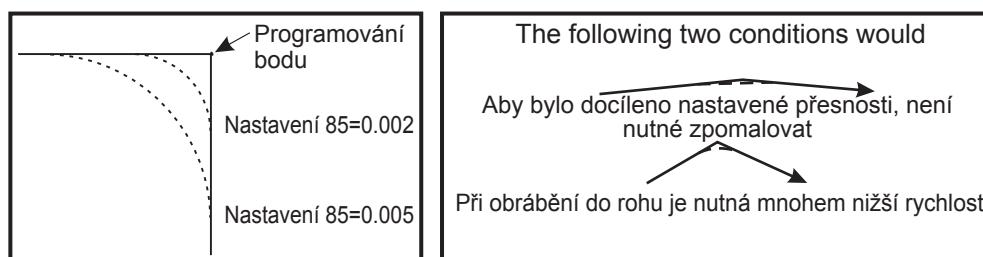
Když je nastaveno na automatický posuv, soustruh automaticky omezuje rychlosť podání podle zatížení nástroje.

Poznámky k automatickému posuvu: Při řezání vnitřního závitu (tuhého nebo plovoucího) budou uzamknuta potlačení podání a vřetena, takže prvek automatického podání nebude účinný (bude s tím, že ovladač reaguje na tlačítka potlačení zobrazením zpráv o potlačení). Prvek automatického podání by neměl být používán při frézování závitů nebo automatickém obracení řezacích hlavic. Může to způsobit nepředvídatelné následky nebo dokonce havárii.

Poslední příkazovaná rychlosť podání bude obnovena na konci provedení programu, nebo když operátor tlačí na Reset nebo vypíná charakteristiku Autofeed (Automatický posuv). Operátor by měl používat tlačítka na překročení rychlosť podání, zatím co charakteristika Autofeed (Automatický posuv) je zvolena. Tato tlačítka budou zaznamenána prvkem automatického posuvu jako nové povely pro rychlosť posuvu do té doby, než bude překročena hranice zatížení nástroje. Nicméně, když už byla mezi tím hranice zatížení nástroje překročena, ovladač bude ignorovat tlačítka potlačení rychlosť posuvu.

## 85 - 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, jakoby v každém bloku pohybu byl vydán povel pro přesnou zarážku.



## 86 - M39 Lockout (M39 Blokování)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání. Když je zapnuto, povely M39 jsou ignorovány.

## 87 - M06 Resets Override (M06 Potlačení resetů)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání. Když je toto nastavení zapnuto a je vydán povel M06, všechna potlačení jsou zrušena a nastavena na své naprogramované výchozí hodnoty.

## 88 - Reset Resets Overrides (Znovu nastavte potlačení resetů)

Toto je nastavení pro zapínání/vypínání. Když je zapnuto a je stisknuta klávesa Reset, jakákoli potlačení jsou zrušena a nastavena na své naprogramované nebo výchozí hodnoty.

## 90 - Max Tools To Display (Maximální počet nástrojů k zobrazení)

Toto nastavení omezuje počet nástrojů zobrazených na obrazovce geometrie nástrojů. Rozsah tohoto nastavení je 1 až 200.

## 91 - Advanced Jog (Pokročilý ruční posuv)

Zapnutím tohoto nastavení se aktivují prvky Ruční posuv indexéru a Pojezdové limity ručního posuvu. Toto nastavení se používá v řadách strojů se zásobníkem nástrojů. Více informací k těmto prvkům najdete v dodatku o zásobníku nástrojů frézy.



## **100 - Screen Saver Delay (Zpoždění spořiče obrazovky)**

Když je nastavení nula, šetřič obrazovky je vyřazen z činnosti. Jestliže je nastaven na určitý počet minut, potom se aktivuje obrazovka IPS, není-li v té době žádný pohyb kláves. Po druhém zpoždění spořiče obrazovky se zobrazí logo Haas, které smění polohu každé 2 sekundy (zavře se stisknutím kterékoli klávesy, rukojetí posuvu nebo výstrahou). Spořič obrazovky se neuvede v činnost, když je ovládání v režimu Sleep (Klidový režim), Jog (Ruční posuv), Edit (Editace) nebo Graphics (Grafiky).

## **101 - Feed Overide -> Rapid (Potlačení podání -> Rychloposuv)**

Zapnutí tohoto nastavení (On) a stisknutí ručního ovládání rychlosti podání způsobí, že rukojeť pomalého posuvu bude mít účinek jak na rychlosť podání, tak na potlačení rychloposuvu. Nastavení 10 ovlivní maximální rychlosť posuvu.

## **103 - CYC START/FH Same Key (CYC START/FH Stejná klávesa)**

Tlačítko začátku cyklu musí být stisknuto a drženo, aby program běžel, když je toto nastavení zapnuto. Když je začátek cyklu uvolněn, zavede se pozdržení posuvu.

Toto nastavení nemůže být zapnuto, když je zapnuto Nastavení 104. Když je jedno z nich zapnuto, druhé se automaticky vypne.

## **104 - Jog Handle to SNGL BLK (Rukojeť pomalého posuvu k samostatnému bloku)**

Rukojeť pomalého posuvu může být použita pro samostatný krok programem, když je toto nastavení zapnuto. Obrácení směru rukojeti pomalého posuvu zavede pozdržení posuvu.

Toto nastavení nemůže být zapnuto, když je zapnuto Nastavení 103. Když je jedno z nich zapnuto, druhé se automaticky vypne.

## **108 - Quick Rotary G28 (Rychlá rotační jednotka G28)**

Zapnutí tohoto nastavení vrátí rotační jednotku zpět k nule pomocí nejkratší vzdálenosti.

Například, jestliže je rotační jednotka na 10° a je vydán povel návratu k nule, otočný stůl se otočí o 350°, pokud je toto nastavení vypnuto. Když je nastavení zapnuto, stůl se otočí o -10°.

Aby se mohlo používat Nastavení 108, bit parametru CIRC.WRAP.(10) musí být nastaven na 1 na parametru 43 pro osu A a na parametru 151 pro osu B. Jestliže bit(y) parametru není (nejsou) nastaven(y) na 1, ovladač bude nastavení 108 ignorovat.

## **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 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 celkové vyrovnání (nastavení 110, 111, 112), a vyrovnání 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 vyrovnání na začátku.

**POZOR! Změna Nastavení 110, 111 nebo 112 během průběhu vyrovnání může způsobit náhlý pohyb až o 0.0044 palce.**

Množství zbyvajícího zahřívacího času se zobrazuje v dolním pravém rohu obrazovky diagnostických vstupů 2 pomocí standardního formátu hh:mm:ss.



## **110 - Warmup X Distance (Vzdálenost X zahřívání)**

### **111 - Vzdálenost Y zahřívacího času**

### **112 - Warmup Z Distance (Vzdálenost Z zahřívání)**

Nastavení 110, 111 a 112 upřesňují množství vyrovnání (max. =  $\pm 0.0020"$  nebo  $\pm 0.051$  mm) užitého na osy.  
Nastavení 109 musí mít vloženou hodnotu pro nastavení 110 - 112, aby mohlo působit.

## **114 - Conveyor Cycle (minutes) (Cyklus dopravníku (minuty))**

### **115 - Conveyor On-time (minutes) (Čas zapnutí dopravníku (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:

Tlačítko CHIP FWD (nebo M31) spustí dopravník směrem vpřed a aktivuje cyklus.

Tlačítko CHIP STOP (nebo M33) zastaví dopravník a zruší cyklus.

## **116 - Pivot Length (Délka nástroje)**

Nastavení 116 je nastaveno, když je stroj poprvé zkompletován, a nikdy se nemění. Toto nastavení by měl měnit jen kvalifikovaný servisní technik.

## **117 - G143 Global Offset (G143 Globální ofset)**

Toto nastavení je určeno zákazníkům, kteří mají několik pětiosých fréz Haas a chtějí převádět programy a nástroje z jedné na druhou. Rozdíl délky středního bodu (rozdíl mezi Nastavením 116 pro každý ze strojů) může být vložen do tohoto nastavení, a to bude použito pro vyrovnání délky nástroje G143.

## **118 - M99 Bumps M30 CNTRS (M99 Naráží M30 CNTRS)**

Když je toto nastavení zapnuto, M99 přidá jedno k počítadlům M30 (jsou vidět na zobrazení Curnt Comnds (Aktuální povely)). Pamatujte, že M99 pouze zvýší stav počítadel, když se objeví v hlavním programu, nikoliv podprogramu.

## **119 - Offset Lock (Uzamčení ofsetu)**

Zapnutí tohoto nastavení (On) nedovolí, aby hodnoty na zobrazení ofsetů byly změněny. Nicméně, programy, které mění ofsety, si tuto schopnost zachovají.

## **120 - Macro Var Lock (Zámek makro proměnné)**

Zapnutí tohoto nastavení (On) nedovolí, aby byly změněny makro proměnné. Nicméně, programy, které mění makro proměnné, si tuto schopnost zachovají.

## **121 - Autom.měnič palet - jeden - naložení X**

## **122 - Autom.měnič palet - jeden - naložení Y**

## **123 - Autom.měnič palet - jeden - vyložení X**

## **124 - Autom.měnič palet - jeden - vyložení Y**

## **125 - Autom.měnič palet - dva - naložení X**

## **126 - Autom.měnič palet - dva - naložení Y**

## **127 - Autom.měnič palet - dva - vyložení X**

## **128 - Autom.měnič palet - dva - vyložení Y**

## **129 - Autom.měnič palet - 1 a 2, bezpečná poloha X**

Nastavení 121-129 jsou polohy palety pro osy X a Y. Jsou nastaveny v době, kdy je namontován automatický měnič palet, a nepotřebují úpravu.



### **130 - Tap Retract Speed (Rychlosť zataženia závitníku)**

Toto nastavení ovlivňuje rychlosť zataženia pri cyklu řezania závitov (Fréza musí mať volbu řezania vnitřních závitov). Zadanie hodnoty, napr. 2, dá povel fréze zatáhnout závitník dvakrát rychleji, než když vyjížděl. Je-li hodnota 3, zatáhne se třikrát rychleji. Hodnota 0 alebo 1 nebude mať na rychlosť zataženia žiadny vliv. (Rozsah 0-4)

Zadanie hodnoty 2 je ekvivalent použití J-kódu 2 pro G84 (opakovany cyklus řezania závitov). Pamatujte: určenie J-kódu pre pevné řezanie vnitřného závitu potlačí nastavenie 130.

### **131 - Auto Door (Automatické dveře)**

Toto nastavenie podporuje volbu Automatické dveře. U strojov s automatickými dveřmi by melo byť nastaveno na zapnutí (On). Viz také M80/81 (M-kódy otevŕaní/zavíraní dveří).

Dveře sa zaväzajú, keďže je stisknut začiatok cyklu a otvoria sa, keďže program dojde k M00, M01 (se zapnutou voliteľnou zarážkou) alebo M30 a vretene sa prestalo otáčať.

### **133 - REPT Rigid Tap (OPAK. tuhého řezání závitů)**

Toto nastavenie zajišťuje, že vretene je během řezania vnitřného závitu orientováno tak, že závity budou srovnané, keďže je naprogramovaný druhý průjezd řezania vnitřného závitu v stejném otvoru.

### **142 - Offset Chng Tolerance (Tolerance zmény ofsetu)**

Toto nastavenie vydá upozornenie, ak je ofset zmenený viac než dvema časťami vloženými pre toto nastavenie. Bude zobrazena nasledujúca výzva: „XX zmena ofsetu o viac než je Nastavenie 142! Príjem (Y/N)?“, ak je dojde k pokusu o zmenu ofsetu o viac než je vložená časťka (buď kladná alebo záporná).

Keďže je vloženo „Y“, ovladač aktualizuje ofset ako obvykle, inak je zmena odmítнутa.

### **143 Machine Data Collect (Sběr strojních dat)**

Toto nastavenie umožňuje uživateli vytahovať data z ovladače pomocou jednoho alebo více povelov Q poslaných prostredníctvom portu RS-232, a nastavovať Makro promenné pomocou povelu E. Tento prvek je založen na programovom vybavení a vyžaduje ďalší počítač pre vyžadovanie, vykládanie a ukládanie dat z ovladače. Hardwarové voliteľné řešení také umožňuje čtení statutu stroje. Podrobnejšie informace: viz oddiel Prenos dat CNC.

### **144 - Feed Overide->Spindles (Potlačenie podání -> Vŕetena)**

Toto nastavenie je zamýšľeno pre udržanie stálého záťazeťa trísek, keďže je uplatnené potlačenie. Keďže je toto nastavenie zapnuté (On), na rychlosť vŕetena bude uplatnené také libovolné potlačenie rychlosťi podání, a potlačenie vŕetena budú vyrazena z činnosti.

### **146 - APC Pallet 3 Load X (Naloženie palety 4 automatického meniča palet X)**

### **147 - APC Pallet 3 Load Y (Naloženie palety 4 automatického meniča palet Y)**

### **148 - APC Pallet 3 Unload X (Vyloženie palety 4 automatického meniča palet X)**

### **149 - APC Pallet 3 Unload Y (Vyloženie palety 4 automatického meniča palet Y)**

### **150 - APC Pallet 4 Load X (Naloženie palety 4 automatického meniča palet X)**

### **151 - APC Pallet 4 Load Y (Naloženie palety 4 automatického meniča palet Y)**

### **152 - APC Pallet 4 Unload X (Vyloženie palety 4 automatického meniča palet X)**

### **153 - APC Pallet 4 Unload Y (Vyloženie palety 4 automatického meniča palet Y)**

### **154 - APC Pallet 3 & 4 Safe X (Zabezpečenie palety 3 a 4 automatického meniča palet X)**

Viz. nastavení 121-129.

### **155 - Load Pocket Tables (Načítanie tabuľky kapes)**

Toto nastavenie by malo byť použito len tehdy, ak je aktuálny programový výbavou a/nebo byla uvolnená pamäť a/nebo bolo obnoveno spustenie ovladače. Ak je možné nahradniť obsah tabuľky kapesových nástrojov bočného nástroja dany zo súboru, nastavenie musí byť zapnuté (ON).

Jestliže je toto nastavenie během načítání souboru ofsetů z USB zařízení nebo RS-232 vypnuto (OFF), obsah tabuľky kapesových nástrojov nebude změněn. Když je stroj zapnut, nastavení 155 automaticky přechází na výchozí stav a vypíná se (OFF).



### 156 - Save Offset with PROG (Uložte ofset s programem)

Zapnutí tohoto nastavení zajistí, že ovladač uloží ofsety ve stejném souboru jako programy, ale pod hlavičkou O999999. Ofsety se objeví v souboru před konečnou značkou %.

### 157 - Offset Format Type (Druh formátu ofsetu)

Toto nastavení řídí formát, ve kterém jsou ofsety ukládány s programy.

Když je nastaveno na A, formát vypadá podobně jako to, co je zobrazeno na ovladači, a obsahuje desetinné tečky a záhlaví odstavců. Ofsety uložené v tomto formátu mohou být snadněji editovány na PC nebo později znova nataženy.

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 tepelné vyrovnání šroubu v rozmezí od -30 % do +30 %.

### 162 - Default To Float (Výchozí k plavoucí)

Když je toto nastavení zapnuto, 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: 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)

Vložená hodnota	S vypnutým nastavením	Se zapnutým nastavením
-----------------	-----------------------	------------------------

V palcovém režimu	X-2	X-.0002
-------------------	-----	---------

V milimetrovém režimu	X-2	X-.002
-----------------------	-----	--------

Pamatujte, že 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 ručního posuvu zvolena, je místo ní automaticky zvolena příští nižší rychlosť.

### 164 - Rotary Increment (Přírůstek rotační jednotky)

Toto nastavení se týká tlačítka rotačního indexéru na EC300. Upřesňuje rotaci otočného stolu v nakládací stanici. Mělo by být nastaveno na hodnotu od -360 do 360 stupňů. Například, vložením „90“ se paleta otočí o 90° vždy, když je stisknuto tlačítko rotačního indexéru. Když je nastaveno na nulu, otočný stůl se nebude otáčet.



## 167-186 Periodic Maintenance (Pravidelná údržba)

V nastavení periodické údržby je možno monitorovat 14 položek a také šest náhradních položek. Tato nastavení umožňují uživateli změnit přednastavený počet hodin pro každou položku, když je při používání spuštěna. Je-li počet hodin nastaven na nulu, položka se v seznamu položek, zobrazených na stránce současných povelů údržby, neobjeví.

- 167 Coolant Replacement default in power-on hours (Přednastavení výměny chladicí kapaliny v hodinách zapnutí stroje)
- 169 Oil Filter Replacement default in power-on hours (Přednastavení výměny olejového filtru v hodinách zapnutí stroje)
- 170 Gearbox Oil Replacement default in power-on hours (Přednastavení výměny oleje v převodovce v hodinách zapnutí stroje)
- 171 Coolant Tank Level Check default in power-on hours (Přednastavení kontroly hladiny chladicí kapaliny v nádrži v hodinách zapnutí stroje)
- 172 Way Lube Level Check default in motion-time hours (Přednastavení kontroly hladiny v mazacích drahách v hodinách pohybu stroje)
- 173 Gearbox Oil Level Check default in power-on hours (Přednastavení kontroly hladiny oleje v převodovce v hodinách pohybu stroje)
- 174 Seals/Wipers Inspection default in motion-time hours (Přednastavení kontroly těsnění/stěračů v hodinách pohybu stroje)
- 175 Air Supply Filter Check default in power-on hours (Přednastavení kontroly filtru na přívodu vzduchu v hodinách zapnutí stroje)
- 176 Hydraulic Oil Level Check default in power-on hours (Přednastavení kontroly hladiny hydraulického oleje v hodinách zapnutí stroje)
- 177 Hydraulic Filter Replacement default in motion-time hours (Přednastavení výměny hydraulického filtru v hodinách pohybu stroje)
- 178 Grease Fittings default in motion-time hours (Přednastavení mazání armatur v hodinách pohybu stroje)
- 179 Grease Chuck default in motion-time hours (Přednastavení mazání sklíčidla v hodinách pohybu stroje)
- 180 Grease Tool Changer Cams default in tool-changes (Přednastavení mazání vaček výměny nástroje ve výměnách nástrojů)
- 181 Spare Maintenance Setting #1 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 2 náhradní údržby v hodinách zapnutí stroje)
- 182 Spare Maintenance Setting #2 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 2 náhradní údržby v hodinách zapnutí stroje)
- 183 Spare Maintenance Setting #3 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 4 náhradní údržby v hodinách pohybu stroje)
- 184 Spare Maintenance Setting #4 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 4 náhradní údržby v hodinách pohybu stroje)
- 185 Spare Maintenance Setting #5 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 6 náhradní údržby ve výměnách nástrojů)
- 186 Spare Maintenance Setting #6 default in power-on hours (Přednastavení nastavení č. 6 náhradní údržby ve výměnách nástrojů)

## 187 - Machine Data Echo (Ozvěna dat stroje)

Toto nastavení může být na ON (zapnuto) nebo OFF (vypnuto). Když je nastavené na ON, na obrazovce PC se ukáže souhrn Q-kódů, vydaných z PC uživatele. Při nastavení na OFF se tyto povely nezobrazí.



## 188/189/190 - G51 X/Y/Z SCALE (G51 ŠKÁLOVÁNÍ X/Y/Z)

Osy mohou být škálovány samostatně pomocí následujících nových nastavení (musí se jednat o kladné číslo).

Nastavení 188 = G51 X SCALE (G51 ŠKÁLOVÁNÍ OSY X)

Nastavení 189 = G51 Y SCALE (G51 ŠKÁLOVÁNÍ OSY Y)

Nastavení 190 = G51 Z SCALE (G51 ŠKÁLOVÁNÍ OSY Z)

Nicméně, jestliže nastavení 71 má hodnotu, potom jsou nastavení 188-190 ignorována a hodnota v nastavení 71 je použita pro škálování. Jestliže je hodnota pro nastavení 71 nula, potom jsou použita nastavení 188-190. Vezměte na vědomí: jestliže jsou nastavení 188-190 ve skutečnosti jen lineární interpolace, potom je dovoleno G01. Jestliže nejsou použity G02 nebo G03, bude se generovat výstraha 467.

## 191 - Default Smoothness (Přednastavená hladkost)

Toto nastavení může být na ROUGH (hrubě), MEDIUM (střední) nebo FINISH (vyleštít) a k nastavení faktoru hladkosti a maximálního zaoblení rohu používá parametrů 302, 303, 314, 749 a 750-754 a G187.

Přednastavené hodnoty se používají když nejde o potlačení povelem G187.

## 196 - Conveyor Shutdown (Vypnutí dopravníku)

To určuje časový úsek pro čekání bez činnosti před vypnutím dopravníku třísek (a umytím chladicí kapaliny, je-li přítomná). Jednotky jsou minuty.

## 197 - Coolant Shutdown (Vypnutí chladicí kapaliny)

To určuje časový úsek pro čekání bez činnosti před vypnutím proudu, postřiku a chladicí kapaliny procházející vřetenem. Jednotky jsou minuty.

## 198 - Background Color (Barva pozadí)

Určuje barvu pozadí pro neaktivní tabulky displeje. Rozsah je 0 až 254.

## 199 – Backlight Timer (Časovač podsvícení)

Určuje čas v minutách, po kterém bude podsvícení displeje 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 zobrazí jen ofsety obrobku a nástroje, použití běžícím programem. Program musí nejprve běžet v grafickém režimu, aby se aktivovala tato funkce.

## 216 – Servo and Hydraulic Shutoff (Uzavření serva a hydrauliky)

Toto nastavení vypne servomotory a hydraulické čerpadlo (pokud je jimi stroj vybaven) po určitém počtu minut bez činnosti, jako je běh programu, ruční posuv, stisknutí tlačítka atd. Výchozí hodnota je 0.

## 238 – Časovač vysoce intenzivního osvětlení (minuty)

Určuje čas v minutách, kdy volitelné vysoce intenzivní osvětlení (VIO) zůstává zapnuté. Může být zapnuto, když jsou dveře otevřeny a je zapnut vypínač pracovního osvětlení. Jestliže je tato hodnota nula, potom světlo zůstane svítit, zatímco dveře jsou otevřené.

## 239 – Časovač vypnutí pracovního osvětlení (minuty)

Určuje množství času v minutách, po jehož uplynutí bude pracovní světlo automaticky vypnuto, jestliže nebyly stisknuté žádné klávesy nebo nebyly provedeny změny ručním posuvem. Jestliže program běží, když světlo zhasne, program bude pokračovat

## 242 - Čisticí internal voda - vzduch (minuty)

Toto nastavení určuje interval pro čištění usazenin v zásobníku systémového vzduchu. Když uplyne čas stanovený nastavením 242, s počátkem od půlnoci, začne čištění.

## 243 - Zapnutí čištění vzduch - voda (sekundy)

Toto nastavení určuje interval pro čištění usazenin v zásobníku systémového vzduchu. Jednotkou jsou sekundy. Když uplyne čas určený nastavením 242, s počátkem od půlnoci, začne čištění po dobu kolika sekund, kolik určuje nastavení 243.



## 244 - Délka nástroje podle kontrolního kalibru (palce)

Toto nastavení určuje délku kontrolního kalibru, který se používá k nalezení doteku nástroje během nastavování. Je to délka od základny ke hrotu kontrolního kalibru. Obecně může být změřena na kalibru pro přednastavení nástroje.

## 900 - Název sítě CNC

Kontrolní jméno, které budete chtít ukázat v síti.

## 901 – Automatické obdržení adresy

Vyhledává adresu TCP/IP a masku podsítě od serveru DHCP v síti (Požaduje se server DHCP). Když je zapnuto DHCP, vstupy TCP/IP, MASKA PODSÍTĚ a BRÁNA už nejsou dále požadovány a bude zapsáno □ „\*\*\*□“. Zapište také sekci ADMIN na konci, aby bylo možné obdržet IP adresu od DHCP. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnut a znova zapnut.

---

**POZNÁMKA:** Pro získání nastavení IP ze serveru DHCP: V ovládání, jděte na Seznam Prog. Šípkou dolů zvolte pevný disk. Šípkou vpravo otevřete adresář pevného disku. Napište ADMIN a stiskněte Enter. Zvolte složku ADMIN a stiskněte Write (Psát). Zkopírujte soubor IPConfig.txt na disk nebo USB a si jej přečtěte na počítači Windows.

## 902 - IP adresa

Používá se v síti se statickými adresami TCP/IP (DHCP vypnuto). Správce sítě přidělí adresu (například 192.168.1.1). Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnut a znova zapnut.

---

**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 - Maska podsítě

Používá se v síti se statickými adresami TCP/IP. Správce sítě přidělí hodnotu masky. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnut a znova zapnut.

## 904 - Brána

Používá pro získání přístupu přes routery. Správce sítě přidělí adresu. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj 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 - 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 - Název dálkového serveru

U strojů Haas s WINCE FV 12.001 nebo vyšším vložte jméno NETBIOS z počítače, na kterém je sdílená složka. IP adresa není podporována.

## 908 - Dálková sdílená cesta

Jméno sdílené složky sítě. Aby bylo možné přejmenovat cestu, vložte po volbě hostitelského jména nové jméno a stiskněte tlačítko ZÁPIS.

---

**POZNÁMKA:** V poli CESTA nepoužívejte mezery.

## 909 - Uživatelské jméno

Toto je jméno používané pro přihlášení k serveru nebo doméně (pomocí účtu domény uživatele). Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnut a znova zapnut. **U uživatelských jmen je třeba dodržovat malá a velká písmena a tato jména nesmějí obsahovat mezery.**



## 910 - Heslo

Toto je heslo, které se používá pro přihlášení k serveru. Aby změny tohoto nastavení začaly platit, musí být stroj vypnuto a znova zapnut. **U hesel je třeba dodržovat malá a velká písmena a hesla nesmějí obsahovat mezery.**

## 911 – Přístup ke Sdílení CNC (Vypnutí, Čtení, Kompletní)

Používá se pro práva pro čtení/psaní na pevném disku CNC. VYPNUTÍ zabraňuje pevnému disku před zapojením do sítě. ČTENÍ dovoluje přístup k pevnému disku pouze pro čtení. KOMPLETNÍ dovoluje pevnému disku přístup pro čtení/zápis ze sítě. Vypnutí tohoto nastavení a Nastavení 913 znemožňuje komunikaci síťové karty.

## 912 - Aktivována záložka diskety

Vypínání a zapínání přístupu k disketové jednotce USB. Při nastavení na VYPNUTO nebude možný přístup k disketové jednotce USB.

## 913 - Aktivována záložka pevného disku

Vypíná a zapíná přístup k pevnému disku. Při nastavení na OFF, pevný disk nebude přístupný. Vypnutí tohoto nastavení a sdílení CNC (Nastavení 911) znemožňuje komunikaci síťové karty.

## 914 - Aktivována záložka USB

Vypíná a zapíná přístup k USB portu. Při nastavení na VYPNUTO, port USB nebude přístupný.

## 915 - Sdílená síť

Vypíná a zapíná přístup k serveru. Při nastavení na VYPNUTO není možný přístup od ovladače CNC k serveru.

## 916 - Aktivována záložka druhého USB

Vypíná a zapíná přístup k sekundárnímu USB portu. Při nastavení na VYPNUTO, port USB nebude přístupný.

## ÚDRŽBA

### Všeobecné požadavky

Rozsah provozní teploty: 41°F až 122 °F (5 až 50 °C)

Rozsah skladovacích teplot: -20 až 70°C (-4 až 158°F)

Vlhkost okolí: 20-95% relativní vlhkost, bez kondenzace

Výška: 0-7000 stop

## Požadavky na elektřinu

### Všechny stroje vyžadují:

Vstupní střídavý proud je delta nebo Y, zdroj proudu musí být uzemněný (fáze nebo střední fáze pro delta, neutrál pro Y)

Rozsah frekvence 47-66 Hz

Síťové napětí, které nekolísá o více než  $\pm 10\%$ .

Harmonické zkreslení nepřesahuje 10% celkového napětí RMS.

### Systém 20-15 KS (standardní VF a 10K, EC300, EC400)

	Napětí 195-260V	Vysoké napětí 354-488V <sup>2</sup>
El. napájení <sup>1</sup>	50 AMP	25 AMP
Jistič Haas	40 AMP	20 AMP
Síla vodiče*	8 AWG	12 AWG



#### Systém 40-30 KS (kužel 50, super rychlosť VF, EC-300, EC-400 12K, VM)

	Napětí 195-260V	Vysoké napětí 354-488V
Elektrické napájení	100 AMP	50 AMP
Jistič Haas	80 AMP	40 AMP
Síla vodiče*	4 AWG	8 AWG

#### Systém 60-45 HP (10K přímé)

	Napětí 195-260V	Vysoké napětí 354-488V
Elektrické napájení	120 AMP	<b>Musí používat jeden externí transformátor.</b>
Jistič Haas	150 AMP	
Síla vodiče*	1 AWG	

\*Síla vodiče daná pro elektrické účely a vzdálenosti kratší než 100' (30,5 m). Při větších délkách vodičů se řídte místními předpisy pro elektrorozvody.

---

**VAROVÁNÍ!** Je nutné připojit k rámu stroje oddělené zemnící vodiče stejné velikosti jako vodiče vstupního napájení. Zemnící kabel se vyžaduje pro bezpečnost operátora a pro správný provoz. Toto zemnění musí být připojeno k hlavnímu zemnění u servisního vstupu a musí mít stejný odpor jako napájecí šňůra stroje. Místní vedení studené vody nebo spodní válec stroje nesmí být pro tento účel použit.

---

Vstupní napájení stroje musí být uzemněno. Pro napájení Y musí být neutrál uzemněn. Pro napájení delta by mělo být použito zemnění střední fáze nebo by mělo být použito zemnění jedné fáze. Stroj nebude při neuzemněném napájení správně fungovat. (Toto neplatí pro případ při externí volbě 480V)

Jmenovitý výkon v kořských silách stroje nesmí být dosažen, pokud je nevyváženosť vstupního napětí za přijatelným limitem. Stroj může fungovat správně, ale nemusí podávat udávaný výkon. Toto je zaznamenáno vícekrát při použití fázových konvertorů. Fázový konvertor by měl být používán, pouze když nemohou být použity jiné metody.

Maximální napětí fáze-fáze nebo fáze-země by nemělo přesáhnout 260 voltů nebo 504 voltů pro stroje o vysokém napětí s volbou interního vysokého napětí.

<sup>1</sup> Požadavky na proud ukázané v tabulce odrážejí obvodový jistič vnitřní velikosti ke stroji. Tento jistič má mimořádně pomalý čas vypínání. Může být potřebné zvětšit externí obslužný jistič o 20-25%, jak je označeno v „dodávce proudu“ kvůli správnému provozu.

<sup>2</sup> Zobrazené požadavky vysokého napětí odrážejí interní 400V konfiguraci, která je u strojů v Evropě běžná. Domácí a jiní uživatelé musí používat externí volbu 480V.



## Požadavky na vzduch

Fréza vyžaduje minimálně 100 psi u vstupu regulátoru tlaku na zadní části stroje. Nutný je také výkon 4 scfm (9scfm pro frézy EC a HS). Toto by mělo být zajištěno kompresorem o nejméně dvou koňských silách, o nádrži minimálně 20 gallonů, který se zapne, pokud tlak klesne na 100 psi. Vyžaduje se hadice o vnitřním průměru alespoň 1/2". Regulátor tlaku vzduchu nastavte na tlak 85 psi.

Poznámka: Přidejte 2 scfm k minimu požadavků na vzduch, pokud bude operátor při pneumatických operacích používat vzduchovou hubici.

Doporučená metoda připojení vzduchové hadice je připojit její koncovku k armatuře na zadní straně stroje pomocí hadicovou svorkou. Vyžaduje se rychlá spojka - použijte spojku 1/2". Připojte provozní vzduch ke stroji a nastavte hlavní regulátor na 85 psi.

---

**POZNÁMKA:** Přemíra oleje a vody v dodávce vzduchu způsobí chybnou funkci stroje. Vzduchový filtr/regulátor má automatickou kulovitou nádrž která by měla být před startem stroje prázdná. Toto musí být každý měsíc kvůli správné operaci zkонтrolováno. Také nadměrné množství kontaminantů ve vedení vzduchu může ucpat odvodní ventil a způsobit, že do stroje vnikne olej a/nebo voda.

---

**POZNÁMKA:** Pomocná připojení mají být na levé straně vzduchového filtru/regulátoru.

---

**VAROVÁNÍ!** Pokud stroj pracuje a měřidlo tlaku (na regulátoru stroje) klesne během výměny nástroje nebo palety o více než 10psi, do stroje není dodáván dostatek vzduchu.

---

## Plán údržby

Následuje seznam požadovaných pravidelných údržeb pro střed stroje. Tyto požadované specifikace musí být dodrženy kvůli tomu, aby se stroj udržel v dobrém provozuschopném stavu a byla dodržena záruka.

Interval	Údržba provedena
----------	------------------

### Denně

- Každých osm hodin zkонтrolujte hladinu chladiva (zvláště při namáhavém používání TSC).
- Zkontrolujte hladinu maziva potrubí nádrže.
- Očistěte úlomky z krytů a dna.
- Očistěte třísky z měniče nástrojů.
- Otřete kužel vřetena čistým hadrem a lehce namažte.

### Týdně

- Zkontrolujte filtry chladiva vřetena (TSC). Pokud je to potřeba, vyměňte nebo vyčistěte.
- Zkontrolujte správný provoz automatického odtoku regulátoru filtru.
- U strojů s opcí TSC očistěte košík na třísky u nádrže chladící kapaliny. Sejměte kryt nádrže a odstraňte zevnitř usazeniny. Než budete pracovat na nádrži chladící kapaliny, **odpojte** čerpadlo chladící kapaliny ze skříňky. **Toto provádějte měsíčně u strojů bez volby TSC.**
- Zkontrolujte měřidlo / regulátor – 85 psi. Zkontrolujte regulátor vzdušného tlaku vřetena pro 15 psi pro svislé frézy. 25 PSI pro vodorovné frézy.
- U strojů s funkcí TSC naneste trochu vazelinu na tažný šroub každého držáku nástrojů. **Toto provádějte měsíčně u strojů bez volby TSC.**
- Očistěte vnější povrchy jemným čistidlem. **Nepoužívejte** rozpouštědla.
- Zkontrolujte tlak hydraulického vyvažování podle charakteristik stroje.



## Měsíčně

- Kontrolujte hladinu oleje v převodovce. **Pro vřetena s kuželem 40:** Odejměte kontrolní kryt za hlavicí vřetena. Přidávejte ze shora pomalu olej, dokud nezačne kapat z přetékací trubice na spodní části odkaliště.  
**Pro vřetena s kuželem 50:** Zkontrolujte hladinu oleje průzorem. Pokud je to nutné, přidejte ze strany převodovky.
- Prohlédněte kryty vedení kvůli správné práci a pokud je to potřebné, namažte je lehkým olejem.
- Lehce namastěte vnější okraj vodicích kolejnic měniče nástrojů a projedte všemi nástroji.
- Zkontrolujte hladinu oleje SMTC v průhledu (viz Hladina oleje bočního měniče nástrojů v tomto oddílu).
- **EC-400** Očistěte polohovací podložky na ose A a na místě zátěže. Vyžaduje to odstranit paletu.
- U strojů s deštníkovým typem držáků nástrojů namažte vazelinou V-přírubu každého držáku nástrojů.
- Zkontrolujte, jestli se ve větracích otvorech elektrické skříňky vektorového pohonu nehromadí prach (pod vypínačem). Jestliže zjistíte nahromaděný prach, otevřete skříňku a vytřete větrací otvory čistou textilií. Podle potřeby odstraňte nahromaděný prach stlačeným vzduchem.

## Půlročně:

- Vyměňte chladivo a důkladně očistěte nádrž s chladivem.
- Zkontrolujte všechny rozvody a cesty mazání kvůli trhlinám.
- Zkontrolujte rotační osu A. Pokud je to nutné, doplňte olej (Mobil SHC-630). Správná hladina oleje je v polovině skleněného průzoru.

## Ročně

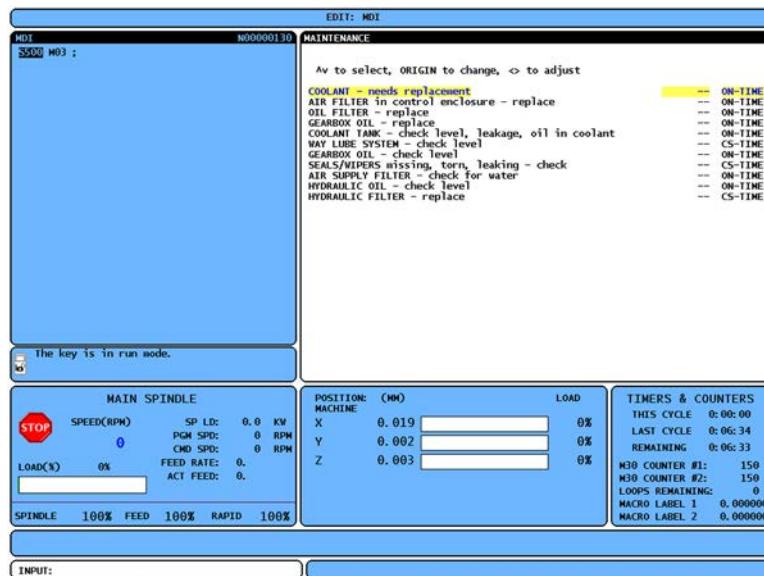
- Vyměňte olej v převodovce. Vylijte olej ze spodní části převodovky. Odejměte kontrolní kryt za hlavou vřetena. Přidávejte ze shora pomalu olej, dokud nezačne kapat z přetékací trubice na spodní části odkaliště.  
**U vřeten s kužely 50**, přidejte olej ze strany převodovky.
- Vyčistěte olejový filtr uvnitř zásobníku oleje mazacího vzduchového panelu a očistěte usazeniny ze spodní části filtru.
- **VR stroje** Vyměňte převodový olej osy A a B (Mobil SHC 634).

## Jednou za 2 roky

- **EC-400** Vyměňte olej rotační osy A.
- **VR stroje** Vyměňte protiváhu osy A.



## PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA



Stiskněte CURNT COMDS (Současné příkazy) a použijte klávesy Stránka nahoru / Stránka dolů k přechodu na obrazovku pravidelné údržby.

Použijte klávesy se šipkou kurzoru nahoru/dolů ke zvýraznění položky na seznamu, potom stiskněte Počátek, aby se položka aktivovala nebo deaktivovala. Jestliže je položka aktivní, bude zobrazen počet hodin, které ještě zbývají. Deaktivovaná položka zobrazí místo toho „—“.

Čas údržby položky je nastaven pomocí levé a pravé šipky. Stisk tlačítka Origin obnoví výchozí čas.

Položky jsou sledovány podle celkového času při zapojení (ON-TIME) nebo času započetí cyklu (CS-TIME). Když čas doběhne k nule, v dolní části obrazovky je zobrazena zpráva „Nutnost údržby“ (minusový počet hodin ukazuje čas, který byl překročen).

Toto hlášení není výstraha a v žádném případě neovlivňuje provoz stroje. Poté, co byla provedena nezbytná údržba, zvolte tuto položku na obrazovce „Údržba“, potom ji deaktivujte stisknutím tlačítka Počátek, dále stiskněte znova Počátek, čímž se položka znovu zaktivuje, už se standardním počtem zbývajících hodin.

Viz nastavení 167-186 ohledně přednastavení další údržby. Pamatujte, že nastavení 181-186 se používá jako náhradní upozornění na údržbu zadáním čísla tlačítka. Číslo údržby se zobrazí na stránce současných povelů, jakmile se do nastavení přidá hodnota (času).

## OKNA / OCHRANA

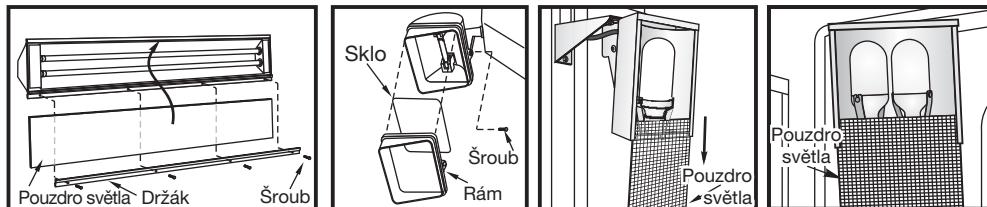
Polykarbonová okna a kontrola mohou být oslabeny vystavením rezacím tekutinám a chemikáliím obsahujícím aminy. Ročně může dojít k oslabení až o 10%. Pokud tušíte oslabení, vyměňte okno. Doporučuje se vyměňovat okna každých dvou let.

**Jestliže jsou okna a ochranné prvky poškozeny nebo značně poškrábána, musí být vyměněna. Poškozená okna vyměňte okamžitě.**



## PRACOVNÍ OSVĚTLENÍ

U fréz Haas existují tři typy pracovního osvětlení. Předtím, než budete na fréze provádět jakoukoliv činnost, vypněte hlavní jistič napájení stroje.



Proud do pracovního osvětlení přichází z obvodu GFI. Jestliže pracovní osvětlení nejde zapnout, nejprve je zkontrolujte, lze je zapnout po straně ovládacího panelu.

## SBÉRAČ TŘÍSEK

Při provozu je většina úlomků zachycena ze stroje tlakovou trubkou. Přesto mohou velmi malé úlomky projít odtokem a shromáždit se v sítu nádrže chladiva. Abyste zabránili blokaci odvodu, pravidelně síto čistěte. Pokud se odvod ucpe a chladivo se začne shromažďovat v prohlubni stroje, stroj zastavte, uvolněte úlomky blokující odvod a umožněte výpust chladiva. Vyprázdněte síto nádrže s chladivem, potom operaci znova zahajte.

## VZDUCHOVÝ TLAK VŘETENA

Ověřte vzdušný tlak vřetena pomocí měřidla umístěného za hlavním regulátorem vzduchu. Frézy VF, VR a VS by měly být nastaveny na 17 psi. Frézy řady EC a HS by měly být nastaveny na 25 psi. Pokud je to nutné, upravte.

### Vřetena 12K a 15K

Vzdušný tlak vřetena 12K a 15K je 20 psi. Vřetena 12K a 15K vyžadují vyšší tlak k mírnému snížení rychlosti podávání a hodně oleje na ložiska.

## TABULKY MAZÁNÍ

Systém	Mazivo	Množství
<b>Svislé frézy</b>		
Cesta pro mazivo a stlačený vzduch	Mobilith SHC 007	2-2.5 qts
Převodovka	Mobil SHC625	Kužel 40 - 34 oz
	Mobil SHC625	Kužel 50 - 51 oz
Osy A a B (kartáčové motory)	Mobil SHC634	Osa A 5qts, osa B 4qts
<b>řady EC</b>		
Cesta pro mazivo a stlačený vzduch	Mobil Vactra #2*	2-2.5 qts
Převodovka	Mobil SHC 625 (40T)	34 oz
	Mobil SHC 625 (50T)	34 oz
Otočný stůl	Mobil SHC634	Průhled kontroly



## HS 3/4/6/7 vč. R

Cesta pro mazivo a stlačený vzduch	Mobil DTE 25	2-2.5 qts
Převodovka	Mobil SHC625	34 oz
Otočný stůl	Mobil SHC634	Průhled kontroly

\*Všechny stroje s kuželem 50, vřetena 30,000 ot/min s kuželem 40 a vřetena 15,000 ot/min. ve frézách řady GR používají SHC 625.

### MINIMÁLNÍ HLADINA MAZACÍHO SYSTÉMU

Systém minimálního mazání se skládá ze dvou podsystémů pro optimalizaci množství maziva pro jednotlivé součásti stroje. Systém dodává mazivo jen podle potřeby; tím pádem omezuje jak množství mazacího oleje potřebného pro stroj, tak i možnost znečištění chladicí kapaliny přebytečným olejem.

- (1) Mazací systém pro mazání lineárních vodicích lišt a kulových šroubů
- (2) Systém vzduchu a oleje pro mazání ložisek vřetena.

Systém minimálního mazání je umístěn vedle ovládací skříně. Pro ochranu systému se používají uzamykatelné dveře.

### Provoz

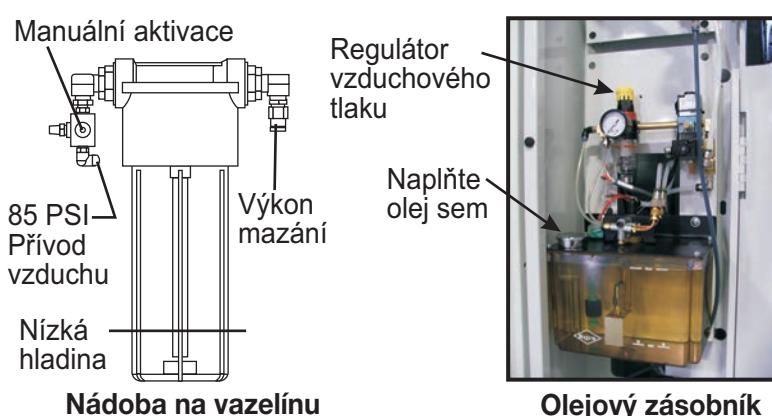
**Systém mazání** - Systém mazání zajišťuje minimální mazání lineárních vodicích lišt a kulových šroubů.

Mazací systém vstřikuje mazivo podle vzdálenosti pojezdu osy namísto podle času. Mazivo je vstřikováno, jakmile některá z os projela vzdálenost určenou v parametru 811. Toto mazivo je doprovázeno stejně ke každému mazacímu bodu pro všechny osy.

Plný zásobník vazelíny vydrží asi jeden rok.

**Systém vzduch/olej** - Systém minimálního mazání pro vřeteno pracuje se směsí vzduchu a oleje. Systém vzduchu a oleje vstřikuje mazivo podle počtu skutečných otáček vřetena. Časově řízený cyklus vstřikování směsi vzduch/olej se také používá pro nízkorychlostní operace vřetena, aby bylo zajištěno odpovídající množství maziva pro vřeteno.

Jedna nádrž oleje by měla vydržet minimálně 1 rok při trvalém provozu vřetena.





## Údržba

### Doplňení nádržky maziva:

Poznámka: Hladinu vazelíny kontrolujte pravidelně. Jestliže se zásobník zcela vyprázdní, nedoplňujte ho a nespouštějte stroj. Kontaktujte svého prodejce, aby byl systém pročištěn a napuštěn před dalším provozem stroje.

Používejte vazelinu Mobilith SHC 007 pro doplnění zásobníku vazelíny.

Můžete si také objednat plnicí vak s číslem náhradního sílu Haas 93-1933.

1. Odpojte přívod vzduchu do stroje.
2. Dodávaným klíčem povolte a demontujte zásobník na vazelinu.
3. Odstraněte roh plnicího vaku s vazelinou, chcete-li použít veškerou vazelinu, nebo odtrhněte horní část vaku podle perforace, jestliže chcete použít jen trochu vazelíny a znovu vak uzavřete.



Roztrhněte sáček podle perforace (s možností znova uzavřít) nebo ustříhněte roh

4. Z vaku doplňte vazelinu do zásobníku.
5. Přišroubujte zásobník zpět a utáhněte ho klíčem. Hlava má zarážku k ochraně proti přetažení.
6. Připojte přívod vzduchu do stroje.

Jestliže se výstraha mazacího systému spustí, provedte v přiměřeném čase kroky potřebné k vyřešení problému. Jestliže je výstraha ignorována po delší dobu, výsledkem bude poškození stroje.

### Plnění zásobníku oleje:

1. Vyčistěte horní část nádrže.
2. Otevřete plnicí zátku a nalijte olej SHC 625 do zásobníku. Hladina by měla dosáhnout k maximální plnicí čáře.

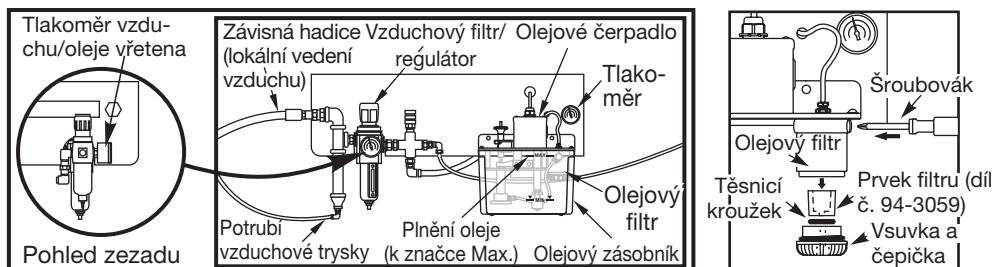
Výstrahy olejového systému: Výstraha 805 je výstrahou olejového systému. Jestliže se výstraha spustí, provedte v přiměřeném čase kroky potřebné k vyřešení problému. Jestliže je výstraha ignorována po delší dobu, výsledkem bude poškození stroje.

**Systém vzduch/olej:** Prověření olejového mazacího systému: Zatímco se vřeteno točí při nízké rychlosti, stlačte na 5 sekund knoflík nuceného ručního ovládání na vzduchovém ventilu řízeném solenoidem, potom ho uvolněte. Olej bude vidět ve velmi malém množství na armatuře mezi měděným potrubím vzduchového směšovače ke vzduchové hadici. Může trvat několik sekund, než se objeví první stopy oleje.



## SYSTÉM VZDUCH/MAZÁNÍ

Mazání stroje je zajištěno externím lubrikačním systémem. Současná hladina maziva je vidět v zásobníku; podle potřeby přidávejte olej, až dosáhnete jeho správné úrovně. Varování! Nedoplňujte olej nad horní rysku („high“) vyznačenou na zásobníku. Nedopusťte, aby hladina oleje klesla pod spodní rysku vyznačenou na zásobníku. Může to způsobit poškození stroje.



*Externí mazací systém*

### Filtr mazacího oleje

Vložka olejového filtru mazání je 25mikronový póravý kovový filtr (94-3059). Doporučuje se výměna filtru buď každý rok nebo po každých 2000 hodinách provozu stroje. Vložka filtru je zabudována v těle filtru, který je umístěn v zásobníku čerpadla oleje (vnitřní filtry).

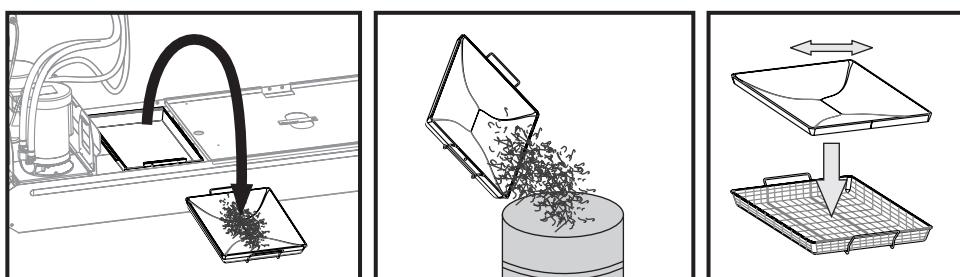
Při výměně vložky filtru postupujte podle následujících kroků:

1. Odstraňte šrouby, které přidržují zásobník oleje na těle čerpadla, opatrně sejměte zásobník a uložte ho stranou.
2. K odšroubování uzávěru trubky použijte třmenový klíč, trubkový klíč nebo nastavitelné kleště (viz obrázek). **Pozor:** Při odstraňování zálepky zamezte otáčení filtru šroubovákem nebo podobným nástrojem.
3. Když je zálepka odstraněna, vyjměte vložku olejového filtru z těla filtru.
4. Vyčistěte podle požadavku vnitřek pouzdra filtru a zálepku filtru.
5. Instalujte nový olejový filtr (díl č. 94-3059), těsnicí kroužek a základku. Pro utažení použijte stejné nástroje, které byly použity pro sejmoutí zálepky filtru - Nepřetáhněte.
6. Vyměňte zásobník oleje, zajistěte, aby těsnění sedělo správně mezi zásobníkem a horní přírubou.

## CHOD SYSTÉMU ÚDRŽBY

### Čištění sběrnice třísek

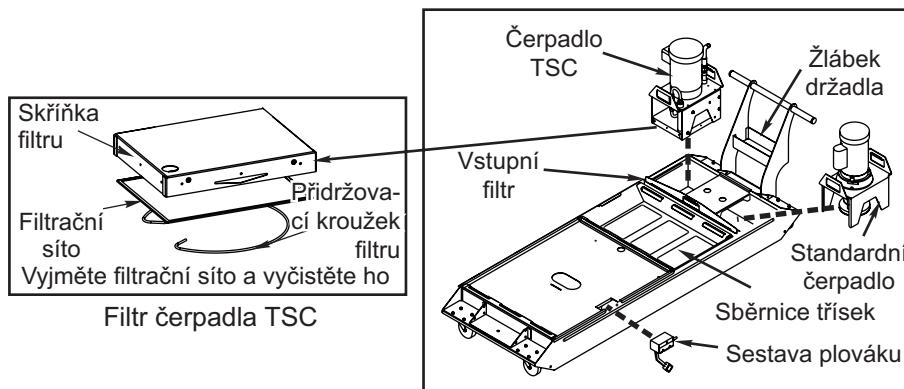
Nejčastější vzájemné působení s nádrží chladicí kapaliny bude se sběrnicí třísek. V závislosti na druhu právě frézovaného materiálu se může vyskytnout nutnost odpojení a vyčištění vozíku na třísky několikrát za den.



*Koš na zachycování třísek: Podle potřeby odstraňte, vyprázdněte nebo vyměňte pletivo*



Jestliže je vozík na třísky vybaven záhytným košem, vyčistěte koš, zkонтrolujte pletivo síta a při poškození ho vyměňte, potom vraťte záhytný koš zpět do vozíku na třísky.



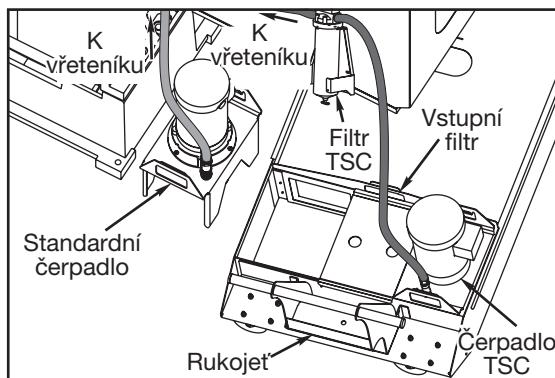
*Demontáž čerpadla (Vyobrazena je nádrž o objemu 55 galonů)*

Nádrž na chladicí kapalinu by měla být vyčištěna každý měsíc (u TSC každý týden). Nádrž může být vytažena zpod stroje, aby byl umožněn lepší přístup. Buď zdvihněte čerpadla z nádrže (uchopte základnu čerpadla za držadla a zdvihněte ji) nebo vypněte přívod elektřiny, odpojte napájení a hadice (ponechte klíč ve žlábkou držadla) a napájecí kabely, podle toho, co je vhodnější.

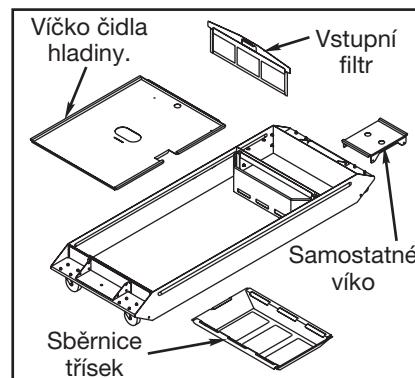
---

**POZNÁMKA:** Čerpadlo TSC má filtr, který je umístěn v jeho spodní části. Ten je nutné vyčistit každý týden.

Jestliže čidlo hladiny ukazuje plný stav, ale čerpadla začínají vytvářet bubliny, musí být vyčištěn přívodní filtr. Vytáhněte přívodní filtr z nádrže a vyklepejte ho do sudu na třísky nebo odstraňte přebytečné třísky vzduchovou hadicí.



*Pohyb nádrže  
(vyobrazena je nádrž o objemu 55 galonů)*



*Demontáž komponentu nádrže  
(vyobrazena je nádrž o objemu 55 galonů)*

Demontáž komponentu nádrže zahrnuje uchopení víka a jeho vyzdvihnutí nad nádrž chladicí kapaliny. Víka nejsou připevněny k nádraží.

Nádrž může být čištěna pomocí běžného vysavače. Jestliže se vytvořil nadměrný nános třísek, použijte pro jejich odstranění lopatku.



## Případy chladicí kapaliny a nádrže chladicí kapaliny

Když stroj běží, voda se vypařuje a dochází ke změně koncentrace chladicí kapaliny. Chladicí kapalina je vynášena ze stroje spolu s obrobky.

Správná směs chladicí kapaliny je mezi 6 % a 7 %. K doplnění chladicí kapaliny by měla být používána pouze samotná chladicí směs nebo deionizovaná voda. Ujistěte se, že koncentrace je stále ve stanoveném rozpětí. Ke kontrole koncentrace může být použit refraktometr.

Chladicí kapalina by měla být vyměňována v pravidelných intervalech. Musíte si udělat plán a dodržovat jej. Toto zamezí usazování strojního oleje a zajistí, že chladicí kapalina má správnou koncentraci a mazivost.

Před odsunutím nádrže chladicí kapaliny k provedení údržby zdvihнete čerpadlo (čerpadla) chladicí kapaliny a uložte je stranou. **Neodpojujte** je od stroje a **nezkoušejte** odsunout nádrž od stroje s instalovaným a připojeným čerpadlem (čerpadly).

Strojová chladicí kapalina musí být rozpustná ve vodě, na bázi syntetického oleje nebo syntetického chladiva/maziva. **Použití minerálních řezacích olejů poškodí gumové součástky ve stroji a zneplatní záruku.**

Požadována je chladicí kapalina potlačující korozi. Jako chladicí kapalinu nepoužívejte čistou vodu; součásti stroje budou korodovat.

Jako chladicí kapalinu nepoužívejte hořlaviny.

Kyselé a vysoce zásadité kapaliny poškodí součásti celého stroje.

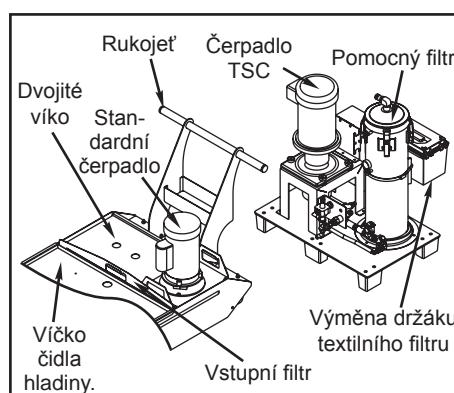
## Údržba TSC

Čerpadlo TSC je přesné čerpadlo a snadněji se opotřebuje a ztratí tlak, pokud jsou v chladivu brusné částice.

- Zkontrolujte filtr TSC se spuštěným systémem a bez nástroje ve vřetenu. Jestliže se filtr ucpe, vyměňte jej.
- Po výměně nebo očištění částí filtru spusťte systém TSC bez nástroje ve vřetenu na nejméně jednu minutu pro hlavní systém.
- Chladicí kapalina se opotřebuje rychleji, pokud se používá systém oběhu chladicí kapaliny vřetenem. Zajistěte, aby hladina chladicí kapaliny zůstávala na předepsané výši a často hladinu kontrolujte (po každé osmihodinové směně). **Příčinou předčasného opotřebování čerpadla může být jeho činnost při nízké hladině chladicí kapaliny v nádrži.**

## Údržba TSC1000

Před prováděním jakékoli údržby na systému 1000 psi odpojte zdroj napájení a vytáhněte přívod ze zásuvky.





Hladinu oleje kontrolujte denně. Je-li oleje málo, přidávejte jej plnicím víčkem na nádrži. Nádrž naplňujte na cca 25 % syntetickým olejem 5-30W.

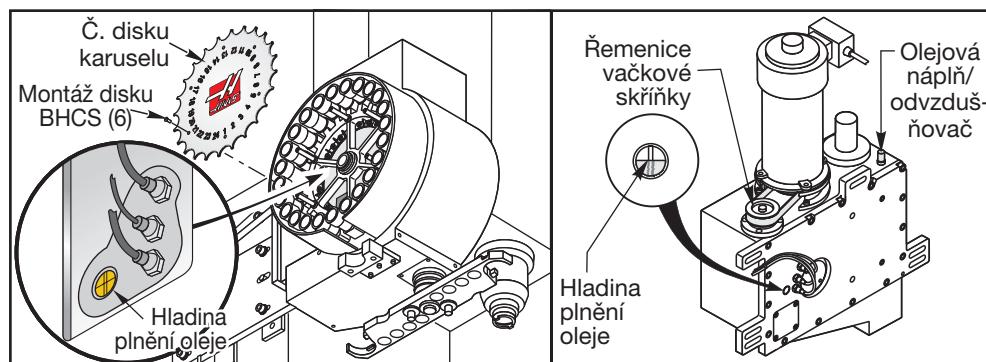
### Výměna pomocného filtračního prvku

Sáček filtru měňte když indikátor filtru ukazuje podtlak -5 palců Hg nebo více. Nenechávejte sání překročit -10 palců Hg nebo by mohlo nastat poškození čerpadla. Vyměňte za filtrační sáček 25 mikronů (Haas č. dílu 93-9130).

Uvolněte svorky a otevřete víčko. K odstranění plochého těsnění použijte nástroj (filtrační vložka se vyjmé s těsněním). Oddělte filtrační vložku od těsnění a dejte ji do odpadu. Těsnění očistěte. Vložte novou filtrační vložku a dejte zpět těsnění (s vložkou). Uzavřete víčko a zajistěte svorky.

### VMC SMT/Öl převodovky

#### Kontrola hladiny oleje převodovky SMT



Svislé frézy

**Svislé frézy:** Hladinu oleje pozorujte průzorem na místě, které je vyobrazeno. Správná úroveň je v polovině průzoru. Je-li třeba více oleje, odstraňte bronzový tlumič na vrchní části skřínky vaček. Pomalu dolijte olej na potřebnou úroveň (objem je 6 kvartek) a pak tlumič dejte zpět.

#### Kontrola hladiny oleje převodovky vřetena

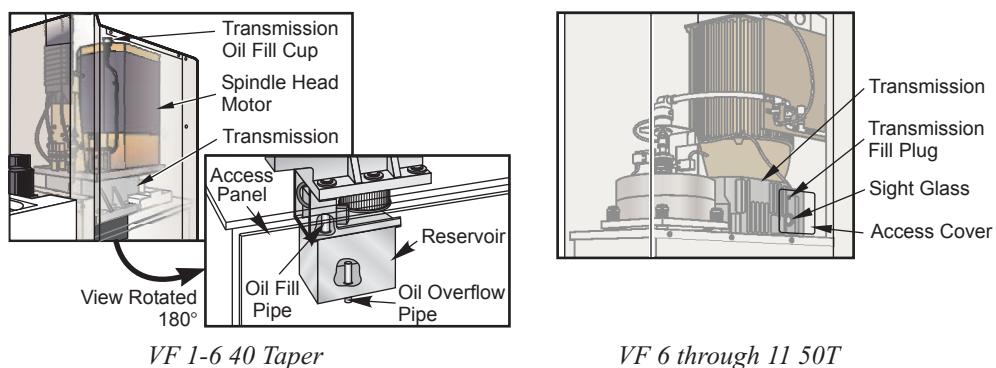
**50 kuželová vřetena** – Demontujte inspekční desku z pravé strany sloupku, aby byl přístup k měrce hladiny oleje převodovky vřetena.

**40 kuželová vřetena** – Zde neexistuje způsob, jak zjistit hladinu oleje vřetena. Nejprve vypusťte, potom naplňte převodovou skříň.

### Výměna oleje u převodovky vertikální frézy s kuželem 40

U modelu VF 1-6/40T není žádný viditelný indikátor hladiny převodového oleje.

Pokud chcete přidat převodový olej, odejměte přístupový panel umístěný přímo za hlavicí vřetena. Tím se zpřístupní přetékací trubice převodového oleje. Umístěte nádobu na desku, za tímto výstupem. Manuálně přesuňte osu Z do plné dráhy -Z. Stroj vypněte. Najděte víčko plnění převodového oleje, přístupné z horní části krytu motoru. V horní části plechového krytu motoru je výřez pro plnění. Pomalu dopříte olej Mobil SHC 625 dokud nezačne přetékat z přetékací trubice - toto znamená, že je nádrž plná. Uzamkněte víčko plnění převodového oleje. Otočte přetékací trubici a znova umístěte přístupový kryt. Zajistěte, aby přetékající olej byl rádně zlikvidován.



VF 1-6 40 Taper

VF 6 through 11 50T

POZNÁMKA: Kužel VF-5 50 nemá průhledítko; olej cirkuluje přímo do převodů hadicí.

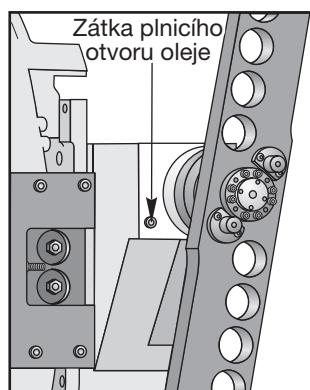
## Výměna oleje

1. Odmontujte plech z hlavice vřetena.
2. Vyjměte kodér a montážní díl kodéru.
3. Vytáhněte zátku výpustu oleje. Během vypouštění oleje kontrolujte, jestli na magnetu nejsou kovové částice.
4. Vyměňte vypouštěcí zátku oleje a naplňte převodovou skříň  $1\frac{1}{4}$  litry převodového oleje Mobil SHC 625 k uzávěru plnicího hrdu na vrcholu.
5. Vyměňte přepadovou zátku oleje, na závity naneste malé množství závitového tmelu. (Nepoužívejte zajištění závitu) Namontujte kodér a zajistěte správnou orientaci vřetena.
6. Namontujte plech a spusťte zahřívací cyklus vřetena a zkontrolujte těsnost.

## HMC SMTC/OLEJ PŘEVODOVKY

### Kontrola hladiny oleje převodovky SMTC

Odstraňte zátku a zjistěte prstem hladinu oleje. Jestliže nenarazíte na hladinu oleje, doplňte ho tak, až olej začne vytékat ven (objem je 8 kvartek). Vložte zátku zpět.

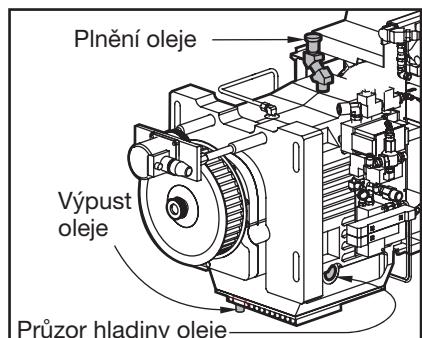




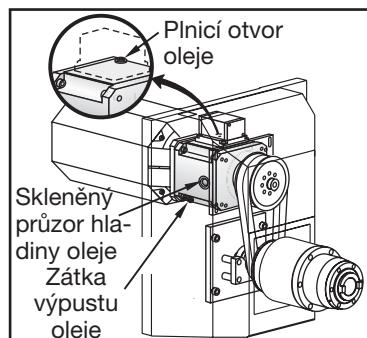
## KONTROLA HLADINY OLEJE PŘEVODOVKY VŘETENA

**Řady EC-300/400/500 a ES-5** – Menší horizontální stroje nemají převodovku vřetena.

**EC-630/1600/2000/3000** - Aby byl možný přístup k převodovce, odstraňte plechový kryt. Sledujte skleněný průzor na boku skříně převodovky, jak je znázorněno. Hladina oleje musí být v polovině průzoru. Pokud je to nutné - doplňte.



EC-1600



HS-3/4/6/7

## Výměna oleje v převodovce vřetena

1. Odmontujte plech z hlavice vřetena.
2. Vytáhněte zátku výpustu jak je ukázáno. Zkontrolujte, jestli na magnetické výpustné zátce nejsou kovové částice.
3. Vyfoukejte vzduchovou hadicí okolí plnícího otvoru, aby se vyloučilo vniknutí nečistot a kovových částic do převodové skříně. Vytáhněte zátku plnícího otvoru.
4. Přidejte převodový olej Mobil SHC 625 dokud hladina dosáhne polovinu průzoru.
5. Spusťte zahřívací cyklus vřetena a zkонтrolujte těsnost.

## ÚDRŽBA MĚNIČE NA 38 NÁSTROJŮ HS 3/4/6/7

Půlročně:

- Namažte červeným mazivem pohonný mechanismus zásobníku, schránku na nástroje a kluzný stojan měniče nástrojů:
- Namažte hřídel ramene molybdenovou vazelinou

Ročně

- Namažte lineární vedení kluzné plochy měniče červenou vazelinou

## Napnutí řetězu zásobníku nástrojů

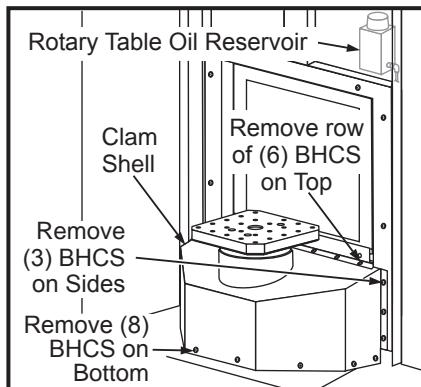
Napnutí řetězu zásobníku nástrojů by mělo být pravidelně kontrolováno. Seřízení napnutí řetězu se provádí v levém dolním prostoru zásobníku. Povolte čtyři šrouby s válcovou hlavou a vnitřním šestihranem (SHCS) M12x50 na přední straně zásobníku. Toto umožní pohyb desky. Povolte šestihrannou pojistnou matici na hřídeli a utáhněte hřídel pomocí šestihranného šroubu s maticí. Seřízení zajistěte šestihrannou pojistnou matící a znova utáhněte čtyři šrouby (SHCS) 12x50. Napínání nezmění indexované umístění zásobníku nástrojů, ale zkonzolujte lícování mezi válcem ručního vsazování nástroje a zásobníkem nástrojů.



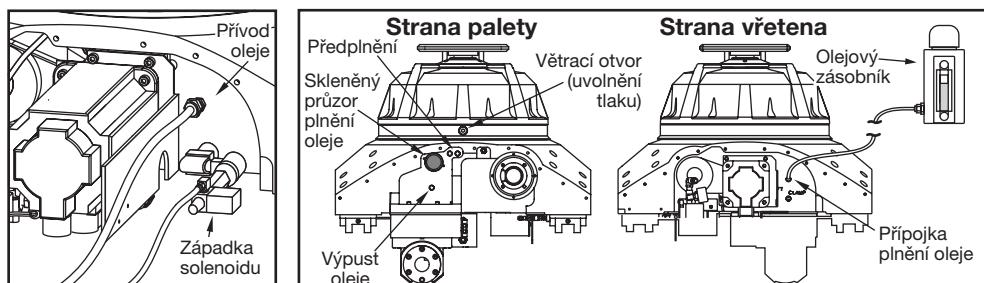
## OTOČNÍ STŮL MĚNIČE PALET EC

### Výměna oleje EC-300

Pravidelně kontrolujte hladinu oleje v zásobníku a udržujte jej plný. Není nutné vyměňovat olej.



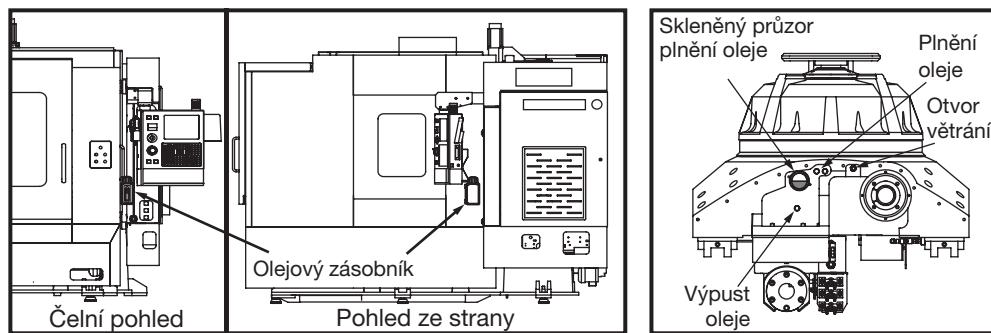
### EC-400 Kompletní otočný stůl čtvrté osy (provádějte každé 2 roky)



- Odstraňte čtrnáct (14) šroubu s vnitřním šestihranem (BHCS) na pravém krytu dráhy osy Z u konce přijímače a posuňte ho směrem ke sloupu.
- Odstraňte levý kryt dráhy osy Z. Pomalu posunujte osu Z po celé dráze směrem ke sloupu a otočte rám H o 45° proti směru hodinových ručiček. Odstraňte třináct (13) šroubů BHCS, které upevňují kryt dráhy k přijímači a protáhněte ho dveřmi u závusu ovladače.
- Odpojte zásobník na konci otočného indexéru a zapojte konec hadice.
- Odstraňte vypouštěcí zátku na opačné straně otočného indexéru. Až olej vyteče, znova uzavřete otvor zátkou.
- Odstraňte uzávěr otvoru pro vypouštění vzduchu na boku talíře.
- Naplňte otočný stůl, až olej začne vytékat z otvoru pro vypouštění vzduchu. Otvor uzavřete.



7. Znovu nasadte hadici zásobníku a kryty dráhy. Opakovaně zadejte povel přijímači (od 180° k 0°) po dobu patnácti minut. Hladina v zásobníku klesne, jak probíhá distribuce oleje. Podle potřeby doplňte olej v zásobníku až po čáru plného stavu.



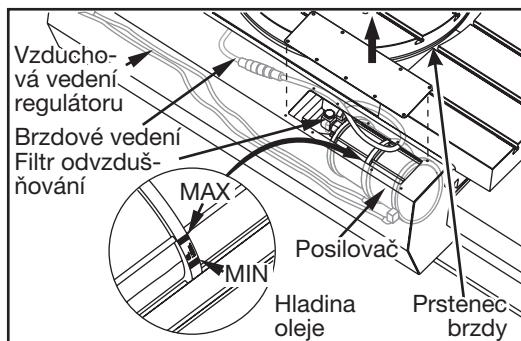
Indexér otočného zařízení EC-400

#### Indexér otočného zařízení EC-400

- Odstraňte vypouštěcí zátku umístěnou na levé straně otočného indexéru. Až olej vytče, dejte zátku zpět.
- Odstraňte zátku větracího otvoru umístěnou na pravé horní straně vypouštěcího otvoru.
- Naplňte otočný indexér plnicím otvorem oleje, tak jak je znázorněno na obrázku. Když olej začíná prosakovat větracím otvorem, nasadte zpět zátku.
- Zadejte povel k otáčení od 180° k 0° po dobu patnácti minut. Tím se odstraní vzduch, který zůstal v systému. Otočný indexér je plný, když hladina oleje dosahuje poloviny skleněného průzoru. Pokud je to nutné - doplňte.
- Nasadte zpět kryt trasy.

#### HYDRAULICKÁ BRZDA (EC-1600-3000, HS3-7R)

Zkontrolujte hladinu brzdové kapaliny pohledem do posilovače. Ke kontrole EC 1600-3000 odstraňte kryt posilovače brzd. Kryt/posilovač je umístěn na pravé přední straně stroje. Posilovač brzd HS 3-7R je umístěn na straně závěsu obsluhy stroje. Odstraňte kryt trasy ze stolu a posuňte jej od stolu.





## Přidání oleje

Používejte jen olej Mobil SHC 525. Sudejte filtr odvzdušňovače ze sestavy posilovače brzd a přidejte olej. Správná hladina je mezi značkami minimum a maximum na posilovači.

## PŘIDÁVÁNÍ PROTIVÁHY

Konec armatury CGA 580 sady plnění/vypouštění připojte ke zdroji tlaku. Zkontrolujte, zda je rukojeť plynového uzavíracího ventilu zcela otočena proti směru hodinových ručiček. Plnicí/vypouštěcí sadu připojte, hadici přišroubujte k ventilu a dotáhněte prsty; potom lehce dotáhněte pomocí klíče. Natlakujte systém na požadovanou hodnotu podle následujícího grafu, který ukazuje požadovaný tlak v nádrži.

---

POZNÁMKA: U strojů VF-6/8 provedte správný postup montáže u všech hydraulických nádrží.

---

POZNÁMKA: Použijte regulovalný suchý dusík (přijatelná je kvalita jako pro svařování) s přívodem vybaveným pravým závitem pro montáž k armatuře CGA 580. Nepoužívejte stlačený vzduch, kyslík ani hořlavé plyny. Tlak si ověřte podle níže uvedené tabulky a podle typu stroje a polohy vřeteníku a ověřte, že válec v zahloubení sedí.

Stroj	Tlak v nádrži v horní poloze
VF-3/4	1150 psi
VF-3YT/50	1100 psi
VF-5/40	875 psi
VF-5/50	1100 psi
VF-6/7/10 50T	1150 psi
VF-8/9/11 50T	1550 psi
VR	1025 psi
VS	1250 psi
HS	1250 psi
EC-630/1600/2000/3000	800 psi

## ŘADY VR

Následující položky musí být provedeny jako doplněk k pravidelné údržbě.

### Interval Údržba provedena

#### Měsíčně

- Namažte všechny otáčející se body na sestavě měniče nástrojů.
- Zkontrolujte olej na všech třech (3) plochách hlavice. Aby byl přístup k uzávěru plnicího hrdu a průzoru, musí být demontovány kryty osy A. Plnicí otvor osy B je na vnější straně odlitku. Přidejte Mobil SHC-634 až k plnicímu otvoru na vrcholu odlitku.

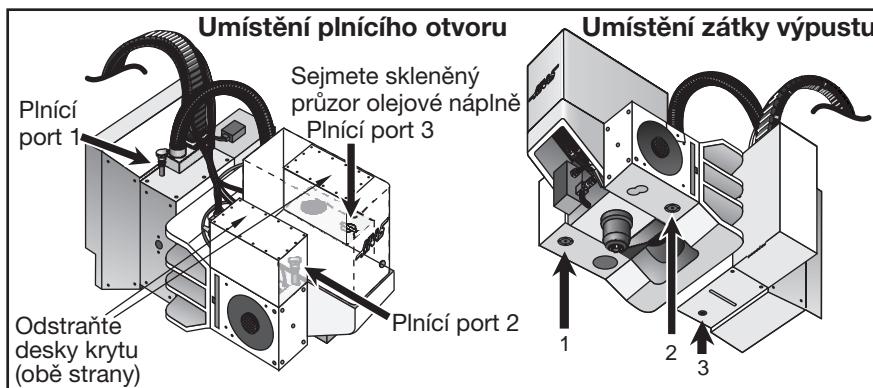
#### Ročně

- Zkontrolujte olej na všech třech (3) plochách hlavice.

V prostoru na obou stranách hlavice vřetena (osa A) odstraňte vypouštěcí zátku (4 šrouby BHCS) a olej vypusťte. Poznámka: Odstraňte zátku, která je nejblíže k předku na levé straně hlavice a zátku u zadní části pravé strany hlavice. Naplňte oba tyto prostory olejem Mobil SHC-634, jak je shora popsáno v oddílu „Měsíčně“.



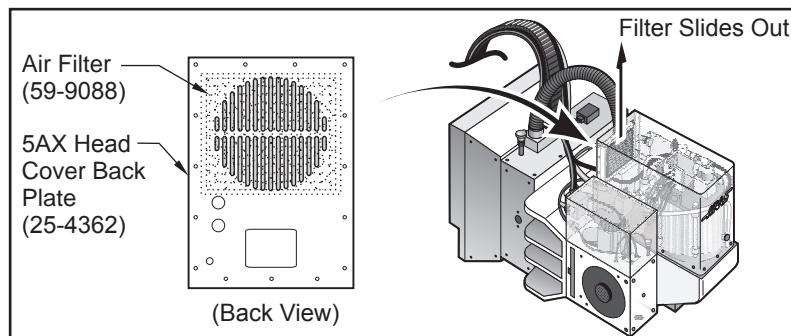
**Osa B** V prostoru zadní části hlavice vřetena odmontujte záslepku potrubí NPT 1/4" imbusovým klíčem a vypustěte olej. **Poznámka:** Záslepka je u středu tohoto zadního prostoru. Naplňte olejem Mobil SHC-634, jak je popsáno shora v oddílu „Měsíčně“.



#### VZDUCHOVÝ FILTR ŘADY VR

Frézy VR jsou vybaveny vzduchovým filtrem (díl č. 59-9088) pro skřín motoru. Doporučený interval výměny je jeden měsíc nebo častěji. Závisí to na prostředí, ve kterém obrábění probíhá.

Vzduchový filtr je umístěn na zadní straně hlavního krytu. Vyjmutí vzduchového filtru: jednoduše vytáhněte filtr, ten se vysune nahoru ze své konzoly. Výměnu provedete zasunutím nového vzduchového filtru, který musí být nasměrován tak, aby řádně filtroval vzduch přicházející do skříně motoru. Směr proudění vzduchu ve filtru je označen nálepkou na novém filtru.



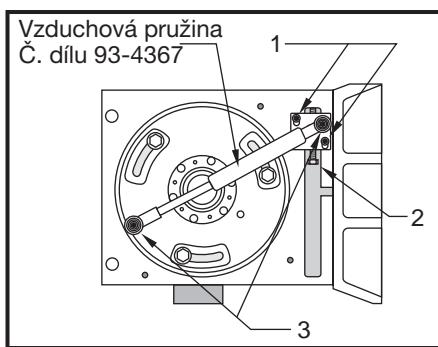
VR-11 Air Filter Location



## VÝMĚNA VYVAŽOVACÍ PRUŽINY VZDUCHU ŘADY VR

Vyvažovací pružina vzduchu a konce tyčí by měly být vyměňovány každé dva (2) roky.

1. Předtím, než začnete, ověřte, že osa je na 0 stupních. Stiskněte E-stop předtím, než provedete jakoukoliv demontáž.
2. Odstraňte plechový kryt a povolte dva šrouby s vnitřním šestihranem 3/8-16 (1).
3. Vyšroubujte šroub 1/4-20 s vnitřním šestihranem (2) a utáhněte dva šrouby 3/8-16 s vnitřním šestihranem (1). To zajistí předtíženou vačku, zatímco bude dokončován příští krok.
4. Odstraňte šroub 3/8-16 s vnitřním šestihranem, který upevňuje vzduchovou pružinu a konce tyče (3).
5. Přitáhněte konce tyče ke vzduchové pružině a zabezpečte vzduchovou pružinu dvěma šrouby 3/8-16 s vnitřním šestihranem, které jste odstranili v kroku 4.



6. Uvolněte šrouby 3/8-16 (1) Zašroubujte šroub 1/4-20 s vnitřním šestihranem, aby se protiváha předběžně zatížené vačky stlačila dolů (to posune vzduchovou pružinu dovnitř). Utahujte tento seřizovací maticový šroub tak dlouho, až se zářezy ve vačce dotknou horní části montážních šroubů. Předběžně zatížená vačka se udrží na místě, když utáhnete dva šrouby 3/8-16 s vnitřním šestihranem (1).

7. Namontujte zpět plech, resetujte E-stop (nouzové zastavení) a vynulujte výstrahy.