



Haas Automation, Inc.

# Příručka obsluhy soustruhu

ŘÍDICÍ SYSTÉM NOVÉ GENERACE

96-CS8910

Revize M

Únor 2020

Česky

Překlad originálních pokynů

---

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



---

© 2020 Haas Automation, Inc.

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



Tento produkt používá technologii Java od společnosti Oracle Corporation. Požadujeme vaše prohlášení o tom, že uznáváte že společnost Oracle vlastní obchodní značku Java a všechny příbuzné obchodní značky a že souhlasíte s plněním podmínek použití obchodní značky na [www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html](http://www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html).

Jakékoli další distribuce Java programů (mimo toto zařízení/stroj) je podmíněna právně účinnou Smlouvou o licenci pro koncového uživatele uzavřenou se společností Oracle. Jakékoli použití

---

# CERTIFIKÁT OMEZENÉ ZÁRUKY

Haas Automation, Inc.

Pokrývá Haas Automation, Inc., Zařízení CNC

Platí od 1. září 2010

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

## Omezené krytí záruky

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

## Pouze opravy a náhrada

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

## Odmítnutí záruky

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

---

## Omezení a odmítnutí záruky

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

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

---

## Omezení odpovědnosti a škod

Výrobce neponese odpovědnost vůči zákazníkovi ani jakékoliv jiné osobě za jakoukoliv kompenzační, náhodnou, následnou, trestnou, zvláštní nebo jinou škodu či nárok, ať v rámci smluvní činnosti, deliktu nebo jiné právní nebo ekvitní teorie, mající původ nebo souvislost s jakýmkoliv výrobkem společnosti Haas, jinými výrobky nebo službami poskytovanými výrobcem nebo pověřeným distributorem, servisním technikem nebo jiným pověřeným zástupcem (společně „pověřený zástupce“) nebo za selhání dílů nebo výrobků vyrobených pomocí jakéhokoliv výrobku společnosti Haas, i když výrobce nebo jakýkoliv pověřený zástupce byli seznámeni s možností takových poškození, které škoda a nárok zahrnují, ale nejsou omezeny jen na ně, za ztrátu zisků, ztrátu dat, ztrátu výrobků, snížení výnosů, ztrátu použití, cenu za 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.

---

## Různé

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

---

# Zákaznická odezva

Jestliže máte připomínky nebo dotazy k této Příručce pro obsluhu, kontaktujte nás prosím na naší webové stránce [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Použijte odkaz „Kontaktujte nás“ a pošlete své komentáře našemu zástupci zákazníků.

Přidejte se ke komunitě Majitelé Haas online a staňte se součástí širšího fóra CNC na těchto stránkách:



haasparts.com  
Your Source for Genuine Haas Parts



[www.facebook.com/HaasAutomationInc](http://www.facebook.com/HaasAutomationInc)  
Haas Automation on Facebook



[www.twitter.com/Haas\\_Automation](http://www.twitter.com/Haas_Automation)  
Follow us on Twitter



[www.linkedin.com/company/haas-automation](http://www.linkedin.com/company/haas-automation)  
Haas Automation on LinkedIn



[www.youtube.com/user/haasautomation](http://www.youtube.com/user/haasautomation)  
Product videos and information



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

---

# Politika záruky spokojenosti zákazníka

Vážený zákazníku společnosti Haas,

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

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

Kontaktujte zástupce klientského servisu Haas Automation na čísle 805 988 6980. Abychom váš problém mohli vyřešit co nejdříve, mějte prosím při hovoru připraveny následující informace:

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

Pokud chcete napsat Haas Automation, použijte prosím tuto adresu:

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

K rukám: Vedoucí oddělení Spokojenost zákazníka  
e-mail: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

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

Mezinárodní zastoupení:

Haas Automation, Europe  
Mercuriusstraat 28, B-1930  
Zaventem, Belgie  
e-mail: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

Haas Automation, Asia  
No. 96 Yi Wei Road 67,  
Waigaoqiao FTZ  
Shanghai 200131 P.R.C.  
e-mail: [customerservice@HaasCNC.com](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

---

# Prohlášení o shodě

Výrobek: CNC soustruhy (Obráběcí centra)\*

\*Včetně všech položek volitelného vybavení instalovaných ve výrobním závodu nebo u zákazníka certifikovaným prodejním místem výrobce Haas (HFO)

Vyrobil: 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 2014/30/EU
- Doplňující normy:
  - EN 60204-1:2006 / A1:2009
  - EN 614-1:2006+A1:2009
  - EN 894-1:1997+A1:2008
  - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: VYHOVUJE (2011/65/EU) s výjimkou dle dokumentace výrobce.

Výjimka:

- a) Nepřenosný průmyslový nástroj velkých rozměrů.
- b) Olovo jako prvek slitiny v oceli, hliníku a mědi.
- c) Kadmium a jeho sloučeniny v elektrických kontaktech.

Osoba oprávněna k sestavení technické dokumentace:

Jens Thing

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 B11.19-2010 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 pro zproštění od předběžné inspekce pro uvedené strojní zařízení, jak je uvedeno v Zásadách zdraví a bezpečnosti provincie Ontario (Ontario Health and Safety Guidelines), Zásadách PSR (PSR Guidelines), datováno v listopadu 2016. Zásady PSR (PSR Guidelines) povolují, aby takové písemné oznámení od původního výrobce zařízení deklarující soulad s příslušnými normami bylo přijatelné pro zproštění od předběžné zdravotní a bezpečnostní kontroly (Pre-Start Health and Safety Review).



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



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

## Původní pokyny

---

# Uživatelská příručka k obsluze a další online zdroje

Tato příručka je provozní a programovací návod, který se týká všech soustruhů Haas.

Anglická verze této příručky je dodávána všem zákazníkům a je označena „**Original Instructions**“.

Pro mnoho dalších částí světa je označen překlad této příručky jako „**Překlad originálních pokynů**“.

Tato příručka obsahuje nepodepsanou verzi EU požadované „**Prohlášení o shodě**“. Evropským zákazníkům je poskytnuta podepsaná anglická verze prohlášení o shodě s názvem modelu a sériovým číslem.

Kromě této příručky je k dispozici obrovské množství dalších informací na adrese: [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) v oddílu Servis.

Tato příručka i překlady této příručky jsou k dispozici online pro stroje asi až 15 let staré.

CNC řízení vašeho stroje také obsahuje celou tuto příručku v mnoha jazycích, kterou lze najít pod tlačítkem [**NÁPOVĚDA**].

Mnoho modelů strojů je dodáváno s doplňkem příručky, který je také k dispozici online.

Všechny typy strojů také mají další dostupné informace online.

Informace o údržbě a servisu jsou k dispozici online.

„**Průvodce instalací**“ obsahuje informace a kontrolní seznam požadavků na vzduchové a elektrické rozvody, volitelný vytahovač aerosolu, přepravní rozměry, hmotnost, pokyny pro zvedání, základna a umístění atd.

Pokyny pro správný výběr a údržbu chladicí kapaliny naleznete v příručce pro obsluhu a online.

Vzduchová a pneumatická schémata jsou umístěna na vnitřní straně dveří panelu mazání a dveřích řízení CNC.

Lubrikační, mazací, olejové a hydraulické typy kapalin jsou uvedeny na štítku na mazacím panelu stroje.

# Jak používat tuto příručku

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

important: Před provozováním stroje si prostudujte kapitolu Příručka operátora – Bezpečnost.

## Prohlášení o varování

V této příručce jsou důležité pasáže odlišeny od hlavního textu ikonou a doprovodným signálním slovem: "Nebezpečí", "Varování", "Upozornění" nebo "Poznámka". Ikona a signální slovo upozorňují na vážnost podmínek nebo situace. Zajistěte, aby tato upozornění byla pozorně přečtena a venujte zvláštní pozornost dodržování těchto instrukcí.

Popis	Příklad
<b>Nebezpečí</b> znamená, že existují podmínky nebo situace, kdy by mohlo dojít k <b>usmrcení nebo vážnému zranění</b> , pokud byste nepostupovali podle uvedených instrukcí.	 <i>danger: Žádný krok. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem, tělesného zranění nebo poškození stroje Nelezte nahoru ani nezůstávejte v těchto místech.</i>
<b>Varování</b> znamená, že existují podmínky nebo situace, kdy by při nedbání uvedených instrukcí mohlo dojít ke <b>středně vážnému zranění</b> .	 <i>warning: Nikdy nestrkejte ruce mezi měnič nástrojů a hlavici vřetena.</i>
<b>Upozornění</b> znamená, že by mohlo dojít k <b>menšímu zranění nebo k poškození stroje</b> , pokud byste nepostupovali podle uvedených instrukcí. Možná byste také museli začít celý postup znova, pokud byste nepostupovali podle instrukcí v upozornění.	 <i>caution: Před prováděním jakékoli údržby stroj vypněte.</i>
<b>Poznámka</b> znamená, že v textu se nacházejí <b>doplňující informace, vysvětlení nebo pomocné rady a tipy</b> .	 <i>poznámka: Jestliže váš stroj má volitelný stůl se zvětšenou průchodností v ose Z, postupujte podle těchto pokynů.</i>

---

## Textové konvence používané v této příručce

Popis	Příklad textu
Text v <b>Bloku kódů</b> uvádí příklady programu.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
<b>Odkazy na ovládací tlačítka</b> udávají název ovládací klávesy nebo tlačítka, která musíte stisknout.	Stiskněte <b>[START CYKLU]</b> .
<b>Cesta k souboru</b> popisuje sled složek v souborovém systému.	Servis > Dokumenty a Software >...
<b>Odkazy na režimy</b> popisují režim stroje.	MDI
<b>Prvek obrazovky</b> popisuje předmět na displeji stroje, se kterým budete interaktivně pracovat.	Vyberte záložku <b>SYSTEM</b> .
<b>Výstup systému</b> popisuje text, který stroj zobrazí jako odezvu na vaši činnost.	KONEC PROGRAMU
<b>Uživatelský vstup</b> popisuje text, který byste měli zadat do ovladače stroje.	G04 P1. ;
<b>Proměnná</b> n indikuje rozsah nezáporných celých čísel od 0 do 9.	Dnn zastupuje údaje D00 až D99.



---

# Obsah

<b>Chapter 1</b>	<b>Bezpečnost</b>	<b>1</b>
1.1	Všeobecné poznámky k bezpečnosti	1
1.1.1	Přehled typů obráběcích nástrojů Haas Automation	2
1.1.2	Přečtěte si přes spuštěním provozu	4
1.1.3	Ekologická omezení pro stroj	7
1.1.4	Omezení hlučnosti pro stroj	7
1.2	Bezobslužné operace	8
1.3	Pravidla dveří – režim spuštění / nastavení	8
1.3.1	Robotické buňky	11
1.3.2	Extrakce aerosolu / vypuštění pouzdra	11
1.4	Limit bezpečnosti vřetena	11
1.5	Úpravy stroje	12
1.6	Nesprávné chladicí kapaliny	13
1.7	Bezpečnostní štítky	13
1.7.1	Význam symbolů na štítcích	14
1.7.2	Další bezpečnostní informace	18
1.7.3	Více informací online	18
<b>Chapter 2</b>	<b>Úvod</b>	<b>19</b>
2.1	Přehled soustruhu	19
2.2	Závěsný ovladač	25
2.2.1	Přední závěsný panel	26
2.2.2	Zavěšený panel napravo a Horní panely	27
2.2.3	Klávesnice	28
2.2.4	Displej ovladače	40
2.2.5	Sejmoutí obrazovky	64
2.2.6	Chybová zpráva	64
2.3	Základní postup v menu se záložkami	64
2.4	LCD dotyková obrazovka – přehled	65
2.4.1	LCD dotyková obrazovka – navigační dlaždice	67
2.4.2	LCD dotyková obrazovka – volitelná polička	69
2.4.3	LCD dotyková obrazovka – virtuální klávesnice	71
2.4.4	LCD dotyková obrazovka – editace programů	72
2.4.5	LCD dotyková obrazovka – údržba	73
2.5	Nápověda	73
2.5.1	Nápověda k aktivním ikonám	74
2.5.2	Nápověda k aktivnímu oknu	74

---

<b>2.5.3</b>	Příkazy aktivního okna. . . . .	74
<b>2.5.4</b>	Index nápovědy . . . . .	74
<b>2.6</b>	Více informací online . . . . .	74
<b>Chapter 3</b>	<b>Ikony řízení . . . . .</b>	<b>75</b>
<b>3.1</b>	Průvodce ikonami řízení Next Generation Control . . . . .	75
<b>3.2</b>	Více informací online . . . . .	89
<b>Chapter 4</b>	<b>Provoz. . . . .</b>	<b>91</b>
<b>4.1</b>	Zapnutí napájení stroje . . . . .	91
<b>4.2</b>	Zahřívání vřetena . . . . .	93
<b>4.3</b>	Správce zařízení ([LIST PROGRAM]). . . . .	93
<b>4.3.1</b>	Používání Správce zařízení . . . . .	94
<b>4.3.2</b>	Sloupce v zobrazení souborů . . . . .	95
<b>4.3.3</b>	Vytvoření nového programu . . . . .	96
<b>4.3.4</b>	Vytvořit kontejner A . . . . .	97
<b>4.3.5</b>	Výběr aktivního programu . . . . .	98
<b>4.3.6</b>	Výběr zaškrtnutím . . . . .	98
<b>4.3.7</b>	Kopírování programu . . . . .	99
<b>4.3.8</b>	Editace programu . . . . .	100
<b>4.3.9</b>	Příkazy pro soubory . . . . .	100
<b>4.4</b>	Celková záloha stroje . . . . .	101
<b>4.4.1</b>	Záloha vybraných dat stroje . . . . .	103
<b>4.4.2</b>	Obnova celkové zálohy stroje . . . . .	105
<b>4.5</b>	Spouštění programů. . . . .	106
<b>4.6</b>	Vyhledání poslední chyby programu . . . . .	106
<b>4.7</b>	Režim bezpečného spuštění . . . . .	107
<b>4.8</b>	Přehled RJH-Touch . . . . .	109
<b>4.8.1</b>	Nabídka režimu provozu RJH-Touch . . . . .	111
<b>4.8.2</b>	Ruční posuv s RJH-Touch. . . . .	112
<b>4.8.3</b>	Nástrojové korekce s RJH-Touch . . . . .	112
<b>4.8.4</b>	Ofsety obrobku s RJH-Touch . . . . .	113
<b>4.9</b>	Nastavení obrobku . . . . .	114
<b>4.9.1</b>	Režim ručního posuvu. . . . .	115
<b>4.9.2</b>	Nástrojové korekce . . . . .	116
<b>4.9.3</b>	Nastavení nástrojové korekce . . . . .	121
<b>4.9.4</b>	Pracovní ofsety . . . . .	123
<b>4.9.5</b>	Nastavení ofsetu obrobku . . . . .	124
<b>4.10</b>	Výměna sklíčidla a upínacího pouzdra . . . . .	124
<b>4.10.1</b>	Instalace sklíčidla . . . . .	124
<b>4.10.2</b>	Odstranění sklíčidla . . . . .	125
<b>4.10.3</b>	Upozornění týkající se sklíčidla/tažné trubky . . . . .	126
<b>4.10.4</b>	Montáž upínacího pouzdra . . . . .	127

---

<b>4.10.5</b>	Odstranění kleštiny . . . . .	127
<b>4.10.6</b>	Nožní pedál sklíčidla. . . . .	128
<b>4.10.7</b>	Nožní spínač pevné opěry. . . . .	128
<b>4.11</b>	Funkce tažné trubky . . . . .	129
<b>4.11.1</b>	Postup při seřizování upínací síly. . . . .	129
<b>4.11.2</b>	Krycí deska tažné trubky. . . . .	130
<b>4.12</b>	Nástroje . . . . .	130
<b>4.12.1</b>	Úvod do pokročilé správy nástrojů. . . . .	130
<b>4.13</b>	Činnosti revolverové nástrojové hlavy . . . . .	133
<b>4.13.1</b>	Tlak vzduchu. . . . .	134
<b>4.13.2</b>	Knoflíky excentrické polohovací vačky . . . . .	134
<b>4.13.3</b>	Ochranný kryt . . . . .	134
<b>4.13.4</b>	Založení nástroje nebo výměna nástroje . . . . .	135
<b>4.13.5</b>	Ofset středové čáry hybridní revolverové hlavice, VDI a BOT	
	135	
<b>4.14</b>	Nastavení a provoz koníku . . . . .	136
<b>4.14.1</b>	Druhy koníků. . . . .	136
<b>4.14.2</b>	ST-10 Funkce koníku . . . . .	136
<b>4.14.3</b>	Hydraulický koník (ST-20/30) . . . . .	137
<b>4.14.4</b>	ST-40 Provoz servo koníku . . . . .	137
<b>4.14.5</b>	ST-20/30/40 Činnost koníku. . . . .	138
<b>4.14.6</b>	Nastavení koníku . . . . .	138
<b>4.14.7</b>	Činnost nožního pedálu koníku . . . . .	139
<b>4.14.8</b>	Zakázaná zóna koníku. . . . .	139
<b>4.14.9</b>	Ruční posuv koníku . . . . .	141
<b>4.15</b>	Dvojí činnost – odebírání obrobků – nastavení . . . . .	141
<b>4.16</b>	Vlastnosti . . . . .	143
<b>4.16.1</b>	Grafický režim . . . . .	143
<b>4.16.2</b>	Časovač přetížení osy . . . . .	144
<b>4.17</b>	Spustit-Zastavit-Ruční posuv-Pokračovat . . . . .	144
<b>4.18</b>	Více informací online . . . . .	146
<b>Chapter 5</b>	<b>Programování . . . . .</b>	<b>147</b>
<b>5.1</b>	Vytváření programů / výběr programů k editaci . . . . .	147
<b>5.2</b>	Režimy editace programů . . . . .	147
<b>5.2.1</b>	Základní editování programu . . . . .	148
<b>5.2.2</b>	Ruční vkládání dat (MDI) . . . . .	150
<b>5.2.3</b>	Editor programů . . . . .	151
<b>5.3</b>	Tipy a triky . . . . .	156
<b>5.3.1</b>	Tipy a triky - Programování . . . . .	156
<b>5.3.2</b>	Ofsety . . . . .	158
<b>5.3.3</b>	Nastavení . . . . .	158
<b>5.3.4</b>	Provoz . . . . .	159

---

5.3.5	Kalkulátor . . . . .	160
5.4	Základní programování . . . . .	160
5.4.1	Příprava . . . . .	161
5.4.2	Řezání . . . . .	163
5.4.3	Dokončení . . . . .	164
5.4.4	Absolutní versus Přírůstkové (XYZ vs. UVW) . . . . .	164
5.5	Různé kódy . . . . .	165
5.5.1	Funkce nástrojů . . . . .	165
5.5.2	Příkazy vřetena . . . . .	166
5.5.3	Příkazy k zastavení programu . . . . .	166
5.5.4	Příkazy pro chladivo . . . . .	167
5.6	Obráběcí kódy G . . . . .	167
5.6.1	Lineární interpolační pohyb . . . . .	167
5.6.2	Pohyb kruhové interpolace . . . . .	167
5.7	Vyrovnaní špičky nástroje . . . . .	169
5.7.1	Vyrovnaní špičky nástroje - programování . . . . .	170
5.7.2	Koncept vyrovnaní špičky nástroje . . . . .	171
5.7.3	Používání vyrovnaní špičky nástroje . . . . .	172
5.7.4	Pohyby přiblížení a oddálení pro TNC . . . . .	173
5.7.5	Ofset poloměru špičky nástroje a opotřebení . . . . .	174
5.7.6	Vyrovnaní špičky nástroje a geometrie délky nástroje . . . . .	176
5.7.7	Vyrovnaní špičky nástroje v opakovaných cyklech . . . . .	176
5.7.8	Vzorové programy používající vyrovnaní špičky nástroje	177
5.7.9	Špička a směr imaginárního nástroje . . . . .	186
5.7.10	Programování bez vyrovnaní špičky nástroje . . . . .	187
5.7.11	Ruční výpočet vyrovnaní . . . . .	187
5.7.12	Vyrovnaní geometrie špičky nástroje . . . . .	188
5.8	Souřadnicové systémy . . . . .	201
5.8.1	Efektivní souřadnicový systém . . . . .	201
5.8.2	Automatické nastavení nástrojové korekce . . . . .	201
5.8.3	Globální souřadnicový systém (G50) . . . . .	202
5.9	Nastavení a provoz koníku . . . . .	202
5.10	Podprogramy . . . . .	202
5.11	Nastavení oblasti vyhledávání . . . . .	203
5.12	Více informací online . . . . .	203
<b>Chapter 6</b>	<b>Programování doplňků . . . . .</b>	<b>205</b>
6.1	Úvod . . . . .	205
6.2	Automatická nástrojová sonda (ATP) . . . . .	205
6.2.1	Automatická nástrojová sonda (ATP) – vyrovnaní . . . . .	205
6.2.2	Automatická nástrojová sonda (ATP) – zkouška . . . . .	208
6.2.3	Automatická nástrojová sonda (ATP) – kalibrace . . . . .	214
6.3	Osa C . . . . .	217

---

<b>6.3.1</b>	Transformace z kartézského na polární souřadnicový systém (G112) . . . . .	217
<b>6.3.2</b>	Kartézská interpolace . . . . .	219
<b>6.4</b>	Soustruhy s dvojitým vřetenem (série DS) . . . . .	222
<b>6.4.1</b>	Řízení synchronního vřetena . . . . .	223
<b>6.4.2</b>	Programování sekundárního vřetena . . . . .	225
<b>6.5</b>	Seznam vybavení . . . . .	226
<b>6.5.1</b>	Aktivace/deaktivace zakoupeného doplňkového vybavení . . . . .	227
<b>6.5.2</b>	Zkušební provoz doplňkového vybavení. . . . .	227
<b>6.6</b>	Poháněné nástroje . . . . .	228
<b>6.6.1</b>	Seznámení s poháněnými nástroji. . . . .	228
<b>6.6.2</b>	Instalace poháněného řezného nástroje. . . . .	228
<b>6.6.3</b>	Upevnění poháněných nástrojů v revolverové hlavici . . . . .	229
<b>6.6.4</b>	Kódy M pro poháněné nástroje . . . . .	230
<b>6.7</b>	Makra (volitelně). . . . .	231
<b>6.7.1</b>	Úvod do maker. . . . .	231
<b>6.7.2</b>	Poznámky o provozu . . . . .	233
<b>6.7.3</b>	Systémové proměnné hloubky frézy. . . . .	247
<b>6.7.4</b>	Použití proměnných . . . . .	261
<b>6.7.5</b>	Náhrada adresy . . . . .	262
<b>6.7.6</b>	Komunikace s externími zařízeními – DPRNT[ ]. . . . .	274
<b>6.7.7</b>	G65 Volba volání makra podprogramu (Skupina 00) . . . . .	277
<b>6.7.8</b>	Mapování . . . . .	278
<b>6.8</b>	Shape Creator . . . . .	280
<b>6.8.1</b>	Použití Shape Creatoru . . . . .	281
<b>6.8.2</b>	Použití Shape Creatoru – šablona VPS . . . . .	283
<b>6.9</b>	Vizuální programovací systém (IPS) . . . . .	285
<b>6.9.1</b>	VPS příklad . . . . .	286
<b>6.10</b>	Osa Y . . . . .	287
<b>6.10.1</b>	Obálky dráhy osy Y . . . . .	288
<b>6.10.2</b>	Soustruh s osou Y a revolverovou hlavou VDI . . . . .	288
<b>6.10.3</b>	Provoz a Programování . . . . .	288
<b>6.11</b>	Více informací online . . . . .	292
<b>Chapter 7</b>	<b>Kódy G . . . . .</b>	<b>293</b>
<b>7.1</b>	Úvod . . . . .	293
<b>7.1.1</b>	Seznam kódů G . . . . .	293
<b>7.2</b>	Více informací online . . . . .	380
<b>Chapter 8</b>	<b>Kódy M . . . . .</b>	<b>381</b>
<b>8.1</b>	Úvod . . . . .	381
<b>8.1.1</b>	Seznam kódů M . . . . .	381

---

8.2	Více informací online . . . . .	403
<b>Chapter 9</b>	<b>Nastavení . . . . .</b>	<b>405</b>
9.1	Úvod . . . . .	405
9.1.1	Seznam nastavení . . . . .	405
9.2	Zapojení do sítě . . . . .	453
9.2.1	Průvodce ikonami sítě . . . . .	454
9.2.2	Podmínky a odpovědnost při zapojení do sítě . . . . .	455
9.2.3	Nastavení připojení ke kabelové síti . . . . .	456
9.2.4	Nastavení kabelové sítě . . . . .	457
9.2.5	Nastavení bezdrátového připojení . . . . .	457
9.2.6	Nastavení bezdrátové sítě . . . . .	460
9.2.7	Nastavení sdílení sítě . . . . .	460
9.2.8	Haas Drop . . . . .	462
9.2.9	Haas Connect . . . . .	463
9.2.10	Zobrazení vzdáleného displeje . . . . .	463
9.2.11	Sběr strojových dat . . . . .	465
9.3	Uživatelské polohy . . . . .	469
9.4	Více informací online . . . . .	471
<b>Chapter 10</b>	<b>Jiné vybavení . . . . .</b>	<b>473</b>
10.1	Soustruh Chucker . . . . .	473
10.2	Soustruhy se dvěma vřeteny . . . . .	473
10.3	Zásobník tyčí Haas . . . . .	473
10.4	Nástrojářský soustruh . . . . .	473
10.5	Více informací online . . . . .	474
<b>Rejstřík . . . . .</b>	<b>475</b>	

# Chapter 1: Bezpečnost

## 1.1 Všeobecné poznámky k bezpečnosti



**CAUTION:** *Toto zařízení smí obsluhovat pouze pověřený a školený personál. Vždy dodržujte návod k obsluze, bezpečnostní štítky, bezpečnostní postupy a instrukce k bezpečnému provozu stroje. Neškolený personál představuje nebezpečí pro sebe a pro stroj.*

**IMPORTANT:** *Nespouštějte stroj, dokud jste si nepřečetli všechna varování, upozornění a pokyny.*



**CAUTION:** *Vzorové programy v této příručce byly testovány z hlediska přesnosti, ale jsou určeny jen pro ilustraci. Tyto programy neurčují nástroje, ofsety ani materiály. Nepopisují způsob upnutí nebo jiného upevnění obrobků. Pokud se rozhodnete provést vzorový program ve Vašem stroji, udělejte to v grafickém režimu. Při provádění programů, které dobrě neznáte, vždy postupujte podle bezpečných postupů obrábění.*

Všechny číslicově řízené stroje (CNC) v sobě skrývají rizika vyvolaná rotujícími obrobky, příliš volně upnutými obrobky, řemeny a řemenicemi, vysokým elektrickým napětím, hlukem a energií stlačeného vzduchu. Musíte vždy dodržovat základní bezpečnostní opatření pro snížení rizika zranění osob a mechanických poškození.

Pracovní plocha musí být přiměřeně osvětlena, aby umožnila přehledný a bezpečný provoz zařízení. To zahrnuje pracovní plochu obsluhy a všechny plochy stroje, ke kterým je při údržbě nebo čištění přístup. Přiměřené osvětlení je odpovědností uživatele.

Řezné nástroje, upínání obrobku, obrobek a chladicí kapalina jsou mimo rozsah a kontrolu společnosti Haas Automation, Inc. Každé z potenciálních rizik spojených s touto činností (ostré hrany, zvedání těžkých břemen, chemická složení apod.) a příslušné zabezpečení (OOP, školení apod.) je odpovědností uživatele.

Čištění stroje je nezbytné při běžném používání a před údržbou nebo opravou. K dispozici je doplňkové vybavení, které napomáhá čištění, jako jsou omývací hadice, dopravníky třísek a šneky na třísky. Bezpečné používání tohoto zařízení vyžaduje školení, může vyžadovat odpovídající OOP a je odpovědností uživatele.

Tento návod k obsluze je určen jako referenční příručka a nesmí být jediným zdrojem školení. Kompletní školení obsluhy je k dispozici u autorizovaného distributora společnosti Haas.

## 1.1.1 Přehled typů obráběcích nástrojů Haas Automation

CNC soustruhy od společnosti Haas jsou určeny k řezání a tvarování kovů a dalších tvrdých materiálů. Jsou ze své podstaty určeny ke všeobecným účelům a seznam všech těchto materiálů a typů řezů by nikdy nebyl úplný. Téměř veškeré řezání a tvarování se provádí pomocí rotačního nástroje, který je upevněn ve sklíčidle. Nástroje jsou umístěny na revolverové hlavici. Některé řezné operace vyžadují použití chladicí kapaliny. Tato chladicí kapalina je volitelná v závislosti na typu řezání.

Činnosti se soustruhy Haas jsou rozděleny do tří oblastí. Tyto jsou: Provoz, údržba a servis. Provoz a údržbu musí provádět vyškolený a kvalifikovaný provozovatel stroje. Tento návod k obsluze obsahuje některé informace potřebné pro ovládání stroje. Všechny ostatní činnosti se strojem se považují za servis. Servis smí provádět pouze odborně vyškolený servisní personál.

Provoz tohoto stroje se skládá z následujících částí:

1. Nastavení stroje
  - Nastavení stroje se provádí tak, že se nejprve nastaví nástroje, ofsety a upínání potřebné pro provádění opakováné funkce, která se později nazývá provoz stroje. Některé funkce pro nastavení stroje lze provést s otevřenými dveřmi, ale jsou omezeny na „běh při podržení“.
2. Provoz stroje v automatickém režimu
  - Automatické ovládání se spouští pomocí startu cyklu a může k němu dojít pouze se zavřenými dveřmi.
3. Nakládání a vykládání materiálů (obrobků) obsluhou
  - Nakládání a vykládání obrobků předchází a následuje po automatické činnosti. To je nutné provádět při otevřených dveřích a při otevřených dveřích je veškerý automatický pohyb stroje zastaven.
4. Nakládání a vykládání řezných nástrojů obsluhou
  - Zatížení nástroje a vykládání se provádí méně často než nastavení. Často se musí povést, když se nástroj opotřebuje a musí být vyměněn.

Údržba zahrnuje jen následující:

1. Přidání a udržování stavu chladicí kapaliny
  - Přidávání chladicí kapaliny a udržování koncentrace chladicí kapaliny je nutné provádět v pravidelných intervalech. Jedná se o normální činnost obsluhy a provádí se buď z bezpečného místa mimo pracoviště, nebo s otevřenými dveřmi a zastaveným strojem.
2. Doplňování maziv

- Doplňování maziv pro vřeteno a osy se musí provádět v pravidelných intervalech. Ty jsou často měsíce nebo roky dlouhé. Jedná se o normální činnost obsluhy a vždy se provádí z bezpečného místa mimo pracoviště.

### 3. Čištění třísek ze stroje

- Čištění třísek se musí provádět v pravidelných intervalech, které jsou určeny typem prováděného obrábění. Jedná se o normální činnost obsluhy. Provádí se s otevřenými dveřmi a zcela zastaveným strojem.

Servis zahrnuje jen následující:

#### 1. Oprava stroje, který nefunguje správně

- U stroje, který nefunguje správně, je nutné provést servis osobou vyškolenou ve výrobě. To nikdy není běžná činnost obsluhy. Taková činnost se nepovažuje za údržbu. Pokyny pro instalaci a servis jsou uvedeny samostatně v návodu k obsluze.

#### 2. Přesun, rozbalení a instalace stroje

- Stroje Haas jsou uživateli dodávány až na místo v téměř provozním stavu. K dokončení instalace však stále vyžadují servis vyškoleným personálem. Pokyny pro instalaci a servis jsou uvedeny samostatně v návodu k obsluze.

#### 3. Balení stroje

- K zabalení stroje před přepravou je nutné použít stejný balicí materiál, který byl dodaný společností Haas v původní zásilce. K dokončení instalace však balení vyžaduje servis vyškoleným personálem. Pokyny k přepravě jsou uvedeny samostatně v návodu k obsluze.

#### 4. Vyřazení z provozu, demontáž a likvidace

- U stroje se nepředpokládá, že bude rozkládán k přepravě, může být přesunut úplně stejným způsobem, jakým byl nainstalován. Stroj lze vrátit distributorovi výrobce k likvidaci, výrobce přijímá některé nebo všechny součásti k recyklaci podle směrnice 2002/96/ES.

#### 5. Likvidace na konci životnosti

- Likvidace na konci životnosti musí být provedena v souladu se zákony a směrnicemi oblasti, ve které je stroj umístěn. Jedná se o společnou odpovědnost majitele a prodejce stroje. Analýza rizik se této fáze netýká.

## 1.1.2 Přečtěte si přes spuštěním provozu



DANGER:

*Do pracovního prostoru stroje nevstupujte, pokud je stroj v pohybu nebo by se mohl začít pohybovat. Mohlo by to vést k těžkému zranění nebo usmrcení. Pohyb stroje je možný, když má stroj zapnuté napájení a není v režimu [EMERGENCY STOP].*

Základní bezpečnost:

- Tento stroj může způsobit vážné zranění.
- Stroj je řízen automaticky a může se spustit v kterýkoliv okamžik.
- Před provozováním stroje se informujte o místních bezpečnostních předpisech. Pokud máte dotazy k bezpečnostní problematice, obraťte se na svého prodejce.
- Zodpovědnost majitele stroje je zajistit, aby každý, kdo bude provádět montáž a obsluhu stroje, byl podrobně seznámen s obsluhou a bezpečnostními předpisy ke stroji, ještě NEŽ zahájí práci. Konečnou zodpovědnost za bezpečnost má majitel stroje a jednotlivci, kteří se strojem pracují.
- Při obsluze stroje používejte vhodnou ochranu zraku a sluchu.
- Při odstraňování zpracovaného materiálu a čištění stroje používejte vhodné rukavice.
- Poškozená okna vyměňte okamžitě po jejich poškození nebo při silném poškrábání.

Elektrická bezpečnost:

- Elektrická energie musí splňovat požadované parametry. Pokusy o spuštění stroje z jakéhokoliv jiného zdroje mohou mít za následek vážné škody a budou důvodem ke zrušení záruky.
- Elektrická skříň by měla být zavřena a klíč i západky na skříni řídicího systému by měly být vždy zajištěné, kromě doby provádění instalacích a servisních prací. V této době smějí mít přístup k panelu pouze kvalifikovaní elektrikáři. Když je hlavní jistič zapnutý, je uvnitř elektrického ovládacího panelu (včetně desek plošných spojů a logických obvodů) vysoké napětí a některé prvky stroje mají za provozu vysokou teplotu; proto je nutné zachovávat extrémní opatrnost. Jakmile je stroj nainstalován, skřín řízení musí být zamčená a přístup ke klíči umožněn jen kvalifikovanému servisnímu personálu.
- Nezapínejte jistič, dokud není zjištěna příčina závady. Zjišťovat závady a provádět opravy na zařízení smí jen servisní personál vyškolený společností Haas.
- Nepoužívejte tlačítko [**POWER UP**] na závěsném ovladači, dokud není instalace stroje kompletně dokončena.

Provozní bezpečnost:

- Neprovozujte stroj bez zavřených dveří a správně fungujících zámků dveří.

- Než začnete pracovat na stroji, zkontrolujte, jestli některé jeho součástky nebo nástroje nejsou poškozené. Každá poškozená součástka nebo nástroj by měly být řádně opraveny pověřeným personálem. Neprovozujte stroj, jestliže se zdá, že některá jeho část nefunguje správně.
- Během programu se může revolverová hlava kdykoli začít rychle pohybovat.
- Nesprávně upnuté obrobky obráběné při vysokých otáčkách / rychlostech posuvu mohou být odmrštěny a mohou prorazit kryty. Není bezpečné obrábět nadměrně velké obrobky nebo obrobky upnuté jen za okraje.

Vysvobození osoby uvíznuté ve stroji:

- Během provozu se nikdy nesmí uvnitř stroje nacházet jakákoli osoba.
- V nepravděpodobné situaci, kdy by byla uvězněna osoba uvnitř stroje, okamžitě stiskněte tlačítko nouzového zastavení a vysvoboděte osobu.
- Pokud je osoba zaklíněná nebo zamotaná, vypněte stroj, poté je možné pohybovat osami stroje použitím velké vnější síly ve směru potřebném k uvolnění osoby.

Obnova po zaseknutí nebo zablokování:

- Dopravníku třísek: postupujte podle pokynů k čištění na internetové stránce servisu Haas (přejděte na [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) a klikněte na kartu Servis). Je-li to nutné, zavřete dvířka a dopravník otočte tak, aby se uvíznutá část nebo materiál zpřístupnily a vyjměte je. Při zvedání těžkých a nepříjemných částí použijte zvedací zařízení nebo pomoc.
- Nástroje a materiálu/obrobku: zavřete dveře a stisknutím **[RESET]** vymažte zobrazené alarty. Posuňte osu tak, aby se nástroj a materiál vyčistily.
- Pokud se alarty neresetují nebo nedokážete zablokování odstranit, požádejte o pomoc podnikovou prodejnu Haas (HFO).

Při práci na stroji postupujte podle těchto pokynů:

- Normální provoz – během provozu stroje mějte dveře zavřené a kryty ponechte na místě (pro neuzávřené stroje).
- Nakládání a vykládání obrobku – Obsluha otevře dveře nebo kryt, dokončí úkol a před stisknutím **[CYCLE START]** zavře dveře nebo kryt (spuštění automatického pohybu).
- Nastavení obrábění – Po dokončení nastavení otočte klíč pro nastavení, abyste uzamkli nastavený režim, a vyjměte klíč.
- Údržba / čistič stroje – Před vstupem do pouzdra stiskněte na stroji **[EMERGENCY STOP]** nebo **[POWER OFF]**.
- Vložení a vyjmoutí nástroje – Obsluha stroje vstoupí do prostoru obrábění, aby vložila nebo vyjmula nástroje. Před přikázáním automatického pohybu (např. **[NEXT TOOL]**, **[TURRET FWD]**, **[TURRET REV]**) zcela opusťte prostor.

Bezpečnost u sklíčidla:



### DANGER:

*Nesprávně upnuté obrobky nebo nadměrné obrobky mohou být vyhozeny značnou silou.*

- Nepřekračujte jmenovitou rychlosť sklíčidla. Vyšší otáčky snižují upínací sílu sklíčidla.
- Nepodepřená tyč nesmí vyčnívat ven z tažné trubky.
- Sklíčidlo mažte každý týden. Pravidelný servis sklíčidla viz pokyny výrobce.
- Čelisti sklíčidla nesmějí vyčnívat přes průměr sklíčidla.
- Neobrábějte obrobky, které jsou větší než sklíčidlo.
- Dodržujte všechna varování výrobce sklíčidla týkající se postupů se sklíčidlem a uchycení obrobku.
- Aby byl obrobek držen bezpečně, ale bez deformace, musí být správně nastavený tlak hydrauliky.
- Nedostatečně upnuté obrobky mohou při vysoké rychlosti prorazit bezpečnostní dveře. Při nebezpečných operacích (např. obrábění nadměrně velkých obrobků nebo obrobků upnutých jen za okraj) je kvůli bezpečnosti obsluhy nutné pracovat se sníženými otáčkami.

Pravidelná údržba bezpečnostních prvků stroje:

- Zkontrolujte, zda mechanismus blokovacího zařízení dveří správně padne a funguje.
- Zkontrolujte, zda bezpečnostní okna a pouzdro nejsou poškozené nebo neutěsněné.
- Zkontrolujte, zda jsou všechny panely pouzdra na svém místě.

Údržba bezpečnostní ochrany dveří:

- Zkontrolujte bezpečnostní ochranu dveří, zda není klíč bezpečností ochrany ohnutý či špatně zarovnaný a zda jsou nainstalované všechny upevňovače.
- Zkontrolujte i samotnou bezpečnostní ochranu dveří, není-li špatně zarovnaná, nebo zda jí něco nepřekáží.
- Ihned vyměňte všechny součásti systému bezpečnostní ochrany dveří, které nesplňují tato kritéria.

Testování bezpečnostní ochrany dveří:

- Když je stroj v režimu provozu, zavřete dveře stroje, nechte vřeteno běžet rychlosťí 100 ot/min., zatáhněte dveře a zkонтrolujte, zda se dveře neotevříají.

Údržba a test pouzdra stroje a bezpečnostního okna:

Běžná údržba:

- Vizuálně zkonztrolujte pouzdro a bezpečnostní sklo, zda nedošlo k žádnému zkreslení, nalomení nebo jinému poškození.
- Okna Lexan vyměňte po 7 letech, nebo pokud jsou poškozená či silně poškrábaná.

- Všechna bezpečnostní skla a okna stroje musí být čistá, aby obsluha mohla během provozu sledovat činnost stroje.
- Denní vizuální kontrolou pouzdra stroje ověříte, že jsou všechny panely na svém místě.

Testování pouzdra stroje:

- Pouzdro stroje není nutné nijak testovat.

### 1.1.3 Ekologická omezení pro stroj

Následující tabulka uvádí ekologická omezení pro bezpečný provoz:

**T1.1:** Ekologická omezení (jen pro vnitřní použití)

	Minimum	Maximum
Provozní teplota	41 °F (5,0 °C)	122 °F (50,0 °C)
Teplota skladování	-4 °F (-20,0 °C)	158 °F (70,0 °C)
Vlhkost okolí	relativní 20 %, bez kondenzace	relativní 90 %, bez kondenzace
Nadmořská výška	Hladina moře	6 000 stop (1 829 m)



**CAUTION:** Neprovozujte stroj v prostředí s nebezpečím výbuchu (výbušné výpary a/nebo částice).

### 1.1.4 Omezení hlučnosti pro stroj



**CAUTION:** Podnikněte opatření k zabránění poškození sluchu hlukem stroje nebo obrábění. Noste chrániče sluchu, měňte své aplikace (nástrojové vybavení, rychlosť vŕetena, rychlosť os, upínání, programované dráhy) s cílem snížit hlučnost, nebo omezte přístup do prostoru stroje při obrábění.

Typické úrovně hlučnosti při umístění obsluhy v běžném provozu jsou následující:

- **Vážené A** měření akustického tlaku budou 69,4 dB nebo nižší.
- **Vážené C** okamžité hladiny akustického tlaku budou 78,0 dB nebo nižší.
- **LwA** (hladina akustického výkonu vážená A) bude 75,0 dB nebo nižší.



**NOTE:**

*Skutečné hladiny hluku při řezání materiálu jsou značně ovlivněny výběrem materiálu, řezným nástrojem, otáčkami a posuvy, upínáním obrobku a dalšími faktory. Tyto faktory jsou specifické pro aplikace a jsou řízeny uživatelem, ne společností Haas Automation Inc.*

## **1.2 Bezobslužné operace**

Plně uzavřené CNC stroje značky Haas jsou navrženy pro provoz bez dozoru, nicméně některé obráběcí procesy nejsou pro takový provoz dostatečně bezpečné.

Protože majitel dílny odpovídá za to, že stroj je nastaven bezpečně a že využívá nejlepší způsoby obrábění, odpovídá také za řízení průběhu těchto metod. Musíte obráběcí proces sledovat, abyste předešli poškození, úrazům nebo snížení životnosti při vzniku rizikových situací.

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

Je zvláště důležité použít monitorovací vybavení, které je schopno okamžitě detektovat problém a provést požadovanou činnost bez zásahu člověka.

## **1.3 Pravidla dveří – režim spuštění / nastavení**

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

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

Při odemknutém stavu umožňuje režim nastavení zkušené obsluze větší přístup ke stroji kvůli nastavování zakázek. V tomto režimu je chování stroje závislé na tom, jestli jsou dveře otevřené nebo zavřené. Následující schémata uvádějí souhrn režimů a povolených funkcí.



**NOTE:**

*Všechny tyto podmínky následují za předpokladu, že jsou dveře otevřené a zůstávají otevřené před, během a během akce.*

## T1.2: Soustruh – omezení režimu provozu/nastavení

Funkce stroje	Režim PROVOZ	Režim NASTAVENÍ
Pohyb vpřed, pohyb vzad, rychloposuv koníku	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Dmych. zap.	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Ruční posuv osy pomocí kolečka pro ovládání ručního posuvu na zavěšeném panelu	Nepovoleno.	Povoleno.
Ruční posuv osy pomocí kolečka pro ovládání ručního posuvu RJH	Nepovoleno.	Povoleno.
Ruční posuv osy pomocí ovládacího knoflíku RJH	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Ruční posuv osy pomocí elektronického ručního kolečka pro ovládání ručního posuvu	Nepovoleno.	Povoleno.
Posuv osy pomocí kolébkových spínačů elektronického ručního kolečka	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Rychloposuv pomocí kolébkových spínačů elektronického ručního kolečka	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Rychloposuv osy pomocí výchozí polohy G28 nebo druhé výchozí polohy	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Návrat osy do nulového bodu	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Kroky nastavení zásobníku tyčí	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Kroky nastavení tlačníku tyče	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Dopravník třísek <b>[CHIP FWD / REV]</b>	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Sklíčidlo upnout a odepnout	Povoleno	Povoleno
<b>[COOLANT]</b> tlačítko na zavěšeném panelu	Nepovoleno.	Povoleno.

Funkce stroje	Režim PROVOZ	Režim NASTAVENÍ
[COOLANT] tlačítko na RJH.	Nepovoleno.	Povoleno.
Osa C rozpojena	Povoleno	Povoleno
Osa C zapojena	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Vysokotlaké chlazení (HPC) zapnuto	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Ruční posuv vřetena	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Orientovat vřeteno	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Předchozí nástroj (RJH)	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Zasunutí, vysunutí odebírání obrobků	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Zasunutí, vysunutí ramena sondy	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Spusťte program, tlačítko [CYCLE START] na zavěšeném panelu	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Spusťte program, tlačítko [CYCLE START] na RJH	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Vřeteno [FWD] / [REV] tlačítko na zavěšeném panelu.	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Vřeteno [FWD] / [REV] na RJH.	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Změna nástroje [ATC FWD] / [ATC REV].	Nepovoleno.	Nepovoleno.

**DANGER:**

Nezkoušejte přelstít bezpečnostní funkce. Pokud tak učiníte, stroj se stane nebezpečným a záruka ztratí platnost.

### 1.3.1 Robotické buňky

Stroj v robotické buňce má povolení spustit program při otevřených dveřích bez ohledu na polohu klávesy Nastavení-běh. Když jsou dveře otevřené, rychlosť vřetena je omezena na nižší hodnotu továrního omezení otáček nebo na Nastavení 292, Omezení rychlosti vřetena s otevřenými dveřmi. Jsou-li dveře otevřené, zatímco jsou otáčky vřetena nad mezní hodnotou, vřeteno se zpomalí na mezní otáčky. Zavřením dveří se odstraní omezení a obnoví se naprogramované otáčky.

Tyto podmínky s otevřenými dveřmi jsou povoleny pouze po dobu, kdy robot komunikuje se strojem CNC. Typická situace vypadá tak, že rozhraní mezi robotem a strojem CNC adresuje bezpečnost obou strojů.

Nastavení buňky robotu přesahuje rozsah této příručky. Práce s integrátorem buňky robotu a s Vaším místním zastoupením (HFO) pro správné nastavení bezpečné buňky robotu.

### 1.3.2 Extrakce aerosolu / vypuštění pouzdra

Frézy (kromě modelů CM a GR) mají nainstalované zařízení, které umožní, aby byl vytahovač aerosolu připevněn ke stroji. Je zcela na vlastníkovi/provozovateli, aby určil, zda a jaký typ vytahovače aerosolu je pro aplikaci nejvhodnější. Za instalaci systému extrakce aerosolu nese plhou odpovědnost vlastník/provozovatel.

## 1.4 Limit bezpečnosti vřetena

Počínaje verzí softwaru 100.19.000.1100 byl do řízení přidán limit bezpečnosti vřetena.

#### F1.1: Vyskakovací okno limitu bezpečnosti vřetena [1]



Tento prvek zobrazí výstražné hlášení, když se stiskne tlačítko **[FWD]** nebo **[REV]** a předchozí přikázaná rychlosť vřetena překračuje parametr maximální ruční rychlosti vřetena. Stiskněte **[ENTER]** pro přechod na předchozí přikázanou rychlosť vřetena nebo stiskněte **[CANCEL]** pro zrušení akce.

**T1.3:** Hodnoty parametrů maximální ruční rychlosti vřetena

Možnost stroje/vřetena	Maximální ruční rychlosť vřetena
Frézy	5 000
TL	1 000
ST-10 až ST-20	2 000
ST-30 až ST-35	1 500
ST-40	750
Poháněný nástroj	2 000



**NOTE:**

*Tyto hodnoty nelze změnit.*

## 1.5 Úpravy stroje

Společnost Haas Automation není zodpovědná za škody způsobené vašimi úpravami strojů Haas pomocí dílů nebo souprav nevyrobených nebo nedodaných společností Haas Automation. Použití takových dílů nebo souprav může znamenat ztrátu záruky.

Některé díly nebo soupravy prodávané společností Haas Automation může instalovat uživatel. Pokud takové díly nebo soupravy instalujete sami, prostudujte si napřed přiložený návod k instalaci. Ujistěte se, že rozumíte postupu a bezpečnostní problematice. Pokud si nejste jisti, jestli postup zvládnete, kontaktujte vaše středisko Haas Factory Outlet (HFO).

## 1.6 Nesprávné chladicí kapaliny

Chlazení a použitá chladicí kapalina jsou důležitým prvkem mnoha operací obrábění. Když je správně použita a ošetřována, může chladicí kapalina zlepšit kvalitu obrábění, prodloužit životnost nástroje a ochránit komponenty stroje před korozí a jiným poškozením. Nesprávné chladicí kapaliny ale mohou zavinit závažné poškození Vašeho stroje.

Takové poškození může znamenat zánik záruky, ale může vyvolat i rizikové situace ve Vašem provozu. Například únik chladicí kapaliny poškozeným těsněním může vyvolat nebezpečí uklouznutí.

Použití nesprávné chladicí kapaliny zahrnuje tyto body (ale neomezuje se jen na ně):

- Nepoužívejte samotnou vodu. Způsobí to korozi komponent stroje.
- Nepoužívejte hořlavé kapaliny.
- Nepoužívejte „čisté“ minerální řezné oleje bez obsahu vody. Tyto produkty poškozují pryzová těsnění a hadice v celém stroji. Používáte-li úsporný mazací systém pro obrábění téměř nasucho, používejte výhradně doporučené oleje.

Chladicí kapalina pro obrábění musí být ředitelná vodou nebo musí být na bázi syntetického oleje či syntetického chladiva/maziva.



**NOTE:**

*Udržujte chladicí směs tak, aby koncentrát chladicí kapaliny zůstával na přijatelných úrovních. Nesprávně udržované směsi chladicích kapalin mohou vést ke korozi součástí stroje. Na poškození korozi se nevztahuje vaše záruka.*

Máte-li otázky k určité kapalině, kterou chcete použít, obraťte se na Vašeho dodavatele.

## 1.7 Bezpečnostní štítky

Firma Haas umísťuje na stroje štítky, které upozorňují na možná rizika. Jestliže se štítky poškodí nebo opotřebí, nebo jsou-li potřebné další štítky ke zdůraznění konkrétního nebezpečí, spojte se se svým prodejcem nebo výrobcem Haas.



**NOTE:**

*Žádné štítky nebo symboly nikdy nepozměňujte ani neodstraňujte.*

Seznamte se se symboly na bezpečnostních štítcích. Symboly jsou navrženy tak, aby vyjadřovaly druh informace:

- Žlutý trojúhelník – popis nebezpečí.
- Přeškrnutá červená kružnice – zakázaná činnost.
- Zelená kružnice – doporučená činnost.

- Černá kružnice – informace o činnosti stroje nebo příslušenství.

F1.2: Příklady bezpečnostních symbolů: [1] Popis nebezpečí, [2] zakázaná činnost, [3] doporučená činnost.

1



2



3



### 1.7.1 Význam symbolů na štítcích

Tato část obsahuje vysvětlení bezpečnostních štítků na stroji.

T1.4: Symboly nebezpečí – žlutý trojúhelník

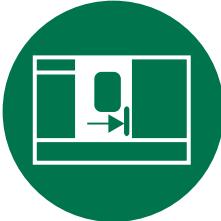
Symbol	Popis
	Pohyblivé části – nebezpečí namotání, zachycení, rozdrcení a pořezání. Žádnou částí těla se nepřibližujte k součástem, které se pohybují nebo se mohou začít pohybovat. Pohyb stroje je možný, když má stroj zapnuté napájení a není v režimu <b>[EMERGENCY STOP]</b> . Zajistěte volné oblečení, vlasy atd. Pamatujte, že automatické stroje se mohou zapnout kdykoli.
	Nevysunujte tyčový materiál ze zadní části posuvu bez podpory. Nepodepřený materiál se může ohnout a začít kmitat. Kmitající tyč může způsobit vážné nebo smrtelné úrazy.
	Regen je používána pohonem vřetena k eliminaci nadměrného výkonu a bude se proto zahřívat. Při používání Regen dávejte vždy pozor.

Symbol	Popis
	<p>Na stroji jsou vysokonapěťové součásti, které by mohly způsobit úraz elektrickým proudem. Okolo těchto součástí s vysokým napětím buďte vždy opatrní.</p>
	<p>Obráběcí činnosti mohou vytvořit nebezpečné třísky, prach nebo aerosol. Je to funkce řezaných materiálů, použitých kapalin pro obrábění kovů, řezných nástrojů a rychlosť obrábění / podávání. Zodpovědností majitele/provozovatele stroje je, aby zjistil, zda je zapotřebí osobních ochranných prostředků, jako jsou bezpečnostní brýle nebo respirátor, a také zda je zapotřebí systém vytahování aerosolu. Všechny uzavřené modely mají možnost připojení systému vytahování aerosolu. Vždy si čtěte bezpečnostní listy (SDS) pro materiál obrobku, řezné nástroje a kapalinu pro obrábění kovů.</p>
	<p>Obrobky vždy bezpečně upevněte do sklíčidla nebo kleštiny. Sklíčidlo vždy správně utáhněte.</p>
	<p>Zajistěte volné oblečení, vlasy, šperky atd. V okolí rotujících součástí stroje nepoužívejte rukavice. Volné součásti oděvu nebo rukavice se mohou zachytit a vtáhnout vás do stroje. Automatický pohyb stroje je možný, když má stroj zapnuté napájení a není v režimu <b>[EMERGENCY STOP]</b>.</p>

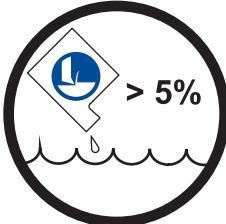
## T1.5: Symbol zakázané činnosti – červená přeškrtnutá kružnice

Symbol	Popis
	<p>Pokud je možný automatický pohyb stroje, nevstupujte do vymezené oblasti.</p> <p>Pokud tam vstoupit musíte, použijte tlačítko <b>[EMERGENCY STOP]</b> (Nouzové zastavení) nebo stroj vypněte. Po vypnutí stroje umístěte na zavěšený řídící panel bezpečnostní štítek upozorňující, že jste v prostoru stroje a nikdo ho nesmí zapínat.</p>
 CERAMICS	Neobrábějte keramické materiály.
	Nepoužívejte nástavce na čelisti sklíčidla. Čelisti sklíčidla nevysunujte přes čelo sklíčidla.
	Nezasahujte rukama ani jinou částí těla do oblasti mezi koníkem a upnutím obrobku, pokud je možný pohyb stroje.
 100% H <sub>2</sub> O	Nepoužívejte jako chladící kapalinu vodu. Způsobí to korozi komponent stroje. Vždy používejte vodní roztok antikorozní chladicí kapaliny.

**T1.6:** Symbol doporučených činností – zelené kružnice

Symbol	Popis
	Nechávejte dveře stroje zavřené.
	Pokud jste v blízkosti stroje, používejte bezpečnostní brýle nebo masku. Třísky a drobné částečky ve vzduchu mohou způsobit zranění očí. V okolí stroje vždy používejte pomůcky na ochranu vzduchu. Stroj může působit hluk až 70 dBA.
	Prostudujte si návod k obsluze a další instrukce přiložené ke stroji.
	Pravidelně mažte a ošetřujte sklíčidlo. Viz pokyny výrobce.

**T1.7:** Informační symbol – černá kružnice

<b>Symbol</b>	<b>Popis</b>
	<p>Udržujte předepsanou koncentraci chladící kapaliny. Příliš řídká směs (méně koncentrátu) může snížit antikorozní ochranu součástí. Příliš hustá směs (více koncentrátu) je neefektivní a nepřináší žádné výhody.</p>

## **1.7.2 Další bezpečnostní informace**

Ostatní štítky se nacházejí na stroji podle modelu a instalovaných doplňků. Tyto štítky si určitě přečtěte a snažte se jejich význam pochopit.

## **1.7.3 Více informací online**

Pro aktualizované a doplňkové informace, včetně tipů, triků, postupů údržby a dalších informací, navštívte stránku servisu Haas na adrese [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Pro přímý přístup na stránku servisu Haas, můžete také naskenovat tento kód svým mobilním zařízením:

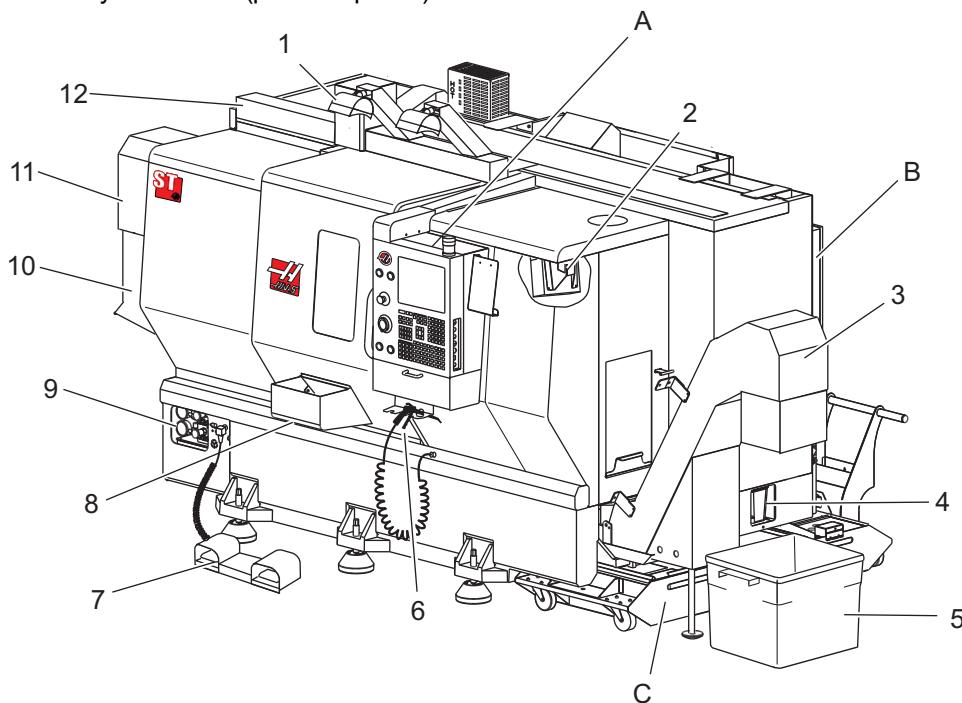


# Chapter 2: Úvod

## 2.1 Přehled soustruhu

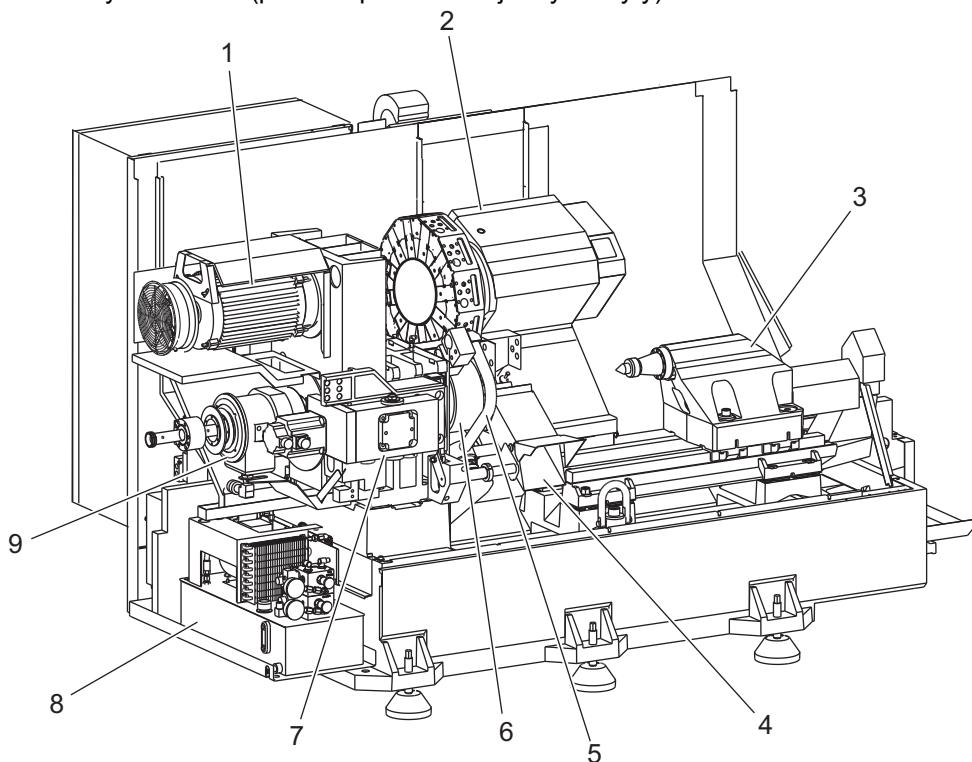
Tyto obrázky ukazují některé standardní a doplňkové prvky vašeho soustruhu Haas. Některé ze zobrazených prvků jsou označené v příslušných oddílech. Pamatujte, že obrázky jsou pouze informativní; vzhled vašeho stroje se může lišit podle modelu a instalovaných volitelných doplňků.

**F2.1:** Prvky soustruhu (pohled zpředu)

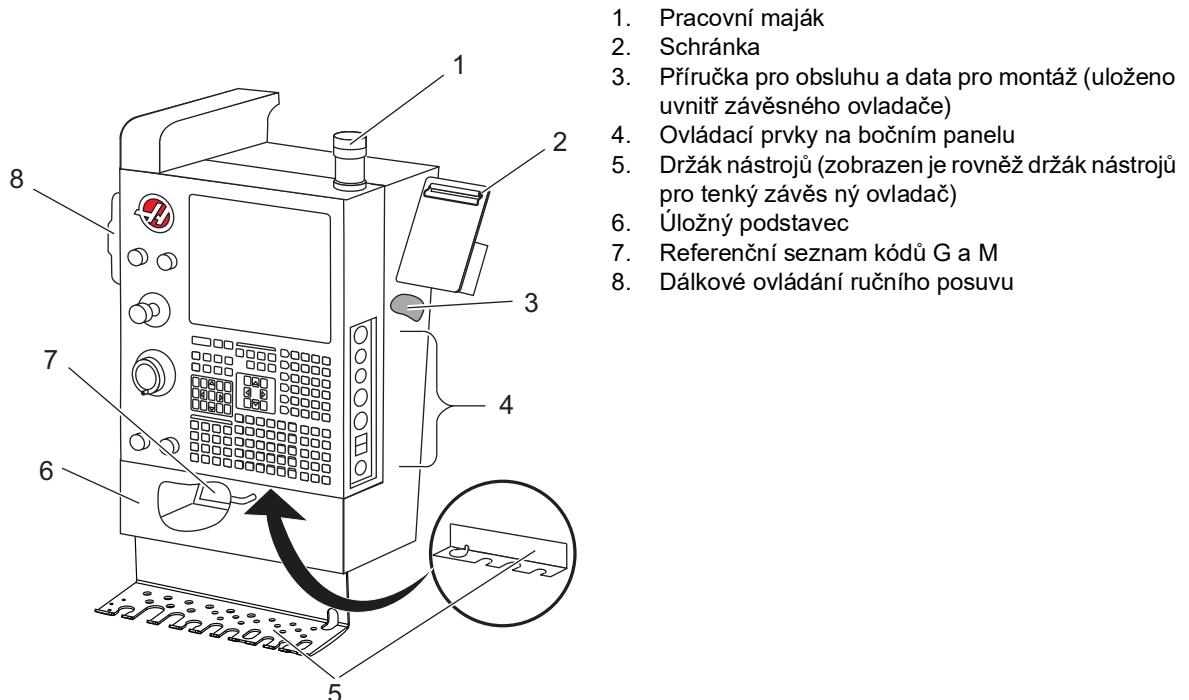


1. 2x Osvětlení vysoké intenzity (volitelné)
2. Pracovní světlo (2x)
3. Dopravník třísek (doplňek)
4. Nádrž pro vypouštění oleje
5. Nádoba na třísky
6. Vzduchová pistole
7. Nožní pedál
8. Zachycovač obrobků (volitelné)
9. Jednotka hydraulického pohonu (HPU)
10. Sběrač chladicí kapaliny
11. Motor vřetena
12. Automatické dveře (doplňek)
- A. Zavěšený řídící panel
- B. Sestava panelu mazání
- C. Nádrž chladicí kapaliny

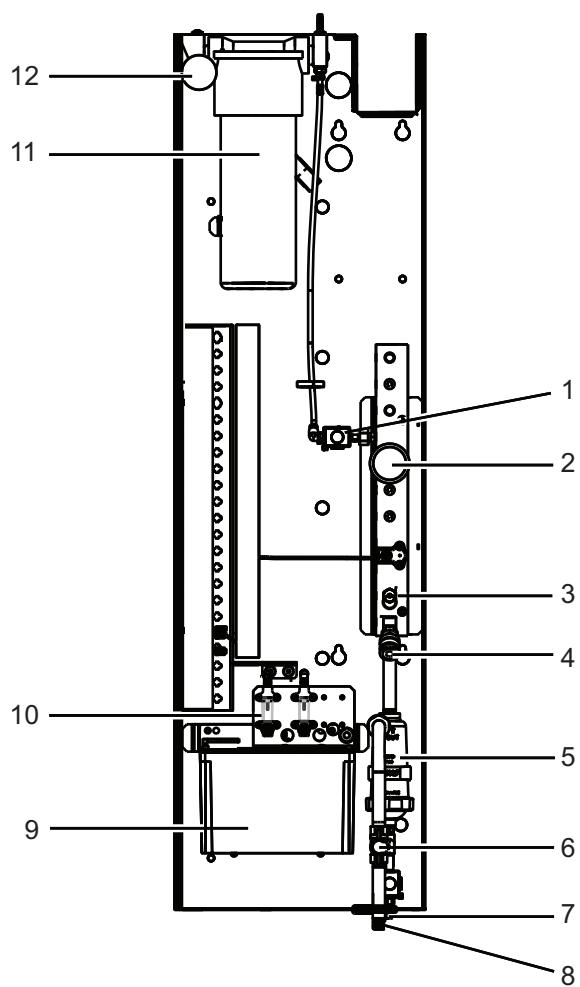
F2.2: Prvky soustruhu (pohled zpředu se sejmoutými kryty)



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

**F2.3:** Prvky soustruhu (pohled zpředu) Detail A - Závesný ovladač se skříní

F2.4: Prvky soustruhu detail B – příklad panelu mazání

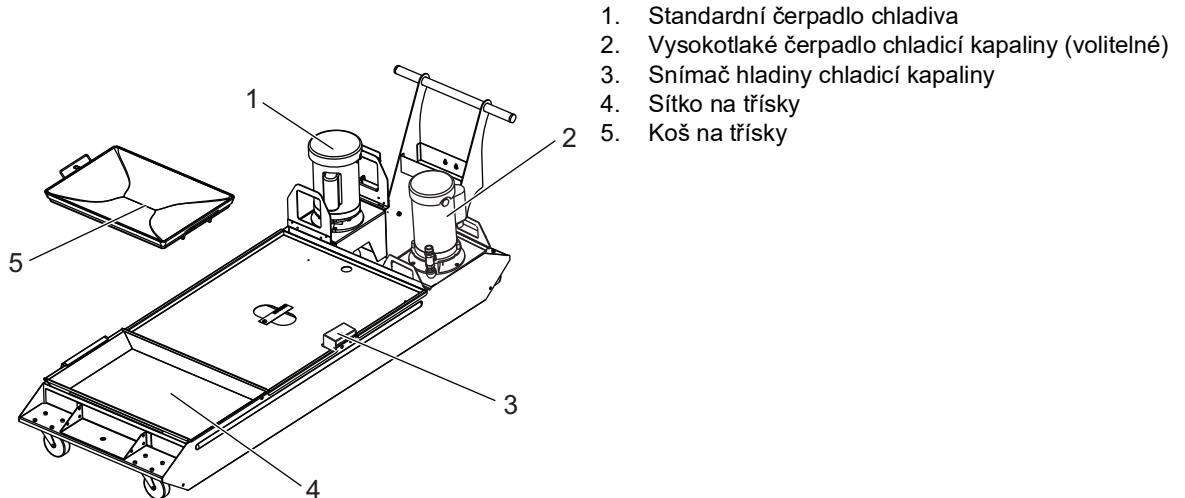


1. Elektromagnet minimální hladiny lubrikantu
2. Ukazatel tlaku vzduchu
3. Ventil vypouštění vzduchu
4. Vzduch pro otočný stůl
5. Separátor vody/vzduchu
6. Uzavírací ventil vzduchu
7. Elektromagnet vypuštění
8. Vstup vzduchu
9. Nádržka lubrikantu vřetene
10. Průzor lubrikace vřetene (2)
11. Nádržka lubrikantu osy
12. Ukazatel tlaku lubrikantu

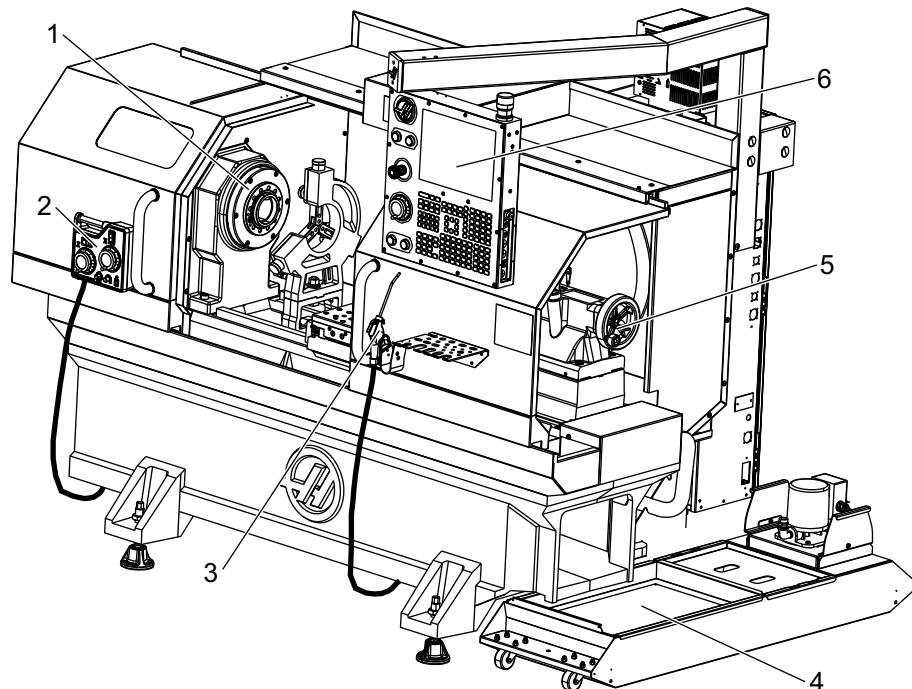
 **NOTE:**

*Další informace na štítcích na vnitřní straně přístupových dveří.*

F2.5: Prvky soustruhu (3/4 pohled z boku) Detail C - Soustava nádrže na chladicí kapalinu

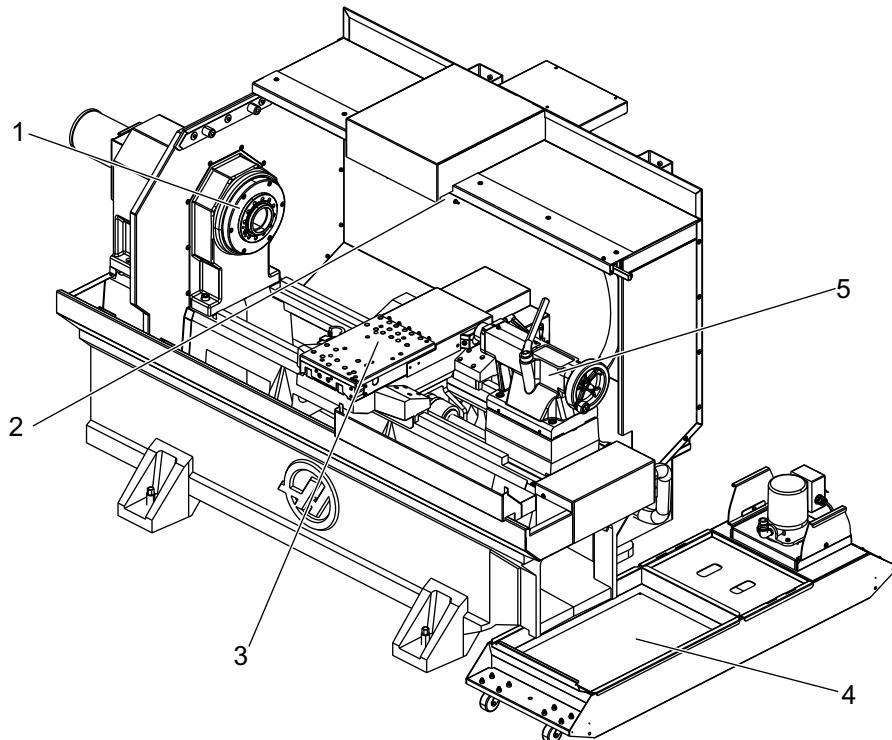


F2.6: Nástrojařský soustruh (pohled zpředu)



1. Sestava vřetena
2. eHandwheel
3. Vzduchová pistole
4. Nádrž chladicí kapaliny
5. Koník
6. Zavěšený řídící panel

**F2.7:** Nástrojařský soustruh (pohled zpředu, odstraněná dvířka)



1. Hrot vřetena
2. Pracovní osvětlení
3. Příčný suport (sloupek nástroje / revolverová hlava nejsou zobrazeny)
4. Nádrž chladicí kapaliny
5. Koník

## 2.2 Závesný ovladač

závesný panel je hlavním rozhraním k vašemu stroji Haas. Na něm budete programovat a provádět vaše projekty obrábění CNC. Tato sekce o orientaci v závesném ovladači popisuje jeho různé části:

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

## 2.2.1 Přední závěsný panel

T2.1: Ovládací prvky předního panelu

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

## 2.2.2 Zavěšený panel napravo a Horní panely

Následující tabulky popisují pravou stranu, horní a dolní část zavěšeného panelu.

### T2.2: Ovladače na pravém bočním panelu

Název	Obraz	Funkce
USB		Připojte k tomuto portu zařízení kompatibilní s USB. Má odnímatelný kryt proti prachu.
Zámek paměti		V zamčené poloze tento zámkový spínač zabraňuje změnám programů, nastavení, parametrů a ofsetů.
Režim nastavení		V zamčené poloze tento klíčový spínač povoluje všechny bezpečnostní prvky stroje. Odemknutí umožňuje nastavení (podrobnosti najdete v této příručce v Režimu nastavování, sekce Bezpečnost).
Druhá výchozí poloha		Stisknutím tohoto tlačítka přemístíte všechny osy rychloposuvem na souřadnice určené v nastaveních 268–270. (Podrobnosti naleznete v části „Nastavení 268–270“ v oddílu Nastavení v této příručce.)
Potlačení automatických dveří		Toto tlačítko stiskněte pro otevření nebo zavření automatických dveří (pokud je jimi stroj vybaven).
Pracovní osvětlení		Tyto tlačítka přepínají vnitřní pracovní osvětlení a vysoko intenzívní osvětlení (pokud je jím stroj vybaven).

### T2.3: Horní panel závěsného ovladače

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

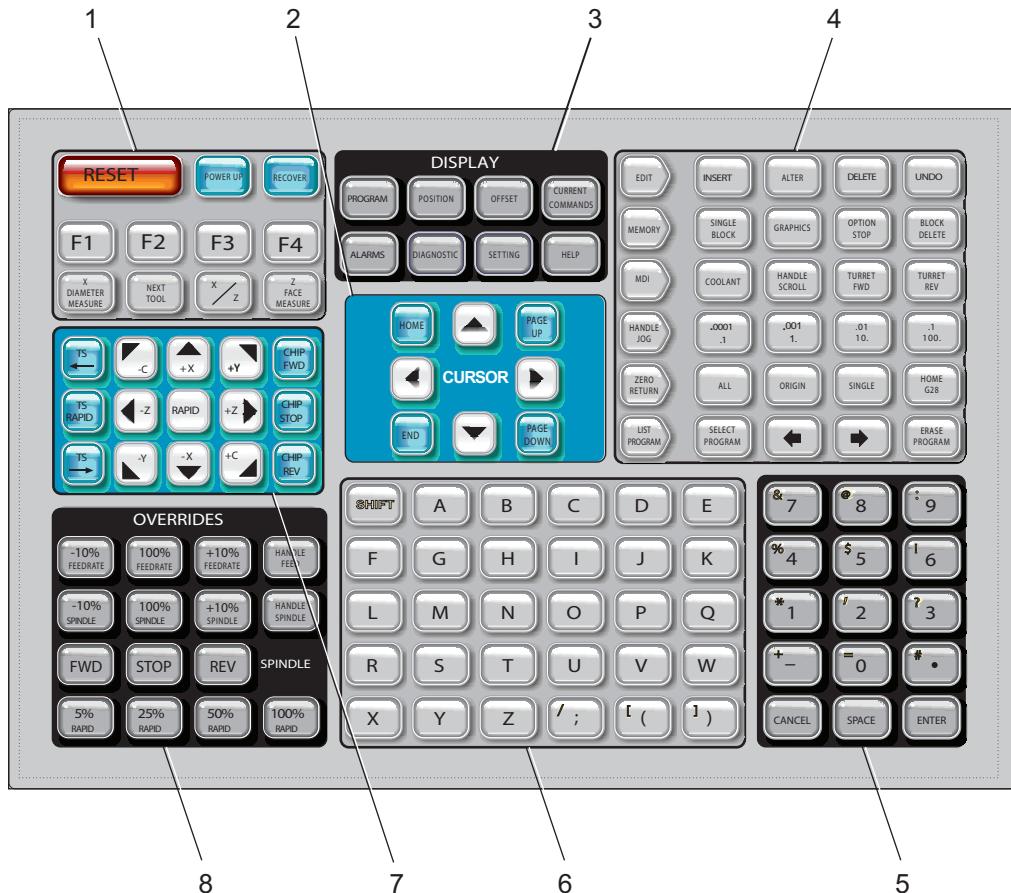
Světelný maják	
Nepřerušovaná zelená	Stroj je v provozu.
Blikající zelená	Stroj byl zastaven, ale je ve stavu připravenosti. Aby bylo možné pokračovat, je nutný vstup obsluhy.
Blikající červená	Došlo k poruše nebo je stroj ve stavu nouzového zastavení.
Blikající žlutá	Nástroj je prošlý a rozsvítla se výstražná ikona opotřebení nástroje.

## 2.2.3 Klávesnice

Klávesy jsou na klávesnici seskupeny do následujících funkčních oblastí:

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

**F2.8:** Klávesnice soustruhu: funkční klávesy [1], šípky [2], klávesy zobrazení [3], klávesy režimů [4], číselné klávesy [5], písmenné klávesy [6], klávesy ručního posuvu [7], klávesy potlačení [8].



## Funkční klávesy

Název	Klávesa	Funkce
Reset	[RESET]	Ruší alarmy. Nastavuje potlačení standardních hodnot.
Zapnutí	[POWER UP]	Zobrazení obrazovky <b>Zero All Axes</b> . Vyberte pořadí návratu do nulového bodu osy.

Název	Klávesa	Funkce
Obnovit	[RECOVER]	Zobrazí se obrazovka <b>Tap Recovery</b> . Funkcí tohoto tlačítka je obnova ze závitníku.
F1–F4	[F1 - F4]	Tato tlačítka mají různé funkce závisející na aktivní záložce.
Měření průměru X	[X DIAMETER MEASURE]	Používá se pro záznam ofsetů posunu nástroje v ose X na stránce ofsetů během nastavování obrobku.
Další nástroj	[NEXT TOOL]	Používá se pro výběr příštího nástroje z revolverové hlavy (obvykle se používá během nastavování obrobku).
X/Z	[X/Z]	Používá se k přechodu mezi režimy Ruční posuv osy X a Ruční posuv osy Z během nastavování obrobku.
Měření čela Z	[Z FACE MEASURE]	Používá se pro záznam ofsetů posunu nástroje osy Z na stránce ofsetů během nastavování obrobku.

## Kurzorové klávesy

Kurzorové klávesy dovolují pohybovat se mezi datovými poli, rolovat v programech a pohybovat se skrze menu se záložkami.

### T2.4: Seznam kurzorových kláves

název	Klávesa	Funkce
Výchozí Poloha	[HOME]	Toto tlačítko přemístí kurzor na nejvyšší položku na obrazovce. Je to horní levý blok programu.
Kurzorové klávesy	[UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT]	Posunou jednu položku, blok nebo pole v odpovídajícím směru. Na klávesách jsou šipky v příslušných směrech; v této příručce je uvádíme slovními názvy.

název	Klávesa	Funkce
Page Up, Page Down	[PAGE UP] / [PAGE DOWN]	Tyto klávesy se při prohlížení programu používají pro zobrazení nebo pohyb po celých stránkách (o jednu nahoru / dolů).
Konec	[END]	Tato klávesa přesouvá kurzor na nejnižší položku na obrazovce. Při editaci je to poslední blok programu.

## Klávesy zobrazení

Tlačítka na displeji se ovládá zobrazení obrazovek stroje, provozních informací a stránek návodů.

**T2.5:** Seznam tlačítek na displeji a popis jejich funkce

Název	Klávesa	Funkce
Program	[PROGRAM]	Vybírá panel aktivního programu ve většině režimů.
Poloha	[POSITION]	Volí zobrazení poloh.
Ofsety	[OFFSET]	Slouží k zobrazení záložkové nabídky nástrojových korekcí a pracovních ofsetů.
Aktuální příkazy	[CURRENT COMMANDS]	Slouží k zobrazení nabídek pro zařízení, časovače, makra, aktivní kódy, počítadla, pokročilou správu nástrojů (ATM), tabulku nástrojů a média.
Alarmy	[ALARMS]	Zobrazuje prohlížeč alarmů a obrazovky s hlášeními.
Diagnostika	[DIAGNOSTIC]	Slouží k zobrazení záložek vybavení, kompenzací, diagnostiky a údržby.
Nastavení	[SETTING]	Slouží k zobrazení a změnám uživatelských nastavení.
Návodě	[HELP]	Zobrazuje informace návodů.

## Klávesy režimů

Režimové klávesy mění provozní stav stroje. Každá režimová klávesa má tvar šipky a ukazuje na řádek kláves, které spouštějí funkce s režimem dané funkční klávesy spojené. Aktuální režim se vždy zobrazuje vlevo nahoře na obrazovce ve formátu režimu *Mode : Key*.


**NOTE:**

Klávesy **[EDIT]** a **[LIST PROGRAM]** slouží také k zobrazení. Lze jimi spustit editory programů a Správce zařízení bez přepínání režimu stroje. Například když je spuštěný program stroje, můžete používat Správce zařízení (**[LIST PROGRAM]**) nebo editor na pozadí (**[EDIT]**) bez zastavování programu.

**T2.6:** Seznam kláves režimu **[EDIT]** a popis jejich funkce

Název	Klávesa	Funkce
Editace	<b>[EDIT]</b>	Nechá vás editovat programy v editoru. Ze záložkové nabídky Editace můžete spustit Vizuální programovací systém (VPS) a Shape Creator.
Vložit	<b>[INSERT]</b>	Vkládá text ze vstupní řádky nebo schránky do programu na pozici kurzoru.
Změnit	<b>[ALTER]</b>	Nahrazuje zvýrazněný příkaz nebo text ze vstupní řádky nebo schránky.   <b>NOTE:</b> <b>[ALTER]</b> nefunguje pro ofsety.
Vymazat	<b>[DELETE]</b>	Vymaže položku, na které je kurzor, nebo vymaže vybraný programový blok.
Zrušit	<b>[UNDO]</b>	Umožňuje vrátit až 40 posledních změn a zrušit výběr označeného bloku.   <b>NOTE:</b> <b>[UNDO]</b> nefunguje u vymazaných zvýrazněných bloků ani nemůže obnovit vymazaný program.

**T2.7:** Seznam kláves režimu **[MEMORY]** a popis jejich funkce

Název	Klávesa	Funkce
Paměť	<b>[MEMORY]</b>	Volí paměťový režim. V tomto režimu se spouštějí programy a ostatními klávesami v řádku MEM se ovládá, jak se program provádí. V levé horní části obrazovky se zobrazuje údaj <i>OPERATION:MEM</i> .
Jednotlivý blok	<b>[SINGLE BLOCK]</b>	Zapíná a vypíná samostatný blok. Když je režim Jednotlivý blok zapnutý, řídicí systém po každém stisknutí položky <b>[CYCLE START]</b> provede pouze jeden programový blok.
Grafika	<b>[GRAPHICS]</b>	Spustí režim Grafika.
Volitelné zastavení	<b>[OPTION STOP]</b>	Zapíná a vypíná volitelnou zarážku. Když je volitelná zarážka zapnuta, stroj se zastaví, když dojde k příkazům M01.
Vymazat blok	<b>[BLOCK DELETE]</b>	Zapíná a vypíná možnost Vymazat blok. Když je funkce Vymazání bloku zapnuta, řízení ignoruje (neprovádí) kód následující po lomítku (/) na stejném řádku.

**T2.8:** Seznam kláves režimu **[MDI]** a popis jejich funkce

Název	Klávesa	Funkce
Ruční zadávání dat	<b>[MDI]</b>	V režimu MDI můžete v řízení spouštět programy nebo bloky kódu bez jejich ukládání. V levé horní části obrazovky se zobrazuje údaj <i>EDIT:MDI</i> .
Chladicí kapalina	<b>[COOLANT]</b>	Zapíná a vypíná volitelnou chladicí kapalinu. Stiskněte <b>[SHIFT]</b> a pak <b>[COOLANT]</b> pro zapnutí volitelného vysokotlakého chlazení (HPC). Protože HPC a běžné chlazení sdílejí společné vyústění, nemohou být zapnuty současně.
Ruční posuv	<b>[HANDLE SCROLL]</b>	Přepíná režim Handle Scroll (Ruční posun). To umožňuje použití rukojeti ručního posunu pro pohyb kurzoru v nabídkačích při řízení v režimu ručního posunu.
Revolverová hlava dopředu	<b>[TURRET FWD]</b>	Otačí nástrojovou hlavu k dalšímu nástroji v pořadí. Když je do vstupního řádku vloženo Tnn, revolverová hlava postoupí ve směru k nástroji nn.
Obrácený chod revolverové hlavy	<b>[TURRET REV]</b>	Otačí nástrojovou hlavu zpět k předchozímu nástroji. Když je do vstupního řádku vloženo Tnn, revolverová hlava se natočí v opačném směru k nástroji nn.

T2.9: Seznam kláves režimu **[HANDLE JOG]** a popis jejich funkce

Název	Klávesa	Funkce
Ruční posuv	<b>[HANDLE JOG]</b>	Přepne do režimu ručního posuvu.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	<b>[.0001 / .1], [.001 / 1], [.01 / 10], [.1 / 100]</b>	Výběr přírůstku při jednotlivém stisknutí rukojeti ručního posuvu. Když je soustruh v režimu MM, první číslo se při ručním řízení osy vynásobí deseti (např. .0001 se změní na 0.001 mm). Číslo dole určuje rychlosť při stisknutí a podržení klávesy ručního posuvu osy. V levé horní části obrazovky se zobrazuje údaj <i>SETUP: JOG</i> .

T2.10: Seznam kláves režimu **[ZERO RETURN]** a popis jejich funkce

Název	Klávesa	Funkce
Návrat do nuly	<b>[ZERO RETURN]</b>	Výběr režimu Návrat do nulového bodu, ve kterém se zobrazuje umístění os ve čtyřech různých kategoriích: Operator (Operátor), Work G54 (Práce), Machine (Stroj) a Dist (distance) To Go (Zbývající vzdálenost). Mezi kategoriemi lze přecházet výběrem záložky. V levé horní části obrazovky se zobrazuje údaj <i>SETUP: ZERO</i> .
Všechny	<b>[ALL]</b>	Vrací všechny osy do nulové polohy stroje. Podobný průběh jako příkaz <b>[POWER UP]</b> , ale neproběhne změna nástroje.
Počátek	<b>[ORIGIN]</b>	Nastavuje zvolené hodnoty na nulu.
Jednotlivý	<b>[SINGLE]</b>	Vrací jednu osu do nulové polohy stroje. Stiskněte písmeno požadované osy na písmenné klávesnici a potom stiskněte <b>[SINGLE]</b> .
Výchozí Poloha G28	<b>[HOME G28]</b>	Vrátí všechny osy do nulové polohy v pohybu rychloposuvu. <b>[HOME G28]</b> vrátí jednoduchou osu domů stejným způsobem jako <b>[SINGLE]</b> .
		 <b>CAUTION:</b> Před stisknutím této klávesy zajistěte, aby v dráze pohybu osy nebyly žádné překážky. Před zahájením pohybu osy není žádné varování ani výzva.

**T2.11:** Seznam kláves režimu **[LIST PROGRAM]** a popis jejich funkce

Název	Klávesa	Funkce
Seznam programů	<b>[LIST PROGRAM]</b>	Umožňuje přístup k menu záložky pro načítání a ukládání programů.
Volba programů	<b>[SELECT PROGRAM]</b>	Mění zvýrazněný program na aktivní program.
Dozadu	<b>[BACK ARROW]</b> ,	Přechod na předchozí zobrazenou obrazovku. Tato klávesa funguje podobně jako tlačítko ZPĚT v internetovém prohlížeči.
Vpřed	<b>[FORWARD ARROW]</b> ,	Přechod na obrazovku, která byla zobrazena po aktuální obrazovce (po použití šipky dozadu). Tato klávesa funguje podobně jako tlačítko VPŘED v internetovém prohlížeči.
Vymazat program	<b>[ERASE PROGRAM]</b>	Vymaže zvolený program v režimu Seznam programů. Vymaže celý program v režimu MDI.

## Numerické klávesy

Numerické klávesy (s číslicemi) umožňují uživateli vkládat číslice a rovněž některé speciální znaky (na hlavní klávese jsou vytiskněné žlutě). Pro vložení zvláštních znaků stiskněte **[SHIFT]**.

**T2.12:** Seznam numerických kláves a popis jejich funkce

Název	Klávesa	Funkce
čísla	<b>[0]-[9]</b>	Vytisknou číslice.
Znaménko mínus	<b>[ - ]</b>	Přidává záporné znaménko (-) do vstupního řádku.
Desetinná tečka	<b>[ . ]</b>	Přidává desetinnou tečku do řádky vstupů.
Zrušit	<b>[CANCEL]</b>	Vymaže poslední napsaný znak.
Mezera	<b>[SPACE]</b>	Přidává do vstupu mezera
Enter	<b>[ENTER]</b>	Odpovídá na výzvy a provádí převzetí vložených dat.
Speciální znaky	Stiskněte <b>[SHIFT]</b> a pak numerickou klávesu	Vkládá znak v levém horním rohu klávesy (žlutý). Tyto znaky se používají pro poznámky, pro makra a pro určité speciální funkce.

Název	Klávesa	Funkce
+	[SHIFT], poté [-]	Vloží +
=	[SHIFT], poté [0]	Vloží =
#	[SHIFT], poté [.]	Vloží #
*	[SHIFT], poté [1]	Vloží *
'	[SHIFT], poté [2]	Vloží '
?	[SHIFT], poté [3]	Vloží ?
%	[SHIFT], poté [4]	Vloží %
\$	[SHIFT], poté [5]	Vloží \$
!	[SHIFT], poté [6]	Vloží !
&	[SHIFT], poté [7]	Vloží &
@	[SHIFT], poté [8]	Vloží @
:	[SHIFT], poté [9]	Vloží :

## Alfabetické klávesy

Klávesy s písmeny umožňují uživateli vkládat písmena abecedy společně s některými speciálními znaky (tištěny žlutou barvou na hlavní klávese). Pro vložení zvláštních znaků stiskněte [SHIFT].

**T2.13:** Seznam abecedních kláves a popis jejich funkce

Název	Klávesa	Funkce
Abeceda	[A]-[Z]	Velká písmena jsou standardem. Při psaní malých písmen stiskněte [SHIFT] a abecední klávesu.
Konec bloku (EOB)	[;]	Toto je znak konce bloku, který označuje konec řádku programu.
Závorky	[( ), ( )]	Oddělují příkazy programu CNC od komentářů uživatele. Vždy musí být vloženy jako pář.

Název	Klávesa	Funkce
Posun	<b>[SHIFT]</b>	Umožňuje přístup k doplňkovým znakům na klávesnici, nebo přepíná na psaní malých písmen. Další znaky jsou vidět v levém horním rohu některých kláves s písmeny a číslicemi.
Speciální znaky	Stiskněte <b>[SHIFT]</b> a potom abecední klávesu	Vkládá znak v levém horním rohu klávesy (žlutý). Tyto znaky se používají pro poznámky, pro makra a pro určité speciální funkce.
Lomítko	<b>[SHIFT]</b> , poté <b>[;]</b>	Vloží /
Levá závorka	<b>[SHIFT]</b> , poté <b>[{]</b>	Vloží [
Pravá závorka	<b>[SHIFT]</b> , poté <b>[}]</b>	Vloží ]

## Klávesy ručního posuvu

Název	Klávesa	Funkce
Koník k vřetenu	<b>[TS ←—]</b>	Stiskněte a podržte tuto klávesu pro pohyb koníku k vřetenu.
Rychloposuv koníku (Tailstock rapid)	<b>[TS RAPID]</b>	Zvyšuje rychlosť pohybu koníku, když je stisknuta současně s jednou z ostatních kláves koníku.
Koník od vřetena (Tailstock away from spindle)	<b>[TS —→]</b>	Stiskněte a podržte tuto klávesu pro posunutí koníku od vřetena.
Klávesy os	<b>[+X/-X, +Z/-Z, +Y/-Y, +C/-C]</b>	Stiskněte a podržte jednotlivou klávesu nebo stiskněte požadované osy a použijte ovladač ručního posuvu (jog).
Rychloposuv	<b>[RAPID]</b>	Když je tato klávesa stisknuta současně s jednou z dalších výše zmíněných kláves (X+, X-, Z+, Z-), tato osa se začne pohybovat zvoleným směrem maximální rychlostí, kterou jí ruční posuv (jog) umožňuje.

Název	Klávesa	Funkce
Dopravník třísek vpřed	<b>[CHIP FWD]</b>	Spouští volitelný doplněk dopravník třísek ve směru „Vpřed“ a odstraňuje třísky ze stroje.
Dopravník třísek zastavit	<b>[CHIP STOP]</b>	Zastavuje dopravník třísek.
Opačný směr dopravníku třísek	<b>[CHIP REV]</b>	Spouští doplňkový dopravník třísek ve směru „Zpět“, což je výhodné pro odstranění zaseknutých úlomků.

## Potlačovací klávesy

T2.14: Seznam kláves Override (potlačení) a popis jejich funkce

Název	Klávesa	Funkce
-10% rychlosť posuvu	<b>[-10% FEEDRATE]</b>	Snižuje současnou rychlosť posuvu o 10 %.
100% rychlosť posuvu	<b>[100% FEEDRATE]</b>	Nastavuje potlačenou rychlosť posuvu zpäť na programovanou rychlosť.
+10% rychlosť posuvu	<b>[+10% FEEDRATE]</b>	Zvyšuje současnou rychlosť posuvu o 10 %.
Rychlosť posuvu ručního ovladače	<b>[HANDLE FEED]</b>	Umožňuje nastavovať rychlosť posuvu rukojetí ručního posuvu v krocích po 1 %.
-10% Vŕeteno	<b>[-10% SPINDLE]</b>	Snižuje momentálnu rychlosť vŕetena o 10 %.
100% Vŕeteno	<b>[100% SPINDLE]</b>	Nastavuje potlačenou rychlosť vŕetena zpäť na programovanou rychlosť.
+10% Vŕeteno	<b>[+10% SPINDLE]</b>	Zvyšuje současnú rychlosť vŕetena o 10 %.
Ruční ovládanie vŕetena	<b>[HANDLE SPINDLE]</b>	Umožňuje nastavovať rychlosť vŕetena rukojetí ručního posuvu v krocích po 1 %.
Vpřed	<b>[FWD]</b>	Spouští vřeteno ve směru doprava (ve směru hodin, angl. CW).
Stop	<b>[STOP]</b>	Zastavuje vřeteno.

Název	Klávesa	Funkce
Vzad	[REV]	Spouští vřeteno proti směru hodin.
Rychloposuvy	[5% RAPID]/[25% RAPID]/[50% RAPID]/[100% RAPID]	Omezuje rychloposuvy stroje na hodnotu na klávese.

## Použití potlačení

Potlačení umožňují dočasně upravovat otáčky a posuvy ve vašem programu. Například můžete zpomalovat rychloposuvy během ověřování programu nebo upravovat rychlosť posuvu při experimentování s jejím účinkem na kvalitu obrábění atd.

Pro zákaz potlačení pro rychlosť posuvu, pro vřetena a rychloposuv můžete použít Nastavení 19, 20 a 21.

**[FEED HOLD]** při stisknutí působí jako potlačení, které zastaví pohyby rychloposuvem i posuvem. **[FEED HOLD]** také zastaví výměny nástroje a časovače obrobků, ale nikoliv cykly řezání závitů nebo časovače prodlev.

Stiskněte **[CYCLE START]** a po **[FEED HOLD]** pokračujte. Když je přepínač režimů odemčený, dveřní spínač na krytu má také podobný účinek, ale zobrazuje *Door Hold*, když jsou dveřka otevřena. Když jsou dveřka zavřená, řízení bude ve stavu pozastavení posuvu, takže pro pokračování je nutné stisknout **[CYCLE START]**. Pozdržení dveří a **[FEED HOLD]** nezastavuje žádnou z pomocných os.

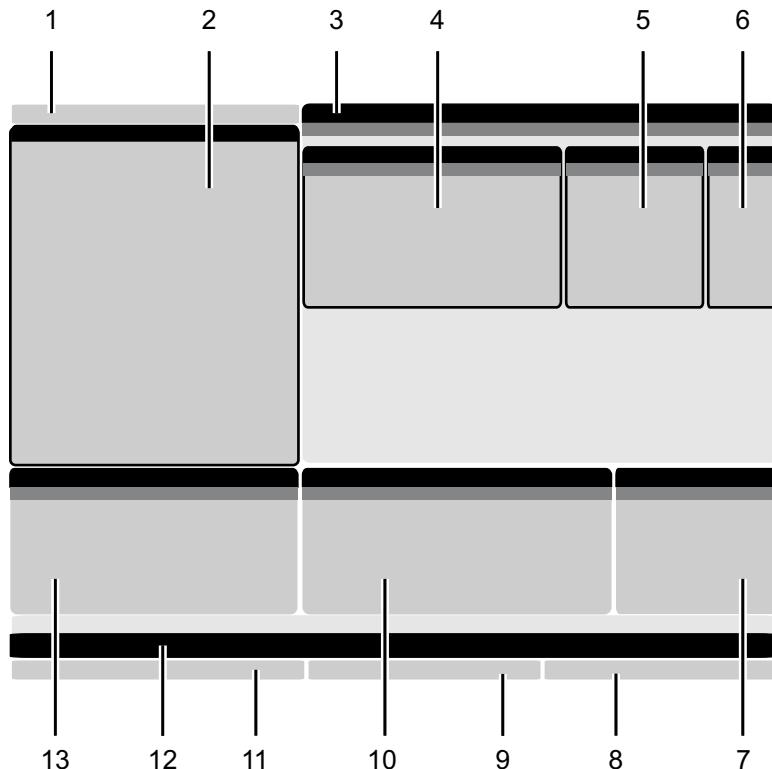
Můžete potlačit standardní nastavení chladicí kapaliny stisknutím **[COOLANT]**. Čerpadlo chladicí kapaliny zůstane buď zapnuté nebo vypnuto až do dalšího kódu M nebo akce obsluhy (viz Nastavení 32).

Použijte Nastavení 83, 87 a 88 pro příkazy M30 a M06 nebo **[RESET]**, v tomto pořadí, změní potlačené hodnoty zpět na výchozí.

## 2.2.4 Displej ovladače

Displej ovladače je organizován ve dvou panelech, které se mění podle daného stroje a podle režimu zobrazení.

**F2.9:** Základní zobrazení displeje ovladače v režimu **Operation:Mem** (během chodu programu)



- .1 Režim, síť a stavový řádek času
- 2. Zobrazení programu
- 3. Hlavní obrazovka (různé velikosti)/Program/Offsets (Ofsety)/Current Commands (Aktuální příkazy)/Settings (Nastavení)/Graphics (Grafika)/Editor/VPS/Help (Nápověda)
- 4. Aktivní kódy
- 5. Aktivní nástroj
- 6. Chladicí kapalina
- 7. Časovače, Počítadla / Správa nástrojů
- 8. Stav alarmů
- 9. Lišta stavu systému
- 10. Poloha displeje / zatížení osy
- 11. Vstupní lišta
- 12. Lišta ikon
- 13. Stav vřetena

Aktivní podokno má bílé pozadí. S daty v podokně můžete pracovat, jen když je podokno aktivní. Aktivní je vždy pouze jedno podokno. Když vyberete např. záložku **Tool offsets**, zobrazí se tabulka ofsetů na bílém pozadí. Potom můžete provádět změny dat. Ve většině případů se aktivní panel mění pomocí „tlačítek“ zobrazených na displeji.

## Režim a aktivní lišta displeje

V řídicím systému Haas jsou funkce stroje rozděleny do tří režimů: Setup (Nastavení), Edit (Editace) a Operation (Provoz). V každém režimu jsou na jedné obrazovce zobrazeny všechny informace, které jsou pro něj potřeba. Například v režimu Nastavení se zobrazuje tabulka pracovních ofsetů, tabulka nástrojových korekcí a informace o poloze. V každém režimu je k dispozici editor programů a volitelné systémy jako Vizuální programovací systém (VPS) nebo Bezdrátový intuitivní sondážní systém (WIPS). Režim Provoz zahrnuje režim paměti (MEM), ve kterém se spouštějí programy.

**F2.10:** Lišta Režim a displej zobrazuje aktuální režim [1], stav připojitelnosti sítě [2] a čas [3].



**T2.15:** Režimy, jejich klávesy a obrazovky

Režim	Klávesy	Displej [1]	Funkce
Nastavení	[ZERO RETURN]	SETUP: ZERO	Poskytuje všechny funkce řízení pro nastavení stroje.
	[HANDLE JOG]	SETUP: JOG	
Editace	[EDIT]	ANY	Poskytuje všechny funkce editace programů, správy a přenosu.
	[MDI]	EDIT: MDI	
	[LIST PROGRAM]	ANY	
Provoz	[MEMORY]	OPERATION: MEM	Poskytuje všechny řídící funkce nezbytné k provedení programu.
	[EDIT]	OPERATION: MEM	Umožňuje editovat aktivní programy na pozadí.
	[LIST PROGRAM]	ANY	Umožňuje editovat programy na pozadí.

## Zobrazení ofsetů

Pro přístup k tabulkám s ofsety stiskněte **[OFFSET]** a vyberte záložku **TOOL** nebo **WORK**.

**T2.16:** Tabulky ofsetů

Název	Funkce
<b>TOOL</b>	Zobrazení čísel nástrojů a geometrie délky nástroje a práce s nimi.
<b>WORK</b>	Zobrazení nulových bodů obrobků a práce s nimi.

## Aktuální příkazy

V této části jsou popsány různé stránky na obrazovce Aktuální příkazy a zobrazované typy dat. Informace z většiny těchto stránek se objevují také v ostatních režimech.

Stisknutím položky **[CURRENT COMMANDS]** zobrazte záložkovou nabídku s dostupnými aktuálními příkazy.

**Zařízení –**Záložka **Mechanisms** na této stránce zobrazuje hardwarová zařízení na stroji, která můžete ovládat ručně. Například odebírání obrobků a rameno sondy můžete natahovat a zatahovat ručně. Dále můžete ručně otáček vretenem po nebo proti směru hodinových ručiček při požadovaných otáčkách.

**Časovače –** Na této stránce jsou tyto údaje:

- Aktuální datum a čas.
- Celkový výkon ve stanovené době.
- Celkový čas spuštění cyklů.
- Celkový čas posuvu.
- Počítadla M30. Pokudé, když program dojde k příkazu **M30**, obě z těchto počítadel provedou nárůst o jeden.
- Zobrazení proměnných makra.

Tyto časovače a počítadla se zobrazují také v pravé dolní části obrazovky v režimech **OPERATION:MEM**, **SETUP:ZERO** a **EDIT:MDI**.

**Obrazovka Macros (Makra) –** Na této stránce je seznam proměnných maker a jejich hodnoty. Ovladač aktualizuje tyto proměnné během programu. Proměnné na této obrazovce můžete upravovat, viz část Obrazovka Variable (Proměnné) na straně **234**.

**Aktivní kódy –**Na této stránce je seznam aktivních kódů programu. Menší verze tohoto zobrazení je součástí obrazovky režimu **OPERATION:MEM** a **EDIT:MDI**. Aktivní kódy programu lze zobrazit také stisknutím položky **[PROGRAM]** ve kterémkoli provozním režimu.

**Pokročilá správa nástrojů** – Na této stránce jsou informace, které řídicí systém používá k odhadování životnosti nástrojů. Zde lze vytvářet a spravovat skupiny nástrojů a zadávat maximální procentuální hodnotu zatížení předpokládanou pro jednotlivé nástroje.

Další informace najdete v sekci Pokročilá správa nástrojů v kapitole Provoz v této příručce.

**Kalkulátor** – Tato stránka obsahuje standardní, frézovací/soustružené a závitovací kalkulátory.

**Média** – Tato stránka obsahuje **Media Player**.

## Zařízení / mechanismy

Strana **Mechanisms** zobrazuje možné součásti a doplňky pro váš stroj. Pomocí šipek **[UP]** a **[DOWN]** vyberte uvedený mechanismus, abyste získali více informací o jeho provozu a použití. Stránky obsahují podrobné pokyny týkající se funkcí komponentů stroje, rychlých tipů a odkazů na další stránky, které vám pomohou dozvědět se více o vašem stroji a jeho využití.

- Z nabídky **[CURRENT COMMANDS]** vyberte záložku Zařízení.
- Vyberte mechanismus, který chcete použít.

### Hlavní vřeteno

F2.11: Zobrazení zařízení hlavního vřetena

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

**Main Spindle**

Number + **F2** Set RPM  
 Hold **F3** \*\*to rotate clockwise  
 Hold **F4** \*\*to rotate counterclockwise

\*\*Use [F2] to set the speed to rotate at, a value of zero will turn this feature off.  
 \*\*Press and hold [F3] to rotate clockwise and [F4] to rotate counterclockwise  
 \*\*Once the button is released the spindle will come to a stop

Možnost **Main Spindle** v **Devices** vám umožní otáčet vřetenem po nebo proti směru hodinových ručiček vybranými otáčkami za minutu. Maximální otáčky jsou omezené nastavením maximálních otáček za minutu stroje.

- Pomocí šipek se přesunujte mezi jednotlivými poli.
- Zadejte otáčky, kterými chcete vřetenou otáčet, a stiskněte **[F2]**.
- Přidržte tlačítko **[F3]**, chcete-li otáčet vřetenem po směru hodinových ručiček. Přidržte tlačítko **[F4]**, chcete-li otáčet vřetenem proti směru hodinových ručiček. Když tlačítko uvolníte, vřetenou se zastaví.

## Odebíráni obrobků

### F2.12: Zobrazení zařízení odebíráni obrobků

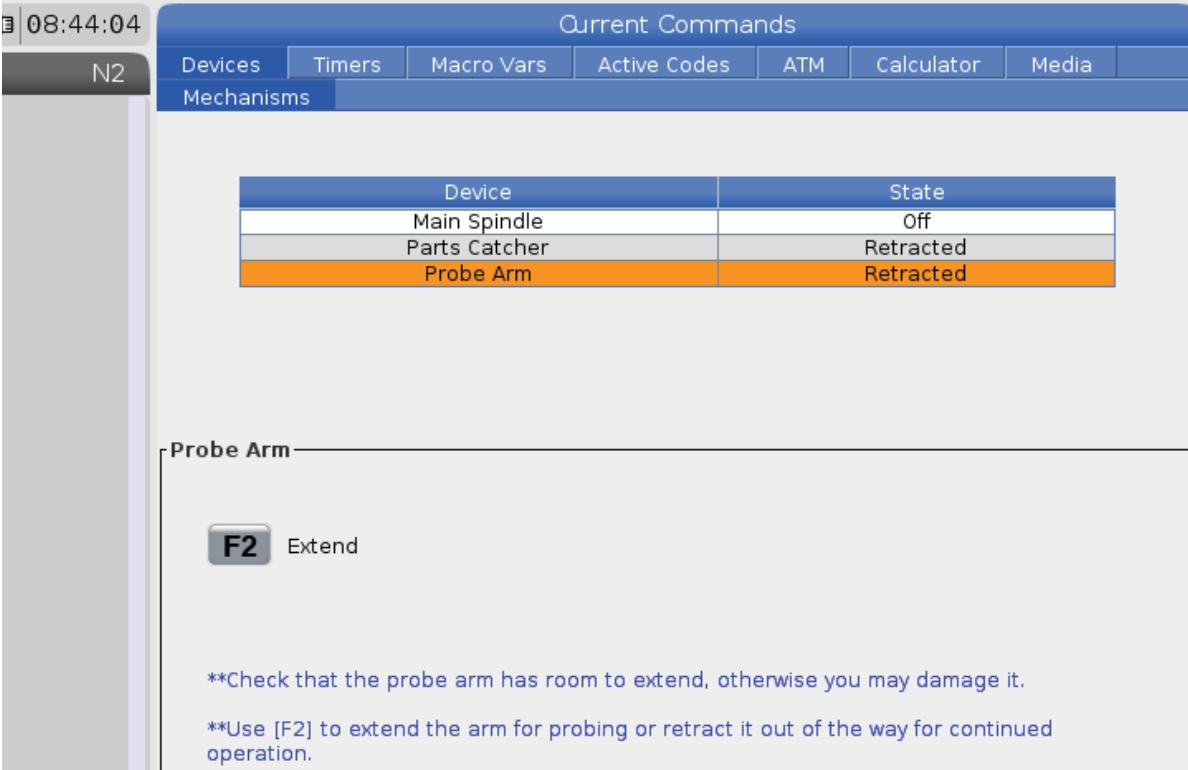


Možnost **Parts Catcher** v **Devices** vám umožňuje ovládat odebíráni obrobků **Extend** a **Retract**. Dveře musí být zcela zavřené.

- Pomocí šipek se přesunujte mezi jednotlivými poli.
- Pokud chcete odebíráni obrobků vytáhnout, stiskněte **[F2]**, pokud je chcete zatáhnout, stiskněte **[F2]**.
- Stiskněte **[F3]** pro částečné vysunutí odebíráni obrobků do polohy pro odkládání obrobku.
- Pro nastavení dvojí činnosti odebíráni obrobků viz: See “Dvojí činnost – odebíráni obrobků – nastavení” on page 141.

## Rameno sondy

**F2.13:** Zobrazení zařízení ramena sondy



The screenshot shows the 'Current Commands' interface with the 'Mechanisms' tab selected. The 'Probe Arm' row is highlighted in orange, indicating it is the active or selected item. The table shows the following data:

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

**Probe Arm**

**F2** Extend

\*\*Check that the probe arm has room to extend, otherwise you may damage it.

\*\*Use [F2] to extend the arm for probing or retract it out of the way for continued operation.

Možnost **Probe Arm** v **Devices** vám umožňuje **Extend** a **Retract** rameno sondy. Dveře musí být zcela otevřené nebo zcela zavřené.

- Pomocí šipek se přesunujte mezi jednotlivými polí.
- Stisknutím **[F2]** můžete rameno sondy vytáhnout a stisknutím **[F2]** můžete rameno zatáhnout sondy.

## Zásobník tyčí

**F2.14:** Zobrazení nastavení zásobníku tyčí



Záložka **Bar Feeder** na **Devices** vám umožní nastavit proměnné systému zásobníku tyčí.

- Pomocí šipek se přesunujte mezi jednotlivými polí.

## Nastavení času

Datum a čas nastavte tímto postupem.

- Na obrazovce Aktuální příkazy vyberte stránku **Timers**.
- Pomocí šipek označte pole **Date:**, **Time:** nebo **Time Zone**.
- Stiskněte **[EMERGENCY STOP]**.
- Do pole **Date:** zadejte nové datum ve formátu **MM-DD-YYYY** včetně spojovníků.
- Do pole **Time:** zadejte nový čas ve formátu **HH:MM** včetně dvojtečky. Dvojtečku napišete stisknutím kláves **[SHIFT]** a **[9]**.

6. V poli **Time Zone**: stiskněte ENTER a vyberte ze seznamu pásem. V dialogovém okně můžete zadáním vyhledávacího dotazu seznam zúžit. Například zadáním **PST** vyhledáte Pacific Standard Time. Označte časové pásmo, které chcete použít.
7. Stiskněte **[ENTER]**.

## Reset časovače a počítadla

Časovače zapínání, spuštění cyklu a posuvu pro řezání můžete resetovat. Můžete resetovat také počítadla M30.

1. Na obrazovce Aktuální příkazy vyberte stránku **Timers**.
2. Pomocí šipek označte název časovače nebo počítadla, které chcete resetovat.
3. Pro reset časovače nebo počítadla stiskněte **[ORIGIN]**.



**TIP:**

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

## Aktuální příkazy - aktivní kódy

F2.15: Příklad zobrazení aktivních kódů

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

Toto zobrazení poskytuje v reálném čase a pouze pro čtení informaci o kódech, které jsou v programu momentálně aktivní; konkrétně kódy, které definují druh aktuálního pohybu (rychloposuv vs. lineární posuv vs. kruhový posuv), polohovací systém (absolutní vs. příruškový), korekci frézy (vlevo, vpravo nebo vypnuto), aktivní opakovací cyklus a ofsety obrobku. Na této obrazovce jsou také aktivní kódy Dnn, Hnn, Tnn a poslední kód M. Když je aktivní alarm, je zde místo aktivních kódů zobrazen aktuální alarm.

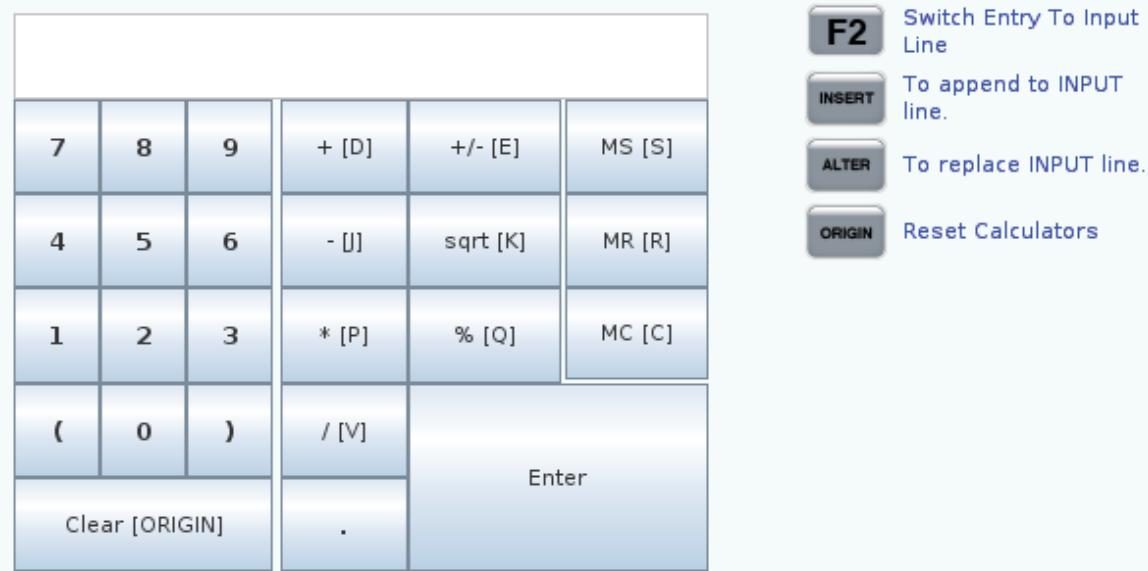
## Kalkulátor

Karta kalkulátoru obsahuje kalkulátor pro základní matematické funkce, frézování a závitování.

- Kalkulátor lze vybrat v nabídce **[CURRENT COMMANDS]**.
- Vyberte záložku kalkulátoru, kterou chcete použít: **Standard**, **Milling** nebo **Tapping**.

## Standardní kalkulátor

**F2.16:** Displej standardního kalkulátoru



Standardní kalkulátor má funkce jako jednoduchý počítačový kalkulátor s dostupnými operacemi jako je sčítání, odčítání, násobení a dělení a také odmocniny a procentní podíly. Kalkulátor vám umožňuje snadno přenést operace a výsledky na vstupní čáru, abyste je mohli vložit do programů. Výsledky můžete dále přenést na frézovací nebo závitovací kalkulátory.

- K zadání operandů použijte číselné klávesy kalkulačky.
  - K zadání aritmetického operátoru použijte písmeno, které je v závorce vedle něho.
- Klávesy jsou:

Klávesa	Funkce	Klávesa	Funkce
[D]	Přičíst	[K]	Druhá odmocnina
[J]	Odečíst	[Q]	Procentní podíl
[P]	Násobení	[S]	Uložit do paměti (MS)
[V]	Dělení	[R]	Vložení z paměti (MR)
[E]	Přepnutí (+ / -)	[C]	Vymazat paměť (MC)

- Po zadání dat do vstupního pole kalkulátoru můžete provést některou z následujících akcí:

**NOTE:**

*Tyto volby jsou k dispozici pro všechny kalkulátory.*

Stisknutím položky **[ENTER]** zobrazíte výsledek výpočtu.

Stisknutím položky **[INSERT]** připojte data nebo výsledek na konec vstupní čáry.

Stisknutím položky **[ALTER]** posunete data nebo výsledek na vstupní čáru. Tím přepíšete aktuální obsah vstupní čáry.

Stisknutím položky **[ORIGIN]** resetujete kalkulátor.

Údaje nebo výsledek uchovávejte ve zadávacím poli kalkulátoru a vyberte jinou kartu kalkulátoru. Údaje v zadávacím poli zůstávají k dispozici pro přenos do ostatních kalkulátoru.

### Kalkulátor frézování/soustružení

#### F2.17: Zobrazení kalkulátoru frézování/soustružení

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

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

Kalkulátor frézování / soustružení umožňuje automaticky vypočítat parametry obrábění na základě dané informace. Když zadáte dostatek informací, kalkulátor automaticky zobrazí výsledky v příslušných polích. Tato pole jsou označena hvězdičkou (\*).

- Pomocí šipek se přesunujte mezi jednotlivými polí.
- Známé hodnoty zapište do příslušných polí. Stisknutím **[F3]** můžete hodnotu kopírovat ze standardního kalkulátoru.
- V polích Pracovní materiál a Materiál nástroje použijte kurzorové šipky LEFT a RIGHT pro volbu dostupných možností.
- Vypočítané hodnoty se zvýrazňují žlutě, pokud se nacházejí mimo doporučený rozsah obrobku a materiálu nástroje. Když také všechna pole kalkulátoru obsahují údaje (vypočítané nebo zadané), zobrazí kalkulátor doporučený výkon pro danou operaci.

### Kalkulátor závitování

**F2.18:** Displej kalkulátoru závitování

<table border="0"> <tbody> <tr> <td style="width: 150px;">TPI</td> <td style="border: 1px solid orange; width: 150px;"><input type="text"/></td> <td style="width: 150px;">rev/in</td> </tr> <tr> <td>Metric Lead</td> <td><input type="text"/> *****,*****</td> <td>mm/rev</td> </tr> <tr> <td>RPM</td> <td><input type="text"/> *****,*****</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Feed</td> <td><input type="text"/> *****,*****</td> <td>in/min</td> </tr> </tbody> </table>	TPI	<input type="text"/>	rev/in	Metric Lead	<input type="text"/> *****,*****	mm/rev	RPM	<input type="text"/> *****,*****		Feed	<input type="text"/> *****,*****	in/min	<table border="0"> <tbody> <tr> <td><b>F2</b></td> <td>Switch Entry To Input Line</td> </tr> <tr> <td><b>INSERT</b></td> <td>To append to INPUT line.</td> </tr> <tr> <td><b>ALTER</b></td> <td>To replace INPUT line.</td> </tr> <tr> <td><b>DELETE</b></td> <td>Clear current input</td> </tr> <tr> <td><b>ORIGIN</b></td> <td>Reset Calculators</td> </tr> </tbody> </table> <table border="0"> <tbody> <tr> <td><b>F3</b></td> <td>Copy Value From Standard Calculator</td> </tr> <tr> <td><b>F4</b></td> <td>Paste Current Value To Standard Calculator</td> </tr> </tbody> </table>	<b>F2</b>	Switch Entry To Input Line	<b>INSERT</b>	To append to INPUT line.	<b>ALTER</b>	To replace INPUT line.	<b>DELETE</b>	Clear current input	<b>ORIGIN</b>	Reset Calculators	<b>F3</b>	Copy Value From Standard Calculator	<b>F4</b>	Paste Current Value To Standard Calculator
TPI	<input type="text"/>	rev/in																									
Metric Lead	<input type="text"/> *****,*****	mm/rev																									
RPM	<input type="text"/> *****,*****																										
Feed	<input type="text"/> *****,*****	in/min																									
<b>F2</b>	Switch Entry To Input Line																										
<b>INSERT</b>	To append to INPUT line.																										
<b>ALTER</b>	To replace INPUT line.																										
<b>DELETE</b>	Clear current input																										
<b>ORIGIN</b>	Reset Calculators																										
<b>F3</b>	Copy Value From Standard Calculator																										
<b>F4</b>	Paste Current Value To Standard Calculator																										
* Next to Field Name Denotes Calculated Value																											

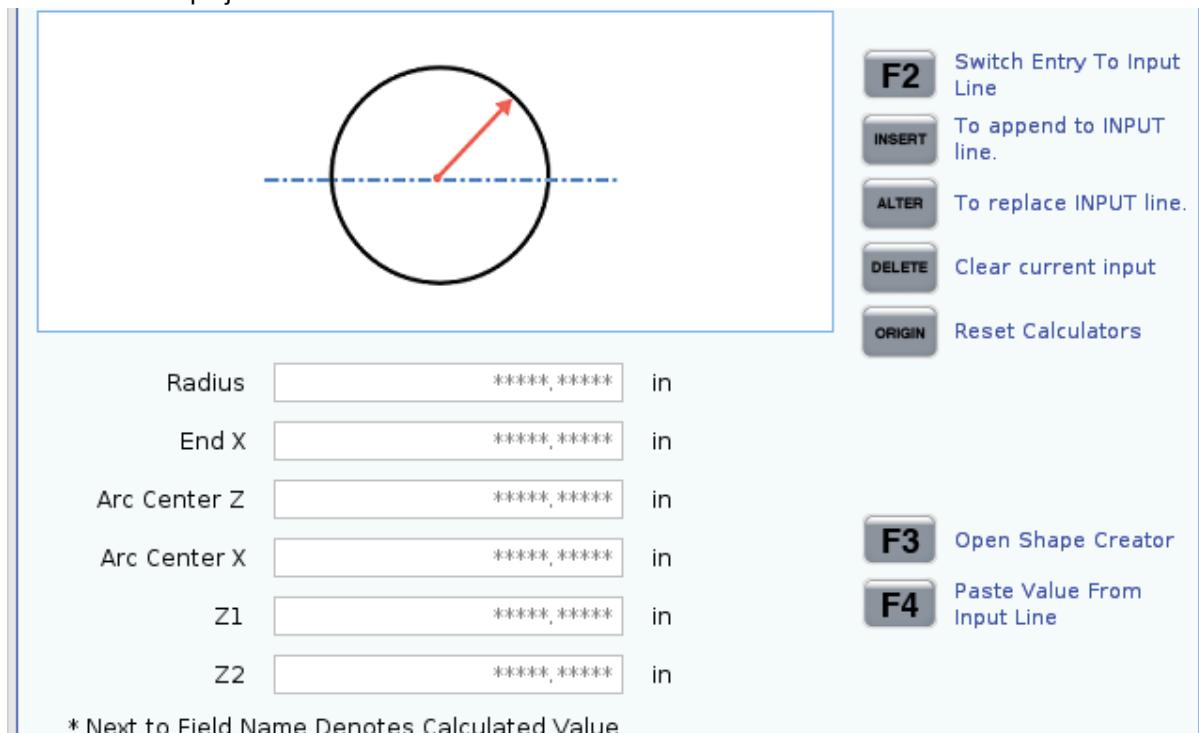
Kalkulátor závitování vám umožní automaticky vypočítat parametry závitování na základě dané informace. Když zadáte dostatek informací, kalkulátor automaticky zobrazí výsledky v příslušných polích. Tato pole jsou označena hvězdičkou (\*).

- Pomocí šipek se přesunujte mezi jednotlivými polí.
- Známé hodnoty zapište do příslušných polí. Stisknutím **[F3]** můžete hodnotu kopírovat ze standardního kalkulátoru.

- Když má kalkulátor dostatek informací, vloží vypočítané hodnoty do příslušných polí.

### Kalkulátor oblouku

F2.19: Displej kalkulátoru oblouku



Kalkulátor oblouku vám umožňuje automaticky vyhledávat výchozí a koncové body k poloměru.

- Pomocí šipek se přesunujte mezi jednotlivými polí.
- Známé hodnoty zapište do příslušných polí. Stisknutím **[F3]** můžete hodnotu kopírovat ze standardního kalkulátoru.
- Když má kalkulátor dostatek informací, vloží vypočítané hodnoty do příslušných polí.

### Zobrazení médií

M130 vám umožňuje během provádění programu zobrazovat video s audiem a statické snímky. Některé příklady toho, jak můžete tuto funkci používat, jsou:

- Poskytování vizuálních pokynů nebo pracovních pokynů během provozu programu
- Poskytování obrazů pro pomoc při částečné kontrole v určitých bodech programu
- Ukázka procedur s videem

Správný formát příkazu je M130 (file.xxx), kde file.xxx je název souboru a případně cesta. Můžete také přidat do závorky druhý komentář, který se zobrazí jako komentář v okně média.

**Příklad:** M130 (Remove Lifing Bolts Before Starting Op 2) (User Data/My Media/loadOp2.png);



**NOTE:**

M130 použije nastavení vyhledávání podprogramu Nastavení 251 a 252 stejným způsobem jako M98. Můžete také použít příkaz Insert Media File v editoru ke snadnému vložení kódu M130, který zahrnuje cestu k souboru. Další informace najdete na straně 153.

\$FILE vám umožňuje během provádění programu zobrazovat videa a statické snímky.

Správný formát příkazu je ( \$FILE file.xxx ), kde file.xxx je název souboru a případně cesta. Můžete také mezi první závorku a znak dolara přidat komentář, který se zobrazí jako komentář v okně média.

Chcete-li zobrazit soubor médií, zvýrazněte blok v režimu paměti a stiskněte Enter. Blok zobrazení médií \$FILE bude během provádění programu ignorován stejně jako komentáře.

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

**T2.17:** Povolené formáty souborů médií

Standardní	Profil	Rozlišení	Bitová rychlosť
MPEG-2	Hlavní–vysoká	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps
MPEG-4 / XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
H.263	P0/P3	16 CIF, 30 fps	50 Mbps
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
Základní čára	8192 x 8192	120 Mpixelů/s	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-



**NOTE:**

Pro nejrychlejší načítací časy použijte soubory s rozměry pixelů, které jsou dělitelné číslicí 8 (nejvíce neupravené digitální obrázky mají tyto rozměry ve výchozím nastavení) a maximální rozlišení 1920 x 1080.

Vaše média se objeví na záložce Média v části Aktuální příkazy. Média se budou zobrazovat, dokud další M130 nezobrazí jiný soubor, nebo M131 nevymaže obsah záložky médií.

F2.20: Příklad zobrazení médií – pracovní pokyny k videu během programu



## Aktivní kódy

F2.21: Příklad zobrazení aktivních kódů



Toto zobrazení poskytuje v reálném čase a pouze pro čtení informaci o kódech, které jsou v programu momentálně aktivní; konkrétně kódy, které definují druh aktuálního pohybu (rychloposuv vs. lineární posuv vs. kruhový posuv), polohovací systém (absolutní vs. přírůstkový), korekci frézy (vlevo, vpravo nebo vypnuto), aktivní opakovací cyklus a ofsety obrobku. Na této obrazovce jsou také aktivní kódy Dnn, Hnn, Tnn a poslední kód M. Když je aktivní alarm, je zde místo aktivních kódů zobrazen aktuální alarm.

## Aktivní nástroj

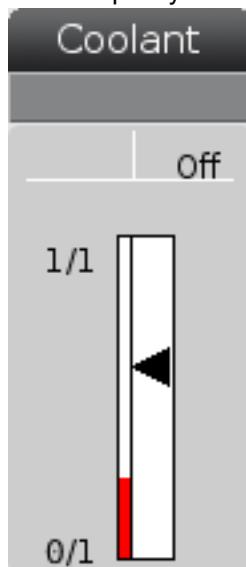
F2.22: Příklad zobrazení aktivního nástroje



- Číslo nástroje
- Číslo ofsetu
- Typ nástroje (pokud je zadán v tabulce nástrojových korekcí)
- Číslo skupiny nástroje (je-li stanovenno v tabulce ATM)
- Maximální zatížení nástroje (procentuální údaj nejvyššího zatížení, kterým byl nástroj zatížen)
- Procentuální hodnota zbyvající životnosti nástroje nebo skupiny nástrojů
- Obrázek s ukázkou příslušného typu nástroje (pokud je zadán)

## Ukazatel množství chladicí kapaliny

F2.23: Ukázka zobrazení hladiny chladicí kapaliny



Množství chladicí kapaliny se zobrazuje v pravé horní části obrazovky v režimu **OPERATION:MEM**.

V prvním řádku je uvedeno, jestli je rozvod chladicí kapaliny ve stavu **ON** nebo **OFF**.

V dalším řádku je uvedeno číslo poloh volitelné programovatelné chladicí trysky (**P-COOL**). Možné jsou polohy od 1 do 34. Když toto doplňkové vybavení není namontované, číslo polohy není zobrazeno.

Na ukazateli je hladina chladicí kapaliny znázorněna černou šipkou. Plná nádrž je 1/1 a prázdná nádrž je 0/1. Aby nedošlo k problému s prouděním chladicí kapaliny, udržujte hladinu nad červenou oblastí. Tento ukazatel lze zobrazit také v režimu **DIAGNOSTICS** na záložce **GAUGES**.

## Zobrazení časovačů a počítadel

**F2.24:** Ukázka zobrazení časovačů a počítadel

Timers And Counters	
This Cycle:	0:00:00
Last Cycle:	0:00:00
Remaining	0:00:00
M30 Counter #1:	0
M30 Counter #2:	0
Loops Remaining:	0

Oblast časovačů na této obrazovce poskytuje informace o trvání cyklů (aktuální cyklus, předchozí cyklus a zbývající čas v aktuálním cyklu).

Oblast počítadel obsahuje dvě počítadla M30 a údaj Zbývající smyčky.

- počítadlo M30 #1: a počítadlo M30 #2: pokaždé, když program dospěje k příkazu **M30**, stav počítadel se zvětší o jedna. Je-li Nastavení 118 zapnuto, počítadlo přidá jedničku také pokaždé, když program dospěje k příkazu M99.
- Pokud máte makra, můžete vymazat nebo měnit počítadlo M30 #1 pomocí #3901 a počítadlo M30 #2 pomocí #3902 (#3901=0).
- Na straně **47** najdete další informace o resetování časovačů a počítadel.
- Zbývající smyčky: Ukazuje počet smyček podprogramu, které zbývající do dokončení aktuálního cyklu.

## Zobrazování alarmů a zpráv

V těchto oknech můžete zjistit podrobnější informace o spuštěných alarmech stroje, zobrazit celou historii alarmů, vyhledávat definice spuštěných alarmů, zobrazit vytvořené zprávy a historii použitých kláves.

Stiskněte položku **[ALARMS]** a vyberte záložku okna:

- Na záložce **ACTIVE ALARM** jsou alarmy, které momentálně ovlivňují provoz stroje. K zobrazení dalších aktivních alarmů použijte **[PAGE UP]** a **[PAGE DOWN]**.
- Výběrem záložky **MESSAGES** se zobrazí stránka se zprávami. Text zadaný na této stránce zůstane uložený i po vypnutí stroje. Slouží k předávání zpráv a informací dalším operátorům apod.
- Na záložce **ALARM HISTORY** je seznam posledních alarmů, které ovlivnily provoz stroje. Můžete také vyhledat číslo alarmu nebo text alarmu. To učiníte tak, že zadáte číslo alarmu nebo požadovaný text a stisknete **[F1]**.

- Záložka **ALARM VIEWER** zobrazí podrobný popis všech alarmů. Můžete také vyhledat číslo alarmu nebo text alarmu. To učiníte tak, že zadáte číslo alarmu nebo požadovaný text a stisknete **[F1]**.
- Na záložce **KEY HISTORY** je uvedeno posledních 2000 stisknutí kláves.

## Vytváření zpráv

Zprávu můžete uložit na záložce **MESSAGES**. Zpráva zůstane uložena, dokud ji neodstraníte nebo nezměníte, a to i po vypnutí stroje.

1. Stiskněte položku **[ALARMS]** vyberte záložku **MESSAGES** a stiskněte šipku **[DOWN]**.
2. Zadejte svou zprávu.

Stisknutím **[CANCEL]** můžete mazat směrem dozadu a dopředu. Pro smazání celého řádku stiskněte **[DELETE]**. Stisknutím položky **[ERASE PROGRAM]** lze odstranit celou zprávu.

## Lišta stavu systému

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

## Zobrazení polohy

Na obrazovce Poloha se zobrazuje momentální poloha osy vzhledem ke čtyřem referenčním bodům (Práce, Zbývající vzdálenost, Stroj a Operátor). Referenční body na záložkách lze v libovolném režimu zobrazit stisknutím položky **[POSITION]** a pomocí šipek. Na poslední záložce se zobrazují všechny referenční body na jedné obrazovce.

**T2.18:** Referenční body polohy osy

Zobrazení souřadnice	Funkce
<b>WORK (G54)</b>	Tato záložka zobrazuje polohy os relativní k nulovému bodu obrobku. Při zapnutí použije tato poloha automaticky pracovní ofset G54. Potom zobrazí polohy osy vzhledem k naposledy použitému ofsetu obrobku.
<b>DIST TO GO</b>	Na této záložce je uvedena vzdálenost, která zbývá, než osy dosáhnou jejich polohy podle příkazu. V režimu <b>SETUP : JOG</b> můžete použít toto zobrazení polohy ke znázornění překonané vzdálenosti. Změňte režimy (MEM, MDI) a potom přepněte zpět do režimu <b>SETUP : JOG</b> , aby se tato hodnota vynuľovala.
<b>MACHINE</b>	Na této záložce jsou zobrazeny polohy osy vzhledem k nulové poloze stroje.

Zobrazení souřadnice	Funkce
OPERATOR	Tato poloha ukazuje vzdálenost, po které jste ručně (jog) posunuli osy. Toto nemusí nutně ukazovat skutečnou vzdálenost osy od nuly stroje, s výjimkou když je stroj poprvé připojen.
ALL	Na této záložce jsou všechny referenční body zobrazeny na jedné obrazovce.

### Výběr zobrazení osy

V zobrazeních poloh můžete přidávat nebo odebírat osy. Zatímco je záložka zobrazení **Positions** aktivní, stiskněte **[ALTER]**. Okno pro volbu zobrazení osy pochází z pravé strany obrazovky.

F2.25: Výběr zobrazení osy



Pomocí kurzorových kláves se šípkami zvýrazněte osu a stisknutím tlačítka **[ENTER]** ji zapněte a vypněte, aby se zobrazila. Zobrazení poloh ukáže osy, které jsou označené. Stisknutím **[ALTER]** zavřete volič zobrazení osy.

**NOTE:**

Zobrazit můžete maximálně (5) os.

## Vstupní lišta

**F2.26:** Vstupní lišta



Vstupní lišta je oblast pro zadávání dat, umístěná v levém dolním rohu obrazovky. Tam se objevují vaše vstupní data tak, jak je píšete.

## Vstup pro zvláštní symboly

Některé speciální symboly nejsou na klávesnici.

**T2.19:** Speciální symboly

Symbol	Název
-	podtržítko
^	stříška
~	vlnovka
{	otevření složené závorky
}	uzavření složené závorky
\	obrácené lomítko
	svislá čára
<	méně než
>	větší než

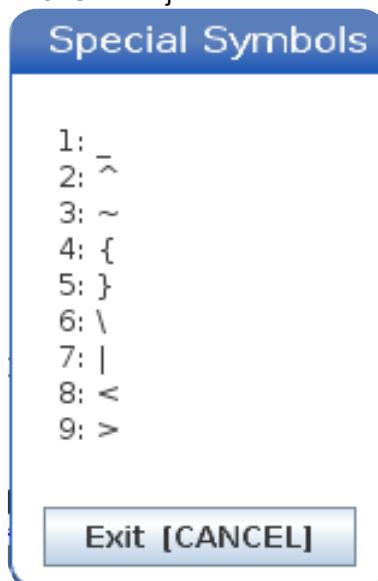
Pro vložení speciálních symbolů provedte tyto kroky:

1. Stiskněte **[LIST PROGRAMS]** a vyberte úložné zařízení.
2. Stiskněte **[F3]**.

Zobrazí se **[FILE]** rozevírací nabídka:



3. Vyberte **Special Symbols** a stiskněte **[ENTER]**.  
Seznam **SPECIAL SYMBOLS** ukazuje:



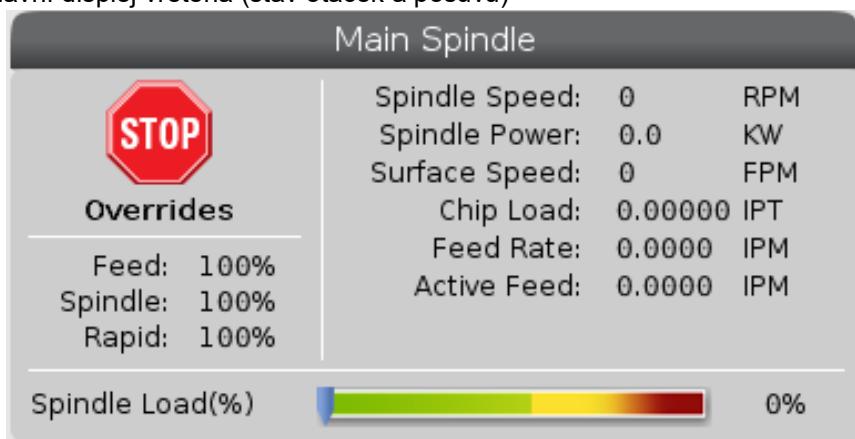
4. Zadejte číslo, aby se přidružený symbol zkopioval na lištu **INPUT**:

Například pro změnu názvu adresáře na MY\_DIRECTORY:

1. Zvýrazněte složku, jejíž název chcete změnit.
2. Napište MY.
3. Stiskněte **[F3]**.
4. Vyberte **SPECIAL SYMBOLS** a stiskněte **[ENTER]**.
5. Stiskněte **[1]**.
6. Napište DIRECTORY.
7. Stiskněte **[F3]**.
8. Vyberte **RENAME** a stiskněte **[ENTER]**.

## Displej hlavního vřetena

**F2.27:** Hlavní displej vřetena (stav otáček a posuvu)



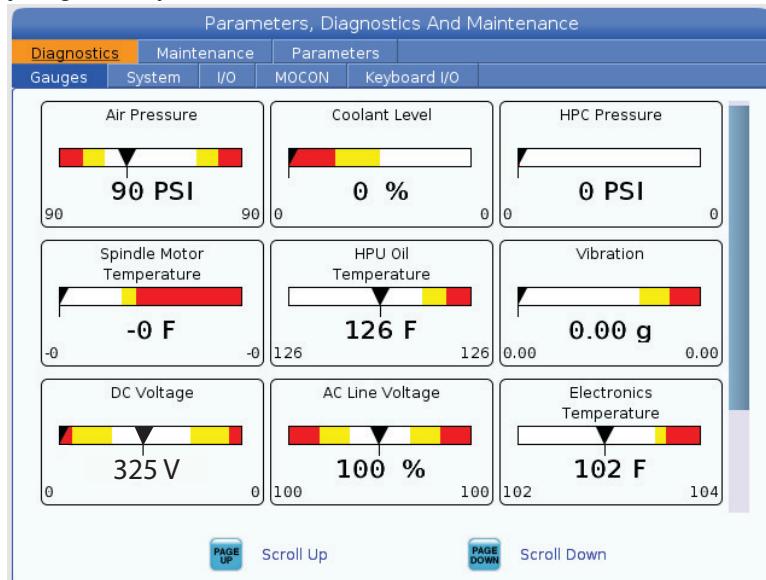
V prvním sloupci na obrazovce jsou údaje rychlosti posuvu, vřetena a potlačení rychloposuvu.

Ve druhém sloupci je uvedena aktuální rychlosť vřetena v jednotkách rpm a zatížení vřetena v kW. Hodnota zatížení vřetena odpovídá skutečnému výkonu vřetena, který je přenášen na nástroj. Další zobrazené hodnoty jsou odkazy: obvodová rychlosť rotačního nástroje v jednotkách fpm, skutečné zatížení třískami v jednotkách palec/min. a naprogramovaná rychlosť posuvu v in/min. Aktivní rychlosť posuvu zobrazuje skutečnou rychlosť posunu včetně případných ručních potlačení.

Ukazatel zatížení vřetena udává zatížení vřetena jako procentuální část výkonu motoru.

## Displej měřidel

F2.28: Displej diagnostických měřidel



Tento displej zobrazuje informace o více stavech stroje, včetně tlaku kapalin, napětí a teplot. Stiskněte tlačítko **[PAGE DOWN]**, abyste si mohli zobrazit více měřidel.

Nastavení 9 určuje jednotky použité pro tlak kapalin a teploty. Pokud má nastavení 9 hodnotu **INCH**, měřidla zobrazují tlak v psi a teploty ve stupních Fahrenheita. Pokud má nastavení 9 hodnotu **MM**, měřidla zobrazují tlak v barech a teploty ve stupních Celsia.

## Displej aktivace stroje

Požádejte o asistenci svého prodejce Haas (Haas Factory Outlet – HFO). Připravte si pro technika údaje z obrazovky (sériové číslo, adresa Mac, verze softwaru, aktivační kód).

## Displej diagnostiky

Na této obrazovce jsou údaje o konfiguraci stroje. Společnost Haas Service vás může při telefonickém rozhovoru požádat o některé údaje z této obrazovky. Obrazovka také obsahuje údaje o provozní době stroje, fakturační době, počtu změn nástrojů, počtu cyklů zapnutí a celkové době zapnutí.

## Displej lubrikačních testů

Technici společnosti Haas Service používají tuto obrazovku k otestování lubrikačního systému stroje. Představitel Haas Service vás také může požádat a provedení těchto testů. Abyste se vyhnuli přílišné lubrikaci, neprovádějte tyto testy, pokud vás o to nepožádá pracovník Haas Service.

## 2.2.5 Sejmout obrazovky

Řídicí systém může sejmout a uložit snímek obrazovky na připojené zařízení USB nebo do adresáře User Data.

1. Stiskněte [SHIFT].
2. Stiskněte [F1].



**NOTE:**

Řízení použije výchozí název souboru **snapshot# .png**. # začíná od 0 a při každém snímku obrazovky se zvyšuje o jednu. Toto počítadlo se vynuluje při vypnutí napájení. Snímky obrazovky pořízené po opětovném zapnutí přepíší dosavadní snímky v adresáři User Data, které mají stejný název souboru.

Řídicí systém ukládá snímky obrazovky na zařízení USB nebo do paměti řízení. Po dokončení postupu se zobrazí zpráva *Snapshot saved to USB* nebo *Snapshot saved to User Data*.

## 2.2.6 Chybová zpráva

Řízení může vytvořit chybovou zprávu, která uloží stav stroje používaného k analýze. To je užitečné, když HFP řeší přerušovaný problém.

1. Stiskněte [SHIFT].
2. Stiskněte [F3].



**NOTE:**

Nezapomeňte vždy vytvořit hlášení o chybě s alarmem nebo ponechte chybu aktivní.

Řízení ukládá hlášení o chybě do zařízení USB nebo řídicí paměti. Zpráva o chybě je kompresovaný soubor, který obsahuje snímek obrazovky, aktivní program a další informace používané pro diagnostiku. Tuto chybovou zprávu vytvořte, když dojde k chybě nebo alarmu. Chybovou zprávu pošlete e-mailem do místní podnikové prodejny Haas.

## 2.3 Základní postup v menu se záložkami

Řídicí systém Haas obsahuje v mnoha režimech a zobrazeních záložkové nabídky. V záložkových nabídkách jsou přehledně seskupené související údaje. Jak se pohybovat v těchto menu:

1. Stiskněte klávesu příslušného zobrazení nebo režimu.  
Při prvním zobrazení záložkové nabídky je aktivní první záložka (nebo podzáložka). Kurzor je na první dostupné možnosti na záložce.
2. K posouvání kurzoru na aktivní záložce použijte šipky nebo kolečko [**HANDLE JOG**].
3. Pokud chcete vybrat jinou záložku ve stejné záložkové nabídce, znova stiskněte klávesu režimu nebo zobrazení.

**NOTE:**

*Když je kurzor v horní části obrazovky s nabídkou, můžete jinou záložku vybrat také stisknutím šipka [**UP**].*

Aktuální záložka nebude dále aktivní.

4. Pomocí šipek označte záložku nebo podzáložku a stisknutím šipky [**DOWN**] ji otevřete.

**NOTE:**

*Záložky nelze aktivovat na záložkovém okně **POSITIONS**.*

5. Pokud chcete používat jinou záložkovou nabídku, stiskněte klávesu jiného zobrazení nebo režimu.

## 2.4 LCD dotyková obrazovka – přehled

Prvek dotykové obrazovky umožňuje navigaci v řízení intuitivnějším způsobem.

**NOTE:**

*Pokud hardware dotykové obrazovky není při zapnutí detekován, v historii alarmů se zobrazí oznámení 20016 Touchscreen not detected.*

**T2.20:** Nastavení dotykové obrazovky

<b>Nastavení</b>
381 – Povolit / zakázat dotykovou obrazovku
383 – Velikost řádku tabulky
396 – Virtuální klávesnice povolena
397 – Zpoždění stisknutí a podržení

**Nastavení**

398 – Výška záhlaví

399 – Výška záložky

403 – Volba velikosti vyskakovacího tlačítka

- F2.29:** Ikony stavu dotykové obrazovky – [1] Software nepodporuje dotykovou obrazovku [2] Dotyková obrazovka je deaktivována, [3] Dotyková obrazovka je aktivována.



Po aktivaci nebo deaktivaci dotykové obrazovky se v levé horní části obrazovky zobrazí ikona.

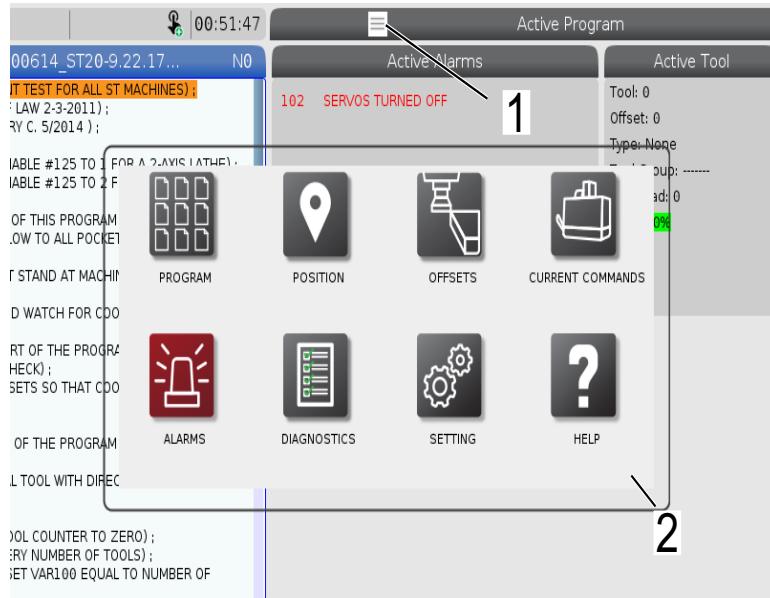
- T2.21:** Funkce jsou z dotykové obrazovky vyloučeny

Funkce	Dotyk. obr.
[RESET]	Není k dispozici
[EMERGENCY STOP]	Není k dispozici
[CYCLE START]	Není k dispozici
[FEED HOLD]	Není k dispozici

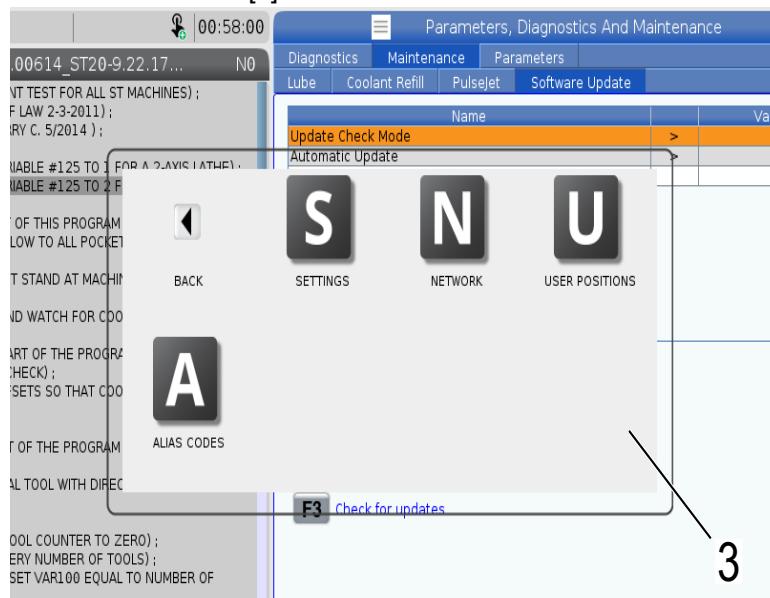
## 2.4.1 LCD dotyková obrazovka – navigační dlaždice

Stiskněte ikonu Menu[1] na obrazovce pro zobrazení ikon displeje [2].

**F2.30:** [1] ikona panelu nabídky, [2] ikony displeje.

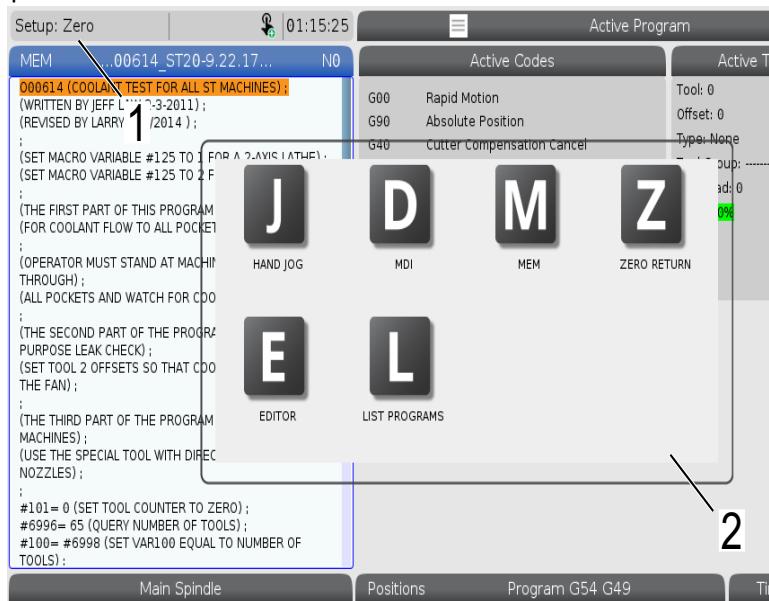


**F2.31:** Ikony možností nastavení [3].



- Pro přechod na konkrétní záložku stiskněte a podržte ikonu displeje. Pokud chcete přejít například na stránku Network, stiskněte a podržte ikonu **[SETTINGS]**, dokud se nezobrazí možnosti nastavení [3].
- Pro návrat do hlavní nabídky stiskněte ikonu možnosti zpět.
- Chcete-li zavřít vyskakovací pole, dotkněte se kteréhokoli místa mimo vyskakovací pole.

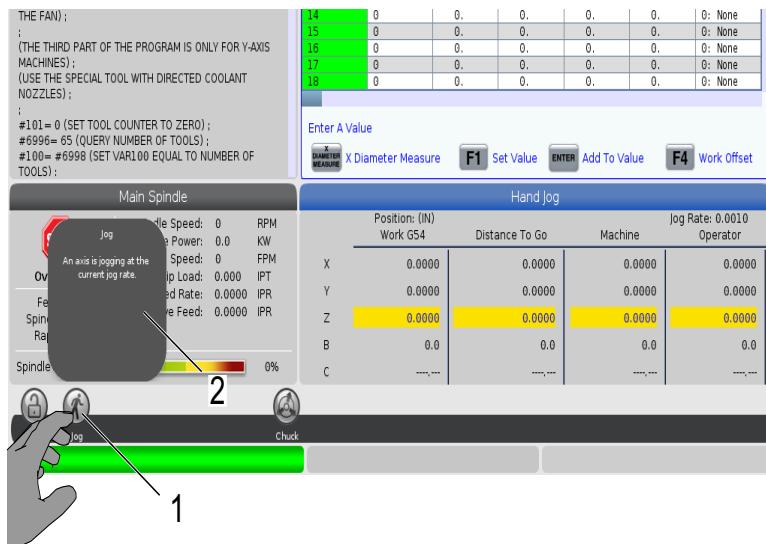
### F2.32: Panel provozního režimu



- Stiskněte levý horní roh [1] obrazovky, čímž se zobrazí vyskakovací pole provozního režimu [2]. Stisknutím ikony režimu uvedete stroj do daného režimu.

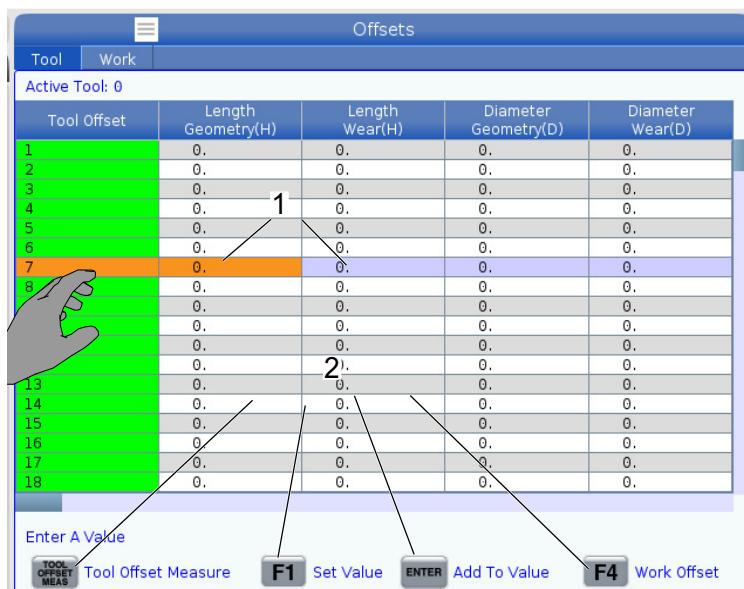
## 2.4.2 LCD dotyková obrazovka – volitelná políčka

**F2.33:** Ná pověda k ikonám



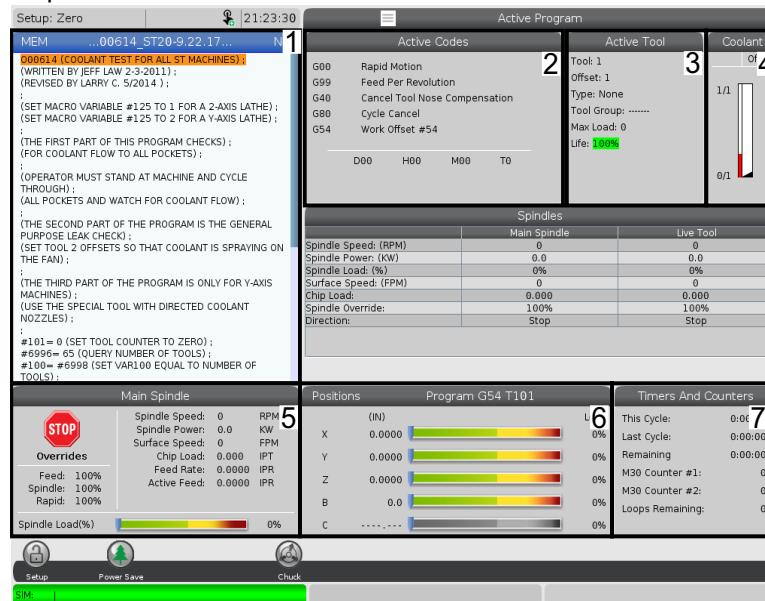
- Dotknete-li se ikon [1] ve spodní části obrazovky a podržíte je, zobrazíte si jejich význam [2]. Vyskakovací okno ná povědy zmizí, když ikonu pustíte.

**F2.34:** Volitelné tabulky a funkční tlačítka.



- Pole řádků a sloupců [1] v tabulkách jsou volitelná. Pro zvýšení velikosti řádku viz nastavení 383 - Table Row Size.
- Ikony funkčních tlačítek [2], které se objevují na polích, lze také stisknout pro použití dané funkce.

### F2.35: Volitelná pole zobrazení

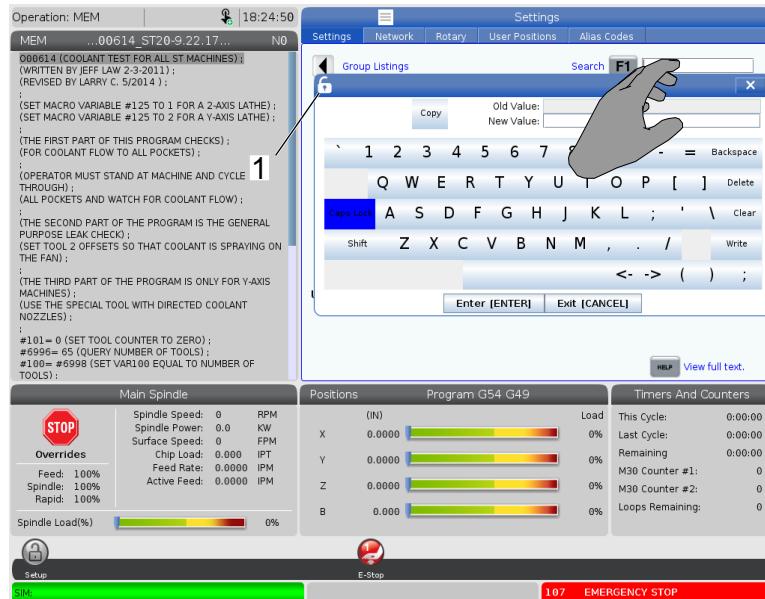


- Pole zobrazení [1 - 7] jsou volitelná. Pokud chcete například přejít na záložku Maintenance, stiskněte pole zobrazení chladicí kapaliny [4].

## 2.4.3 LCD dotyková obrazovka – virtuální klávesnice

Virtuální klávesnice umožňuje na obrazovce zadat text bez použití klávesnice. Pro aktivaci této funkce nastavte nastavení 396 - Virtual Keyboard Enabled na On.

### F2.36: Zobrazení virtuální klávesnice



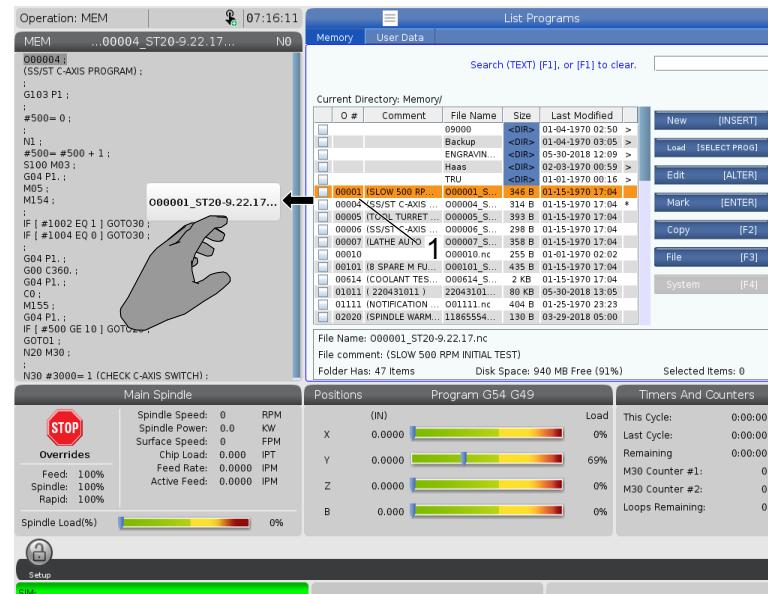
Pro zobrazení virtuální klávesnice stiskněte a podržte libovolný zadávací řádek.

Klávesnici lze posunout tak, že podržíte prst na modré horní liště a přetáhněte ji do nové polohy.

Klávesnici lze také uzamknout stisknutím ikony zámku [1].

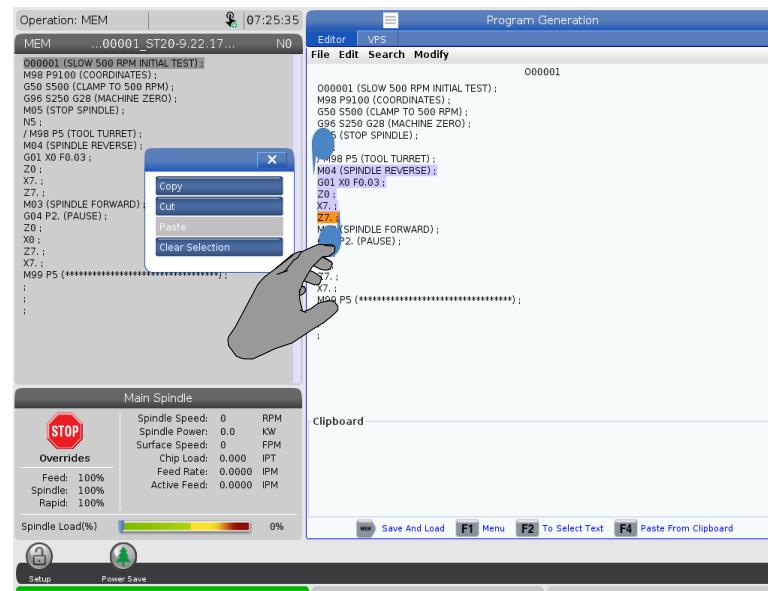
## 2.4.4 LCD dotyková obrazovka – editace programů

### F2.37: Přetažení ze seznamu programů



- Programy můžete přetáhnout z [LIST PROGRAM] do [MEM] přetažením souboru [1] přes zobrazení [MEM].

### F2.38: Kopírování, vyjmutí a vložení ovládacích lišť

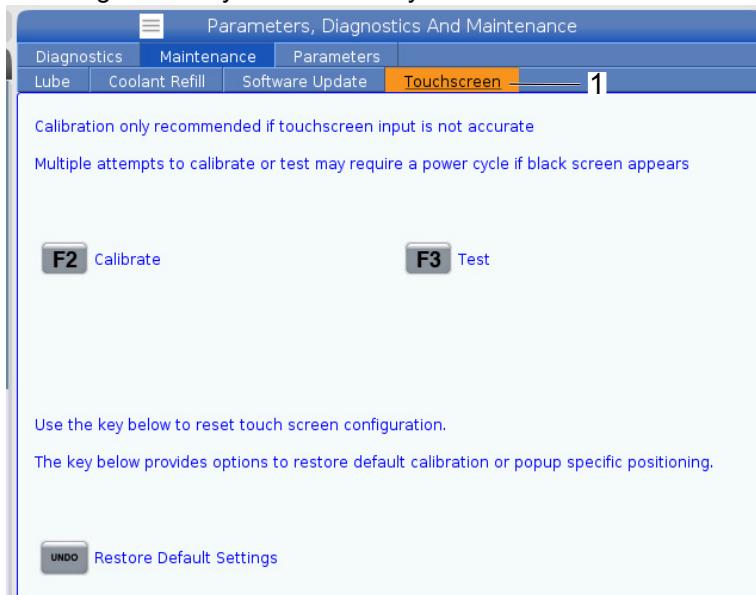


- V režimu úprav můžete přetáhnout prsty přes kód, a použít tak ovládací lišty pro kopírování, vyjmutí a vložení částí programu.

## 2.4.5 LCD dotyková obrazovka – údržba

Pomocí stránky konfigurace na dotykové obrazovce můžete provádět kalibraci, testy a obnovit výchozí nastavení. Konfigurace dotykové obrazovky se nachází v části údržby. Stisknutím **[DIAGNOSTIC]** přejděte na Maintenance a poté přejděte na záložku Touchscreen.

**F2.39:** Záložka Konfigurace dotykové obrazovky



## 2.5 Nápověda

Klávesu **[HELP]** na řízení použijte, když potřebujete informace a funkčích stroje, příkazech nebo programování vytištěné v tomto návodu.

Jak otevřít téma nápovědy:

1. Stiskněte **[HELP]**. Zobrazí se ikony možností pro různé informace nápovědy. (Znovu stiskněte **[HELP]** pro odchod z okna Help.)
2. Použijte šipky nebo řízení **[HANDLE JOG]** k označení možnosti ikony, poté stiskněte **[ENTER]**. Stiskněte šipky **[UP]** nebo **[DOWN]** či otočte ovladač **[HANDLE JOG]** a procházejte stránky větší než obrazovka.
3. Stisknutím **[HOME]** přejdete na základní úroveň adresáře nebo na začátek stránky.

4. Pokud chcete vyhledat obsah návodů podle určitého hesla, zadejte vyhledávaný výraz do zadávacího políčka a poté stiskněte **[F1]**. Výsledky vyhledávání klíčového slova se zobrazí v okně **HELP**.
5. Pomocí šipek **[LEFT]/[RIGHT]** lze procházet mezi stránkami obsahu.

## 2.5.1 Návod k aktivním ikonám

Zobrazení seznamu ikon, které jsou momentálně aktivní.

## 2.5.2 Návod k aktivnímu oknu

Zobrazení tématu návody k aktivnímu oknu.

## 2.5.3 Příkazy aktivního okna

Zobrazení příkazů, které jsou k dispozici pro aktivní okno. Můžete používat klávesy uvedené v kulatých závorkách, nebo můžete příkaz vybrat ze seznamu.

## 2.5.4 Index návodů

V této části je seznam témat, který Vás zavede k informacím v zobrazené příručce. Použijte kurzorová tlačítka pro vyhledání požadovaného tématu a stiskněte **[ENTER]** pro přístup k dané sekci příručky.

## 2.6 Více informací online

Pro aktualizované a doplňkové informace, včetně tipů, triků, postupů údržby a dalších informací, navštivte stránku servisu Haas na adrese [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Pro přímý přístup na stránku servisu Haas, můžete také naskenovat tento kód svým mobilním zařízením:



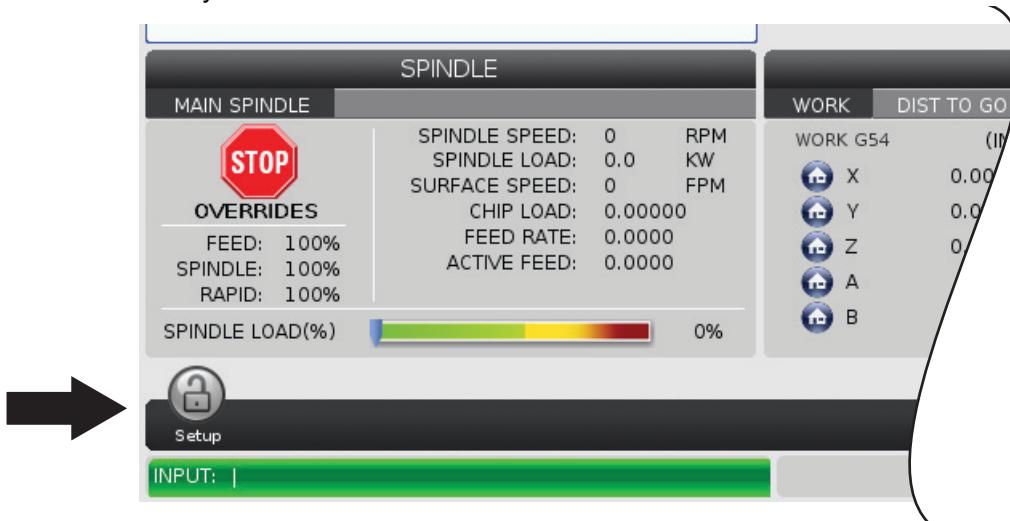
# Chapter 3: Ikony řízení

## 3.1 Průvodce ikonami řízení Next Generation Control

Obrazovka řízení ukazuje ikony podávající rychlou informaci o stavu stroje. Ikony Vám řeknou o aktuálních režimech stroje, o tom, jak běží Váš program a o stavu údržby stroje.

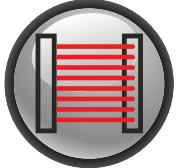
Lišta s ikonami je u spodku displeje závěsného ovladače, nad pruhy pro vkládání a údaje o stavu.

F3.1: Umístění lišty s ikonami

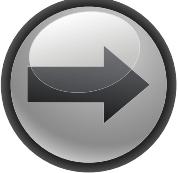


## T3.1: Ikony ovládání soustruhu

Název	Ikona	Význam
Nastavení		Režim Nastavení je uzamčen; řídicí systém je v režimu Běh. Když jsou dveře stroje otevřené, většina funkcí stroje je vypnuta nebo omezena.
Nastavení		Režim Nastavení je odemčen; řídicí systém je v režimu Nastavení. Když jsou dveře stroje otevřené, většina funkcí stroje je k dispozici, ale mohou být omezeny.
Zásobník tyčí není zarovnaný		Tato ikona se objeví, když je zásobník tyčí aktivován a mimo svou polohu. Zkontrolujte, zda je zásobník tyčí zarovnaný s otvorem posuvu.
Kryt zásobníku tyčí je otevřený		Tato ikona se zobrazí, je-li zásobník tyčí aktivován a kryt zásobníku tyčí je otevřený
V zásobníku tyčí došly tyče		Tato ikona se zobrazí, když v zásobníku tyčí došly tyče.

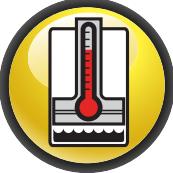
Název	Ikona	Význam
Cyklování dveří		Dveře je potřeba alespoň jednou procyklovat, abyste si ověřili, že snímač dveří funguje. Tato ikona se objeví po [POWER UP]. Pokud uživatel ještě neprocycloval dveře.
Otevřené dveře		Pozor, dveře jsou otevřené.
Narušení světelné clony		Tato ikona se zobrazí, když je stroj nečinný a spustí se světelná clona. Také se objeví, když probíhá program a světelná závora je aktivní. Tato ikona zmizí, když se odstraní překážka ze zorného paprsku světelné clony.
Poz. svět. clony		Tato ikona se zobrazí, když probíhá program a spustí se světelná clona. Tato ikona zmizí při příštém stisknutí [CYCLE START].
Běh		Stroj provádí program.
Ruční posuv		Osa se posouvá (jogging) při aktuální rychlosti jogu.

Název	Ikona	Význam
Výstraha ručního posuvu		Tato ikona se zobrazí, když je nastavení 53 Ruční posuv bez návratu do nulového bodu nastaveno na Zapnuto a stroj je v režimu ručního posuvu.  <b>NOTE:</b> <i>Nastavení 53 Ruční posuv bez návratu do nulového bodu je automaticky nastaveno na Zapnuto, pokud je nainstalován hardware APL a stroj nebyl vynulován.</i>
Rež. APL		Tato ikona se zobrazí, je stroj v režimu APL.
Úspora energie		Funkce úspory energie vypnutím servopohonů je aktivní. Doba před aktivací funkce je určena nastavením 216, UZAVŘENÍ SERVAA A HYDRAULIKY. Stiskněte tlačítko pro aktivaci servopohonů.
Ruční posuv		Tato ikona se zobrazuje, když se řídicí systém vrací k obrobku během operace run-stop-jog-continue (běh-zastavení-ruční posuv-pokračování).
Ruční posuv		Stiskli jste <b>[FEED HOLD]</b> v průběhu návratové části operace běh-zastavení-ruční posuv-pokračování.

Název	Ikona	Význam
Ruční posuv		Tato ikona Vás vyzve k ručnímu posuvu vpřed v průběhu operace běh-zastavení-ruční posuv-pokračování.
Pozastavení posuvu		Stroj je v pozdržení posuvu. Pohyb osy se zastavil, ale vřeteno se stále otáčí.
Posuv		Stroj provádí řezací pohyb.
Rychloposuv		Stroj provádí pohyb osy bez obrábění (G00), nejvyšší možnou rychlosťí. Skutečná hodnota může být ovlivněna vynucenými hodnotami.
Prodleva		Stroj provádí příkaz prodlevy (G04).
Stop pro jednotlivý blok		Režim <b>SINGLE BLOCK</b> je aktivní a řízení potřebuje příkaz k pokračování.

Název	Ikona	Význam
Zastavení kvůli dveřím		Pohyb stroje byl zastaven kvůli dveřím.
Zakázaná zóna		Aktuální poloha osy je v zakázané zóně.
Ruční posuv na dálku		Doplňkový dálkový ovladač jog je aktivní.
Nízký průtok převodovkového oleje		Tato ikona se objeví, když po 1 minutu přetrvává nízký průtok převodovkového oleje.
Nízká hladina převodovkového oleje		<p>Řízení detekovalo nízkou hladinu převodovkového oleje.</p> <p><b>NOTE:</b> <i>Řízení pouze sleduje stav hladiny oleje v převodovce při zapnutí. Pokud byla zjištěna nízká hladina oleje v převodovce, ikona se vypne, když bude při dalším zapnutí zjištěna normální úroveň.</i></p>

Název	Ikona	Význam
Znečištěný filtr TSC		Vyčistěte filtr vysokotlakého chlazení.
Nízká koncentrace chladicí kapaliny		Nádrž systému koncentrátu pro doplňování do chladicí kapaliny vyžaduje doplnění.
Nedostatek maziva		Systém mazání vřetena oleje zjistil nízkou hladinu oleje, nebo systém mazání kuličkového šroubu osy zjistil nízkou hladinu mazacího tuku, nebo nízký tlak v systému.
Nedostatek oleje		Hladina oleje brzdy rotačního zařízení je nízká.
Zbytkový tlak		Před zahájením cyklu mazání systém zjistil zbytkový tlak ze snímače tlaku maziva. To může být způsobeno překážkou v systému mazání osy.
Nízká hladina oleje HPU		Hladina oleje HPU je nízká. Hladina oleje HPU je nízká. Zkontrolujte hladinu oleje a přidejte do stroje doporučený olej.

Název	Ikona	Význam
Teplota oleje HPU (Varování)		Teplota oleje je příliš vysoká na o, aby mohlo spolehlivě fungovat zařízení HPU.
Filtr aerosolu		Vyčistěte filtr vytahovače aerosolu.
Nízká hladina chladící kapaliny (Varování)		Nedostatek chladicí kapaliny.
Nízký průtok vzduchu		Palcový režim – Průtok vzduchu není pro správnou funkci stroje dostatečný.
Nízký průtok vzduchu		Metrický režim – Průtok vzduchu není pro správnou funkci stroje dostatečný.
Vřeteno		Po stisknutí položky <b>[HANDLE SPINDLE]</b> se procento potlačení vřetena mění pomocí rukojeti ručního posuvu.

Název	Ikona	Význam
Posuv		Po stisknutí položky <b>[HANDLE FEED]</b> se procento potlačení posuvu mění pomocí rukojeti ručního posuvu.
Ruční posuv		Při stisknutí <b>[HANDLE SCROLL]</b> se rukojeť ručního posuvu posune textem.
Zrcadlení		Sekundární vřeteno se zamění při aktivním zrcadlení osy Z.
Zrcadlení		Zrcadlící režim je aktivní. Naprogramované je buď G101, nebo Nastavení 45, 46, 47, 48, 80 či 250 (zrcadlový obraz osy X, Y, Z, A, B nebo C) je nastavena na ZAP.
Sklíčidlo		Sklíčidlo je odsvorkované.
Odepnutí sklíčidla – vnější průměr		Sklíčidlo je odsvorkované.

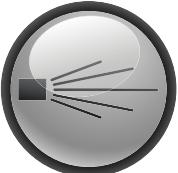
Název	Ikona	Význam
Osa C zapojena		Osa C je zapojena.
Nefunkční ventilátor vřetena		Tato ikona se zobrazí, když ventilátor vřetena přestane fungovat.
Přehřátí elektroniky		Tato ikona se objeví, když řízení zjistilo, že teploty skříně se blíží úrovním, které jsou potenciálně nebezpečné pro elektroniku. Pokud teplota dosáhne nebo překročí tuto hranici, vznikne alarm 253 PŘEHŘÁTÍ ELEKTRONIKY. Zkontrolujte, zda ve skříni nejsou zanesené vzduchové filtry a zda správně fungují ventilátory.
Přehřátí elektroniky (Alarm)		Tato ikona se objeví, když je elektronika příliš dlouho ve stavu přehřátí. Stroj se odstaví, dokud nebude problém vyřešen. Zkontrolujte, zda ve skříni nejsou zanesené vzduchové filtry a zda správně fungují ventilátory.
Přehřátí transformátor u (Varování)		Tato ikona se objeví, když se detektor přehřeje na déle než 1 sekundu.

Název	Ikona	Význam
Přehřátí transformátor u (Alarm)		Tato ikona se objeví, když je transformátor příliš dlouho ve stavu přehřátí. Stroj se odstaví, dokud nebude problém vyřešen.
Nízké napětí (Varování)		PFDM detekuje nízké vstupní napětí. Pokud stav přetrvává, stroj je nutno odstavit.
Nízké napětí (Alarm)		Modul Power Fault Detect Module (PFDM) detekoval vstupní napětí, které je příliš nízké, než aby mohl stroj fungovat. Stroj se odstaví, dokud nebude problém vyřešen.
Vysoké napětí (Varování)		Modul PFDM detekoval vysoké vstupní napětí nad nastavený limit ale stále v rámci provozních parametrů. Proveďte opatření.
Vysoké napětí (Alarm)		Modul PFDM detekoval vstupní napětí, které je příliš vysoké na provoz, protože by mohlo dojít k poškození stroje. Stroj se odstaví, dokud nebude problém vyřešen.
Vysoký tlak vzduchu (Varování)		Tlak vzduchu je příliš vysoký pro spolehlivý provoz pneumatických systémů. Odstraňte problém. Možná je nutný regulátor na vstupu vzduchu do stroje.

Název	Ikona	Význam
Nízký tlak vzduchu (Alarm)		Tlak vzduchu je příliš nízký pro provoz pneumatických systémů. Stroj se odstaví, dokud nebude problém vyřešen. Možná je potřeba kompresor s větší kapacitou.
Nízký tlak vzduchu (Varování)		Tlak vzduchu je příliš nízký pro spolehlivý provoz pneumatických systémů. Odstraňte problém.
Vysoký tlak vzduchu (Alarm)		Tlak vzduchu je příliš vysoký pro spolehlivý provoz pneumatických systémů. Stroj se odstaví, dokud nebude problém vyřešen. Možná je nutný regulátor na vstupu vzduchu do stroje.
Nouzový vypínač		[EMERGENCY STOP] na zavěšeném panelu byl stisknut. Tato ikona zmizí po uvolnění tlačítka [EMERGENCY STOP].
Nouzový vypínač		Bylo stisknuto tlačítko [EMERGENCY STOP] na pomocné zařízení. Tato ikona zmizí po uvolnění tlačítka [EMERGENCY STOP].
Režim zkosení		Tato ikona se zobrazí, když je e-wheel v režimu zkosení.

Název	Ikona	Význam
Jednotlivý blok		Režim <b>SINGLE BLOCK</b> je aktivní. Ovladač provede vždy (1) blok (povel). Stiskněte <b>[CYCLE START]</b> pro provedení dalšího bloku.
Životnost nástroje (Varování)		Zbývající životnost nástroje je nižší, než hodnota Nastavení 240, nebo je nástroj poslední ve skupině.
Životnost nástroje (Alarm)		Nástroj nebo skupina nástrojů jsou prošlé a nejsou k dispozici náhradní nástroje.
Volitelná zarázka		<b>OPTIONAL STOP</b> je aktivní. Řízení zastaví program při každém příkazu M01.
Vymazání bloku		<b>BLOCK DELETE</b> je aktivní. Řízení přeskočí bloky programu, které začínají lomítkem (/).
Výměna nástroje		Probíhá změna nástroje.

Název	Ikona	Význam
Sonda		Systém sondy je aktivní.
Zachytávač obrobků		Zachycovač obrobků byl aktivován.
Přidržení koníka		Koník je přitlačen k obrobku.
Dopravník vpřed		Dopravník je aktivní a pohybuje se dopředu.
Dopravník vzad		Dopravník je aktivní a pohybuje se dozadu.
HPC		Systém vysokotlakého chladiva je aktivní.

Název	Ikona	Význam
Dmychadlo		Ofukování vzduchem je aktivní.
HIL osvětlení		Signalizuje, že je <b>ON</b> doplňkové osvětlení s vysokou intenzitou (HIL) a jsou otevřené dveře. Doba je stanovená nastavením 238.
Chladicí kapalina		Hlavní systém chladiva je aktivní.

## 3.2 Více informací online

Pro aktualizované a doplňkové informace, včetně tipů, triků, postupů údržby a dalších informací, navštívte stránku servisu Haas na adrese [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Pro přímý přístup na stránku servisu Haas, můžete také naskenovat tento kód svým mobilním zařízením:



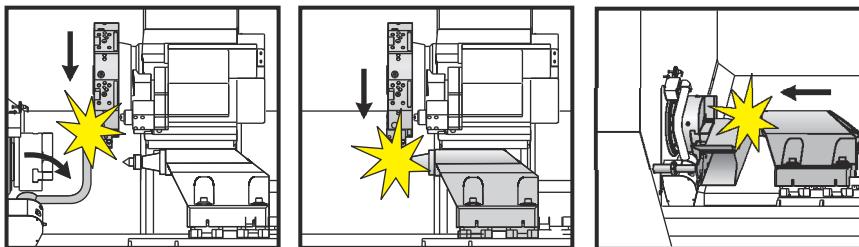


# Chapter 4: Provoz

## 4.1 Zapnutí napájení stroje

Než provedete tento postup, ujistěte se, že všechny oblasti možné kolize, jako např. nástrojové sondy, odebírání obrobků, koník, nástrojová revolverová hlavice a sekundární vřeteno, jsou volné.

F4.1: Možné oblasti kolize během zapínání

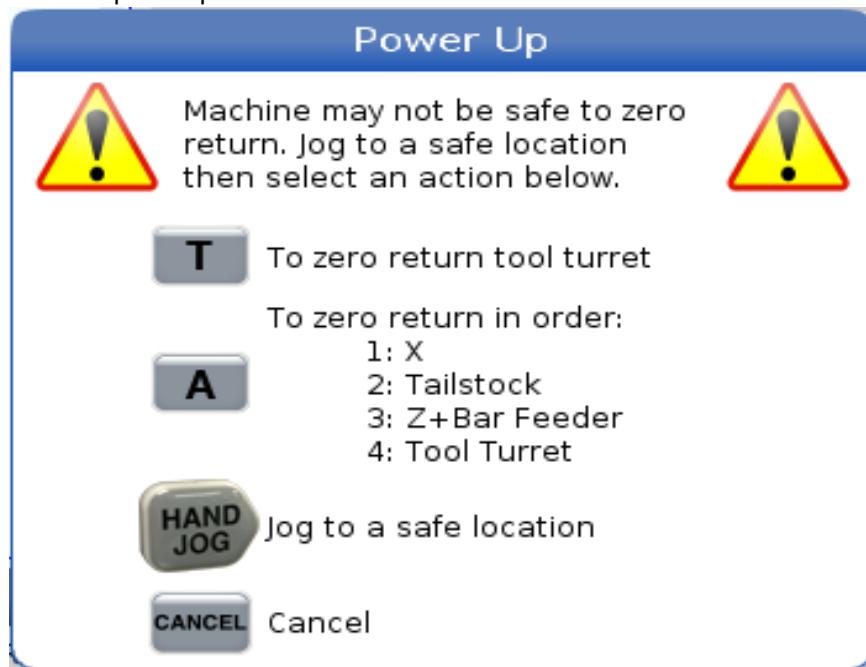


1. Stiskněte **[POWER ON]**. Po bootovací sekvenci displej zobrazí úvodní obrazovku.

Stránka Spouštění poskytuje základní instrukce pro spuštění stroje. Pro opuštění obrazovky stiskněte **[CANCEL]**.

2. Otočením **[EMERGENCY STOP]** doprava provedete reset.
3. Stiskněte **[RESET]** pro vymazání všech alarmů pro spuštění. Jestliže některý nelze vymazat, stroj potřebuje servis. Požádejte o asistenci Vašeho prodejce Haas (your Haas Factory Outlet, HFO).
4. Je-li stroj obklopen ochrannými kryty, zavřete dveře.
5. Stiskněte **[POWER UP]**.

F4.2: Zobrazení pole zapnutí



**WARNING:**

V případě ST-10/15 s protivřetenem a poháněnými nástroji jsou tolerance stroje velmi těsné. Pro návrat do nulového bodu provedte následující kroky:

- Stiskněte **[HAND JOG]** pro přesun revolverové hlavy na bezpečné místo.
- Stiskněte **[T]** pro navrácení nástrojové revolverové hlavice do nulového bodu.
- Stiskněte **[MDI]** a poté **[ATC FWD]** nebo **[ATC REV]** pro indexování revolverové hlavy tak, aby krátký nástroj směroval k vřetenům.



**NOTE:**

Pokud se zobrazí hlášení: *Machine is Not Zeroed!* ujistěte se, že nastavení *325 Manual Mode Enabled* je nastaveno na *On*.

- Navraťte druhou osu do nulového bodu. Stiskněte písmeno osy a poté tlačítko **[SINGLE]**.

Řízení je nyní v režimu **OPERATION:MEM**. Stiskněte **[CYCLE START]** pro spuštění aktivního programu, případně použijte ostatní řídící funkce.

## 4.2 Zahřívání vřetena

Jestliže vřeteno vašeho stroje bylo odstaveno déle než (4) dny, musíte provést program zahřívání vřetena a teprve potom můžete stroj používat. Tento program přivede vřeteno do otáček pomalu, což umožní rozdělení maziva a umožní vřetenu dosáhnout stabilní teplotu.

Váš stroj má v seznamu programů také program pro 20minutové zahřívání (009220). Jestliže používáte vřeteno stále při vysokých otáčkách, měli byste tento program provádět každý den.

## 4.3 Správce zařízení (**[LIST PROGRAM]**)

Správce zařízení (**[LIST PROGRAM]**) slouží k zobrazení, ukládání a správě dat v CNC řízení a dalších zařízeních připojených k tomuto řídicímu systému. Pomocí Správce zařízení lze také načítat a přenášet programy mezi zatíženími, nastavit aktivní program a zálohovat data stroje.

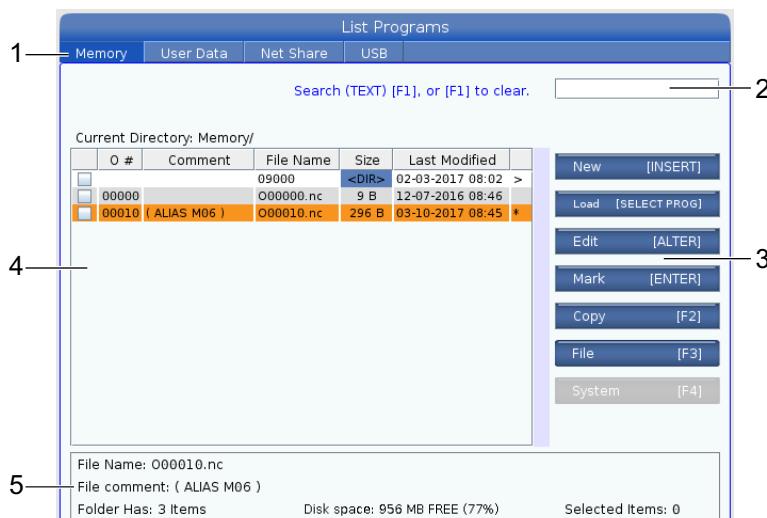
V horní části obrazovky Správce zařízení (**[LIST PROGRAM]**) je záložková nabídka. Jsou v ní zobrazena jen dostupná paměťová zařízení. Například pokud není k zavěšenému řídicímu panelu připojené paměťové zařízení USB, není v nabídce záložka **USB**. Další informace o používání záložkových nabídek najdete na straně **64**.

Ve Správci zařízení (**[LIST PROGRAM]**) se dostupná data zobrazují v adresářové struktuře. Kořenovému adresáři CNC řízení odpovídá záložková nabídka paměťových zařízení. Každé zařízení může obsahovat různé adresáře a soubory s různým členěním a počtem úrovní struktury. Je analogická se strukturou souborů v operačním systému běžného osobního počítače.

### 4.3.1 Používání Správce zařízení

Stiskněte **[LIST PROGRAM]** pro přístup ke správci zařízení. Správce zařízení nejprve zobrazí záložkovou nabídku paměťových zařízení. Může se jednat o paměť stroje, adresář uživatelských údajů, paměťová zařízení USB připojená k řízení a soubory dostupné v připojené síti. Vyberte kartu zařízení, ze kterého chcete používat soubory.

- F4.3:** Ukázka úvodní obrazovky Správce zařízení: [1] Dostupné záložky zařízení, [2] vyhledávací políčko, [3] funkční klávesy, [4] zobrazení souboru, [5] komentáře souboru (k dispozici jen v **Memory**).



Strukturu adresářů lze procházet pomocí šípek:

- Pomocí šípek **[UP]** a **[DOWN]** lze označit a používat soubor nebo adresář v aktuálním adresáři.
- Kořenové a ostatní adresáře mají v pravém krajním sloupci symbol šipky doprava (**>**). Pomocí šípky **[RIGHT]** lze označený kořenový nebo jiný adresář otevřít. Pak je v okně zobrazen jeho obsah.
- Pomocí šípky **[LEFT]** lze přejít zpět do předchozího kořenového nebo jiného adresáře. Pak je v okně zobrazen jeho obsah.
- Zpráva CURRENT DIRECTORY nad zobrazením souboru vám udává, kde se právě ve struktuře adresáře nacházíte, například: **MEMORY/CUSTOMER 11/NEW PROGRAMS** vám ukazuje, že jste v podadresáři **NEW\_PROGRAMS** uvnitř adresáře **CUSTOMER 11** v kořenovém adresáři **MEMORY**.

### 4.3.2 Sloupce v zobrazení souborů

Když otevřete kořenový nebo jiný adresář pomocí šipky [RIGHT], zobrazí se seznam souborů a adresářů, které obsahuje. V jednotlivých sloupcích jsou různé informace o souborech a adresářích, které jsou v seznamu.

#### F4.4: Ukázka seznamu programů/adresářů

**Current Directory: Memory**

	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54	>
	00010		O00010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
	00030		O00030.nc	67 B	2015/11/23 08:54	*
	00035		O00035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
	09001 (ALIAS M89)		O9001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

Jedná se o tyto sloupce:

- Zaškrťvací políčka k výběru souborů (bez nadpisu): Políčko souboru lze zaškrtnout, resp. zaškrtnutí zrušit stisknutím položky ENTER. Zaškrtnutí políčka znamená, že je soubor nebo adresář vybraný pro operace s více soubory (obvykle kopírování nebo odstranění).
- Číslo programu O (o #): V tomto sloupci jsou uvedena čísla programů, které jsou v adresáři. Písmeno O je v údajích ve sloupci vynecháno. K dispozici jen v záložce **Memory**.
- Komentář souboru (Comment): V tomto sloupci jsou nepovinné komentáře programů, které jsou uvedeny na prvním řádku programu. K dispozici jen v záložce **Memory**.
- Název souboru (File Name): Tento název je nepovinný a řídicí systém ho bude používat při kopírování souboru na jiné paměťové zařízení než do řízení. Pokud například kopírujete program 000045 na paměťové zařízení USB, má soubor v adresáři USB název **NEXTGENtest.nc**.
- Velikost souboru (Size): V tomto sloupci je uvedeno místo, které soubor zabírá v paměti. Adresáře v seznamu mají v tomto sloupci označení <DIR>.



#### NOTE:

Tento sloupec je ve výchozím nastavení skryt, pro jeho zobrazení stiskněte tlačítko [F3] a vyberte Show File Details.

- Datum poslední úpravy (Last Modified): V tomto sloupci je uvedeno datum a čas, kdy byl soubor naposledy změněn. Formát je RRRR/MM/DD H:MIN.

**NOTE:**

Tento sloupec je ve výchozím nastavení skryt, pro jeho zobrazení stiskněte tlačítko **[F3]** a vyberte **Show File Details**.

- Další informace (bez nadpisu): V tomto sloupci jsou některé informace o stavu souboru. Aktivní program je v tomto sloupci označen hvězdičkou (\*). Písmeno E v tomto sloupci znamená, že je program otevřený v editoru programů. Symbol větší než (>) označuje adresář. Písmeno S označuje, že adresář je součást Nastavení 252 (viz str. **436** pro více informací). Ke vstupu nebo výstupu z adresáře použijte kurzorové šipky **[RIGHT]** nebo **[LEFT]**.

### 4.3.3 Vytvoření nového programu

Stiskněte **[INSERT]** k vytvoření nového souboru v aktuálním adresáři. Na obrazovce se ukáže vyskakovací nabídka **CREATE NEW PROGRAM**:

- F4.5:** Ukázka dialogového okna Vytvořit nový program: [1] Pole O číslo programu, [2] pole název souboru, [3] pole komentář souboru.



Zadejte do polí údaje o novém programu. Je požadováno pole **Program O number**, **File Name** a **File comment** jsou volitelná. Mezi polí v menu lze přecházet pomocí šipek **[UP]** a **[DOWN]**.

Pro zrušení vytváření programu zadejte **[UNDO]**.

- Program O number** (vyžadováno pro soubory vytvořené v paměti): Zadejte maximální 5ciferné číslo programu. Řídicí systém automaticky doplní písmeno O. Pokud zadáte méně než (5) číslic, řídicí systém doplní na začátek čísla programu nuly do celkových (5) číslic. Například když zadáte 1, řízení přidá nuly, aby vzniklo číslo 00001.

**NOTE:**

*Při vytváření nových programů nepoužívejte čísla se strukturou O09XXX. Makro programy často používají čísla v tomto bloku; a když se přepíší, může to vést k chybné funkci nebo selhání stroje.*

- **File Name** (volitelné): Zadejte název souboru nového programu. Tento název bude řídicí systém používat při kopírování programu do jiného úložiště než paměti.
- **File comment** (volitelné): Zadejte popisný nadpis souboru. Tento nadpis se do programu ukládá jako komentář na prvním řádku s číslem O.

Stisknutím položky **[ENTER]** nový program uložte. Pokud jste stanovili číslo O, které existuje v aktuálním adresáři, řízení vydá zprávu *File with O Number nnnnn already exists. Do you want to replace it?* Stisknutím **[ENTER]** program uložte a přepište existující program, stisknutím **[CANCEL]** se vraťte k vyskakovacímu oknu s názvem programu, nebo můžete stisknout **[UNDO]** pro zrušení.

#### 4.3.4 Vytvořit kontejner A

Řízení má schopnost seskupit soubory a vytvořit soubor zip. Soubory zip můžete také rozbalit.

**Pro zabalení souborů do souboru zip:**

1. Stiskněte **[LIST PROGRAM]**.
2. Přejděte na soubor .nc a označte ho.
3. Stiskněte **[SELECT PROGRAM]**.
4. Stiskněte **[F3]** a vyberte Create Container.
5. Vyberte programy, které chcete zabalit.

**NOTE:**

*Můžete stisknout **[ALTER]** pro změnu umístění uložení.*

**NOTE:**

*Všechny soubory, které řízení nemůže najít, budou označeny červeně a před zabalením souborů je třeba zrušit jejich označení v kontejneru.*

6. Stisknutím **[F4]** zahájíte balení.

**Pro rozbalení souborů:**

1. Vyberte soubor \*.hc.zip a stiskněte **[F3]**.
2. Stisknutím **[F4]** rozbalíte soubory.



**NOTE:**

Při rozbalování řízení přepíše stávající soubory a ty se zvýrazní červeně. Pokud nechcete přepsat stávající soubory, ujistěte se, že jste před rozbalováním zrušili zaškrtnutí souboru.

#### 4.3.5 Výběr aktivního programu

Označte v adresáři paměti požadovaný program a stisknutím položky **[SELECT PROGRAM]** ho aktivujte.

Aktivní program má v pravém krajním sloupci seznamu souborů hvězdičku (\*). Jedná se o program, který bude spuštěn při stisknutí položky **[CYCLE START]** v režimu **OPERATION:MEM**. Dokud je program aktivní, je také chráněn proti odstranění.

#### 4.3.6 Výběr zaškrtnutím

V levém krajním sloupci vedle zobrazených souborů lze pomocí zaškrťvacích políček vybrat více souborů.

Políčko souboru lze zaškrtnout stisknutím položky **[ENTER]**. Označte další soubor a stisknutím položky **[ENTER]** jeho políčko opět zaškrtněte. Tento postup opakujte, dokud nebudete mít vybrané všechny požadované soubory.

Pak můžete provést požadovanou operaci (obvykle kopírovat nebo odstranit) pro všechny tyto soubory najednou. Každý vybraný soubor má zaškrtnuté políčko. Když vyberete určitou operaci, řídící systém ji provede pro všechny soubory se zaškrtnutým políčkem.

Pokud chcete například kopírovat skupinu souborů z paměti stroje na paměťové zařízení USB, zaškrtněte všechny soubory, které chcete kopírovat, a kopírování spusťte stisknutím klávesy **[F2]**.

Pokud chcete skupinu souborů odstranit, všechny požadované soubory zaškrtněte a odstranění spusťte stisknutím položky **[DELETE]**.



**NOTE:**

Zaškrnutím je soubor označen jen pro další operace, ale neaktivuje program.



**NOTE:**

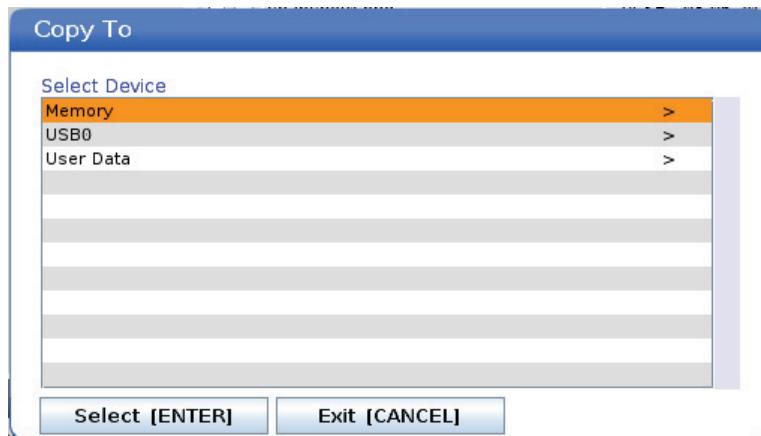
Pokud jste nezaškrtli více souborů, řídící systém provede operaci jen pro adresář nebo soubor, který je označen. Pokud jste nějaké soubory vybrali, řídící systém provede operaci jen pro vybrané soubory, ne pro označený soubor (pokud není také zaškrtnutý).

### 4.3.7 Kopírování programu

Pomocí této funkce můžete kopírovat programy do zařízení nebo do jiného adresáře.

1. Pro zkopirování jednoho programu provedte jeho výběr ze seznamu programů správce zařízení a stisknutím **[ENTER]** ho zaškrtněte. Pokud chcete zkopirovat více programů, vyberte je zaškrtnutím.
2. Kopírování spusťte stisknutím klávesy **[F2]**.  
Zobrazí se dialogové okno Vybrat zařízení.

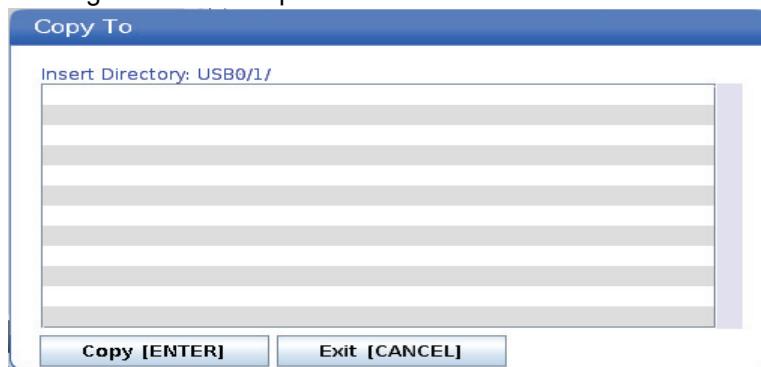
F4.6: Vybrat zařízení



3. Pomocí šipek vyberte cílový adresář. Stisknutím kurzoru **[RIGHT]** vybraný adresář otevřete.

Zobrazí se dialogové okno **Insert Directory: Kopírovat**.

F4.7: Ukázka dialogového okna Kopírovat



4. Stisknutím položky **[ENTER]** dokončete kopírování, nebo se stisknutím položky **[CANCEL]** vraťte ke Správci zařízení.

### 4.3.8 Editace programu

Program přesuňte do editoru programů, a to jeho označením a stisknutím položky **[ALTER]**.

Když je program v editoru, má v pravém krajním sloupci seznamu souborů označení **E**, pokud není zároveň aktivním programem.

Pomocí této funkce můžete editovat určitý program, když je spuštěný aktivní program. Můžete editovat i aktivní program, ale změny se neprojeví, dokud program neuložíte a pak ho znova nevyberete v nabídce Správce zařízení.

### 4.3.9 Příkazy pro soubory

Stisknutím klávesy **[F3]** zobrazte ve Správci zařízení nabídku souborových příkazů. Seznam možností se ve Správci zařízení zobrazí v kontextové nabídce **File [F3]**. Pomocí šipek nebo rukojeti ručního posuvu označte požadovaný příkaz a pak stiskněte položku **[ENTER]**.

F4.8: Nabídka Souborové příkazy



- **Make Directory:** vytvoří nový podadresář v aktuálním adresáři. Zadejte název nového adresáře a stiskněte klávesu **[ENTER]**.
- **Rename:** změní název programu. V dialogovém okně  **Rename** jsou stejné možnosti jako v nabídce pro nový program (Název souboru, Číslo O a Nadpis souboru).
- **Delete:** vymaže soubory a adresáře. Když tuto operaci potvrďte, řídicí systém odstraní všechny označené soubory, tj. soubory se zaškrtnutým políčkem.
- **Duplicate Program:** zkopíruje soubor do aktuálního umístění. Zobrazí se vyskakovací nabídka **Save As**, která vás požádá o zadání názvu nového programu před dokončením této činnosti.

- **Select All:** zaškrtně všechny soubory/adresáře v **Current Directory**.
- **Clear Selections:** odstraní zaškrtnutí všech souborů/adresářů v **Current Directory**.
- **Sort By O Number:** třídí seznam programů podle čísla O. Dalším použitím této možnosti se programy seřadí podle názvu souboru. Výchozí řazení seznamu programů je podle názvu souboru. K dispozici jen v záložce **Memory**.
- **Setting 252 add / Setting 252 remove:** Tato možnost slouží k přidání nebo odebrání vlastního umístění do seznamu oblastí vyhledávání podprogramů. Další informace najdete v části Nastavení oblasti vyhledávání.
- **Setting 262 DPRNT:** přidá zvolenou cestu pro DPRNT.
- **Get File Path:** vkládá cestu a název vybraného souboru do závorek na vstupní liště.
- **Special Symbols:** přístup k textovým symbolům, které nejsou na klávesnici. Označte požadované číslo znaku, který chcete použít, a vložte ho do vstupní lišty. Jedná se o tyto speciální znaky: \_ ^ ~ { } \ < >

## 4.4 Celková záloha stroje

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

Soubory zálohy vytvoříte a načtete z kontextového menu **System [F4]**.

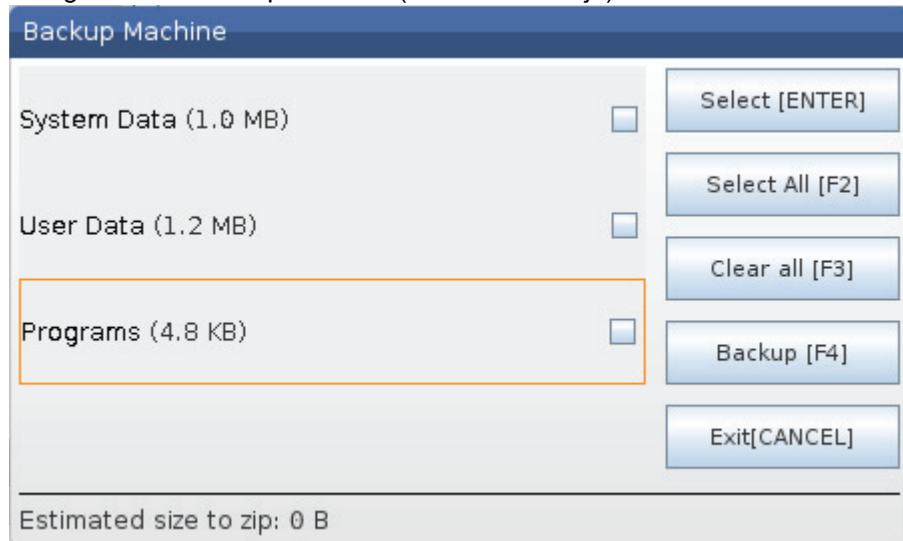
F4.9: Výběr v nabídce [F4]



Vytvoření zálohy celého stroje:

1. Stiskněte **[LIST PROGRAM]**.
2. Přejděte na záložku **USB** nebo **Network Device**.
3. Stiskněte **[F4]**.
4. Vyberte **Backup Machine** a stiskněte **[ENTER]**.

Dialogové okno Backup Machine (Záloha dat stroje)



5. Zvýrazněte zálohu dat a stisknutím **[ENTER]** ji zaškrtněte. Stiskněte **[F2]** pro výběr všech dat. Stiskněte **[F3]** pro vymazání všech zaškrtnutí.
6. Stiskněte **[F4]**.  
Řízení uloží vybranou zálohu do souboru ZIP s názvem **HaasBackup (mm-dd-yyyy) .zip**, kde mm je měsíc, dd je den a rrrr je rok.

**T4.1:** Výchozí názvy souborů v souboru ZIP

Vybraná záloha	Uložená data	Název souboru (adresáře)
Systémová data	Nastavení	(Výrobní číslo)
Systémová data	Ofsety	OFSETS.OFS
Systémová data	Historie alarmů	AlarmHistory.txt
Systémová data	Pokročilá správa nástrojů (ATM)	ATM.ATM
Systémová data	Historie použití kláves	KeyHistory.HIS
Programy	Soubory a adresáře paměti	(Memory)
Uživatelská data	Soubory a adresáře uživatelských dat	(User Data)

#### 4.4.1 Záloha vybraných dat stroje

Zálohování vybraných informací ze stroje:

1. Pokud používáte paměťové zařízení USB, zasuňte ho do portu **[USB]** na pravé straně zavěšeného řídícího panelu. Pokud používáte **Net Share**, zkontrolujte, jestli je **Net Share** správně nastavené.
2. Pomocí šipek **[LEFT]** a **[RIGHT]** vyberte ve Správci zařízení **USB**.
3. Otevřete cílovou složku. Jestliže chcete vytvořit nový adresář pro zálohu vašich dat, postupujte podle instrukcí na straně **100**.
4. Stiskněte **[F4]**.
5. Vyberte z menu data, která chcete zálohovat a stiskněte **[ENTER]**.
6. V dialogovém okně **Save As** jako zadejte název souboru. Stiskněte **[ENTER]**. Po dokončení ukládání se zobrazí zpráva *SAVED*. Pokud název již existuje, můžete jej změnit.

Formáty souborů pro zálohu jsou uvedeny v následující tabulce.

**T4.2:** Výběr v nabídce a název souboru pro zálohu

Výběr v nabídce [F4]	Uložit	Načít	Vytvořený soubor
Nastavení	ano	ano	USB0/serialnumber/CONFIGURATION/serialnumber_us.xml
Ofsety	ano	ano	názevsouboru.OFS
Makro Vars	ano	ano	názevsouboru.VAR
ATM.	ano	ano	názevsouboru.ATM
Lsc	ano	ano	filename.LSC
Konfigurace sítě	ano	ano	názevsouboru.xml
Historie alarmů	ano	ne	filename.txt
Historie použití kláves	ano	ne	názevsouboru.HIS

**NOTE:**

Když zálohujete nastavení, řízení nevyžaduje nový název souboru.  
Soubor uloží v podadresáři:

- USB0/machine serial number/CONFIGURATION/machine serial number\_us.xml

#### 4.4.2 Obnova celkové zálohy stroje

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

1. Vložte paměťové zařízení USB se záložními soubory do portu USB na pravé straně závěsného ovladače.
2. Zvolte záložku **USB** ve Správci zařízení.
3. Stiskněte **[EMERGENCY STOP]**.
4. Otevřete adresář, který obsahuje zálohy, které chcete obnovit.
5. Zvýrazněte soubor HaasBackup.zip který se má načíst.
6. Stiskněte **[F4]**.
7. Vyberte **Restore Machine** a stiskněte **[ENTER]**.

Dialogové okno obnovení dat stroje obsahuje data, která mohou být obnovená.

**F4.10:** Dialogové okno **Restore Machine** (v příkladu vybrána obnova všech dat)

Restore Machine	
System Data	<input checked="" type="checkbox"/> Select [ENTER]
User Data	<input checked="" type="checkbox"/> Select All [F2]
Programs	<input checked="" type="checkbox"/> Clear all [F3]
Offsets	<input checked="" type="checkbox"/> Restore [F4]
Macros	<input checked="" type="checkbox"/>
ATM	<input checked="" type="checkbox"/>
Network	<input checked="" type="checkbox"/> Exit[CANCEL]

Warning: User Data and Memory will be erased before a restore

8. Zvýrazněte data, která mají být obnovená a stisknutím **[ENTER]** je zaškrtněte. Stiskněte **[F2]** pro výběr všech dat. Stisknutím **[F3]** lze všechna zaškrtnutí zrušit.

**NOTE:**

Obnovu lze kdykoli zastavit stisknutím [CANCEL] nebo [RESET], s výjimkou obnovy System Data.

**WARNING:**

Před obnovením se uživatelská data a paměť vymažou.

9. Stiskněte F4.

Každá obnovená oblast dat se zkontroluje a inicializuje.

## 4.5 Spouštění programů

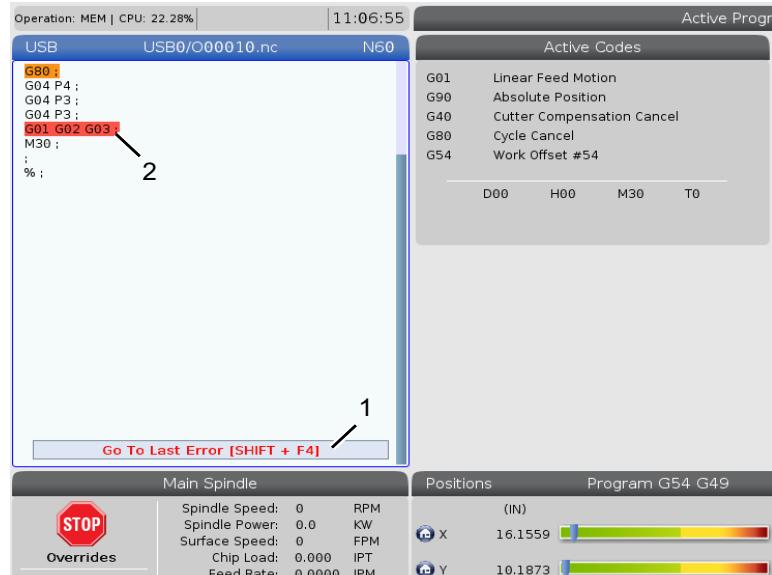
Jakmile je program načten do stroje a jsou nastaveny ofsety, spusťte program:

1. Stiskněte [**CYCLE START**].
2. Doporučujeme před zahájením obrábění spustit program v grafickém režimu.

## 4.6 Vyhledání poslední chyby programu

Počínaje verzí softwaru 100.19.000.1100 může řízení najít poslední chybu programu. Stiskněte [**SHIFT**] + [**F4**] pro zobrazení posledního řádku kódu G, který chybu vygeneroval.

- F4.11:** Stiskněte [**SHIFT**] + [**F4**] [1] pro zobrazení poslední chyby kódu G [2].



## 4.7 Režim bezpečného spuštění

Účelem bezpečného spuštění je snížit poškození stroje v případě kolize. Nezabraňuje kolizím, ale před nimi spustí alarm a z místa kolize se vrátí.

Běžné příčiny kolizí jsou:

- Nesprávná nástrojová korekce.
- Nesprávné ofsety obrobku.
- Nesprávný nástroj ve vřetenu.



**NOTE:**

*Prvek bezpečného spuštění je dostupný počínaje verzí softwaru 100.19.000.1300.*



**NOTE:**

*Prvek bezpečného spuštění detekuje pouze kolizi v ručním posuvu pomocí kolečka a rychloposuvu (G00), nedetekuje se kolize při pohybu pomocí posuvu.*

Bezpečné spuštění provádí následující:

- Snižuje rychlosť pohybu.
- Zvyšuje citlivosť chybné polohy.
- Když je detekována kolize, řízení okamžitě vrátí osu o malou vzdálenosť. To zabrání tomu, aby motor pokračoval v pohybu do předmětu, do kterého narazil, a funguje to také jako uvolnění tlaku ze samotné kolize. Poté co prvek bezpečného spuštění detekuje kolizi, měl být schopní snadno umístit kousek papíru mezi dva povrchy, u kterých ke kolizi došlo.

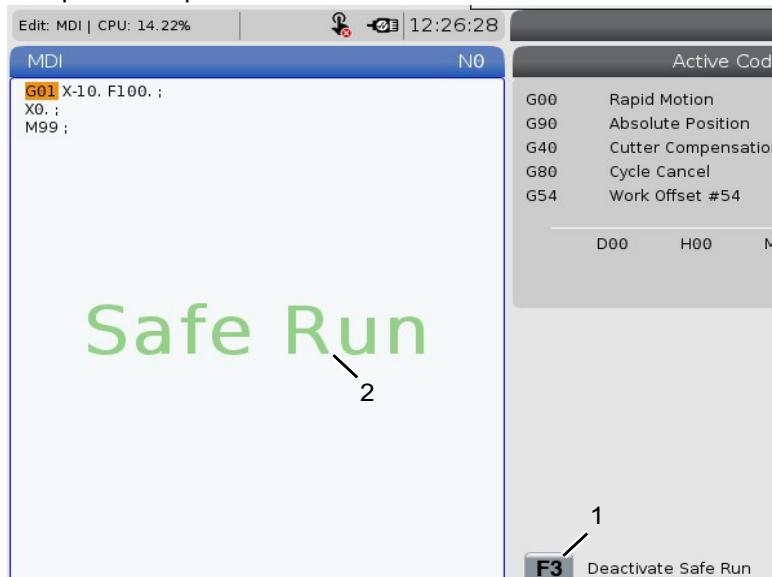


**NOTE:**

*Bezpečné spuštění je určeno pro první spuštění programu po jeho zápisu nebo změně. Nedoporučuje se spouštět spolehlivý program s bezpečným spuštěním, protože to výrazně prodlužuje dobu cyklu. Nástroj se může zlomit a obrobek se i přesto při kolizi může poškodit.*

Bezpečné spuštění je aktivní také při ručním posuvu. Bezpečné spuštění lze použít během nastavení úlohy za účelem ochrany proti náhodným kolizím způsobeným chybou operátora.

## F4.12: Režim bezpečného spuštění

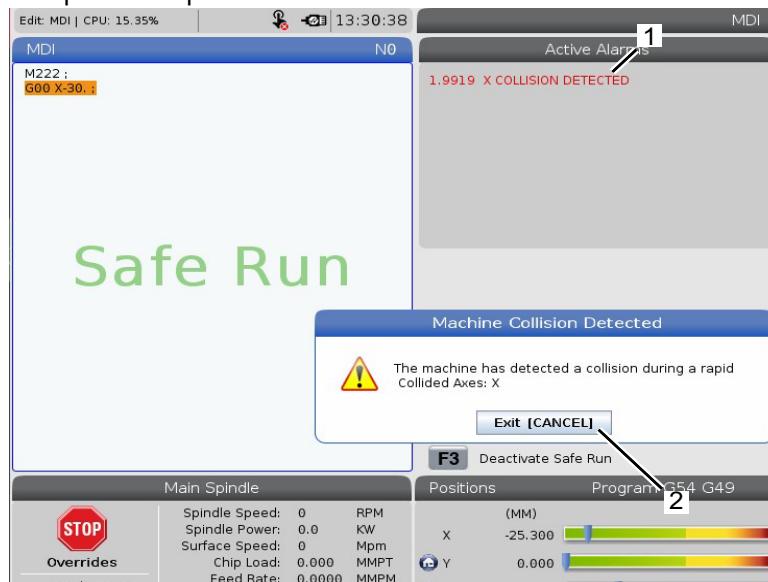


Pokud váš stroj podporuje bezpečné spuštění, zobrazí se v MDI nová ikona s textem **F3 Activate Safe Run** [1]. Pro zapnutí/vypnutí bezpečného spuštění stiskněte **[F3]**. Aktivní stav bezpečného spuštění je označen symbolem vody [2] na panelu programu.

Je aktivní pouze během rychlých pohybů. Rychlé pohyby zahrnují G00, **[HOME G28]**, přesun na změnu nástroje a pohyby opakovacích cyklů, při kterých neprobíhá obrábění. V případě jakéhokoli obráběcího pohybu, jako je posuv nebo závitování, nebude bezpečnostní režim aktivní.

Vzhledem k povaze detekce kolize není bezpečné spuštění aktivní během posuvu. Řezné síly nelze rozlišit od kolizí.

#### F4.13: Režim bezpečného spuštění



Při detekci kolize se veškerý pohyb zastaví, zobrazí se alarm [1] a vygeneruje se vyskakovací okno [2], které oznamuje operátorovi, že byla detekována kolize a na které ose byla detekována. Tento alarm lze vymazat pomocí [RESET].

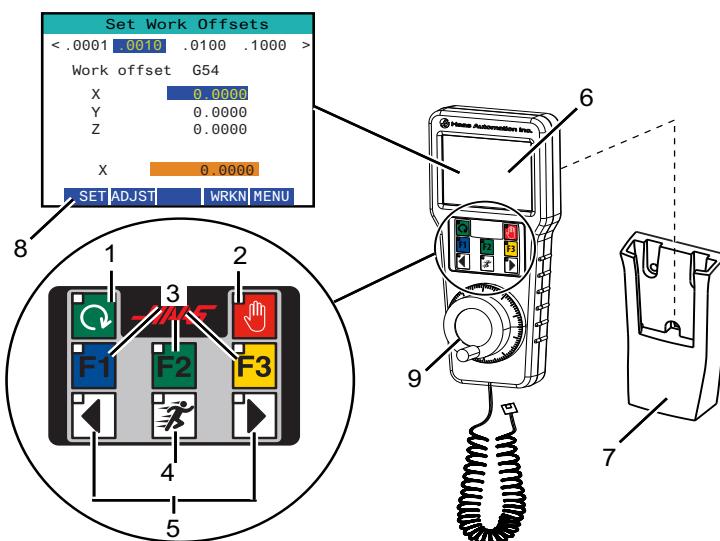
V určitých případech nemusí dojít k uvolnění tlaku vůči obrobku ani po posunu zpět na základě prvku bezpečného spuštění. V nejhorším případě může být po resetování alarmu vygenerována další kolize. Pokud k tomu dojde, vypněte bezpečné spuštění a pomocí ručního posuvu posuňte osu od místa kolize.

## 4.8 Přehled RJH-Touch

Dálkové ovládací kolečko (RJH-Touch) je volitelné příslušenství, které umožňuje ruční přístup k řízení pro zrychlení a usnadnění nastavení.

Váš stroj musí mít ovládací program nové generace 100.19.000.1102 nebo vyšší, aby bylo možné využívat všechny funkce RJH-Touch. Další oddíly vysvětlují, jak pracovat s funkcí RJH-Touch.

- F4.14:** Dálkové ovládací kolečko [1] Klávesa spuštění cyklu [2] Klávesa pozastavení posuvu, [3] Funkční klávesy, [4] Klávesa rychlého posuvu [5] Směrové klávesy ručního posuvu [6] Dotyková obrazovka, [7] Stoja, [8] Funkční záložky, [9] Kolečko pro ovládání ručního posuvu.



Na obrázku jsou následující komponenty:

1. Start cyklu Stejná funkce jako **[CYCLE START]** na zavěšeném řídícím panelu.
2. Pozastavení posuvu Stejná funkce jako **[FEED HOLD]** na zavěšeném řídícím panelu.
3. Funkční klávesy. Tyto klávesy jsou určeny pro budoucí použití.
4. Tlačítko Rychlý ruční posuv. Tato klávesa zdvojnásobuje rychlosť ručního posuvu při současném stisknutí s jedním ze směrových tlačítek ručního posuvu.
5. Směrová tlačítka ručního posuvu. Tyto klávesy fungují stejně jako klávesy se šipkami pro ruční posuv na klávesnici. Můžete je stisknout a podržet pro ruční posuv osy.
6. Displej dotykové obrazovky LCD.
7. Stoja. Pro aktivaci RJH jej zvedněte ze stojanu. Pro deaktivaci RJH jej vraťte na stojan.
8. Funkční záložky. Tyto záložky mají různé funkce v různých režimech. Stiskněte funkční záložku, která odpovídá požadované funkci.
9. Kolečko pro ovládání ručního posuvu. Toto kolečko pro ovládání ručního posuvu funguje stejně jako dálkové ovládací kolečko na zavěšeném řídícím panelu. Každé kliknutí kolečka pro ovládání ručního posuvu pohne vybranou osou o jednu jednotku rychlosti ručního posuvu.

Většina funkcí rukojeti ručního posuvu je k dispozici v režimu ručního posuvu. V ostatních režimech se na obrazovce zobrazují informace o aktivním programu nebo programu v MDI.

## 4.8.1 Nabídka režimu provozu RJH-Touch

Nabídka režimu provozu vám umožňuje rychle vybrat režim RJH. Po výběru režimu RJH se do stejného režimu přepne i zavěšený řídící panel.

Stisknutím funkční klávesy **[MENU]** se ve většině režimů RJH zobrazí tato nabídka.

**F4.15:** Ukázka nabídky režimu provozu RJH-Touch



^v > **MANUAL - JOGGING**  
 > TOOL OFFSETS  
 > WORK OFFSETS  
 > AUXILIARY MENU  
 > UTILITY MENU



Jednotlivé možnosti jsou:

- **MANUAL - JOGGING** přepne RJH a řízení stroje do režimu **HANDLE JOG**.
- **TOOL OFFSETS** přepne RJH a řízení stroje do režimu **TOOL OFFSET**.
- **WORK OFFSETS** přepne RJH a řízení stroje do režimu **WORK OFFSETS**.
- **AUXILIARY MENU** zobrazí pomocnou nabídku RJH.



**NOTE:**

*Prvek světla u RJH-Touch k dispozici.*

- **UTILITY MENU** zobrazí nabídku nástrojů RJH. Tato nabídka obsahuje pouze diagnostické informace.

## 4.8.2 Ruční posuv s RJH-Touch.

Obrazovka ručního posuvu na RJH umožňuje vybrat osu a rychlosť ručního posuvu.

F4.16: Příklad ručního posuvu s RJH-Touch.

### Manual Jogging

< .0001 .0010 .0100 .1000 >

### AXIS

X -1.0000 in

Y -2.0000 in

Z -5.0000 in

### WORK TO GO MACH OPER MENU

- Stiskněte [MENU] na obrazovce.
- Stiskněte Manual Jogging na obrazovce.
- Stiskněte .0001, .0010, .0100 nebo .1000 na obrazovce pro změnu rychlosti ručního posuvu.
- Stiskněte polohu osy na obrazovce nebo stiskněte [F1]/[F3] na RJH pro změnu osy.
- Otáčejte kolečkem pro ovládání ručního posuvu a ručním posuvem posouvezte osu.
- Stiskněte [WORK] na obrazovce pro zobrazení poloh Program.
- Stiskněte [TO GO] na obrazovce pro zobrazení Distance pro přechod do daných poloh.
- Stiskněte [MACH] na obrazovce pro zobrazení polohy Machine.
- Stiskněte [OPER] na obrazovce pro zobrazení polohy Operator.

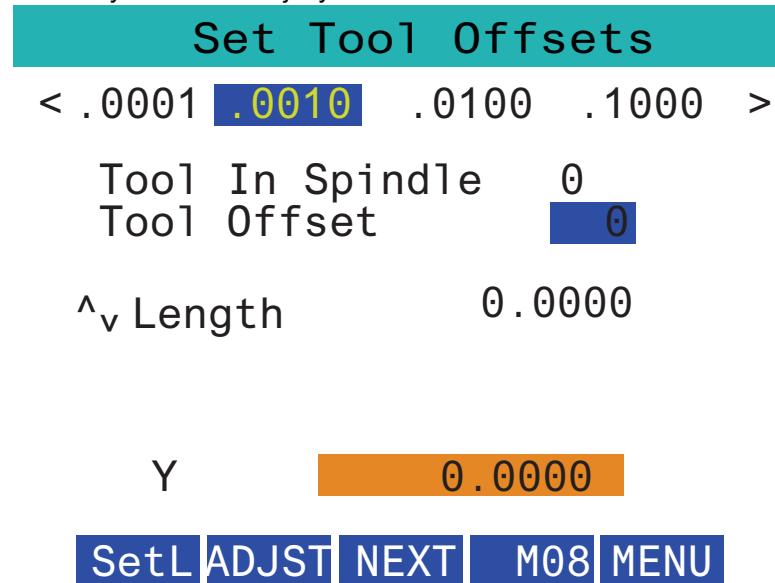
## 4.8.3 Nástrojové korekce s RJH-Touch

Tento oddíl popisuje řídící prvky na RJH pro nastavení nástrojové korekce.

Více informací o nastavení nástrojových korekcí naleznete na straně 121.

Pro přístup k této funkci na RJH stiskněte [OFFSET] na zavěšeném řídícím panelu a vyberte stránku Tool Offsets, případně v nabídce režimu provozu RHJ vyberte TOOL OFFSETS (viz strana 111).

F4.17: Ukázka stránky RJH s nástrojovými korekcemi



- Stiskněte .0001, .0010, .0100 nebo .1000 na obrazovce pro změnu rychlosti ručního posuvu.
- Stiskněte polohu osy na obrazovce nebo stiskněte [F1]/[F3] na RJH pro změnu osy.
- Pro změnu na další nástroj stiskněte [NEXT] na obrazovce.
- Pro změnu nástrojové korekce zvýrazněte pole TOOL OFFSET a pomocí kolečka změňte hodnotu.
- Pomocí dálkového ovládacího kolečka přesuňte ručním posuvem nástroj do požadované polohy. Pro záznam délky nástroje stiskněte funkční klávesu [SETL].
- Pro úpravu délky nástroje, např. pokud od ní chcete odečíst tloušťku papíru použitého při nastavení:
  - Stiskněte tlačítko [ADJST] na obrazovce.
  - Pomocí kolečka pro ovládání ručního posuvu změňte hodnotu (kladnou nebo zápornou), která se má přičítat k délce nástroje.
  - Stiskněte tlačítko [ENTER] na obrazovce.
- Pokud má váš stroj funkci Programovatelné chladivo, můžete upravit pozici trysky chladící kapaliny na nástroji. Pro změnu hodnoty zvýrazněte pole COOLANT POS a pomocí kolečka pro ovládání ručního posuvu změňte hodnotu. Pro zapnutí chladicí kapaliny a otestování polohy trysky můžete použít tlačítko [M08] na obrazovce. Opětovným stisknutím tlačítka na obrazovce vypnete chladicí kapalinu.

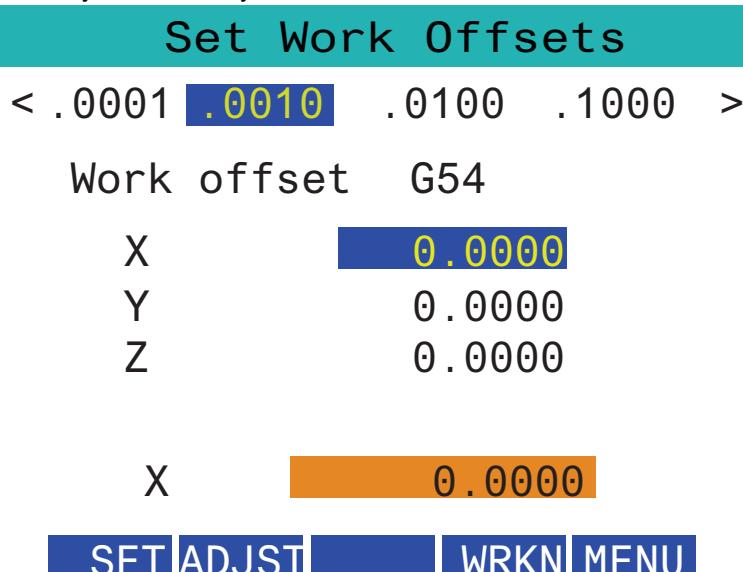
## 4.8.4 Ofsety obrobku s RJH-Touch

Tento oddíl popisuje řídicí prvky na RJH-Touch pro nastavení ofsetů obrobku.

Více informací o nastavení ofsetů obrobku naleznete na straně 124.

Pro přístup k této funkci na RJH-Touch stiskněte **[OFFSET]** na zavěšeném řídícím panelu a vyberte stránku **Work Offsets**, případně v nabídce režimu provozu RJH vyberte **WORK OFFSETS** (viz strana 111).

**F4.18:** Ukázka stránky RJH s ofsety obrobku



- Stiskněte .0001, .0010, .0100 nebo .1000 na obrazovce pro změnu rychlosti ručního posuvu.
- Stiskněte polohu osy na obrazovce nebo stiskněte **[F1]/[F3]** na RJH pro změnu osy.
- Pro změnu čísla ofsetu obrobku stiskněte tlačítko **[WORKN]** na obrazovce a pomocí kolečka pro ovládání ručního posuvu vyberte nové číslo ofsetu. Stiskněte **[ENTER]** na obrazovce pro nastavení nového ofsetu.
- Pro pohyb osami použijte kolečko pro ovládání ručního posuvu.
- Když dosáhnete na ose polohy ofsetu, stiskněte tlačítko **[SET]** pro její záznam.
- Pro úpravu hodnoty ofsetu:
  - a) Stiskněte funkční klávesu **[ADJST]**.
  - b) Pomocí knoflíku pulsního posuvu změňte hodnotu (+ nebo -), která se má přičítat k ofsetu.
  - c) Stiskněte funkční klávesu **[ENTER]**.

## 4.9 Nastavení obrobku

Správné upínání obrobku je velmi důležité pro bezpečnost a pro dosažení výsledku obrábění, jaký si přejete. Je mnoho možností uchycení obrobku pro různé aplikace. Kontaktujte svého HFO nebo dodavatele upínacích prvků pro odbornou pomoc.

## 4.9.1 Režim ručního posuvu

Režim ručního posuvu vám umožňuje ručně posouvat každou z os na požadované místo. Před ručním posouváním os je nezbytné nejdříve najet všemi osami do výchozí polohy (počáteční referenční bod os).

Vstup do režimu ručního posuvu:

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

## 4.9.2 Nástrojové korekce

Stiskněte tlačítko [OFFSET] pro zobrazení hodnot nástrojové korekce. Nástrojovou korekci lze zadat ručně nebo automaticky pomocí sondy. Níže uvedený seznam uvádí, jak funguje nastavení jednotlivých offsetů.

F4.19: Zobrazení nástrojové korekce

Tool Offset	Turret Location	X Geometry	Z Geometry	Radius Geometry	Tip Direction
1	0	0.	0.	0.	0: None
2	0	0.	0.	0.	0: None
3	0	0.	0.	0.	0: None
4	0	0.	0.	0.	0: None
5	0	0.	0.	0.	0: None
6	0	0.	0.	0.	0: None
7	0	0.	0.	0.	0: None
8	0	0.	0.	0.	0: None
9	0	0.	0.	0.	0: None
10	0	0.	0.	0.	0: None
11	0	0.	0.	0.	0: None
12	0	0.	0.	0.	0: None
13	0	0.	0.	0.	0: None
14	0	0.	0.	0.	0: None
15	0	0.	0.	0.	0: None
16	0	0.	0.	0.	0: None
17	0	0.	0.	0.	0: None
18	0	0.	0.	0.	0: None

Enter A Value

7 –

X DIAMETER MEASURE X Diameter Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

1. Active Tool: – Tato část vám sdělí, která poloha je aktivní revolverová hlava.
2. Tool Offset (T) – Toto je seznam dostupných nástrojových korekcí. K dispozici je maximálně 99 nástrojových korekcí.
3. Turret Location – Tento sloupec se používá k tomu, aby operátorovi pomohl si zapamatovat, který nástroj je na stanici revolverové hlavy. To je užitečné, když máte držák nástrojů s nástroji namontovanými na přední a zadní straně. Chcete si zapamatovat, jaký offset jednotlivé nástroje používají a kde se nachází.
4. X and Z Geometry – Každý offset obsahuje hodnoty pro vzdálenost od referenčního bodu stroje k hrotu.

5. Radius Geometry – Tento offset se používá pro kompenzaci poloměru hrotu nástroje při použití korekce frézy. Zkontrolujte specifikaci poloměru na nástrojových vložkách a zadejte hodnotu tohoto offsetu.
  6. Tip Direction – Tuto položku použijte pro nastavení směru hrotu nástroje při použití korekce frézy. Stisknutím [F1] lze zobrazit možnosti.
  7. Tato funkční tlačítka umožňují nastavit hodnoty offsetu. Stisknutím [F1] se číslo vloží do zvoleného sloupce. Když vložíte hodnotu a stisknete [ENTER], vložená hodnota se přičte k číslu ve zvoleném sloupci.
- F4.20:** Pokračování zobrazení nástrojové korekce. Tuto stránku zobrazíte stisknutím klávesy šípky [**RIGHT**].

The screenshot shows the 'Offsets' dialog box with the following data:

Tool Offset	X Geometry Wear	Z Geometry Wear	Radius Wear
1	0.	0.	0.
2	0.	0.	0.
3	0.	0.	0.
4	0.	0.	0.
5	0.	0.	0.
6	0.	0.	0.
7	0.	0.	0.
8	0.	0.	0.
9	0.	0.	0.
10	0.	0.	0.
11	0.	0.	0.
12	0.	0.	0.
13	0.	0.	0.
14	0.	0.	0.
15	0.	0.	0.
16	0.	0.	0.
17	0.	0.	0.
18	0.	0.	0.

At the bottom, there are buttons for 'Diameter Measure', 'Set Value' (F1), 'Add To Value' (ENTER), and 'Work Offset' (F4). A text field 'Enter A Value' is also present.

8. X and Z Wear Geometry – Zde zadané hodnoty jsou určeny pro úpravy minut offsetu, které jsou nezbytné pro kompenzaci běžného opotřebení během provádění úlohy.
9. Radius Wear – Zde zadané hodnoty jsou určeny pro úpravy minut offsetu, které jsou nezbytné pro kompenzaci běžného opotřebení během provádění úlohy.

**F4.21:** Pokračování zobrazení nástrojové korekce. Tuto stránku zobrazíte stisknutím klávesy šípky **[RIGHT]**.

Offsets

Tool Offset	Tool Type	Tool Material
1	None	User
2	None	User
3	None	User
4	None	User
5	None	User
6	None	User
7	None	User
8	None	User
9	None	User
10	None	User
11	None	User
12	None	User
13	None	User
14	None	User
15	None	User
16	None	User
17	None	User
18	None	User

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE    F1 Set Value    F4 Work Offset

10. Tool Type – Tento sloupec používá řízení za účelem rozhodování o tom, který cyklus sondy se má použít k sondování tohoto nástroje. Stisknutím **[F1]** lze zobrazit možnosti.
11. Tool Material – Tento sloupec se používá pro výpočty na základě VPS knihovny posuvů a rychlostí. Stisknutím **[F1]** lze zobrazit možnosti.

**F4.22:** Pokračování zobrazení nástrojové korekce. Tuto stránku zobrazíte stisknutím klávesy šípky [RIGHT].

Offsets				
Tool	Work	12	13	14
Active Tool: 0				
Tool Offset	Live Tool Radius	Live Tool Wear	Flutes	Actual Diameter
1	0.	0.	0	0.
2	0.	0.	0	0.
3	0.	0.	0	0.
4	0.	0.	0	0.
5	0.	0.	0	0.
6	0.	0.	0	0.
7	0.	0.	0	0.
8	0.	0.	0	0.
9	0.	0.	0	0.
10	0.	0.	0	0.
11	0.	0.	0	0.
12	0.	0.	0	0.
13	0.	0.	0	0.
14	0.	0.	0	0.
15	0.	0.	0	0.
16	0.	0.	0	0.
17	0.	0.	0	0.
18	0.	0.	0	0.

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE    X Diameter Measure    F1 Set Value    ENTER Add To Value    F4 Work Offset

12. Live Tool Radius – Tento offset se používá pro kompenzaci poloměru na hrotu poháněného nástroje. Zkontrolujte specifikaci poloměru na nástrojových vložkách a zadejte hodnotu tohoto offsetu.
13. Live Tool Wear – Zde zadané hodnoty jsou určeny pro úpravy minut offsetu, které jsou nezbytné pro kompenzaci běžného opotřebení během provádění úlohy.
14. Flutes – Když je tento sloupec nastaven na správnou hodnotu, řízení může vypočítat správnou hodnotu Chip Load zobrazenou na obrazovce Main Spindle. Posuvy a rychlosti VPS budou pro výpočty také používat tyto hodnoty.



**NOTE:**

Hodnoty nastavené ve sloupci Drážka neovlivní provoz sondy.

15. Actual Diameter – Tento sloupec používá řízení za účelem výpočtu správné hodnoty Surface Speed zobrazené na obrazovce Main Spindle.

**F4.23:** Pokračování zobrazení nástrojové korekce. Tuto stránku zobrazíte stisknutím klávesy šípky **[RIGHT]**.

Tool	Work	16	17	18	19	20
<b>Active Tool: 0</b>						
Tool Offset	Approximate X	Approximate Z	Approximate Radius	Edge Meas... Height	Tool Tolerance	Probe Type
1	0.	0.	0.	0.	0.	None
2	0.	0.	0.	0.	0.	None
3	0.	0.	0.	0.	0.	None
4	0.	0.	0.	0.	0.	None
5	0.	0.	0.	0.	0.	None
6	0.	0.	0.	0.	0.	None
7	0.	0.	0.	0.	0.	None
8	0.	0.	0.	0.	0.	None
9	0.	0.	0.	0.	0.	None
10	0.	0.	0.	0.	0.	None
11	0.	0.	0.	0.	0.	None
12	0.	0.	0.	0.	0.	None
13	0.	0.	0.	0.	0.	None
14	0.	0.	0.	0.	0.	None
15	0.	0.	0.	0.	0.	None
16	0.	0.	0.	0.	0.	None
17	0.	0.	0.	0.	0.	None
18	0.	0.	0.	0.	0.	None

Enter A Value

X DIAMETER MEASURE    Automatic Probe Opti...    F1 Set Value    ENTER Add To Value    F4 Work Offset

16. Approximate X and Z – Tento sloupec používá ATP nebo sonda nastavení nástroje. Hodnota v tomto poli informuje sondu o přibližné poloze sondovaného nástroje.
17. Approximate Radius – Tento sloupec používá sonda ATP. Hodnota v poli informuje sondu o přibližném poloměru nástroje.
18. Edge Measure Height – Tento sloupec používá sonda ATP. Hodnota v tomto poli je vzdálenost pod hrotom nástroje, o kterou se musí nástroj posunout při sondování hrany. Toto nastavení použijte, když máte nástroj s velkým poloměrem nebo když provádíte sondování průměru na nástroji pro srážení hran.
19. Tool Tolerance – Tento sloupec používá sonda. Hodnota v tomto poli se používá pro kontrolu zlomení nástroje a detekci opotřebení. Pokud nastavujete délku a průměr nástroje, ponechte toto pole prázdné.
20. Probe Type – Tento sloupec používá sonda. Můžete vybrat program sondy, který chcete na tomto nástroji provést. Stisknutím **[X DIAMETER MEASURE]** lze zobrazit možnosti.

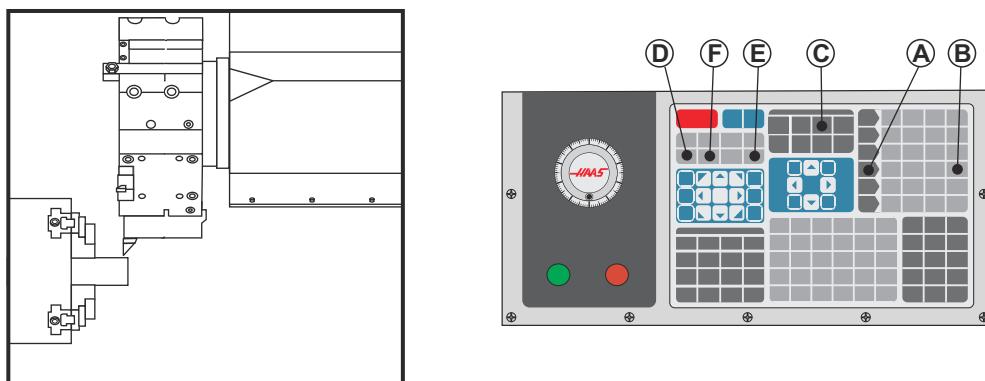
### 4.9.3 Nastavení nástrojové korekce

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

- Nůž pro soustružení vnějšího průměru
- Obrobek, který se vejde do upínacích čelistí
- Mikrometr ke kontrole průměru obrobku

Více informací o nastavování poháněných nástrojů najdete na straně 228.

**F4.24:** Ofset nástroje soustruhu



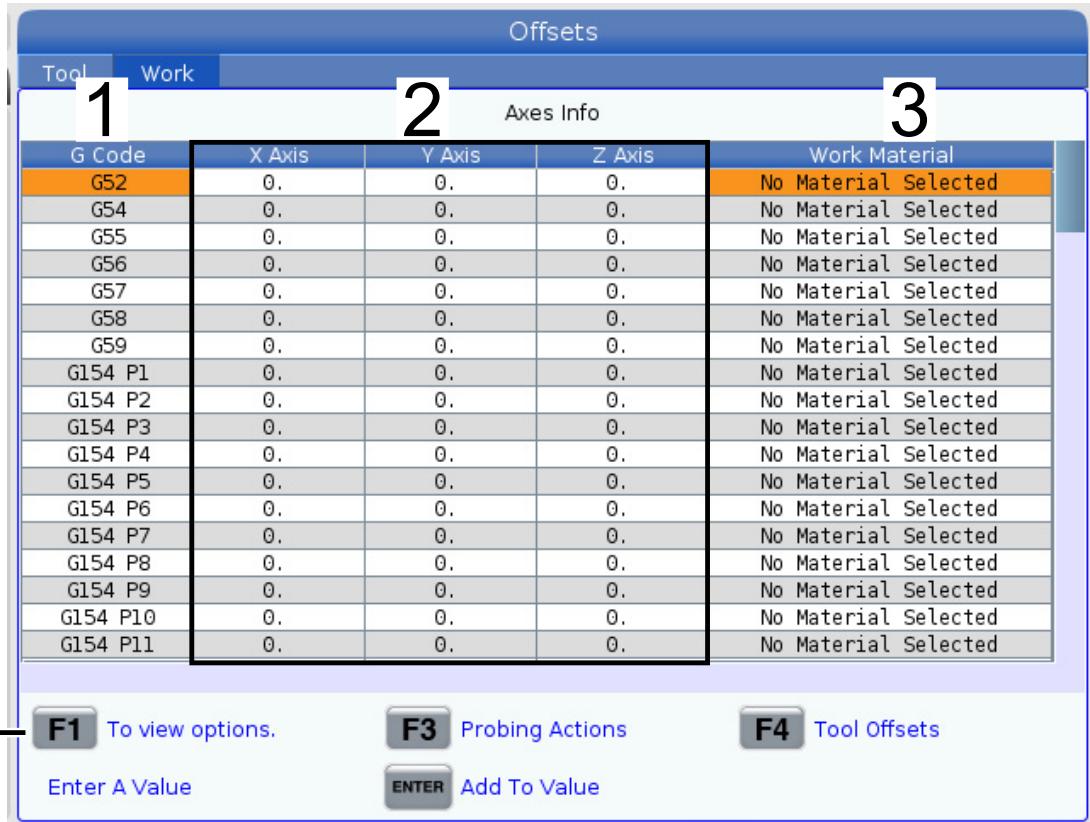
1. Stiskněte **[OFFSET]**. Stiskněte **[HANDLE JOG]**.
2. Vložte nástroj pro soustružení vnějšího průměru do nástrojové revolverové hlavice. Stiskněte **[NEXT TOOL]** [F] a držte, dokud to není aktuální nástroj.
3. Upněte obrobek do vřetena.
4. Stiskněte **[.1/100]** [B]. Když ovladačem otočíte, zvolená osa se pohybuje rychle.
5. Zavřete dveře soustruhu. Napište 50 a stiskněte **[FWD]** pro spuštění vřetena.
6. K vytvoření malého řezu na průměru materiálu, upnutého do vřetena, použijte obráběcí nástroj ve stanici 1. Během řezání se přibližujte k obrobku opatrně a pomalu.
7. Po provedení malého řezu odjedte ručním posuvem od obrobku s použitím osy Z. Zajedte tak daleko od obrobku, abyste mohli provést měření měřidlem.
8. Stiskněte Vřeteno **[STOP]** a otevřete dveře.
9. Měřidlem změřte řez provedený na obrobku.
10. Stiskněte **[X DIAMETER MEASURE]** [D], aby se do tabulky ofsetů zaznamenala poloha osy X.
11. Zapište průměr obrobku a stiskněte **[ENTER]**, aby se přidal do ofsetu osy X. Ofset, který odpovídá nástroji a stanici v revolverové hlavici, bude zaznamenán.
12. Zavřete dveře soustruhu. Napište 50 a stiskněte **[FWD]** pro spuštění vřetena.

13. K vytvoření malého řezu na průměru materiálu, upnutého do vřetena, použijte obráběcí nástroj ve stanici 1. Během řezání se přiblížujte k obrobku opatrně a pomalu.
14. Po provedení malého řezu odjedte ručním posuvem od obrobku pomocí osy X. Zajedte tak daleko od obrobku, abyste mohli provést měření měřidlem.
15. Stiskněte **[Z FACE MEASURE]** (E), aby se zaznamenala momentální poloha osy Z do tabulky offsetů.
16. Kurzor se přemístí k místu osy Z pro nástroj.
17. Zopakujte všechny předchozí kroky pro každý nástroj v programu. Změny nástrojů provádějte na bezpečném místě bez překážek.

## 4.9.4 Pracovní ofsety

Stiskněte [OFFSET] a potom [F4] pro zobrazení hodnot ofsetů obrobku. Nástrojovou korekci lze zadat ručně nebo automaticky pomocí sondy. Níže uvedený seznam uvádí, jak funguje nastavení jednotlivých ofsetů obrobku.

**F4.25:** Zobrazení ofsetů obrobku



1. G Code – Tento sloupec zobrazuje všechny dostupné kódy G ofsetů obrobku. Další informace o těchto ofsetech obrobku See “G52 Nastavte místní souřadnicový systém FANUC (Skupina 00)” on page 318., See “G54–G59 Souřadnicový systém #1 – #6 FANUC (skupina 12)” on page 319., See “G50 Nastavení ofsetu globální souřadnice FANUC (Skupina 00)” on page 318.
2. X, Y, Z, Axis – Tento sloupec zobrazuje hodnotu ofsetu obrobku pro jednotlivé osy.
3. Work Material – Tento sloupec používá knihovna posuvů a rychlostí VPS.
4. Tato funkční tlačítka umožňují nastavit hodnoty ofsetu. Zadejte požadovanou hodnotu ofsetu obrobku a pro nastavení hodnoty stiskněte [F1]. Stiskněte [F3] pro nastavení sondování. Stiskněte [F4] pro přepnutí z karty ofsetu obrobku na kartu ofsetu nástroje. Zadejte hodnotu a stiskněte [ENTER] pro přidání aktuální hodnoty.

## 4.9.5 Nastavení ofsetu obrobku

Řízení CNC programuje všechny pohyby od nulového bodu obrobku, uživatelsky definovaného referenčního bodu. Pro nastavení nulového bodu obrobku:

1. Stisknutím **[MDI/DNC]** vyberte Nástroj #1.
2. Zadejte T1 a stiskněte **[TURRET FWD]**.
3. Ručním posuvem (jog) pohybujte osami X a Z, až se nástroj jemně dotkne obrobku.
4. Stiskněte **[OFFSET]**, dokud nebude aktivní displej **Work Zero Offset**. Zvýrazněte sloupec **Z Axis** a řádek kódu G, který chcete použít (doporučujeme G54).
5. Pro nastavení nulového bodu obrobku stiskněte **[Z FACE MEASURE]**.

## 4.10 Výměna sklíčidla a upínacího pouzdra

Tyto postupy popisují, jak sejmout a znovu nasadit sklíčidlo nebo pouzdro.

Podrobné informace o postupech uvedených v tomto oddílu najdete na webové stránce [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com); tam přejděte na záložku Servis.

### 4.10.1 Instalace sklíčidla

Instalace sklíčidla:



**NOTE:**

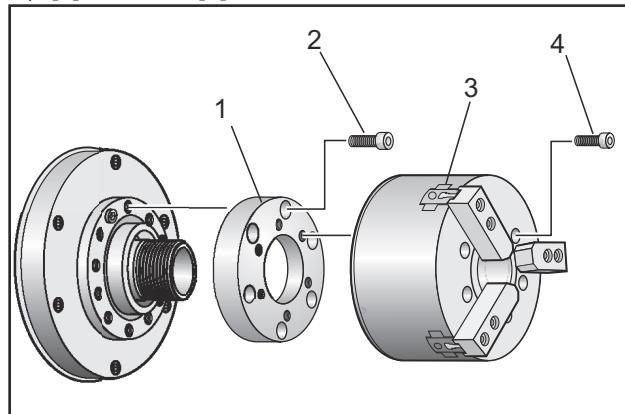
*Pokud je to nutné, instalujte desku adaptéru dříve, než budete instalovat sklíčidlo.*

1. Očistěte čelo vřetena a zadní část sklíčidla. Umístěte unašeč na vršek vřetena.
2. Odstraňte ze sklíčidla čelisti. Odstraňte střední misku nebo krycí desku z přední části sklíčidla. Pokud je k dispozici, instalujte montážní vedení do tažné trubky a sklíčidlo přes ni přetáhněte.
3. Natočte sklíčidlo tak, aby jeden z vodicích otvorů lícoval s unašečem. K našroubování sklíčidla na tažnou trubku použijte klíč na sklíčidlo.
4. Našroubujte sklíčidlo po celé délce na odtokovou trubku a potom ho povolte o 1/4 otáčky. Srovnejte unašeč s jedním z otvorů ve sklíčidle. Utáhněte šest (6) šroubů (SHCS, „Inbus“).
5. Namontujte střední misku nebo desku pomocí třech (3) šroubů SHCS.
6. Instalujte čelisti. Pokud je to nutné, nahradte zadní horní kryt. Je na levé straně stroje.

## 4.10.2 Odstranění sklíčidla

Následuje souhrn postupů při demontáži sklíčidla.

**F4.26:** Ilustrace Odstranění sklíčidla: [1] Deska adaptéra sklíčidla, [2] 6X šestihranný šroub (SHCS, inbus), [3] sklíčidlo, [4] 6X SHCS.



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



**CAUTION:**

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

3. Upněte sklíčidlo [3] a odstraňte (6) inbusových šroubů [4], které přidržují sklíčidlo k čelu vřetena nebo k desce adaptéra.
4. Uvolněte sklíčidlo. Vložte klíč na sklíčidlo do středu vrtání sklíčidla a odšroubujte sklíčidlo od odtokové trubky. Jestliže je součástí výbavy, odstraňte desku adaptéra [1].



**WARNING:**

*Sklíčidlo je těžké. Budte připraveni na použití zvedacího zařízení k podepření sklíčidla během jeho odstraňování.*

### 4.10.3 Upozornění týkající se sklíčidla/tažné trubky



**WARNING:** Po každém výpadku napájení zkонтrolujte obrobek ve sklíčidle nebo kleštině. Výpadek napájení snižuje upínací tlak na obrobek a tím může dojít k posunutí ve sklíčidle nebo pouzdru. Nastavení 216 vypne hydraulické čerpadlo po uplynutí času určeného v nastavení.



**WARNING:** Když připojíte k hydraulickému válci pevné délkové zarážky, vzniknou škody.



**WARNING:** Neobrábějte obrobky, které jsou větší než sklíčidlo.



**WARNING:** Řídte se všemi upozorněními výrobce sklíčidla.



**WARNING:** Hydraulický tlak musí být nastaven správně. Pro zajištění bezpečného provozu viz **Hydraulic System Information** na stroji. Nastavení tlaku mimo doporučenou hodnotu poškodí stroj a/nebo upne obrobek nevhodně.



**WARNING:** Čelisti sklíčidla nesmějí vyčnívat přes průměr sklíčidla.



**WARNING:** Nesprávně nebo nedostatečně upnuté obrobky mohou být odmrštěny se smrtící silou.



**WARNING:** Nepřekračujte jmenovité otáčky sklíčidla.



**WARNING:** Vyšší otáčky/min. snižují upínací sílu sklíčidla. Viz graf.

**NOTE:**

Sklíčidlo jedenkrát týdně promažte a udržujte je v čistotě.

#### 4.10.4 Montáž upínacího pouzdra

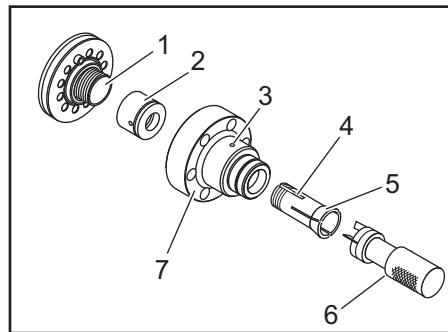
Montáž kleštiny :

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

#### 4.10.5 Odstranění kleštiny

Odstranění kleštiny:

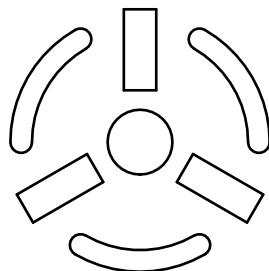
**F4.27:** Ilustrace odstranění kleštiny: [1] Tažná trubka, [2] adaptér kleštiny, [3] stavěcí šroub, [4] drážka na stavěcí šroub, [5] kleština, [6] klíč na kleštiny, [7] čelo vřetena.



1. Povolte stavěcí šroub [3] na boku čela vřetena [7]. Kleštinu [5] odšroubujte od čela vřetena [7] klíčem na kleštiny [6].
2. Odstraňte šest (6) inbusových šroubů z čela vřetena [7] a odstraňte ji.
3. Demontujte adaptér kleštiny [2] od tažné trubky [1].

## 4.10.6 Nožní pedál sklíčidla

F4.28: Ikona nožního pedálu sklíčidla



**NOTE:**

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

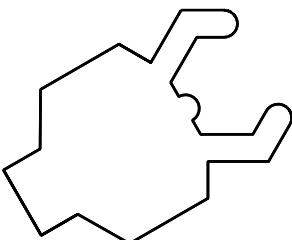
Když stisknete tento pedál, automatické sklíčidlo se upne nebo uvolní, což je stejné jako příkaz M10/M11 pro hlavní vřeteno nebo příkaz M110/M111 pro sekundární vřeteno. To vám umožňuje mít při obsluze vřetena volné ruce pro nakládání nebo vykládání obrobků.

Nastavení upnutí vnitřního / vnějšího průměru pro hlavní a sekundární vřeteno platí, když používáte tento pedál (bližší informace viz Nastavení 282 na straně 441).

Pro zapnutí a vypnutí všech ovladačů pedálu používejte Nastavení 332. Viz Nastavení 332 na straně 445

## 4.10.7 Nožní spínač pevné opěry

F4.29: Ikona nožního spínače pevné opěry



Když stisknete tento pedál, hydraulická pevná luneta se upne nebo uvolní, což je ekvivalent k příkazům řízení pevné lunety (M146 upnout, M147 uvolnit). To vám umožňuje obsluhovat pevnou lunetu bez použití rukou, kterými manipulujete s obrobkem. Uživatelské rozhraní pro pevnou lunetu lze najít pod Commands-> Devices -> záložka Mechanisms. Stiskněte tlačítko **[F2]** pro upnutí/odepnutí pevné lunety.

Chcete-li odepnout pevnou lunetu, když se vřeteno otáčí, nastavení otáček musí být pod 283. Další informace najdete na straně **441**.

Při upínání/odepínání pomocí kódu M je pro dokončení akce v jejím rámci obsaženo nutné zpoždění. Pomocí Nastavení 358 upravte zpoždění upínání/odepínání. Další informace najdete na straně **449**.

Pomocí Nastavení 360 aktivujte nebo deaktivujte nožní pedál pevné lunety. Další informace najdete na straně **450**.

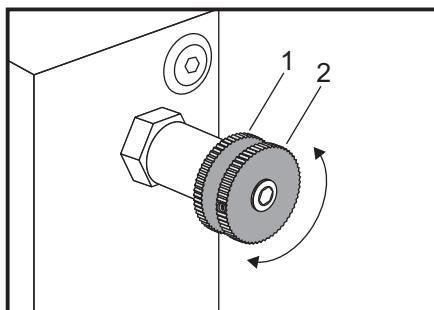
## 4.11 Funkce tažné trubky

Hydraulická jednotka zabezpečuje tlak potřebný k upnutí obrobku.

### 4.11.1 Postup při seřizování upínací síly.

Seřízení upínací síly na tažné trubce:

**F4.30:** Tažná trubka, seřízení upínací síly: [1] Blokovací knoflík, [2] seřizovací knoflík.

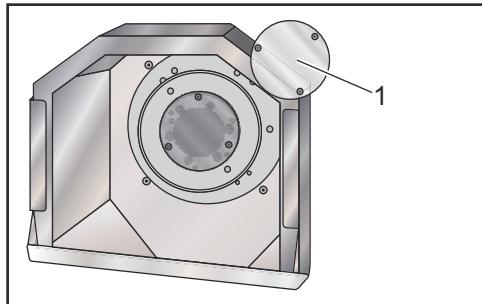


1. Přejděte k Nastavení 282 na stránce **Settings** a zvolte upínání I.D. nebo O.D.. Tuto volbu neprovádějte, pokud program běží.
2. Blokovací knoflík [1] uvolněte jeho otočením proti směru hodinových ručiček.
3. Otáčeje seřizovacím knoflíkem [2], až bude měrka ukazovat požadovaný tlak. Tlak zvyšujte otočením doprava (ve směru hodin). Pro snížení tlaku otočte doleva (proti směru hodin).
4. Blokovací knoflík [1] utáhněte jeho otočením doprava (ve směru hodin).

## 4.11.2 Krycí deska tažné trubky

Před použitím zásobníku tyčí,

F4.31: Krycí deska tažné trubky [1].



1. Odstraňte krycí desku [1] na vzdáleném konci tažné desky.
2. Vraťte krycí desku zpět na místo vždy, když tyčový materiál není podáván automaticky.

## 4.12 Nástroje

Tato sekce popisuje management nástrojů v ovladači Haas: Příkazy k výměně nástrojů, zakládání nástrojů do držáků a Pokročilou správu nástrojů (ATM).

### 4.12.1 Úvod do pokročilé správy nástrojů

Pokročilá správa nástrojů (ATM) umožňuje uživateli nastavovat skupiny duplicitních nástrojů pro stejnou práci nebo sérii prací.

ATM klasifikuje duplicitní nebo záložní nástroje do specifických skupin. Ve Vašem programu pak místo jednotlivého nástroje specifikujete skupinu. Pokročilá správa nástrojů sleduje využití jednotlivých nástrojů v každé skupině a porovnává to s limity stanovenými uživatelem. Když nástroj dosáhne určitého limitu, je řídicím systémem považován za prošlý. Příště Váš program volá tuto skupinu nástrojů a řídicí systém z ní vybere nástroj, který ještě není prošlý.

Když je nástroj prošlý:

- Maják zabliká.
- Systém ATM zařadí prošlý nástroj do skupiny EXP.
- Skupiny nástrojů, ve kterých se nástroj vyskytuje, se zobrazí s červeným pozadím.

Když chcete použít systém ATM, stiskněte položku [**CURRENT COMMANDS**] a z nabídky vyberte záložku ATM. Okno ATM má dvě části: **Allowed Limits** a **Tool Data**.

**F4.32:** Okno Pokročilé správy nástrojů: [1] Název aktivního okna, [2] okno povolených limitů, [3] okno skupina nástrojů, [4] okno data nástrojů

The screenshot shows the 'Current Commands' interface with several tabs at the top: Timers, Macro Vars, Active Codes, ATM (highlighted in orange), Calculator, Media, and Oscilloscope.

**Panel 1 (Top Left):** Shows the title 'F4 To Switch Boxes' and a table for 'Allowed Limits'. It includes columns for Group, Expired Count, Tool Order, Holes Limit, Usage Limit, Life Warn %, Load Limit, Expired Action, Feed Limit, and Total Time Limit. Rows include 'All', 'Expired', 'No Group', and 'Add Group'.

**Panel 2 (Top Right):** Shows the 'Active Tool' count as 1.

**Panel 3 (Bottom Left):** Shows 'Tool Data For Group: All'. It includes columns for Tool, Offset, Life, Holes Count, Usage Count, Usage Limit, Max Load %, Load Limit %, Feed Time, and Total Time. Rows list tools 1 through 6, each with 100% life and 0 usage counts.

**Panel 4 (Bottom Right):** Contains buttons for 'INSERT' and 'Add Group'.

### Povolené limity

V této tabulce jsou údaje o všech aktuálních skupinách nástrojů, mezi které patří výchozí skupiny a uživatelské skupiny. **ALL** je výchozí skupina, ve které jsou všechny nástroje v systému. **EXP** je výchozí skupina, ve které jsou všechny prošlé nástroje. V posledním řádku tabulky jsou všechny nástroje, které nejsou zařazeny do skupin. Použijte klávesy se šípkami nebo **[END]** pro posunutí kurzoru do požadovaného řádku a zobrazení nástrojů.

Pro každou skupinu v tabulce **ALLOWED LIMITS** definujete limity, po kterých jsou nástroje prošlé. Tyto limity platí pro všechny nástroje zařazené do příslušné skupiny. Tyto limity platí pro všechny nástroje ve skupině.

Slouží v tabulce **ALLOWED LIMITS** jsou:

- **GROUP** – Obsahuje identifikační číslo skupiny nástrojů. Tímto číslem se skupina nástrojů specifikuje v programu.
- **EXP #** – Kolik nástrojů ve skupině je prošlých. Pokud zvýrazníte řádek **ALL**, uvidíte seznam všech prošlých nástrojů ve všech skupinách.
- **ORDER** – Udává, který nástroj se použije nejdříve. Pokud vyberete **ORDERED**, ATM použije nástroje v pořadí podle čísla nástroje. Můžete také dát ATM příkaz použít **NEWEST** nebo **OLDEST** nástroje ve skupině.
- **USAGE** – Maximální počet použití nástroje řídicím systémem, než je nástroj prošlý.

- **HOLEs** – Zadejte celkový počet děr, které je povoleno nástrojem vyvrtat, než je prošlý.
- **WARN** – Minimální zbývající životnost nástroje ve skupině, při které řídicí systém zobrazí varovné hlášení.
- **LOAD** – Povolený limit zatížení pro nástroje, od kterého řídicí systém provádí činnost zadanou v následujícím sloupci **ACTION**.
- **ACTION** – Automatická činnost v případě, že nástroj dosáhne procentuální hodnoty maximálního zatížení. Pokud chcete činnost změnit, označte její pole a stiskněte položku **[ENTER]**. Pomocí šipek **[UP]** a **[DOWN]** vyberte automatickou činnost z rozevírací nabídky (**ALARM**, **FEEDHOLD**, **BEEP**, **AUTOFEED**, **NEXT TOOL**).
- **FEED** – Doba v minutách, po kterou může být nástroj v posuvu.
- **TOTAL TIME** – Celková doba v minutách, po kterou může řídicí systém nástroj používat.

### Data nástrojů

V této tabulce jsou informace o jednotlivých nástrojích ve skupině. Pokud chcete zobrazit skupinu, označte ji v tabulce **ALLOWED LIMITS** a stiskněte klávesu **[F4]**.

- **TOOL#** – Čísla nástrojů používaná ve skupině.
- **LIFE** – Udává, kolik procent ze životnosti nástroje ještě zbývá. Tuto hodnotu vypočítává řízení CNC na základě skutečných dat nástroje a povolených limitů, které operátor zadal pro skupinu.
- **USAGE** – Celkový údaj, kolikrát byl nástroj volán programem (počet výměn nástroje).
- **HOLEs** – Celkový počet děr, které byly nástrojem vyvrtány/vyřezány.
- **LOAD** – Maximální zatížení působící na nástroj v procentech.
- **LIMIT** – Maximální povolené zatížení nástroje
- **FEED** – Doba v minutách, po kterou byl nástroj v posuvu.
- **TOTAL** – Celková doba v minutách, po kterou byl nástroj používán.

### Makra Pokročilé správy nástrojů

Pokročilá správa nástrojů (ATM) může nástroje ve skupině nástrojů vyřazovat pomocí maker. Makra 8001 až 8099 reprezentují nástroje od 1 do 99. Můžete jedno z těchto maker nastavit na 1 pro rušení nástrojů. Například:

8001 = 1 (vyřazení nástroje 1)

8001 = 0 (tím dojde k zařazení nástroje 1)

Proměnné makra 8500 – 8515 umožní programu s kódy G získat informace o skupině nástrojů. Jestliže určíte ID skupiny nástrojů pomocí makra 8500, řídicí systém odešle informace o skupině nástrojů do proměnných makra #8501 až #8515. Informace o datových štítcích proměnných makra viz proměnné #8500 – #8515 v kapitole Makra.

Proměnné makra #8550 – #8564 umožní programu s kódy G získat informace o jednotlivých nástrojích. Jestliže určíte ID skupiny nástrojů pomocí makra #8550, řídící systém odešle informace o jednotlivých nástrojích do proměnných makra #8551 – #8564. Můžete také zadat číslo skupiny ATM pomocí makra 8550. V tomto případě řídící systém odešle informace o konkrétním aktuálním nástroji z uvedené nástrojové skupiny ATM do proměnných makra 8551 – 8564. Viz popis proměnných #8550 – #8564 v kapitole Makra. Hodnoty v těchto makrech poskytují data, které lze načítat také z maker počínaje 1601, 1801, 2001, 2201, 2401, 2601, 3201 a 3401 a dále z maker počínaje 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 a 5901. Poskytuje přístup k datům nástrojů 1–99. Makra 8551 – 8564 poskytují přístup ke stejným datům, ale pro nástroje 1–99 a všechny datové položky.

## Ukládání tabulek Pokročilé správy nástrojů

Proměnné používané pro Pokročilou správu nástrojů (ATM) lze uložit na paměťové zařízení USB.

Postup uložení dat pro ATM:

1. Ve Správci zařízení vyberte zařízení USB (**[LIST PROGRAM]**).
2. Na vstupní řádek zadejte název souboru.
3. Stiskněte **[F4]**.
4. V kontextovém menu označte položku **SAVE ATM**.
5. Stiskněte **[ENTER]**.

## Obnovení tabulek Pokročilé správy nástrojů

Proměnné používané pro Pokročilou správu nástrojů (ATM) lze obnovit z paměťového zařízení USB.

Postup obnovení dat pro ATM:

1. Ve Správci zařízení vyberte zařízení USB (**[LIST PROGRAM]**).
2. Stiskněte **[F4]**.
3. V kontextovém menu označte položku **LOAD ATM**.
4. Stiskněte **[EMERGENCY STOP]**.
5. Stiskněte **[ENTER]**.

## 4.13 Činnosti revolverové nástrojové hlavy

Chcete-li použít revolverovou hlavici, viz následující oddíly: Tlak vzduchu, Knoflíky excentrické polohovací vačky, Ochranný kryt, Založení nástroje nebo Výměna nástroje.

### 4.13.1 Tlak vzduchu

Nízký tlak vzduchu nebo jeho nedostatečné množství snižují tlak působící na upínací/uvolňovací píst revolverové hlavy. To může zpomalit dobu indexování revolverové hlavice, nebo se revolverová hlavice nemusí odepnout.

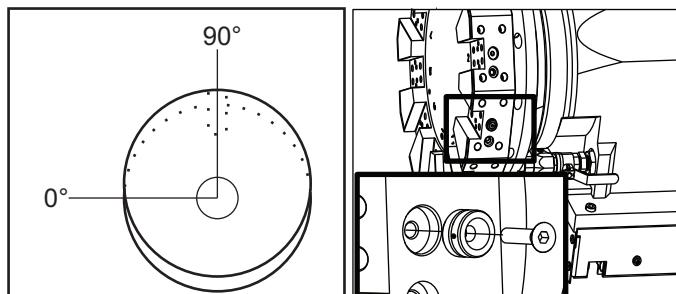
### 4.13.2 Knoflíky excentrické polohovací vačky

Šroubovací revolverové hlavice mají mají knoflíky excentrické polohovací vačky, která umožní konečné slícování držáku nástroje pro obrábění vnitřního průměru s osou vřetena.

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

**T4.3:** V následující tabulce je výsledek pro charakteristické polohy knoflíku vačky.

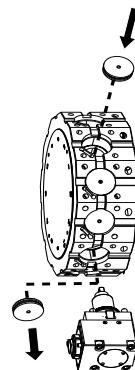
Otočení (ve stupních)	Výsledek
0	žádná změna
15	0,0018 palce (0,046 mm)
30	0,0035 palce (0,089 mm)
45	0,0050 palce (0,127 mm)
60	0,0060 palce (0,152 mm)
75	0,0067 palce (0,170 mm)
90	0,0070 palce (0,178 mm)



### 4.13.3 Ochranný kryt

**IMPORTANT:** Vložte ochranné krytky do prázdných kapes revolverové hlavy ochranné krytky, aby byly chráněny před hromaděním nečistot.

F4.33: Ochranné krytky v prázdných kapsách revolverové hlavy



#### 4.13.4 Založení nástroje nebo výměna nástroje

Založení nebo výměna nástrojů:



**NOTE:**

Soustruhy s osou Y vracejí po změně nástroje revolverovou hlavu do nulové polohy (do středové osy vřetena).

1. Zadejte režim **MDI**.
2. Volitelné: Napište číslo nástroje, který chcete změnit, ve formátu Tnn.
3. Stiskněte **[TURRET FWD]** nebo **[TURRET REV]**.

Když určíte číslo nástroje, revolverová hlava indexuje k této pozici. Jinak hlavice indexuje k příštímu nebo předchozímu nástroji.

#### 4.13.5 Ofset středové čáry hybridní revolverové hlavice, VDI a BOT

Nastavení ofsetu X středové čáry pro nástroje :

1. Stiskněte **[HANDLE JOG]** a vstupte na stránku ofsetu **Tool Geometry**.
2. Vyberte sloupec **X Offset** a stiskněte **[F2]**.

Pro hlavy BOT (Bolt-On): Stisknutím **[F2]** nastavíte nástrojovou korekci vnitřního průměru osy X a střed na 1 palec (25 mm) vnitřního průměru nástroje BOT. Pro nástroje jiné velikosti nebo držáky nástrojů z prodeje náhradních dílů nastavujte ofset ručně.

Pro revolverové hlavy VDI (Verein Deutscher Ingenieure): Stisknutím **[F2]** se nastaví nástrojovou korekci osy X na střed stanic VDI40.

Pro hybridní revolverové hlavice (kombinace BOT a VDI40): Stisknutím **[F2]** se nastaví nástrojovou korekci osy X na střed stanic VDI40.

## 4.14 Nastavení a provoz koníku

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

M21: Koník vpřed

M22: Koník vzad

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

Když je zadán příkaz M22, pinola koníku se vzdálí od obrobku. Dojde k přívodu hydraulického tlaku pro zasunutí pinoly, který se poté vypne. Hydraulický systém má kontrolní ventily, které udržují polohu pinoly. Poté je hydraulický tlak znova přiveden na Start cyklu a na cyklování M99, aby pinola zůstala zatažená.

### 4.14.1 Druhy koníků

Jsou tři základní typy koníků: Hydraulická pinola, hydraulicky polohovaný koník a servo. Který druh koníku máte, to závisí na modelu soustruhu a každý druh má odlišné provozní vlastnosti.

### 4.14.2 ST-10 Funkce koníku

U stroje ST-10 se koník umisťuje ručně a fixuje na místě aretační pákou.



**CAUTION:** *Někdy je nutné posunout koník, aby nedošlo ke kolizi.*

Koník u stroje ST-10 se skládá z pevné hlavy a pinoly s pojedem 4 place (102 mm). Jediná součást s automatickým pohybem je pinola. Nastavte hydraulický tlak na HPU kvůli kontrole přídržné síly pinoly. Více informací o síle uchycení pinoly a hydraulickém tlaku viz štítek na stroji.

Pinolu koníku nemůžete posouvat pomocí položky řízení **[HANDLE JOG]** ani dálkovým ručním posuvem. Pinolu koníku dále nehýbe **[POWER UP/RESTART]** ani **[ZERO RETURN]** a **[ALL]**. Koník ST-10 nemá přiřazení k ose.

### 4.14.3 Hydraulický koník (ST-20/30)

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

Nastavte hydraulický tlak na HPU pro řízení přídržné síly koníku. Nastavení tlaku pro přídržnou sílu, kterou potřebujete, najdete na štítku připojeném ke stroji.

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



**NOTE:**

*Během činnosti stroje [FEED HOLD] nezastavuje pohyb hydraulického koníku. Musíte stisknout [RESET] nebo [EMERGENCY STOP].*

### Postup spouštění hydraulického koníku (ST-20/30)

Jestliže se napájení soustruhu vypne nebo přeruší během práce koníku s obrobkem, zádržná síla bude ztracena. Podepřete obrobek a provedte návrat do nulového bodu koníka, aby obnovil svou činnost po obnovení napájení.

### 4.14.4 ST-40 Provoz servo koníku

V U modelu soustruhů ST-40 servo motor polohuje koník a působí na obrobek přídržnou silou.

Pro úpravu přídržné síly serva koníku změňte Nastavení 241. Použijte hodnotu mezi silou 1000 a 4500 liber (je-li Nastavení 9 na PALCE) nebo 4450 a 20110 Newtonů (je-li Nastavení 9 na MM).

Zatížení koníku a aktuální přídržná síla jsou znázorněny jako osa B v zobrazení zatížení os (v režimech **MDI** a **MEM**). Sloupový diagram ukazuje aktuální zatížení a červená čára představuje maximální hodnotu přídržné síly určené v Nastavení 241. Skutečná přídržná síla je zobrazena vedle sloupového diagramu. V režimu **Jog** se tento displej zobrazí v panelu **Active Tool**.

Ikona přidržení [3] zobrazuje, jestli je koník zapojen nebo nikoli. Další informace o ikoně přidržení koníkem najdete na straně 75.

## Postup spuštění koníku s servopohonem ST-40

Pokud je napájení soustruhu odpojeno nebo přerušeno, zatímco je servo koník připojen k obrobku, zapojí se servo brzda, aby udržela přídřznou sílu a udržela koníka na místě.

Když je napájení obnoveno, ovladač zobrazí zprávu *Tailstock Force Restored*. Můžete pokračovat v provozu soustruhu bez návratu koníku do nulového bodu za předpokladu, že v programu nejsou žádné příkazy M22. Tyto příkazy způsobí odjetí koníku od obrobku, který potom může spadnout.



### CAUTION:

*Předtím, než obnovíte program s příkazem M22 po výpadku proudu, editujte program, abyste odstranili příkazy pro pohyb koníku nebo vymazali blok. Potom můžete v programu pokračovat a dokončit obrobek. Pamatujte, že než vrátíte koník do nulové polohy, řízení nezná jeho polohu a Nastavení 93 a 94 proto nechrání zakázanou zónu koníku před kolizi.*

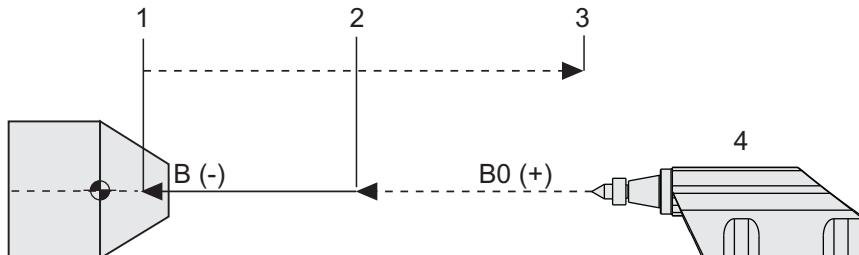
Koník vratěte do nulové polohy před začátkem nového cyklu na novém obrobku. Potom můžete vrátit příkazy pohybu koníku do programu pro budoucí cykly.

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

### 4.14.5 ST-20/30/40 Činnost koníku

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

F4.34: Nastavení 105 [3], 341 [2], 342[1] a [4] Výchozí poloha.



### 4.14.6 Nastavení koníku

Níže jsou uvedena dostupná nastavení koníku:

- 93 - Tailstock X Clearance Více informací o tomto nastavení naleznete na straně **425**
- 94 - Tailstock Z Clearance Více informací o tomto nastavení naleznete na straně **425**

- 105 - Tailstock Retract Distance Více informací o tomto nastavení naleznete na straně **428**
- 341 - Tailstock Rapid Position Více informací o tomto nastavení naleznete na straně **447**
- 342 - Tailstock Advance Distance Více informací o tomto nastavení naleznete na straně **447**

**NOTE:**

*Nastavení 93, 94, 105, 341 a 342 se netýkají koníku modelu ST-10, který se polohuje ručně.*

#### 4.14.7 Činnost nožního pedálu koníku

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

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

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

**NOTE:**

*Poloha koníku se může během doby změnit, je-li ponechán v poloze, kdy není zcela odtažený nebo není v kontaktu s obrobkem. To je způsobeno normální netěsností hydraulického systému.*

Pro zapnutí a vypnutí řízení koníku prostřednictvím pedálu použijte Nastavení 332. Další informace najdete na straně **445**.

#### 4.14.8 Zakázaná zóna koníku

Nastavování koníku zahrnuje i nastavení Zakázaná zóna koníku.

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

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

Nastavení 93 stanoví bezpečnou rovinu pro průjezd osy X a Nastavení 94 stanoví oddělení osy Z od osy B (osa koníku). Jestliže naprogramovaný pohyb kříží zakázanou zónu koníku, objeví se varovná zpráva.

## Bezpečná rovina průjezdu X (Nastavení 93)

Nastavení hodnoty pro Bezpečná rovina průjezdu X (Nastavení 93):

1. Uveďte ovladač do režimu **MDI**.
2. Vyberte v revolverové hlavici nejdelší nástroj, který nejdále vyčnívá v rovině osy X.
3. Uveďte ovladač do režimu **Jog**.
4. Zvolte osu X pro ruční posuv a odsuňte osu X od koníku.
5. Zvolte koník (osa B) pro ruční posuv a přesuňte koník pod vybraným nástrojem.
6. Zvolte opět osu X a přiblížte koník, až budou nástroj a koník od sebe vzdáleny asi 0,6 cm.
7. Vratěte nástroj v ose X o malý kousek a pak vložte hodnotu pro Nastavení 93.

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

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

1. Nastavte **[ZERO RETURN]** a **[HOME G28]**.
2. Zvolte osu X a posuňte revolverovou hlavici před hrot pinoly koníku.
3. Posuňte osu Z tak, aby zadní část revolverové hlavy byla asi do 6 mm od hrotu pinoly koníku.
4. Vložte hodnotu do zobrazení polohy osy Z **Machine Position** pro Nastavení 94.

## Zrušení zakázané zóny

Je možné, že někdy nebude chtít používat omezenou zónu koníku (například během nastavování). Zrušení zakázané zóny:

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

## 4.14.9 Ruční posuv koníku

**CAUTION:**

Když polohujete koník ručně, nepoužívejte v programu M21. To by způsobilo, že koník odjede od obrobku a potom zpět k němu, což může způsobit pád obrobku. Když servo koníku obnoví přídržnou sílu po přerušení napájení, měl by se koník polohovat ručně, protože řízení nezná polohu koníku, dokud jej nevrátíte do nulové pozice.

Koník se servem ST-40 nemůžete ručně posouvat, dokud je ve styku s obrobkem nebo dokud běží vřeteno.

Ruční posuv koníku:

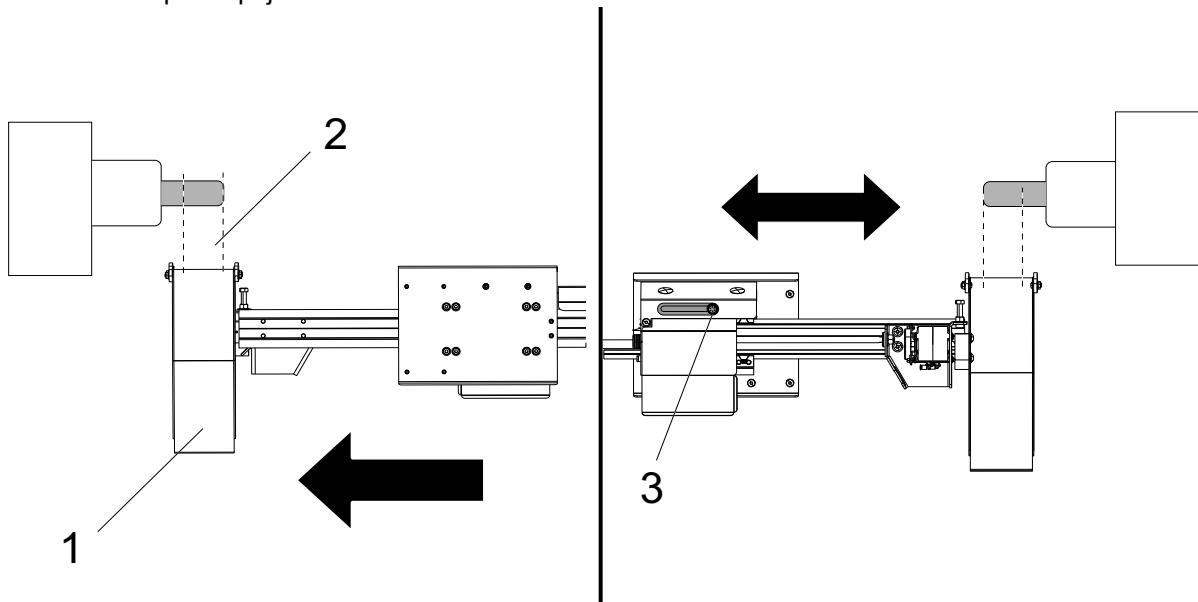
1. Vyberte režim Jog.
2. Stiskněte [**TS ←**] pro ruční pohyb koníku ke sklíčidlu normální rychlostí posuvu, nebo [**TS →**] pro ruční pohyb koníku normální rychlostí posuvu pryč od sklíčidla.
3. Stiskněte současně [**TS RAPID**] a [**TS ←**] pro přesun koníku ke sklíčidlu rychloposuvem. Nebo stiskněte současně [**TS RAPID**] a [**TS →**] pro přesun koníku rychloposuvem od sklíčidla. Když klávesy uvolníte, řízení se vrátí k ose, kterou jste naposledy pohybovali ručním posuvem.

## 4.15 Dvojí činnost – odebírání obrobků – nastavení

Následující postup vám ukáže, jak nastavit odebírání obrobků s dvojí činností.

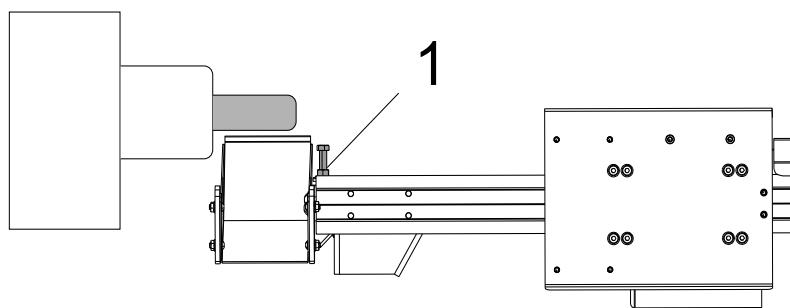
1. Přepněte přepínač Nastavení/Spuštění do režimu nastavení.
2. Upněte kus tyčového materiálu.
3. Stiskněte [**CURRENT COMMANDS**]. Přejděte na záložku **Devices** a poté na záložku **Mechanisms**.

F4.35: Úprava pojezdu odebírání obrobků



4. Stiskněte [F3] pro částečné vysunutí odebírání obrobků.
5. Určete, zda je pojezd [1] odebírání obrobků správný [2]. Pokud není, uvolněte šroub držáku válce [3]. Ručně přesuňte odebírání obrobků na požadované místo a utáhněte šroub.
6. Stiskněte [F3] pro částečné vysunutí odebírání obrobků. Odebírání obrobků musí být ve správné poloze.

F4.36: Seřízení otáčení odebírání obrobků



7. Stiskněte **[F2]** pro otočení odebírání obrobků směrem k obrobku.
8. Odebírání obrobků by mělo být v nejvyšší poloze, ale bez kontaktu s obrobkem. Chcete-li upravit otáčení odebírání obrobků, uvolněte pojistnou matici a utáhněte nebo uvolněte šroub. Po nalezení správné polohy otáčení utáhněte pojistnou matici.
9. Pro otočení odebírání obrobků zpět do polohy odstavení stiskněte **[F3]**, otevřete dveře pro nastavení otočného šroubu, poté zavřete dveře a stiskněte **[F2]** pro ověření polohy. Tento postup opakujte, dokud se odebírání obrobků neotočí na požadované místo.

## 4.16 Vlastnosti

Provozní funkce Haas:

- Grafický režim
- Úprava pozadí
- Časovač přetížení osy

### 4.16.1 Grafický režim

Bezpečným způsobem odstraňování problémů v programu je spustit jej v grafickém režimu. Na stroji nedojde k žádnému pohybu, místo toho budou pohyby znázorněny na obrazovce.

Zobrazení grafiky obsahuje řadu dostupných funkcí a prvků:

- **Oblast návodů k tlačítkům** Levá strana dole na grafickém displeji je oblastí návodů k funkčním tlačítkům. Funkční tlačítka, která jsou momentálně k dispozici, jsou zde zobrazena spolu s krátkým popisem jejich použití.
- **Okno lokátoru** Pravá dolní část obrazovky zobrazuje celý prostor stolu a během simulace ukazuje, kde se momentálně nachází nástroj.
- **Tool Path Window** (Okno dráhy nástroje) Ve středu displeje je velké okno, které představuje pohled na pracovní prostor. Během grafické simulace programu zobrazuje ikonu obráběcího nástroje a dráhy nástroje.



**NOTE:**

*Pohyb při posuvu je zobrazen tenkými souvislými čarami. Pohyby rychloposuvem se zobrazují tečkovanými čarami. Nastavení 4 deaktivuje zobrazení tečkovaných čar. Místa, kde je použit opakovací cyklus vrtání, jsou označena X. Nastavení 5 zobrazení X vypíná.*

- **Nastavení zvětšení** Po stisknutí **[F2]** se zobrazí obdélník (okno změny měřítka) ohraňující oblast, která se má zvětšit. Pro zmenšení okna (přiblížení) použijte **[PAGE DOWN]** a naopak pro jeho zvětšení (oddálení) použijte **[PAGE UP]**. Pro přesunutí zvětšovacího okna na požadované místo použijte kurzorové klávesy a stiskněte **[ENTER]**, tím se dokončí zvětšení a změní se měřítko okna s drahou nástroje. Okno lokátoru (malé zobrazení vpravo dole) ukazuje celý stůl s orámovanou oblastí, která je v okně dráhy nástroje zvětšená. Okno dráhy nástroje se při zvětšení (zoomování) vymaže a pro prohlížení dráhy nástroje se program musí znova spustit. Chcete-li okno se zobrazením dráhy nástroje rozšířit na celou pracovní plochu, stiskněte klávesu **[F2]** a potom **[HOME]**.
- **Stav řízení** Levá dolní část obrazovky zobrazuje stav řízení. Je to totéž jako poslední čtyři řádky ve všech dalších zobrazeních.
- **Tabulka poloh** Zobrazuje polohy os, jaké by měly být při skutečném obrábění dílu.

Grafický režim se spouští z režimů Paměť, MDI, DNC, FNC nebo Edit. Spuštění programu:

1. Stiskněte **[GRAPHICS]**. Pro vstup do grafického režimu stiskněte **[CYCLE START]** z pole aktivního programu v režimu Editace.
2. Stiskněte **[CYCLE START]**.



**NOTE:**

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

#### 4.16.2 Časovač přetížení osy

Když zatížení vřetena nebo osy dosáhne 180 %, časovač se spustí a zobrazí se na **POSITION** panelu. Časovač začíná na hodnotě 1,5 minuty a odpočítává zpět k nule. Alarm přetížení osy **SERVO OVERLOAD** se zobrazí, když časovač dojde k nule.

### 4.17 Spustit-Zastavit-Ruční posuv-Pokračovat

Tento prvek umožňuje obsluze zastavit běžící program, pomocí kolečka ručního posuvu se vzdálit od obrobku a potom program znova spustit.

1. Stiskněte **[FEED HOLD]**.  
Pohyb os se zastaví. Vřeteno pokračuje v otáčení.
2. Stiskněte **[X]**, **[Y]** nebo **[Z]** a poté stiskněte **[HANDLE JOG]**. Řízení uloží aktuální polohy os X, Y, Z a rotačních os.



**NOTE:**

*V tomto režimu můžete ručně pohybovat jen osami X, Y a Z.*

3. Řízení zobrazí zprávu *Jog Away*. K odsunutí nástroje od obrobku použijte kolečko ručního posuvu, nebo klávesy Jog. Povel pro chladicí kapalinu můžete vydat pomocí **[AUX CLNT]** nebo **[COOLANT]**. Vřeteno můžete spustit nebo zastavit pomocí tlačítka potlačení vřetena. Můžete také uvolnit nástroj pro výměnu vložek.

**CAUTION:**

*Když program znova spustíte, řízení použije ofsety pro návratovou polohu. Z toho důvodu není bezpečné a nedoporučuje se měnit nástroje a ofsety při přerušení programu.*

4. Kolečkem ručního posuvu (jog) přejedte na místo, které je co nejbliže k uložené poloze nebo k poloze, odkud lze bez překážek provést rychloposuv zpět k uložené poloze.
5. Stisknutím položky **[MEMORY]** nebo **[MDI]** přejděte zpět do režimu provozu. Ovladač bude pokračovat, jen když se vrátíte do režimu, který byl v okamžiku zastavení programu aktivní.
6. Stiskněte **[CYCLE START]**. Řízení zobrazí zprávu *Jog Return* a rychloposuvem přemístí Y a Z na 5 % k poloze, kde bylo stisknuto **[FEED HOLD]**. To pak vrátí osu X. Jestliže je během tohoto pohybu stisknuto **[FEED HOLD]**, pohyb osy se zastaví a ovladač zobrazí zprávu *Jog Return Hold*. Stisknutím položky **[CYCLE START]** obnovte pohyb ručního návratu. Po dokončení pohybu řízení přejde opět do stavu Zastavení posuvu.

**CAUTION:**

*Ovladač nesleduje tutéž trasu, jakou jste volili pro ruční odsunutí.*

7. Znovu stiskněte **[CYCLE START]** a program obnoví normální provoz.

## 4.18 Více informací online

Pro aktualizované a doplňkové informace, včetně tipů, triků, postupů údržby a dalších informací, navštívte stránku servisu Haas na adrese [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Pro přímý přístup na stránku servisu Haas, můžete také naskenovat tento kód svým mobilním zařízením:



# Chapter 5: Programování

## 5.1 Vytváření programů / výběr programů k editaci

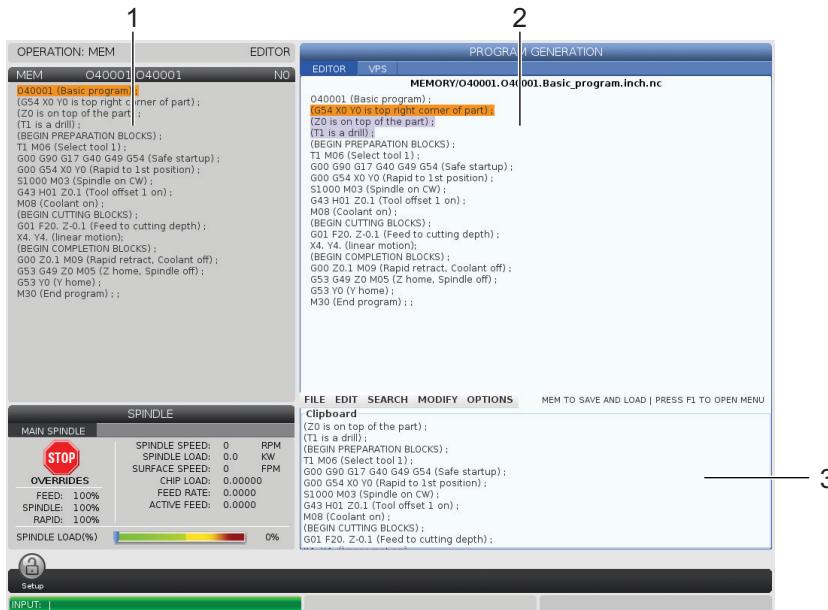
K vytváření programů a výběru programů k editaci slouží Správce zařízení (**[LIST PROGRAM]**). Způsob vytvoření nového programu je popsán na straně **96**. Způsob výběru existujícího programu k editaci je popsán na straně **98**.

## 5.2 Režimy editace programů

Řídicí systém Haas má (2) režimy editace programů: editor programů a ruční zadávání dat (MDI). Editor programů slouží ke změnám číslovaných programů uložených na připojeném paměťovém zařízení (v paměti stroje, zařízení USB nebo sdílené v síti). Režim MDI slouží k ovládání stroje bez použití programu.

Obrazovka řídicího systému Haas má (2) podokna k editaci programů: Podokno Aktivní program / MDI panel a podokno Vytvoření programu. Podokno Aktivní program / MDI panel je ve všech režimech zobrazení v levé části obrazovky. Podokno Vytvoření programu je zobrazeno jen v režimu **EDIT**.

- F5.1:** Ukázka editačních podoken: [1] Aktivní program / MDI panel, [2] podokno editace programu, [3] podokno schránky



## 5.2.1 Základní editování programu

V této části jsou popsány základní funkce pro editaci programů. Tyto funkce jsou k dispozici při editaci programů.

1. Psaní nebo úprava programu:
  - a. K editaci programu v režimu MDI stiskněte položku **[MDI]**. Jedná se o režim **EDIT:MDI**. Program je zobrazen v podokně aktivních programů.
  - b. Pokud chcete editovat číslovaný program, vyberte ho ve Správci zařízení (**[LIST PROGRAM]**) a poté stiskněte **[EDIT]**. Jedná se o režim **EDIT:EDIT**. Program je zobrazen v podokně Program Generation (Vytvoření programu).
2. Zvýraznění kódu:
  - a. Ke zvýraznění lze kurzorem pohybovat v programu pomocí šipek nebo rukojeti ručního posuvu.
  - b. Můžete pracovat s jedním nebo více úseky kódu nebo textu (po označení kurzorem), kódovým blokem nebo více bloky (po výběru bloků). Další informace najdete v části Výběr bloku.
3. Přidání kódu do programu:
  - a. Označte blok kódu, za který chcete vložit nový kód.
  - b. Zadejte nový kód.
  - c. Stiskněte **[INSERT]**. Nový kód je vložen za blok, který jste označili.
4. Nahrazení kódu:
  - a. Zvýrazněte kód, který chcete nahradit.
  - b. Napište kód, kterým chcete zvýrazněný (vybraný) kód nahradit.
  - c. Stiskněte **[ALTER]**. Váš nový kód se objeví na místě kódu, který jste zvýraznili.
5. Odstranění znaků nebo příkazů:
  - a. Zvýrazněte text, který chcete vymazat.
  - b. Stiskněte **[DELETE]**. Text, který jste vybrali, bude z programu odstraněn.
6. Stisknutím položky **[UNDO]** lze vrátit až (40) posledních změn.

**NOTE:**

Po ukončení režimu **EDIT:EDIT** nelze provedené změny vrátit příkazem **[UNDO]**.

**NOTE:**

V režimu **EDIT:EDIT** není program řízením průběžně během editace ukládán. Stisknutím položky **[MEMORY]** lze program uložit a načíst do podokna aktivních programů.

## Výběr bloku

Při editaci programu můžete vybrat jeden nebo více kódových bloků. Pak je můžete jednou akcí kopírovat a vložit, odstranit nebo přesunout.

Výběr bloku:

1. Pomocí šipek přesuňte kurzor na první nebo poslední blok výběru.

**NOTE:**

Výběr můžete začít od horního nebo dolního bloku a pak ho dokončit posunutím dolů, resp. nahoru.

**NOTE:**

Do výběru nelze zahrnout blok názvu programu. Řízení zobrazí zprávu **GUARDED CODE**.

2. Stisknutím klávesy **[F2]** nastavíte začátek výběru.
3. Pomocí šipek nebo rukojeti ručního posuvu označte rozsah výběru.
4. Stisknutím klávesy **[F2]** nastavíte konec výběru.

## Činnosti s výběrem bloku

Po vybrání můžete text zkopírovat, vložit, přesunout nebo odstranit.

**NOTE:**

Tyto pokyny předpokládají, že už jste vybrali blok postupem uvedeným v části Výběr bloku.

**NOTE:**

Tyto akce jsou k dispozici v režimu MDI a editoru programů. Tyto akce nelze vrátit příkazem [UNDO].

1. Kopírování a vložení výběru:
  - a. Přesuňte kurzor na místo, kam chcete vložit zkopiovaný text.
  - b. Stiskněte [**ENTER**].

Řízení vloží zkopiovaný výběr na další řádek za umístěním kurzoru.

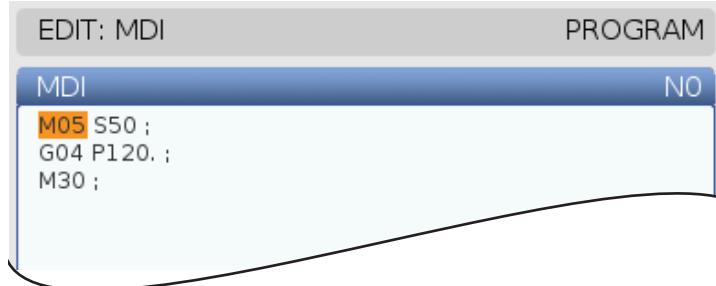
**NOTE:**

Při použití této funkce není text řízením zkopiován do schránky.

2. Přesunutí výběru:
    - a. Přesuňte kurzor na místo, kam chcete text přesunout.
    - b. Stiskněte [**ALTER**].
- Řízení odstraní text z aktuálního umístění a vloží ho na řádek za aktuálním řádkem.
3. Stisknutím položky [**DELETE**] lze výběr odstranit.

### 5.2.2 Ruční vkládání dat (MDI)

Ruční vkládání dat (MDI) je prostředek k přikazování automatických pohybů CNC bez použití formálního programu. To co vložíte, zůstává na stránce vstupu MDI, dokud ho nevymažete.

**F5.2:** Příklad stránky vstupu MDI

1. Stiskněte [**MDI**], poté a zadejte režim **MDI**.
2. Napište příkazy Vašeho programu do okna. K provedení příkazu stiskněte [**CYCLE START**].

3. Jak uložit program , který jste vytvořili v MDI jako číslovaný program:
  - a. Stisknutím položky **[HOME]** přesuňte kurzor na začátek programu.
  - b. Napište číslo nového programu. Čísla programu musí odpovídat formátu standardního čísla programu (Onnnnn).
  - c. Stiskněte **[ALTER]**.
  - d. V dialogovém okně PŘEJMENOVAT můžete zadat název souboru a nadpis souboru. Povinné je jen číslo O.
  - e. K uložení programu do paměti stiskněte **[ENTER]**.
4. Stiskněte **[ERASE PROGRAM]** pro vymazání všeho, co je na stránce vstupů MDI.

### 5.2.3 Editor programů

Editor programů je komplexní editační prostředí s efektivními funkcemi a praktickými rozevíracími nabídkami. Editor programů lze používat k běžné editaci nebo editaci na pozadí.

Stisknutím položky **[EDIT]** přepnete do editačního režimu a můžete začít editor programů používat.

- F5.3: Příklad obrazovky Editoru programů. [1] Hlavní displej programu, [2] panel nabídek, [3] obsah schránky



## Rozevírací nabídka editoru programů

Funkce editoru programů lze snadno vybírat z rozevírací nabídky, která je rozdělena na (5) kategorií: **File**, **Edit**, **Search** a **Modify**. V této části jsou popsány jednotlivé kategorie a jejich volby.

Použití rozevírací nabídky:

1. Stisknutím položky [**EDIT**] spusťte Editor programů.
2. Stisknutím položky [**F1**] zobrazte rozevírací nabídku.

V nabídce se zobrazí poslední používaná kategorie. Pokud jste rozevírací nabídku ještě nepoužívali, zobrazí se jako výchozí nabídka **File**.

3. K výběru kategorií použijte šipky [**LEFT**] a [**RIGHT**]. Když vyberete kategorii, zobrazí se nabídka pod jejím názvem.

4. Pomocí šipek **[UP]** a **[DOWN]** vyberte požadovanou položku v aktuální kategorii.
5. K provedení příkazu stiskněte **[ENTER]**.

Některé příkazy nabídky vyžadují zadání dalších údajů nebo potvrzení. V tom případě se zobrazí zadávací nebo potvrzovací dialogové okno. Zadejte požadované údaje do příslušných polí a stisknutím položky **[ENTER]** činnost potvrďte, nebo příkazem **[UNDO]** zavřete dialogové okno a činnost zrušte.

## Menu Soubor

V nabídce **File** jsou tyto položky:

- **New**: Slouží k vytvoření nového programu. Do polí dialogového okna zadejte číslo O (povinné), název souboru (nepovinný) a nadpis souboru (nepovinný). Další informace o této nabídce najdete v části „Vytvoření nového programu“ v kapitole „Provoz“ tohoto návodu.
- **Set To Run**: Uloží program a vloží ho do podokna aktivního programu v levé části obrazovky. Tuto funkci můžete použít také stisknutím položky **[MEMORY]**.
- **Save**: Slouží k uložení programu. Uložení změn se projeví tak, že název a cesta souboru programu změní barvu z červené na černou.
- **Save As**: Soubor uložte pod vlastním názvem. Uložení změn se projeví tak, že název a cesta souboru programu změní barvu z červené na černou.
- **Discard Changes**: Zruší změny provedené od posledního uložení souboru.

## Menu Editace

V nabídce **Edit** jsou tyto položky:

- **Undo**: Vrátí zpět poslední krok editace, maximálně posledních (40) kroků. Tuto funkci můžete použít také stisknutím položky **[UNDO]**.
- **Redo**: Znovu provede poslední vrácený krok editace, maximálně posledních (40) kroků.
- **Cut Selection To Clipboard**: Vyjme z programu vybrané řádky a uloží je do schránky. Pokyny k výběru najdete v části „Výběr bloku“.
- **Copy Selection To Clipboard**: Uloží vybrané řádky kódu do schránky. Touto operací není z programu původní výběr odstraněn.
- **Paste From Clipboard**: Vloží zkopiovaný obsah schránky pod aktuální řádek. Obsah ve schránce zůstane.
- **Insert File Path (M98)**: Umožňuje vybrat soubor z adresáře a vytvoří cestu s M98.
- **Insert Media File (M130)**: Umožňuje vybrat soubor médií z adresáře a vytvoří cestu s M130.
- **Insert Media File (\$FILE)**: Umožňuje vybrat soubor médií z adresáře a vytvoří cestu se štítkem \$FILE.
- **Special Symbols**: Vloží speciální symbol.

## Menu Vyhledávání

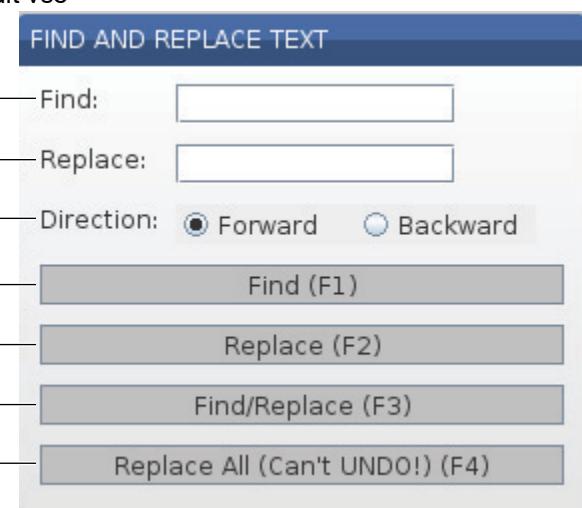
Nabídka **Search** vám dá přístup k funkci **Find And Replace Text**. Touto funkcí lze rychle najít kód v programu a nahradit ho. Způsob použití:


**NOTE:**

*Tato funkce vyhledává kód programu, nikoli text. Nelze jí vyhledávat textové řetězce (např. komentáře).*

**F5.4:**

Ukázka nabídky Najít a nahradit text: [1] Hledaný text, [2] nahrazující text, [3] směr vyhledávání, [4] možnost Najít, [5] možnost Nahradit, [6] možnost Najít a nahradit, [7] možnost Nahradit vše



### Zadání kódu k vyhledání/nahrazení

1. V rozevírací nabídce editoru otevřete nabídku **Find And Replace Text** stisknutím **[ENTER]**. Mezi pole nabídky lze přecházet pomocí šipek.
2. Do pole **Find** zadejte kód, který chcete vyhledávat.
3. Pokud některé nebo všechny nalezené výskyty kódu chcete nahradit, zadejte nahrazující kód do pole **Replace**.
4. K výběru směru vyhledávání použijte šipky **[LEFT]** a **[RIGHT]**. **Forward** vyhledává program pod polohou kurzoru, **Backward** vyhledává program nad polohou kurzoru.

Zadejte alespoň kód, který chcete vyhledávat, a směr vyhledávání a stiskněte funkční klávesu režimu vyhledávání, který chcete použít:

#### Najít kód ( **[F1]** )

Výraz vyhledejte stisknutím klávesy **[F1]**.

Řídicí systém vyhledává v programu v určeném směru a zvýrazní jeho první výskyt. Při každém stisknutí klávesy **[F1]** řídicí systém hledá další výskyt výrazu v zadáném směru, dokud se nedostane na konec programu.

### Nahradit kód (**[F2]**)

Když funkce vyhledávání najde výskyt hledaného výrazu, můžete tento kód stisknutím klávesy **[F2]** nahradit kódem, který je zadaný v poli **Replace**.



**NOTE:**

*Pokud stisknete klávesu **[F2]** a v poli **Replace** není zadáný žádný výraz, řídicí systém nalezený výskyt výrazu odstraní.*

### Najít a nahradit (**[F3]**)

Stisknutím klávesy **[F3]** místo **[F1]** spusťte akci vyhledání a nahrazení. Při každém výskytu hledaného výrazu stiskněte klávesu **[F3]**, pokud ho chcete nahradit výrazem zadaným v poli **Replace**.

### Nahradit vše (**[F4]**)

Stisknutím klávesy **[F4]** nahradíte všechny výskyty vyhledávaného výrazu v (1) kroku. Tuto akci nelze vrátit zpět.

## Nabídka ZMĚNY

V nabídce Změny jsou příkazy, kterými lze rychle měnit celý program nebo jeho vybrané řádky.



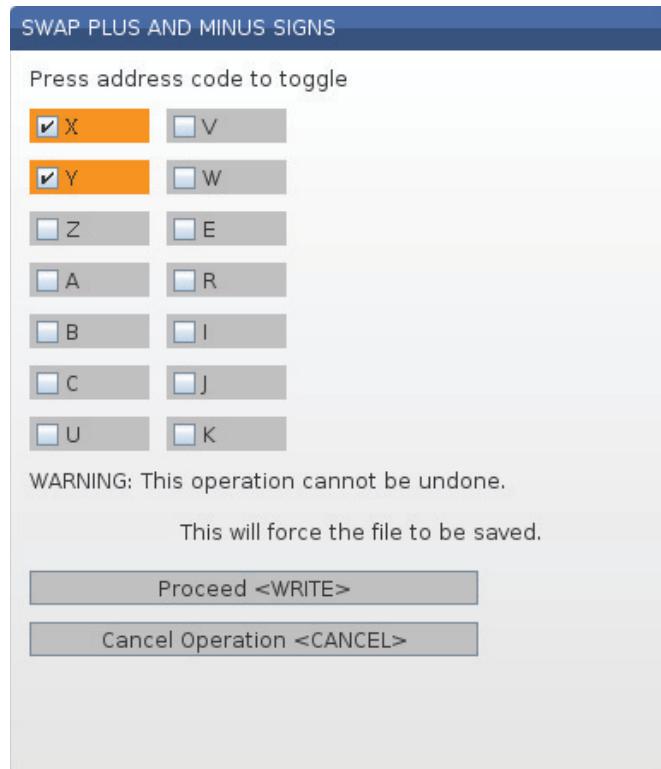
**NOTE:**

*Operace provedené v nabídce Změny nelze vrátit příkazem **[UNDO]**.*

*Při těchto operacích se také automaticky ukládá program. Pokud si nejste jisti, jestli chcete použít provedené změny, vždy si uložte kopii původního programu.*

- **Remove All Line Numbers:** Slouží k automatickému odstranění všech čísel řádků s kódy N z programu nebo vybraných bloků programu.
- **Renumber All Lines:** Slouží k automatickému doplnění čísel řádků s kódy N do programu nebo vybraných bloků programu. Zadejte číslo řádku, kterým chcete začít, a přírůstek mezi čísla řádků a pak stisknutím položky **[ENTER]** pokračujte, nebo stisknutím položky **[UNDO]** akci zrušte a vraťte se k editoru.
- **Reverse + And - Signs:** Slouží ke změně kladných hodnot pro vybrané adresní kódy na záporné, resp. záporných hodnot na kladné. Výběr adresních kódů, u kterých chcete znaménka obrátit, lze měnit zadáním písmen v dialogovém okně. Stisknutím položky **[ENTER]** příkaz proveďte, nebo se stisknutím položky **[CANCEL]** vraťte k editoru.

## F5.5: Nabídka Obrátit znaménka plus a mínus



- **Reverse X And Y:** Slouží ke změně adresních kódů X v programu na adresní kódy Y a adresních kódů Y na adresní kódy X.

## 5.3 Tipy a triky

Následující oddíly poskytují informace o praktických programování vašeho soustružnického centra Haas.

### 5.3.1 Tipy a triky - Programování

Krátké programy opakované mnohokrát neresetují dopravník třísek, jestliže je aktivován přerušovaný prvek. Dopravník bude pokračovat v rozjíždění a zastavování podle časů v příkazu. Další informace o nastavení intervalů dopravníku najdete na straně **429**.

Obrazovka ukazuje při běhu programu zatížení vřetena a os, momentální rychlosť posuvu a otáčky, polohy a aktuálně platné kódy. Různé režimy zobrazení zobrazené informace mění.

Při mazání všech offsetů a makro proměnných stiskněte **[ORIGIN]** na obrazovce **Active Work Offset**. Ovladač zobrazí kontextovou nabídku. Zvolte **Clear Work Offsets** pro zobrazenou zprávu *Are you sure you want to Zero(Y/N)*. Jestliže je zadáno Y, všechny offsety obrobku (makra) v zobrazované oblasti budou nastaveny na nulu. Vymazány mohou být také hodnoty na zobrazovaných stránkách **Current Commands**. Registry Životnost nástroje, Zatížení nástroje a Časovač mohou být vymazány volbou jednoho z nich a stisknutím klávesy **[ORIGIN]**. Pro vymazání všech dat ve sloupci posuňte kurzor na začátek sloupce, na titulek, a stiskněte **[ORIGIN]**.

Pro volbu jiného programu vložte číslo programu (`Onnnnn`) a stiskněte kurzorovou klávesu Nahoru nebo Dolů. Stroj musí být buď v režimu **Memory** nebo **Edit**. Jak hledat určitý příkaz v programu s použitím režimu **MEM** nebo **EDITACE**: Vložte adresní kód (A, B, C atd.), nebo adresní kód a hodnotu (A1.23), pak stiskněte kurzorovou klávesu Nahoru nebo Dolů. Je-li adresní kód zadán bez hodnoty, hledání se zastaví při příštím použití příslušného písmene.

Přenesení nebo uložení programu v MDI do seznamu programů: Umístěte kurzor na začátek programu MDI, vložte číslo programu (`Onnnnn`) a stiskněte **[ALTER]**.

**Kontrola programu** umožňuje obsluze pohybovat se kurzorem po aktivním programu a prohlížet jeho kopii na pravé straně obrazovky, zatímco na levé straně obrazovky vidíte, jak tentýž program běží. Pro zobrazení kopie aktivního programu na displeji, na stránce **Inactive Program** stiskněte **[F4]**, když je v panelu **Edit** aktivní program.

**Editace na pozadí** – Tato funkce umožňuje editovat, zatímco program běží. Stiskněte **[EDIT]**, dokud se panel **Edit** na pozadí (na pravé straně obrazovky) nestane aktivním. Vyberte ze seznamu program, který chcete editovat a stiskněte **[ENTER]**. Pro volbu jiného programu z tohoto panelu stiskněte **[SELECT PROGRAM]**. Úpravy jsou možné i za běhu programu, ale změny v běžícím programu budou účinné až po ukončení programu buď **M30**, nebo **[RESET]**.

**Grafické měřítko okna** – Klávesa **[F2]** aktivuje okno pro změnu měřítka v režimu **Graphics**. **[PAGE DOWN]** provádí přiblížení a klávesa Stránka nahoru zobrazení oddaluje. Pro přesun okna na požadovanou oblast obrobku použijte kurzorové klávesy a stiskněte **[ENTER]**. Pro zobrazení celé tabulky stiskněte **[F2]** a **[HOME]**.

**Kopírování programů** – V režimu **Edit** lze program překopírovat do jiného programu, řádku nebo bloku řádků v programu. Určení bloku začněte klávesou **[F2]**, potom kurzorem najedte na poslední řádek určeného bloku programu a stisknutím **[F2]** nebo **[ENTER]** provedete zvýraznění bloku. Vyberte jiný program, do kterého chcete vybraný blok zkopiřovat. Najedte kurzorem do místa, kam bude umístěn kopírovaný blok, a stiskněte **[INSERT]**.

**Načítání souborů** – Vyberte více souborů ve Správci zařízení a poté stiskněte **[F2]** pro volbu cílového místa.

**Editace programů** – Když jste v režimu **Edit** a stisknete klávesu **[F4]**, zobrazí se jiná verze aktuálního programu v pravém panelu. Různé části programů mohou být střídavě editovány stisknutím klávesy **[EDIT]**. Tím se přepne z jedné strany na druhou. Program se aktualizuje na novou verzi, jakmile přepnete na jiný program.

**Duplikace programů** – Existující program je možné duplikovat (vytvořit identickou kopii v režimu Seznam programů). Provedení: Vyberte číslo programu, který chcete duplikovat, napište nové číslo programu (Onnnnn) a stiskněte **[F2]**. Lze to provést také prostřednictvím vyskakovacího menu Nápověda. Stiskněte **[F1]**, potom zvolte jednu z možností v seznamu. Napište název nového programu a stiskněte **[ENTER]**.

Jednotlivé programy i několik programů lze odeslat přes sériový port. Vyberte požadované programy ze seznamu programů zvýrazněním, a pak stiskněte **[ENTER]**. Stiskněte **[SEND]** a proveděte přesun souborů.

## 5.3.2 Ofsety

Vkládání ofsetů:

1. Stiskněte **[OFFSET]** pro přepínání mezi panely **Tool Geometry** a **Work Zero Offset**.
2. Pro přidání vloženého čísla k hodnotě vybrané kurzorem stiskněte **[ENTER]**.
3. Při stisknutí **[F1]** se zvolený ofset přepíše vloženým číslem.
4. Při stisknutí **[F2]** vložíte do ofsetu zápornou hodnotu.

## 5.3.3 Nastavení

Řízení **[HANDLE JOG]** se používá k procházení nastavení a záložek, když právě není v režimu ručního posuvu. Vložte známé číslo nastavení a stisknutím kurzorové klávesy nahoru nebo dolů přeskočte do vloženého parametru.

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

Zámek paměti (Nastavení 8) – Když je toto nastavení na Zapnuto, jsou editovací funkce paměti uzamčeny (blokovány). Když je na Vypnuto, paměť lze upravovat.

Volba jednotek (Nastavení 9) provádí změnu z **Inch** na **MM**. Tím se změní také všechny hodnoty ofsetů.

Reset ukazatele programu (Nastavení 31) zapíná a vypíná navracení ukazatele programu na začátek programu.

Celé číslo F měřítka (Nastavení 77) mění výklad rychlosti podání. K nesprávnému vyhodnocení rychlosti posuvu by mohlo dojít, pokud by v povelu Fnn nebyla desetinná čárka. Volbou pro toto nastavení může být **Default**, kdy se identifikuje rozlišit 4místné desetinné číslo. Další volbou je **Integer**, kdy se u rychlosti posuvu bez desetinné čárky identifikuje rychlosť posuvu pro vybrané desetinné místo.

Maximální zaoblení rohu (Nastavení 85) se používá k nastavení přesnosti zaoblení rohů podle požadavku uživatele. Může být naprogramována jakákoli rychlosť posuvu až do maxima, aniž by chyby přesáhly toto nastavení. Řízení v rozích zpomalí, jen když je to nutné.

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

Start cyklu / zastavení posuvu (Nastavení 103) – když je na on, je pro běh programu nutné stisknout **[CYCLE START]**. Uvolnění **[CYCLE START]** vyvolá stav Zastavení posuvu.

Rukojeť ručního posuvu k jednotlivým blokům (Nastavení 104) povoluje použití **[HANDLE JOG]** k procházení programu po krocích. Obrácení směru ručního posuvu **[HANDLE JOG]** vyvolá stav Zastavení posuvu.

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

Zámek makro proměnných (Nastavení 120) brání obsluze změnit kteroukoli z makro proměnných.

### 5.3.4 Provoz

**[MEMORY LOCK]** klávesový přepínač – brání obsluze v editaci programů a změně nastavení v zablokované poloze.

**[HOME G28]** – Vrací všechny osy do nulové polohy stroje. Odeslání jedné (jen jedné) osy do výchozí polohy stroje provedete vložením písmene osy a stisknutím **[HOME G28]**. Chcete-li vynulovat všechny osy v zobrazení Distance-To-Go a jste v režimu Jog, stiskněte kterýkoli jiný provozní režim (**[EDIT]**, **[MEMORY]**, **[MDI/DNC]** atd.) a pak stiskněte **[HANDLE JOG]**. Každou z os lze vynulovat nezávisle, aby se ukázala poloha vzhledem k vybrané nule. Toto provedete přechodem na stránku **Position Operator**, kde stisknete **[HANDLE JOG]**, umístíte osy do požadované polohy a stisknete **[ORIGIN]** pro vynulování tohoto displeje. Dodatečně může být zadáno číslo pro zobrazení polohy osy. To provedete vložením osy a čísla, např. X2.125, po němž stisknete **[ORIGIN]**.

**Tool Life** – V rámci stránky **Current Commands** existuje okno **Tool Life** zobrazující použití nástroje. Tento registr započítává čas při každém použití nástroje. Monitor životnosti nástroje stroj zastaví, když nástroj dosáhne hodnotu uvedenou ve sloupci alarmů.

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

- **Alarm** – Vydání alarmu
- **Feedhold** – Zastavit posuv
- **Beep** – Spustí se zvuková výstraha
- **Autofeed** – Automaticky zvyšuje nebo snižuje rychlosť posuvu

Rychlosť vŕetena se ověřuje kontrolou displeje **Current Commands All Active Codes** (zobrazeno také v okně hlavního vŕetena). Otáčky osy vŕetena při obrábění poháněnými nástroji jsou také zobrazeny na této straně.

Volbu osy pro ruční posuv zvolte vložením názvu osy do vstupního řádku a stisknutím **[HANDLE JOG]**.

Stránka Návod vypisuje všechny kódy G a M. Jsou pod první záložkou menu Návod.

Klávesami Potlačení rychlosti posuvu lze upravit rychlosti ručního posuvu 100, 10, 1.0 a 0.1 palců za sekundu. To zvyšuje možnosti ovládání rychlosti po 10 % až 200 %.

### 5.3.5 Kalkulátor

Číslo v části okénko kalkulátoru lze přenést do řádku pro vkládání dat stisknutím tlačítka **[F3]** v režimu **Edit** nebo **MDI**. Tím se číslo přesune z okénka kalkulátoru do **Edit** nebo **MDI** vstupní vyrovnavací paměti (vložte písmeno, X, Z pro příkaz, který bude použit s číslem z kalkulátoru).

Zvýrazněná data **Triangle**, **Circular** nebo **Turning and Tapping** lze přesunout k uložení, přičtení, odečtení, násobení nebo dělení v kalkulátoru volbou hodnoty a stisknutím **[F4]**.

Do kalkulátoru lze vkládat i jednoduché výrazy. Například  $23 * 4 - 5 . 2 + 6 / 2$  je vyhodnoceno při stisknutí **ENTER** a v okénku kalkulátoru se zobrazí výsledek (v tomto případě 89,8).

## 5.4 Základní programování

Typický program CNC má (3) části:

1. **Příprava:** Tato část programu vybírá pracovní ofsety a ofsety nástrojů, vybírá řezný nástroj, zapíná chlazení.
2. **Řezání (frézování):** Tato část programu definuje dráhu nástroje a rychlosť posuvu pro operaci řezání (frézování).
3. **Dokončení:** Tato část programu vypne chlazení, posune nástroj do výchozí polohy v ose X, vypne vŕeteno a nechá díl vyložit ze skříidle a zkontoľovat.

Tento program provádí v materiálu čelní řez do hloubky 0,100 palce (2,54 mm) nástrojem 1 podél osy X z bodu X = 2,1 do X = -0,02 (záporná hodnota 0,02 v ose X zajišťuje, že nekompenzovaný nástroj obrobí celé čelo).



**NOTE:**

*Programový blok může obsahovat více než jeden kód G, protože kódy G jsou z různých skupin. Do programového bloku nemůžete umístit dva kódy G ze stejné skupiny. Pamatujte také, že je povolen pouze jeden kód M pro každý programový blok.*

```

%
o40001 (BASIC PROGRAM) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F.01 (Linear feed) ;
X-0.02 (Linear feed) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

## 5.4.1 Příprava

V ukázkovém programu jsou bloky s kódem přípravy:

Blok s kódem přípravy	Popis
%	Označuje začátek programu napsaný v textovém editoru.
o40001 (BASIC PROGRAM) ;	o40001 je název programu. Konvence pro pojmenování programů vyžaduje formát Onnnnn: Písmeno „O“ nebo „o“ je následováno 5místným číslem.
(G54 X0 is at the center of rotation) ;	Komentář
(Z0 is on face of the part) ;	Komentář

Blok s kódem přípravy	Popis
(T1 is an end face cutting tool) ;	Komentář
T101 (Select tool and offset 1) ;	T101 vybírá nástroj, ofset 1 a příkazy pro změnu nástroje na Nástroj 1.
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;	Na tento řádek se odkazuje jako na řádek bezpečného spuštění. Je dobrým zvykem při obrábění použít tento blok kódu po každé změně nástroje. G00 definuje pohyb osy, který po něm následuje, jako pohyb provedený rychloposuvem. G18 definuje řeznou rovinu jako rovinu XZ. G20 definuje, že polohování souřadnic bude provedeno v palcích. G40 ruší korekci frézy. G80 ruší jakékoli opakovací cykly. G99 přepne stroj do režimu Posuv za otáčku.
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;	G50 omezuje rychlosť vŕetena na maximálne 1000 ot/min. S1000 je adresou rychlosťi vŕetena. Prijímá kód adresy Snnnn, kde nnnn jsou požadované otáčky za minutu vŕetena.
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;	G97 ruší CSS (konstantnú povrchovú rýchlosť) a mení hodnotu S na priame otáčky 500 ot/min. S500 je adresou rychlosťi vŕetena. Prijímá kód adresy Snnnn, kde nnnn jsou požadované otáčky za minitu vŕetena. M03 zapína vŕeteno.
	 <b>NOTE:</b> <i>U soustruhů vybavených převodovkou nebude řízení za vás vybírat vysoký nebo nízký převodový stupeň. Na řádku musíte před kódem Snnnn použít M41 Nízký převodový stupeň, nebo M42 Vysoký převodový stupeň. Více informací o těchto kódech M pro potlačení volby převodu viz M41 / M42 potlačení nízkého/vysokého převodového stupně.</i>

Blok s kódem přípravy	Popis
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;	G00 definuje pohyb osy, který po něm následuje, jako pohyb provedený rychloposuvem. G54 definuje souřadnicový systém, který má být vycentrován na ofsetu obrobku uloženém v G54 na zobrazení <b>Offset</b> . X2.0 vydává povel osy X na X = 2,0. Z0.1 vydává povel ose Z na Z = 0,1.
M08 (Coolant on) ;	M08 zapíná chladicí kapalinu.
G96 S200 (CSS on) ;	G96 zapíná CSS. S200 stanoví řeznou rychlosť, 200 palců/min., která bude použita společně s okamžitým průměrem pro výpočet správných otáček.

## 5.4.2 Řezání

V ukázkovém programu jsou bloky s kódem řezání:

Blok s kódem obrábění	Popis
G01 Z-0.1 F.01 (Linear feed) ;	G01 definuje, že následné pohyby os musejí být v přímé linii. Z-0.1 vydává povel ose Z na Z = -0,1. G01 požaduje kód adresy Fn.nnnn. F.01 určuje, že rychlosť posuvu pro pohyb je ,0100 palce (.254 mm)/ot.
X-0.02 (Linear feed) ;	X-0.02 vydává povel ose X na X = -0,02.

### 5.4.3 Dokončení

V ukázkovém programu jsou bloky s kódem dokončení:

Blok s ukončovacím kódem	Popis
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;	G00 přikazuje, aby pohyb osy byl dokončen v režimu rychloposuvu. Z0.1 vydává povel ose Z na Z = 0,1. M09 vypíná chladicí kapalinu.
G97 S500 (CSS off) ;	G97 ruší CSS (konstantní povrchovou rychlosť) a mění hodnotu S na přímé otáčky 500 ot/min. U strojů s převodovkou ovladač automaticky volí rychlý nebo pomalý stupeň podle příkázané rychlosti otáčení vřetena. S500 je adresa rychlosti vřetena. Přijímá kód adresy Snnnn, kde nnnn jsou požadované otáčky za minutu vřetena.
G53 X0 (X home) ;	G53 definuje následné pohyby os tak, aby odpovídaly souřadnicovému systému stroje. X0 přikazuje ose X přesun do X = 0,0 (výchozí poloha X).
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;	G53 definuje následné pohyby os tak, aby odpovídaly souřadnicovému systému stroje. Z0 přikazuje ose Z přesun do Z = 0,0 (výchozí poloha Z). M05 vypíná vřeteno.
M30 (End program) ;	M30 zakončuje program a přesouvá kurzor na ovladači na začátek programu.
%	Označuje konec programu napsaného v textovém editoru.

### 5.4.4 Absolutní versus Přírůstkové (XYZ vs. UVW)

Absolutní (XYZ) a přírůstkové polohování (UVW) definuje, jak řízení interpretuje příkazy pro pohyb osy.

Když přikazujete pohyb osy pomocí X, Y nebo Z, osy se přesunou k této poloze, kterou řízení určí ve vztahu k počátku momentálně používaného systému souřadnic.

Když přikazujete pohyb osy po U(X), V(Y) nebo W(Z), osy se přesunou do této polohy vzhledem k aktuální poloze.

Ve většině situací je účelné absolutní programování. Přírůstkové programování je účinnější u řezů, které se opakují a mají stejně rozteče.

## 5.5 Různé kódy

Tato sekce vypisuje často používané kódy M. Většina programů obsahuje alespoň jeden kód M z každé z následujících „rodin“.

Podívejte se do sekce kódů M v této příručce, která začíná na straně **381** a obsahuje kódy M s popisy.



**NOTE:**

*Na každém řádku programu lze použít pouze jeden kód M.*

### 5.5.1 Funkce nástrojů

Kód Tnnoo vybírá další nástroj (nn) a ofset (oo).

#### Souřadnicový systém FANUC

Kódy T mají formát T<sub>xx</sub>yy, kde xx určuje číslo nástroje od 1 k maximálnímu počtu stanic na revolverové hlavě a yy určuje indexy geometrie nástroje a opotřebení nástroje od 1 do 50. Hodnoty geometrie nástroje x a z se přidávají k ofsetům obrobku. Jestliže je použito vyrovnaní hrotu nástroje, údaj yy určuje indexy geometrie nástroje pro poloměr, kužel a hrot. Jestliže yy = 00, není použita žádná geometrie nástroje ani opotřebení.

#### Nástrojové korekce použité FANUC

Nastavením záporného opotřebení nástroje v ofsetech opotřebení nástroje se nástroj posune dále v záporném směru osy. Tudíž při soustružení vnějšího průměru a při čelném soustružení bude mít nastavení záporného ofsetu v ose X za následek menší průměr obrobku a nastavení záporné hodnoty v ose Z způsobí větší úběr materiálu z čela obrobku.



**NOTE:**

*Před výměnou nástroje se nevyžaduje žádný pohyb X ani Z, a bylo by ve většině případů plýtváním časem, kdyby se X a Z vraceły do výchozí polohy. Musíte ale polohovat X nebo Z na bezpečné místo ještě před změnou nástroje, abyste zabránili kolizi mezi nástroji a upínacími prvky nebo obrobkem.*

Nízký tlak vzduchu nebo jeho nedostatečné množství sníží tlak vyvíjený na upínací/uvolňovací píst revolverové hlavy a zpomalí indexaci revolverové hlavy nebo se revolverová hlava neuvolní.

Založení nebo výměna nástrojů:

1. Stiskněte **[POWER UP/RESTART]** nebo **[ZERO RETURN]** a poté **[ALL]**.  
Ovladač posune nástrojovou hlavu do normální polohy.

2. Stiskněte [**MDI/DNC**] pro přepnutí do režimu MDI.
3. Stiskněte [**TURRET FWD**] nebo [**TURRET REV**].  
Stroj indexuje hlavu k poloze příštího nástroje.  
Ukazuje aktuální nástroj v okně **Active Tool** vpravo dole na displeji.
4. Stiskněte [**CURRENT COMMANDS**].  
Ukazuje aktuální nástroj v okně **Active Tool** vpravo nahore na obrazovce.

## 5.5.2 Příkazy vřetena

Existují (3) příkazy kódů M primárního vřetena:

- M03 dává vřetenu příkaz k otáčení ve směru vpřed.
- M04 dává vřetenu příkaz k otáčení ve směru vzad.



**NOTE:**

*Rychlosť vřetena můžete přikázat adresním kódem Snnnn, kde nnnn určuje otáčky v ot/min., ale aktuální otáčky vřetena mohou být ovlivněny potlačením z G50, G96 nebo G97.*

- M05 přikazuje vřetenu zastavit otáčení.



**NOTE:**

*Když použijete příkaz M05, řízení před pokračováním programu čeká na zastavení vřetena.*

## 5.5.3 Příkazy k zastavení programu

Existují dva (2) hlavní kódy M a jeden (1) kód M podprogramu pro označení konce programu nebo podprogramu:

- M30 – Konec programu a návrat zpět na začátek programu. Je to nejobvyklejší způsob, jak ukončit program.
- M02 – Ukončí program a zůstává tam, kde je kódový blok M02 v programu umístěn.
- M99 – Návrat z podprogramu nebo smyčky opouští podprogram a pokračuje v programu, který ho volal.



**NOTE:**

*Pokud podprogram nekončí na M99, řízení vyvolá Alarm 312 – Program End.*

## 5.5.4 Příkazy pro chladivo

Pro příkaz ke spuštění standardní chladicí kapaliny použijte M08. Použijte M09 pro příkaz k vypnutí standardní chladicí kapaliny. Další informace o těchto kódech M najdete na stranách **385**.

Jestliže váš stroj má vysokotlaké chlazení (HPC), pro příkaz k zapnutí použijte M88 a pro příkaz k vypnutí M89.

## 5.6 Obráběcí kódy G

Hlavní obráběcí kódy G jsou kategorizovány do interpolačního pohybu a uzavřených cyklů. Obráběcí kódy interpolačního pohybu jsou rozděleny na:

- G01 – Lineární interpolační pohyb
- G02 – Kruhový interpolační pohyb doprava
- G03 – Kruhový interpolační pohyb doleva

### 5.6.1 Lineární interpolační pohyb

G01 Pohyb s lineární interpolací se používá při řezání přímých linií. Vyžaduje posuv uvedený v adresním kódu Fnnn.nnnn. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn a Annn.nnn jsou volitelné adresní kódy, které stanovují řez. Příkazy pro následný pohyb osy budou používat rychlosť posuvu, kterou určí G01 až do dalšího pohybu osy, je přikázán G00, G02, G03, G12 nebo G13.

Rohy mohou být zkoseny pomocí doplňkového argumentu Cnn.nnnn pro definici zkosení. Rohy lze zaoblovat pomocí doplňkového adresního kódu Rnn.nnnn pro definování poloměru oblouku. Další informace o G01 najdete na straně **9**.

### 5.6.2 Pohyb kruhové interpolace

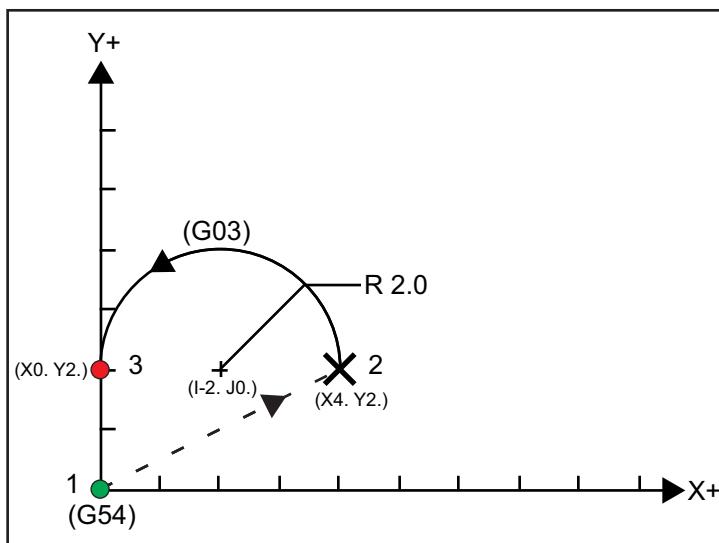
G02 a G03 jsou G kódy pro kruhové obráběcí pohyby. Pohyb kruhové interpolace má několik doplňkových kódů adres pro definování oblouku nebo kruhu. Oblouk nebo kruh začíná obrábění od aktuální polohy obráběcího nástroje [1] ke geometrii určené v rámci příkazu G02/G03.

Oblouky mohou být definovány pomocí dvou různých metod. Preferovanou metodou je definování středu oblouku nebo kruhu s I, J a/nebo K a definování koncového bodu [3] oblouku s X, Y a/nebo Z. Hodnoty I J K definují relativní vzdálenosti X Y Z od počátečního bodu [2] ke středu kruhu. Hodnoty X Y Z definují absolutní vzdálenosti X Y Z od počátečního bodu ke koncovému bodu oblouku v rámci aktuálního systému souřadnic. To je také jediná metoda, jak řezat kruh. Definování pouze hodnot I J K a nedefinování hodnot X Y Z koncového bodu bude řezat kruh.

Další metodou pro řezání oblouku je definování hodnot X Y Z pro koncový bod a definování poloměru kruhu s hodnotou R.

Dole jsou příklady používání dvou různých metod pro řezání oblouku o poloměru 2" (nebo 2 mm), 180 stupňů, proti směru hodin. Nástroj začíná na X0 Y0 [1], přechází do počátečního bodu oblouku [2] a řeže oblouk ke koncovému bodu [3]:

**F5.6:** Příklad řezání oblouku



**Způsob 1:**

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 I-2.0 J0. X0. Y2. ;  
...  
M30 ;  
%
```

**Způsob 2:**

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G03 F20.0 X0. Y2. R2. ;  
...M30 ;  
%
```

Dole je příklad, jak řezat kruh o poloměru 2" (nebo 2 mm):

```
%  
T01 M06 ;  
...  
G00 X4. Y2. ;  
G01 F20.0 Z-0.1 ;  
G02 F20.0 I2.0 J0. ;  
...  
M30 ;  
%
```

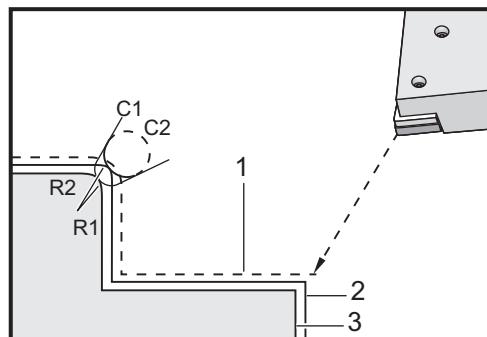
## 5.7 Vyrovnaní špičky nástroje

Vyrovnaní špičky nástroje (TNC) je funkce, která dovoluje uživateli seřídit naprogramovanou trasu nástroje pro různé rozměry fréz nebo pro normální opotřebení frézy. Při TNC. Vám stačí jen vložit údaje o minimálních ofsetech při spuštění programu. Nepotřebujete žádné doplňkové programování.

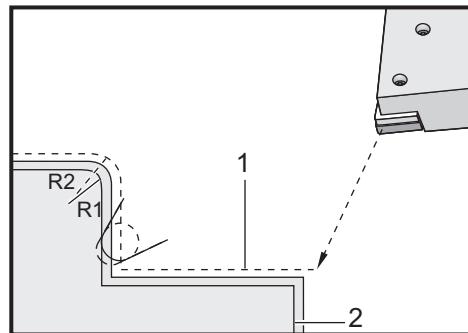
## 5.7.1 Vyrovnání špičky nástroje - programování

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

- F5.7:** Dráha řezu s kompenzací hrotu nástroje: [1] Dráha nástroje, [2] řez po opotřebení [3] požadovaný řez.



- F5.8:** Dráha řezu s kompenzací hrotu nástroje: [1] Vyrovnana dráha nástroje, [2] požadovaný řez a naprogramovaná dráha nástroje.



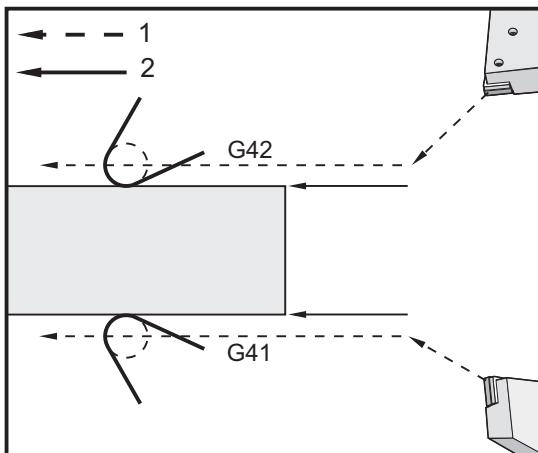
**NOTE:**

Druhá naprogramovaná dráha se shoduje s konečnými rozměry obrobku. Přestože obrobky nemusejí být programovány s použitím kompenzace hrotu nástroje, je to upřednostňovaná metoda, protože dovoluje lépe zjistit a řešit potíže s programem.

## 5.7.2 Koncept vyrovnání špičky nástroje

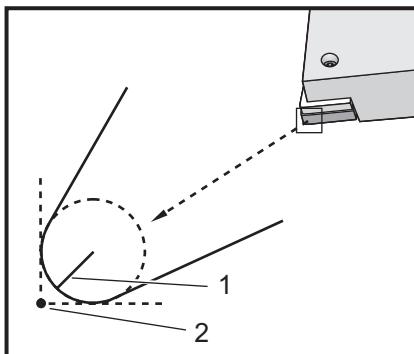
Vyrovnání špičky nástroje funguje tak, že posouvá naprogramovanou trasu nástroje doprava nebo doleva. Programátor bude obvykle programovat dráhu nástroje až ke konečnému rozmeru. Jestliže je použito vyrovnání špičky nástroje, ovladač bude kompenzovat pro poloměr nástroje založený na zvláštních instrukcích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

**F5.9:** Směr posunu TNC: [1] Dráha nástroje ve vztahu k obrobku, [2] Naprogramovaná dráha nástroje.



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

F5.10: Imaginární hrot nástroje: [1] Poloměr hrotu nástroje, [2] pomyslný hrot nástroje.



Vyrovnaní hrotu nástroje předpokládá, že vyrovnaný nástroj má na hrotu poloměr, který se musí vykompenzovat. To se nazývá Poloměr hrotu nástroje. Protože je obtížné přesně určit, kde je střed tohoto poloměru, nástroj se obvykle nastavuje způsobem, který se nazývá Pomyšlný hrot nástroje. Ovladač také potřebuje vědět, kterým směrem je hrot nástroje ve vztahu ke středu poloměru hrotu nástroje, čili Směr hrotu. Směr hrotu by měl být stanoven pro každý nástroj.

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

### 5.7.3 Používání vyrovnaní špičky nástroje

Následující kroky se používají při programování obrobku pomocí TNC:

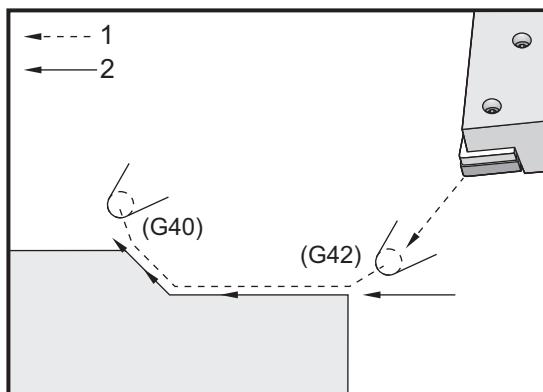
1. **Program** (Naprogramujte) obrobek na konečné rozměry.
2. **Approach a Departure** (Přiblížení a vzdálení) – Zajistěte, aby pro každou vyrovnanou trasu existoval pohyb přiblížení a určete, který směr je použit (G41 nebo G42). Zajistěte také oddalovací pohyb pro každou z kompenzovaných drah.
3. **Tool Nose Radius and Wear** (Poloměr a opotřebení hrotu nástroje) – Vyberte standardní plátek (nástroj s poloměrem), který bude použit pro každý nástroj. Nastavte poloměr zaoblení hrotu nástroje pro každý kompenzovaný nástroj. U každého nástroje vynulujte odpovídající ofset opotřebení špičky nástroje.
4. **Tool Tip Direction** (Směr hrotu nástroje) – Vložte směr hrotu nástroje pro každý nástroj, který používá kompenzaci, G41 nebo G42.
5. **Tool Geometry Offset** (Offset geometrie nástroje) – Nastavte geometrii délky nástroje a vynulujte ofsety opotřebení délky každého nástroje.

6. **Check Compensation Geometry** (Kontrola geometrie vyrovnání) – Doladte program v grafickém režimu a opravte všechny problémy s geometrií vyrovnání špičky nástroje, které se mohou vyskytnout. Problém lze zjistit dvěma způsoby: vygeneruje se alarm, který indikuje vzájemné ovlivňování kompenzací, nebo lze z pozorovat generování nesprávné geometrie v grafickém režimu.
7. **Run and Inspect First Article** (Provedení a kontrola prvního výrobku) – Seřidte vykompenzované opotřebení pro nastavení obrobku.

### 5.7.4 Pohyby přiblížení a oddálení pro TNC

První pohyb osy X nebo Z ve stejném řádku, který obsahuje G41 nebo G42 se nazývá Pohyb přiblížení. Přiblížení musí být přímočarý pohyb, to znamená G01 nebo G00. První pohyb není vykompenzovaný, přesto bude poloha stroje na konci přiblížení plně vyrovnána. Viz následující obrázek.

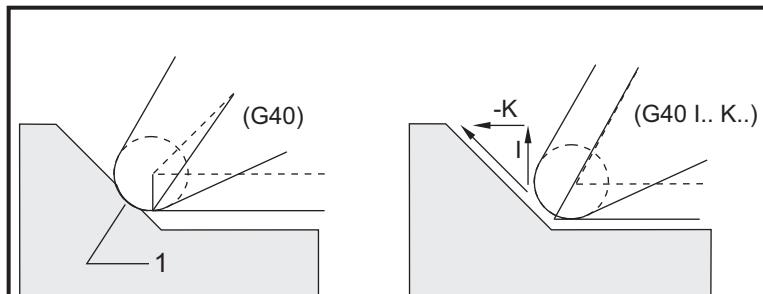
**F5.11:** Pohyby přiblížení a oddálení TNC: [1] Vyrovnaná dráha, [2] Naprogramovaná dráha



Kterákoli řádku kódu s G40 zruší vyrovnání špičky nástroje a nazývá se Oddalovací pohyb. Oddálení musí být přímočarý pohyb, to znamená G01 nebo G00. Rozběh odjetí je plně kompenzován; poloha v tomto bodu bude v pravém úhlu k posledně programovanému bloku. Na konci vzdalovacího pohybu není poloha stroje vyrovnána. Viz předchozí obrázek.

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

F5.12: Jak TNC využívá I a K v bloku G40: [1] Přesoustružení.



### 5.7.5 Offset poloměru špičky nástroje a opotřebení

Každý z rotačních nástrojů, který používá vyrovnaní špičky nástroje, vyžaduje poloměr špičky nástroje. Hrot nástroje (poloměr jeho zaoblení) určuje, je velkou kompenzací bude ovladač muset pro daný nástroj použít.. Jestliže jsou pro nástroj použity běžné plátky, potom je poloměr zaoblení špičky nástroje jednoduše poloměrem zaoblení hrotu plátku.

S každým nástrojem na stránce offsetů geometrie je spojen Ofset poloměru špičky nástroje. Sloupec označený **Radius** je hodnota poloměru zaoblení špičky nástroje pro každý nástroj. Je-li hodnota jakéhokoli ofsetu poloměru špičky nástroje nastavena na nulu, nebude pro tento nástroj vygenerována žádná kompenzace.

S každým ofsetem poloměru je spojen Ofset opotřebení poloměru, umístěný na straně **Wear Offset**. Řízení přidává ofset opotřebení k ofsetu poloměru, aby získal efektivní poloměr, který bude použit pro vytvoření kompenzovaných hodnot.

Malá seřízení (pozitivní hodnoty) ofsetu poloměru během výrobní série by měly být umístěny na stránku ofsetu opotřebení. Toto umožňuje obsluze snadno sledovat opotřebení pro daný nástroj. Při použití nástroje se bude plátek obecně opotřebovávat, takže na konci nástroje je větší poloměr. Když provádíte výměnu opotřebovaného nástroje za nový, vynulujte ofset opotřebení.

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

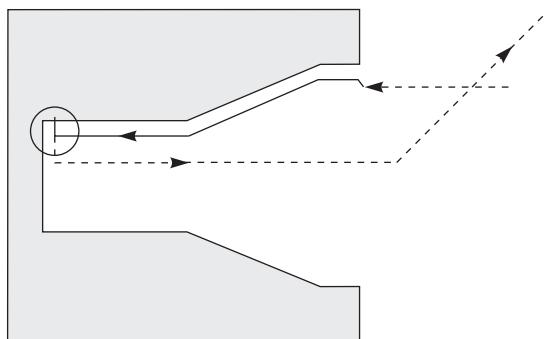
**Příprava:**

Geometrie nástroje	X	Z	Poloměr	Špička
8	-8.0000	-8.00000	0,0160	2

Příklad:

```
%  
o30411 (TOOL NOSE RADIUS AND WEAR OFFSET) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring bar) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0.49 Z0.05 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G96 S750 (CSS on) ;  
G41 G01 X.5156 F.004 (TNC left on) ;  
Z-.05 (Linear feed) ;  
X.3438 Z-.25 (Linear feed) ;  
Z-.5 (Linear feed) ;  
X.33 (Linear feed) ;  
G40 G00 X0.25 (TNC off, exit line) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z0.1 M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

### F5.13: TNC – Chyba obrábění při oddálení



### 5.7.6 Vyrovnaní špičky nástroje a geometrie délky nástroje

Nastavujete geometrie délky pro nástroje, které používají kompenzaci hrotu nástroje, provedete stejným způsobem, jakým nastavujete nástroje, u kterých se kompenzace hrotu nástroje nepoužívá.

Více informací o dotykovém měření nástrojů a zaznamenávání geometrií délky nástrojů najdete na straně 121. Při nastavování nového nástroje dejte pozor, abyste nezapomněli vynulovat opotřebení nástroje.

Pokud přikazujete zvlášť náročné řezání pro jeden a týž břít nástroje, může se nástroj opotřebit nerovnoměrně. V takovém případě upravte **X or Z Geometry Wear** místo **Radius Wear**. Nerovnoměrné opotřebení hrotu nástroje lze často vyrovnat seřízením opotřebení geometrie délky X nebo Z. Opotřebení geometrie délky se bude u samostatné osy posouvat všemi směry.

Koncepce programu Vás možná nenechá použít posun geometrie délky pro kompenzaci opotřebení. Pro určení velikosti opotřebení, které je třeba kompenzovat, zkонтrolujte několik rozměrů X a Z na obrobku. Rovnoměrné opotřebení vyvolá podobné rozměrové změny v osách X a Z a naznačuje, že byste měli zvětšit ofset opotřebení poloměru. Opotřebení, které ovlivňuje rozměry jen v jedné ose, naznačuje opotřebení geometrie délky.

Dobře navržený program vychází z geometrie obrobku a měl by vyloučit problémy s nestejnoměrným opotřebením. Obecně se spolehaje na nástroje pro dokončovací obrábění, které využívají celý poloměr frézy pro kompenzaci hrotu nástroje.

### 5.7.7 Vyrovnaní špičky nástroje v opakovacích cyklech

Některé opakovací cykly ignorují kompenzaci hrotu nástroje, předpokládají specifickou strukturu kódování nebo provádějí svou vlastní specifickou činnost (viz též stranu 298, kde najdete více informací o použití opakovacích cyklů).

Následující opakovací cykly ignorují vyrovnaní poloměru hrotu nástroje. Kompenzaci hrotu nástroje zrušte před kterýmkoliv z těchto opakovacích cyklů:

- G74 Cyklus zadních čelních zápiců, vrtání s výplachy
- G75 Drážkovací cyklus vnější/vnitřní průměr, vrtání s výplachy
- G76 Cyklus řezání závitu, vícenásobný odběr třísky
- G92 Cyklus řezání závitu, modální

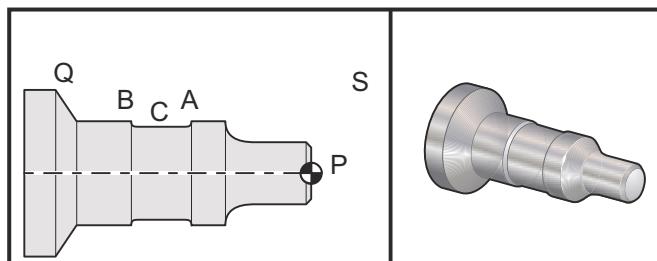
## 5.7.8 Vzorové programy používající vyrovnání špičky nástroje

Tato sekce uvádí několik příkladů programů, které používají kompenzaci hrotu nástroje.

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

Tento příklad všeobecného TNC používá standardní interpolační režimy G01/G02/G03.

**F5.14:** TNC Standardní interpolační módy G01, G02 a G03



Příprava

- Nastavte tyto nástroje:  
Vložen T1 s poloměrem .0312, hrubování  
Vložen T2 s poloměrem .0312, dokončení  
T3 .250 široký drážkovací nástroj s poloměrem .016/stejný nástroj pro ofsety 3 a 13

Nástroj	Ofset	X	Z	Poloměr	Špička
T1	01	-8.9650	-12.8470	0,0312	3
T2	02	-8.9010	-12.8450	0,0312	3
T3	03	-8.8400	-12.8380	0,016	3
T3	13	-8.8400	-12.588	0,016	4

```
O30421 (TNC STANDARD INTERPOLATION G01/G02/G03) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an rough OD tool) ;
```

```
(T2 is a finish OD tool) ;
(T3 is a groove tool) ;
(T1 PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to position S) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T1 CUTTING BLOCKS) ;
G71 P1 Q2 U0.02 W0.005 D.1 F0.015 (Begin G71) ;
N1 G42 G00 X0. Z0.1 F.01 (P1 - TNC on) ;
G01 Z0 F.005 (Begin toolpath) ;
X0.65 (Linear feed) ;
X0.75 Z-0.05 (Linear feed) ;
Z-0.75 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-1. R0.25 (Feed CW) ;
G01 Z-1.5 (Linear feed to position A) ;
G02 X1. Z-1.625 R0.125 (Feed CW) ;
G01 Z-2.5 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Feed CW to position B) ;
G01 Z-3.5 (Linear feed) ;
X2. Z-3.75 (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X2.1 (Q2 - TNC off) ;
(T1 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home, clear for tool change) ;
M01 (Optional program stop) ;
(T2 PREPARATION BLOCKS) ;
T202 (T2 is a finish OD tool) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X2.1 Z0.1 (Rapid to position S) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T2 CUTTING BLOCKS) ;
G70 P1 Q2 (Finish P1 - Q2 using T2, G70 and TNC) ;
(T2 COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home, clear for tool change) ;
M01 (Optional program stop) ;
(T3 PREPARATION BLOCKS) ;
T303 (T3 is a groove tool) ;
```

```
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G54 G42 X1.5 Z-2.0 (TNC on, rapid to point C) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(T3 CUTTING BLOCKS) ;
G01 X1. F0.003 (Linear feed) ;
G01 Z-2.5 (Linear feed) ;
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125 (Feed CW to position B) ;
G01 G40 X1.5 (TNC off) ;
T313 (Change offset to other side of insert) ;
G00 G41 X1.5 Z-2.125 (TNC left on) ;
G01 X1. F0.003 (Linear feed) ;
G01 Z-1.625 (Linear feed) ;
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125 (Feed CCW to position A) ;
(T3 COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X1.6 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 ;
```

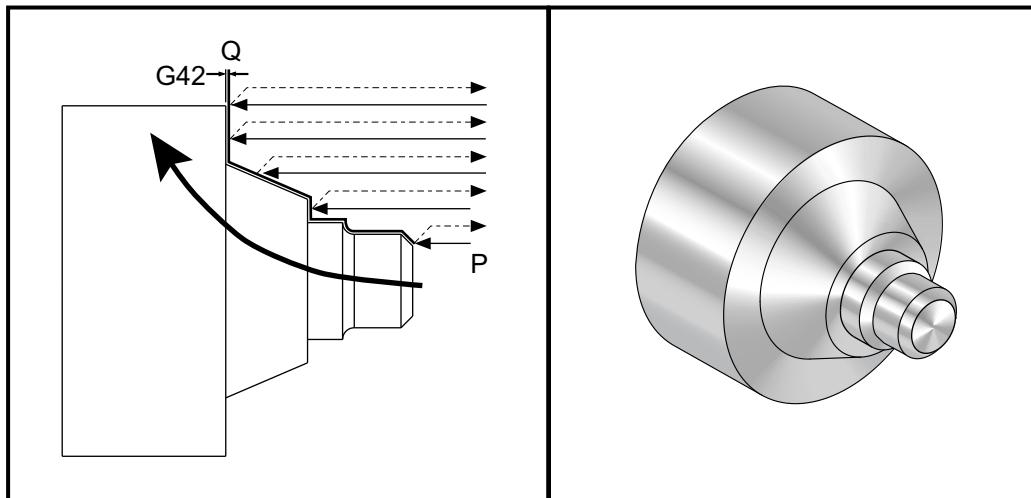
**NOTE:**

Je použit navrhovaný vzorek z předcházejícího oddílu pro G70. Všimněte si také, že kompenzace je aktivována v sekvenci PQ, ale je zrušena po ukončení G70.

## Příklad 2: TNC s opakovacím cyklem hrubování G71

Tento příklad používá TNC s G71 opakovacím cyklem hrubování.

**F5.15:** TNC G71 Opakovací cyklus hrubování



Příprava:

- Nástroje:  
Vložka T1 s poloměrem 0,813 mm, hrubování

Nástroj	Ofset	Poloměr	Špička
T1	01	0,032	3

```

o30711 (TNC WITH A G71 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;

```

```

G71 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Begin G71) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1 - TNC on) ;
G01 Z0 F0.01 (Begin toolpath) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (45 deg. Chamfer) ; Z-0.5 (Linear feed) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Feed CW) ;
G01 Z-0.9 (Linear feed) ;
X1.4 (Linear feed) ;
X2.0 Z-1.6 (23 deg. Taper) ;
G01 X3. (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;

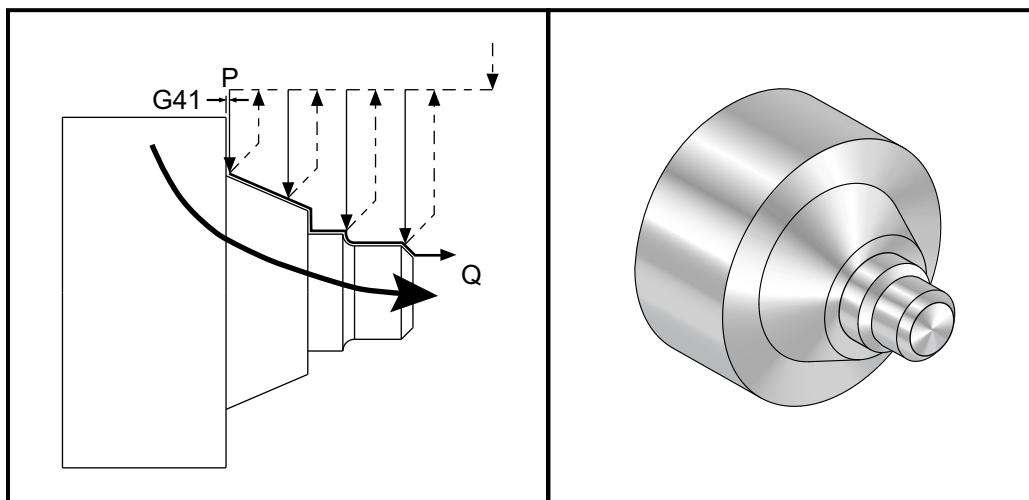
```

**NOTE:**

Tato část je dráha Typu I G71. Při použití TNC je velmi neobvyklé použít dráhu Typ II, protože metody kompenzace mohou vykompenzovat hrot nástroje pouze v jednom směru.

### Příklad 3: TNC s opakovacím cyklem hrubování G72

Tento příklad je TNC s G72 opakovacím cyklem hrubování. G72 se používá místo G71, protože zdvihy hrubování v X jsou delší než zdvihy hrubování Z v G71. Z toho důvodu je efektivnější používat G72.

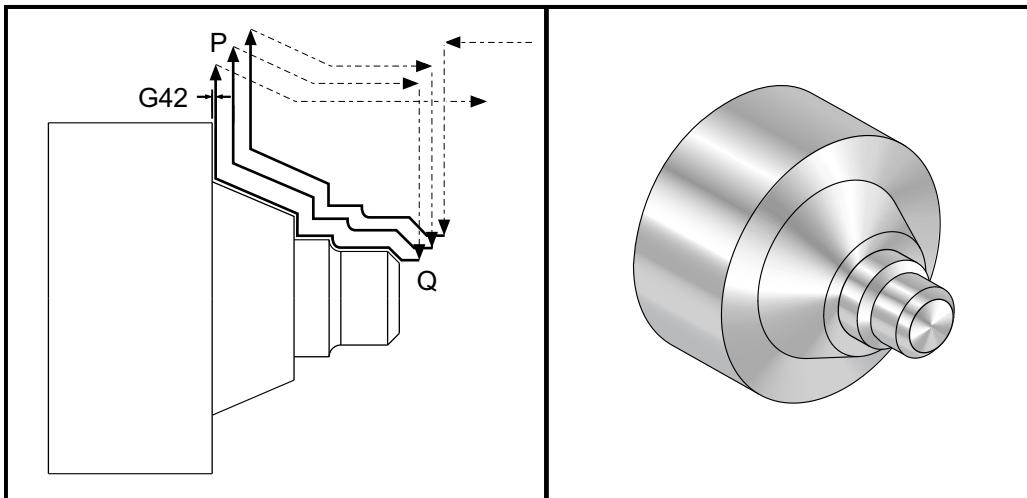
**F5.16:** TNC G72 Opakovací cyklus hrubování


```
o30721 (TNC WITH A G72 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.1 Z0 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;
G72 P1 Q2 U.01 W.005 D.08 F.012 (Begin G72) ;
N1 G41 G00 Z-1.6 (P1 - TNC on) ;
G01 X2. F0.01 (Begin toolpath) ;
X1.4 Z-0.9 (Taper) ;
X1. (Linear feed) ;
Z-0.6 (Linear feed) ;
G03 X0.8 Z-0.5 R0.1 (Feed CCW) ;
G01 Z-0.1 (Linear feed) ;
X0.7 Z0 (Chamfer, End of toolpath) ;
N2 G00 G40 Z0.1 (Q2 - TNC off) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

## Příklad 4: TNC s opakovacím cyklem hrubování G73

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

F5.17: TNC G73 Opakovací cyklus hrubování



```

o30731 (TNC WITH A G73 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G96 S200 (CSS on) ;
G73 P1 Q2 U.01 W.005 I0.3 K0.15 D3 F.012 (Begin G73) ;
N1 G42 G00 X0.6 (P1- TNC on) ;
G01 Z0 F0.01 (Begin toolpath) ;
X0.8 Z-0.1 F0.005 (Chamfer) ;
Z-0.5 (Linear feed) ;
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1 (Feed CW) ;
G01 Z-0.9 (Linear feed) ;
X1.4 (Linear feed) ;
X2.0 Z-1.6 (Taper) ;
G01 X3. (End of toolpath) ;
N2 G00 G40 X4. (Q2 - TNC off) ;

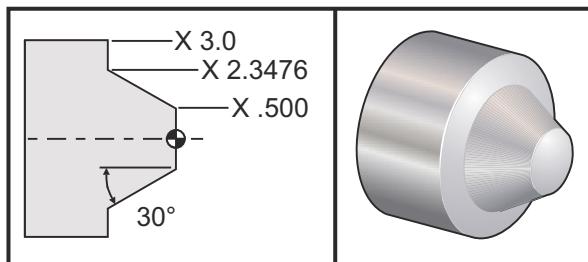
```

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

## Příklad 5: TNC s modálním cyklem soustružení nahrubo G90

Tento příklad je TNC s G90 modálním cyklem soustružení nahrubo.

**F5.18:** TNC s G90 Cyklem soustružení nahrubo



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

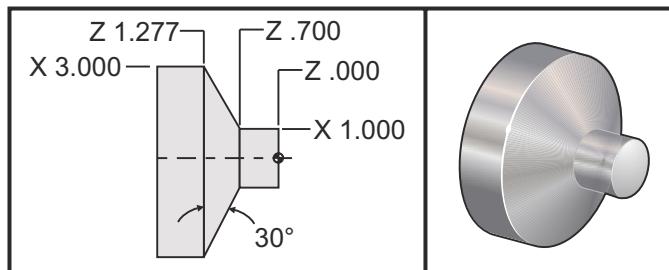
```
o30901 (TNC WITH A G90 ROUGHING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X4.0 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012 (Begin G90) ;
X2.45 (Optional additional pass) ;
X2.3476 (Optional additional pass) ;
```

```
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G40 X3.0 Z0.1 M09 (TNC off, coolant off) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
```

## Příklad 6: TNC s modálním cyklem soustružení nahrubo G94

Tento příklad je TNC s G94 modálním cyklem soustružení nahrubo.

**F5.19:** TNC s G94 Cyklus soustružení nahrubo



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

```
o30941 (TNC WITH G94 MODAL TURNING CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03 (Begin G94 w/ TNC) ;
Z-0.6 (Optional additional pass) ;
```

```
Z-0.7 (Optional additional pass) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G40 X3.1 Z0.1 M09 (TNC off, coolant off) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;
```

### 5.7.9 Špička a směr imaginárního nástroje

Pro soustruh není snadné určit střed poloměru nástroje. Brity jsou nastavené, když je nástroj změřen dotykovým měřením pro záznam geometrie nástroje. Řízení může vypočítat polohu středu poloměru nástroje pomocí informace o hraně, poloměru nástroje a předpokládaného směru řezu frézy. Ofsety geometrie os X a Z se setkávají v bodě nazývaném Pomyslný hrot nástroje, který pomáhá při určování směru hrotu nástroje. Směr hrotu nástroje je určen vektorem vycházejícím ze středu poloměru nástroje a protaženým k pomyslnému hrotu nástroje; viz následující obrázky.

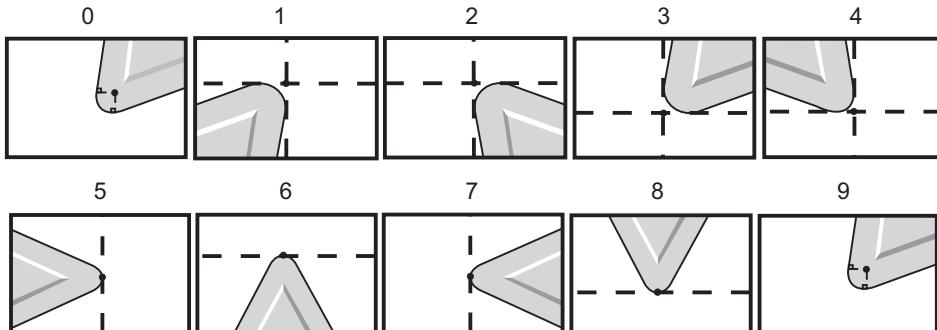
Směr hrotu nástroje je pro každý nástroj kódován jako jedno celé číslo od 0 do 9. Kód směru hrotu nástroje se najde vedle ofsetu poloměru na stránce Ofsety geometrie. Doporučuje se určit směr hrotu pro všechny nástroje, s využitím kompenzace hrotu nástroje. Následující údaj je souhrnem schématu kódování hrotu společně s příklady orientace frézy.



#### NOTE:

*Hrot ukazuje pracovníkovi, který provádí nastavení, jak programátor zamýšlí geometrii ofsetu nástroje měřit. Například je-li v listu nastavení směr hrotu 8, programátor chce, aby geometrie nástroje byla na okraji a na střední linii řezného plátku nástroje.*

#### F5.20: Kódy hrotu a určení polohy středu



Kód hrotu	Určení polohy středu nástroje
0	Žádný konkrétní směr. 0 se běžně nepoužívá, jestliže se požaduje kompenzace hrotu nástroje.
1	Směr X+, Z+: Mimo nástroj
2	Směr X+, Z-: Mimo nástroj
3	Směr X-, Z-: Mimo nástroj
4	Směr X-, Z+: Mimo nástroj
5	Směr Z+: Břít nástroje
6	Směr X+: Břít nástroje
7	Směr Z-: Břít nástroje
8	Směr X-: Břít nástroje
9	Stejně jako Špička 0

## 5.7.10 Programování bez vyrovnání špičky nástroje

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

## 5.7.11 Ruční výpočet vyrovnání

Když programujete přímou linii buď v ose Y nebo v ose Z, hrot nástroje se dotýká obrobku ve stejném bodu, kde jste vytýkali vaše původní nástrojové korekce v osách X a Z. Ale když programujete úkos nebo úhel, hrot se nedotkne obrobku v těch samých bodech. Místo, kde se hrot skutečně dotkne obrobku, závisí na obráběném úhlu a také na velikosti plátku nástroje. Nadsoustružení nebo podříznutí vznikne v případě programování obrobku bez jakékoli kompenzace.

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

U každého schématu jsou tři příklady kompenzace použitím obou druhů plátků a řezáním podél tří různých úhlů. Každou ilustraci doprovází ukázkový program a vysvětlení, jak byla kompenzace vypočítána.

Podívejte se na obrázky na následujících stránkách.

Hrot nástroje je vyobrazen jako kruh s vyvolanými body X a Z. Tyto body označují, kde byly dotykem zjištěny průměr X a čelní konturování Z.

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

Hodnota kompenzace se měří v bodu, kde hrot nástroje křížuje podélné čáry.

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

K výpočtu správné polohy dráhy nástroje pro program použijte hodnoty nalezené v tabulkách (velikost úhlu a poloměr).

### 5.7.12 Vyrovnání geometrie špičky nástroje

Následující obrázek zobrazuje různé geometrie vyrovnání špičky nástroje. Je to uspořádáno do čtyř kategorií protnutí. Mohou být tato protnutí:

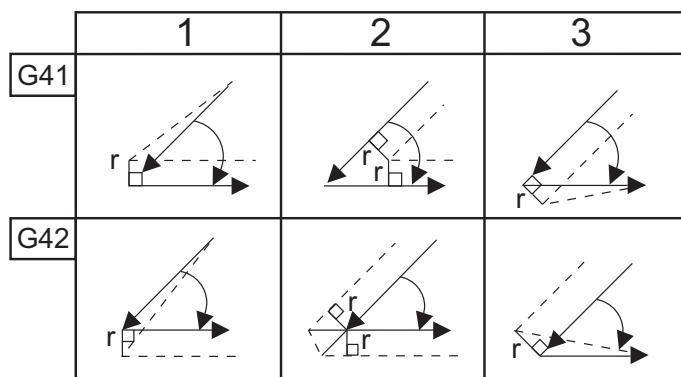
1. přímka s přímkou
2. přímka s kružnicí
3. kružnice s přímkou
4. kružnice s kružnicí

Mimo tyto kategorie jsou křížení tříděna podle úhlu protnutí a najízdění, podle režimu, nebo podle pohybu při podjetí.

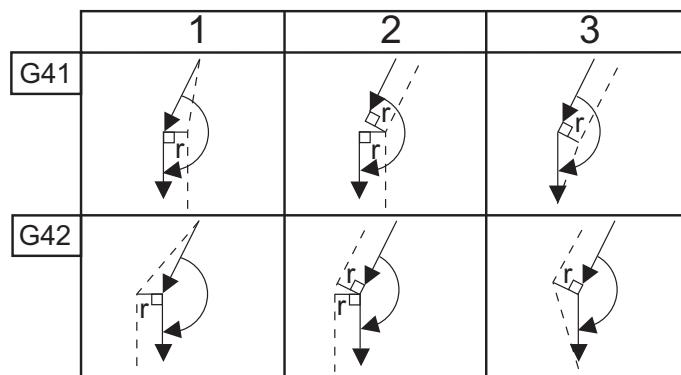
Jsou podporovány dva typy kompenzace FANUC, typ A a typ B, Standardní kompenzace je typu A.

F5.21: TNC Lineární k lineárním (typ A): [1] Najíždění, [2], Režim k režimu, [3] Odjetí.

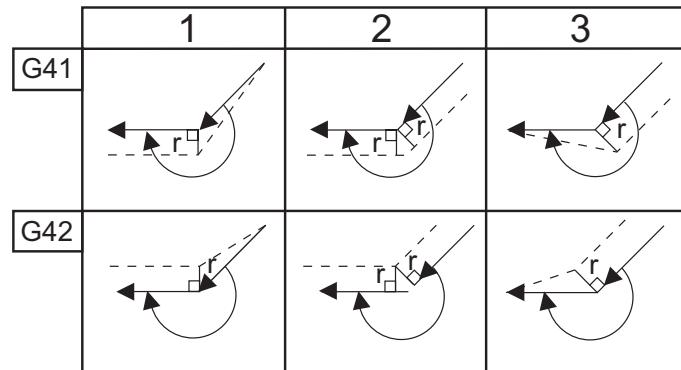
&lt;90



&gt;=90, &lt;180



&gt;180



F5.22: TNC Lineární ke kruhovým (typ A): [1] Najízdění, [2], Režim k režimu, [3] Odjetí.

**<90**

	1	2	3
G41			
G42			

**$\geq 90, < 180$**

	1	2	3
G41			
G42			

**$> 180$**

	1	2	3
G41			
G42			

F5.23: TNC Kruhový k lineárním (typ A): [1] Najíždění, [2], Režim k režimu, [3] Odjetí.

&lt;90

	1	2	3
G41			
G42			

&gt;=90, &lt;180

	1	2	3
G41			
G42			

&gt;180

	1	2	3
G41			
G42			

Tabulka polomérů a úhlů nástrojů (POLOMĚR 1/32)

Kalkulované měření X je založeno na průměru obrobku.

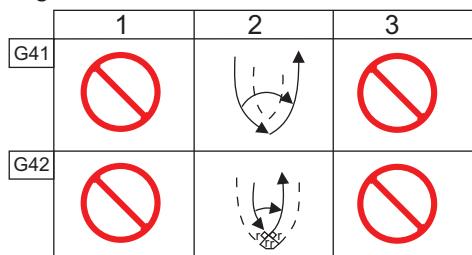
<b>ÚHEL</b>	<b>Xc PŘÍČNÝ</b>	<b>Zc PODÉLNÝ</b>	<b>ÚHEL</b>	<b>Xc PŘÍČNÝ</b>	<b>Zc PODÉLNÝ</b>
1.	0,0010	0,0310	46.	0,0372	0,0180
2.	0,0022	0,0307	47.	0,0378	0,0177
3.	0,0032	0,0304	48.	0,0386	0,0173
4.	0,0042	0,0302	49.	0,0392	0,0170
5.	0,0052	0,0299	50.	0,0398	0,0167
6.	0,0062	0,0296	51.	0,0404	0,0163
7.	0,0072	0,0293	52.	0,0410	0,0160
8.	0,0082	0,0291	53.	0,0416	0,0157
9.	0,0092	0,0288	54.	0,0422	0,0153
10.	0,01	0,0285	55.	0,0428	0,0150
11.	0,0110	0,0282	56.	0,0434	0,0146
12.	0,0118	0,0280	57.	0,0440	0,0143
13.	0,0128	0,0277	58.	0,0446	0,0139
14.	0,0136	0,0274	59.	0,0452	0,0136
15.	0,0146	0,0271	60.	0,0458	0,0132
16.	0,0154	0,0269	61.	0,0464	0,0128
17.	0,0162	0,0266	62.	0,047	0,0125
18.	0,017	0,0263	63.	0,0474	0,0121
19.	0,018	0,0260	64.	0,0480	0,0117
20.	0,0188	0,0257	65.	0,0486	0,0113

<b>ÚHEL</b>	<b>Xc PŘÍČNÝ</b>	<b>Zc PODÉLNÝ</b>	<b>ÚHEL</b>	<b>Xc PŘÍČNÝ</b>	<b>Zc PODÉLNÝ</b>
21.	0,0196	0,0255	66.	0,0492	0,0110
22.	0,0204	0,0252	67.	0,0498	0,0106
23.	0,0212	0,0249	68.	0,0504	0,0102
24.	0,022	0,0246	69.	0,051	0,0098
25.	0,0226	0,0243	70.	0,0514	0,0094
26.	0,0234	0,0240	71.	0,052	0,0090
27.	0,0242	0,0237	72.	0,0526	0,0085
28.	0,025	0,0235	73.	0,0532	0,0081
29.	0,0256	0,0232	74.	0,0538	0,0077
30.	0,0264	0,0229	75.	0,0542	0,0073
31.	0,0272	0,0226	76.	0,0548	0,0068
32.	0,0278	0,0223	77.	0,0554	0,0064
33.	0,0286	0,0220	78.	0,056	0,0059
34.	0,0252	0,0217	79.	0,0564	0,0055
35.	0,03	0,0214	80.	0,057	0,0050
36.	0,0306	0,0211	81.	0,0576	0,0046
37.	0,0314	0,0208	82.	0,0582	0,0041
38.	0,032	0,0205	83.	0,0586	0,0036
39.	0,0326	0,0202	84.	0,0592	0,0031
40.	0,0334	0,0199	85.	0,0598	0,0026
41.	0,034	0,0196	86.	0,0604	0,0021
42.	0,0346	0,0193	87.	0,0608	0,0016
43.	0,0354	0,0189	88.	0,0614	0,0011

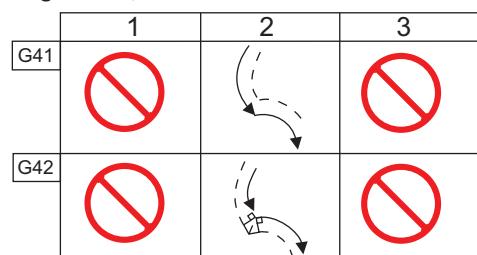
ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ	ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ
44.	0,036	0,0186	89.	0,062	0,0005
45.	0,0366	0,0183			

F5.24: TNC Kruhový s kruhovým (typ A): [1] Najízdění, [2], Režim k režimu, [3] Odjetí.

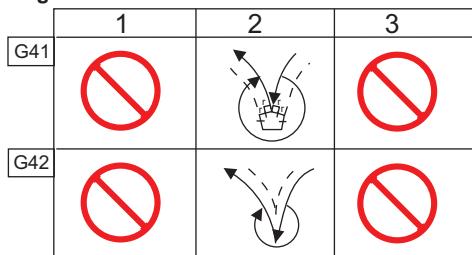
Angle: <90



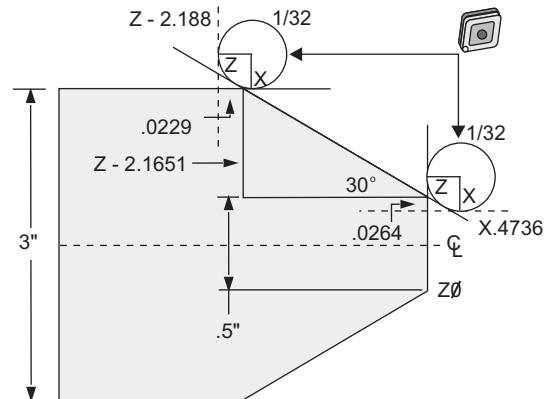
Angle: >=90, <180



Angle: >180

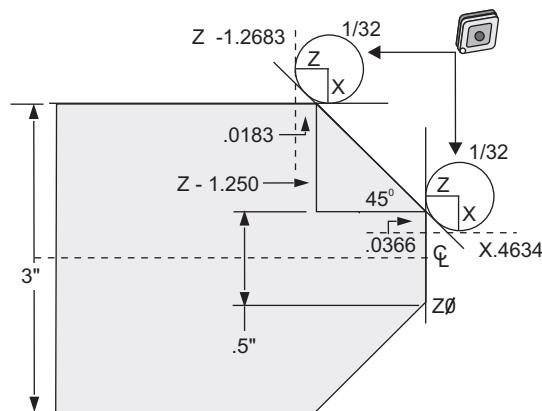


F5.25: Výpočet poloměru hrotu nástroje, 1/32, hodnota kompenzace pro úhel 30 stupňů.



Kód	Kompenzace (1/32 poloměru hrotu nástroje)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5-0.0264 compensation)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651+0.0229 compensation)

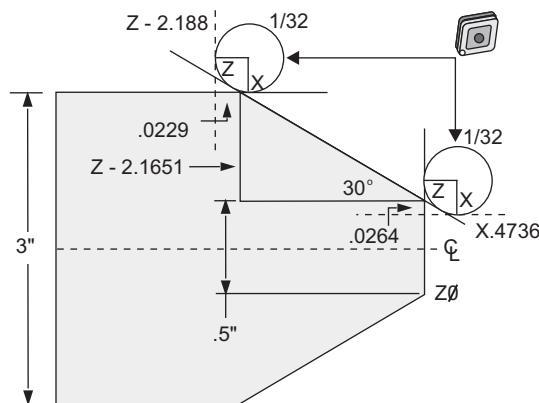
F5.26: Výpočet poloměru hrotu nástroje, 1/32, hodnota kompenzace pro úhel 45 stupňů.



Kód	Kompenzace (1/32 poloměru hrotu nástroje)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	

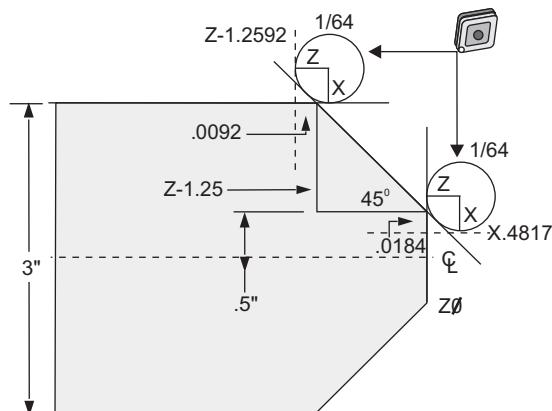
Kód	Kompenzace (1/32 poloměru hrotu nástroje)
X.4634	(X.5-0.0366 compensation)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+0.0183 compensation)

F5.27: Výpočet poloměru hrotu nástroje, 1/64, hodnota kompenzace pro úhel 30 stupňů.



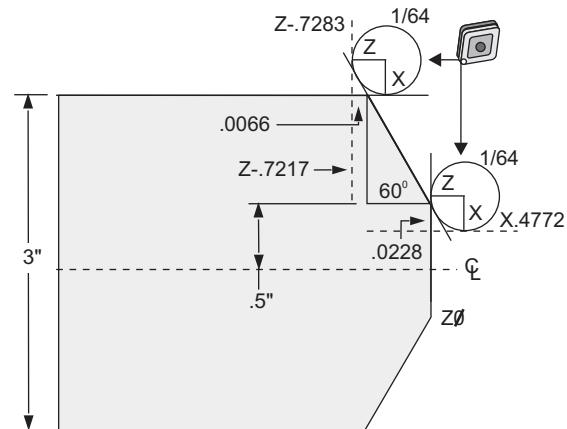
Kód	Kompenzace (1/64 poloměru hrotu nástroje)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5-0.0132 compensation)
X 3.0 Z-2.1765	(Z-2.1651+0.0114 compensation)

F5.28: Výpočet poloměru hrotu nástroje, 1/64, hodnota kompenzace pro úhel 45 stupňů.



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

F5.29: Výpočet poloměru hrotu nástroje, 1/64, hodnota kompenzace pro úhel 60 stupňů.



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

Tabulka poloměrů a úhlů nástrojů (poloměr 1/64)

Kalkulované měření X je založeno na průměru obrobku.

ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ	ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ
1.	0,0006	0,0155	46.	0,00186	0,0090
2.	0,0001	0,0154	47.	0,0019	0,0088

<b>ÚHEL</b>	<b>Xc PŘÍČNÝ</b>	<b>Zc PODÉLNÝ</b>	<b>ÚHEL</b>	<b>Xc PŘÍČNÝ</b>	<b>Zc PODÉLNÝ</b>
3.	0,0016	0,0152	48.	0,0192	0,0087
4.	0,0022	0,0151	49.	0,0196	0,0085
5.	0,0026	0,0149	50.	0,0198	0,0083
6.	0,0032	0,0148	51.	0,0202	0,0082
7.	0,0036	0,0147	52.	0,0204	0,0080
8.	0,0040	0,0145	53.	0,0208	0,0078
9.	0,0046	0,0144	54.	0,021	0,0077
10.	0,0050	0,0143	55.	0,0214	0,0075
11.	0,0054	0,0141	56.	0,0216	0,0073
12.	0,0060	0,0140	57.	0,022	0,0071
13.	0,0064	0,0138	58.	0,0222	0,0070
14.	0,0068	0,0137	59.	0,0226	0,0068
15.	0,0072	0,0136	60.	0,0228	0,0066
16.	0,0078	0,0134	61.	0,0232	0,0064
17.	0,0082	0,0133	62.	0,0234	0,0062
18.	0,0086	0,0132	63.	0,0238	0,0060
19.	0,0090	0,0130	64.	0,024	0,0059
20.	0,0094	0,0129	65.	0,0244	0,0057
21.	0,0098	0,0127	66.	0,0246	0,0055
22.	0,0102	0,0126	67.	0,0248	0,0053
23.	0,0106	0,0124	68.	0,0252	0,0051
24.	0,011	0,0123	69.	0,0254	0,0049
25.	0,0014	0,0122	70.	0,0258	0,0047

ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ	ÚHEL	Xc PŘÍČNÝ	Zc PODÉLNÝ
26.	0,0118	0,0120	71.	0,0260	0,0045
27.	0,012	0,0119	72.	0,0264	0,0043
28.	0,0124	0,0117	73.	0,0266	0,0041
29.	0,0128	0,0116	74.	0,0268	0,0039
30.	0,0132	0,0114	75.	0,0272	0,0036
31.	0,0136	0,0113	76.	0,0274	0,0034
32.	0,014	0,0111	77.	0,0276	0,0032
33.	0,0142	0,0110	78.	0,0280	0,0030
34.	0,0146	0,0108	79.	0,0282	0,0027
35.	0,015	0,0107	80.	0,0286	0,0025
36.	0,0154	0,0103	81.	0,0288	0,0023
37.	0,0156	0,0104	82.	0,029	0,0020
38.	0,016	0,0102	83.	0,0294	0,0018
39.	0,0164	0,0101	84.	0,0296	0,0016
40.	0,0166	0,0099	85.	0,0298	0,0013
41.	0,017	0,0098	86.	0,0302	0,0011
42.	0,0174	0,0096	87.	0,0304	0,0008
43.	0,0176	0,0095	88.	0,0308	0,0005
44.	0,018	0,0093	89.	0,031	0,0003
45.	0,0184	0,0092			

## 5.8 Souřadnicové systémy

CNC ovládá různé souřadnicové systémy a ofsety, které umožňují mít kontrolu nad bodem obrábění obrobku. Tento oddíl popisuje vzájemné působení mezi různými souřadnicovými systémy a nástrojovými korekcmi.

### 5.8.1 Efektivní souřadnicový systém

Platný souřadnicový systém je souhrn všech souřadnicových systémů a ofsetů, které jsou v platnosti. Je to systém, který se zobrazuje pod štítkem **Work G54** na displeji **Position**. Je to také totéž jako naprogramované hodnoty v programu kódu G, za předpokladu, že neprobíhá kompenzace hrotu nástroje. Platné souřadnice = globální souřadnice + obecné souřadnice + pracovní souřadnice + odvozené souřadnice + nástrojová korekce.

**Systémy pracovních souřadnic FANUC** – Pracovní souřadnice jsou doplňkový volitelný souřadnicový posun vztažený ke globálnímu souřadnicovému systému. Na řízení Haas je k dispozici 105 systémů pracovních souřadnic označených G54 až G59 a G154 P1 až G154 P99. G54 je pracovní souřadnice platná při zapnutém napájení řízení. Naposledy použitá pracovní souřadnice zůstává platná, dokud není použit jiná pracovní souřadnice, nebo nebude vypnuto stroj. Volbu G54 lze zrušit, když je jisté, že hodnoty X a Z pro G54 na stránce ofsetu výrobku jsou nastaveny na nulu.

**Odvozený souřadnicový systém FANUC** – odvozený souřadnicový systém uvnitř pracovního souřadnicového systému. K dispozici je jen jeden odvozený souřadnicový systém a ten je nastaven povelem G52. Jakýkoli kód G52 nastavený během programu je odstraněn stisknutím **[RESET]** nebo stisknutím **[POWER OFF]**, jakmile program skončí na M30.

**Odvozený souřadnicový systém FANUC** – společný souřadnicový systém (Comm) se nachází na druhé stránce zobrazení ofsetů pracovních souřadnic, hned pod globálním souřadnicovým systémem (G50). Společný souřadnicový systém zůstává v paměti, i když je napájení vypnuto. Společný souřadnicový systém může být změněn ručně příkazem G10 nebo pomocí makro proměnných.

### 5.8.2 Automatické nastavení nástrojové korekce

Nástrojové korekce jsou zaznamenávány automaticky stisknutím **[X DIAMETER MEASURE]** nebo **[Z FACE MEASURE]**. Jestliže společný, celkový nebo právě zvolený pracovní ofset má hodnoty jim přiřazené, zaznamenaný ofset nástroje se bude lišit od momentálních obráběcích souřadnic o tyto hodnoty. Po nastavení nástrojů pro pracovní úkon by se měly všechny nástroje příkazem poslat k bezpečnému referenčnímu bodu v souřadnicích X, Z jakožto místu výměny nástroje.

### 5.8.3 Globální souřadnicový systém (G50)

globální souřadnicový systém je samostatný systém souřadnic, který posuňuje všechny pracovní souřadnice a nástrojové korekce směrem od nulového bodu stroje. Globální souřadnicový systém je vypočítáván řízení, takže aktuální poloze stroje se přiřadí platné souřadnice určené příkazem G50. Vypočtené hodnoty globálního souřadnicového systému můžete vidět na displeji souřadnic **Active Work Offset** přímo pod pomocným ofsetem obrobku G154 P99. Globální souřadnicový systém se automaticky vynuluje při zapnutí řídicího systému CNC. Globální souřadnice se nemění stisknutím **[RESET]**.

## 5.9 Nastavení a provoz koníku

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

M21: Koník vpřed

M22: Koník vzad

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

Když je zadán příkaz M22, pinola koníku se vzdálí od obrobku. Dojde k přívodu hydraulického tlaku pro zasunutí pinoly, který se poté vypne. Hydraulický systém má kontrolní ventily, které udržují polohu pinoly. Poté je hydraulický tlak znova přiveden na Start cyklu a na cyklování M99, aby pinola zůstala zatažená.

## 5.10 Podprogramy

Podprogramy:

- Jsou obvykle série příkazů, které se v programu několikrát opakují.
- Jsou napsány v samostatném programu, místo aby se příkazy vícekrát opakovaly v hlavním programu.
- Volají se z hlavního programu pomocí kódů M97 nebo M98 na kódu P.
- Mohou obsahovat L pro počet opakování. Podprogram se může Lkrát opakovat, než bude hlavní program pokračovat dalším blokem.

Když použijete M97:

- Kód P (nnnn) je stejný jako číslo bloku (Nnnnnn) místního podprogramu.
- Podprogram musí být uvnitř hlavního programu.

Když použijete M98:

- Kód P (nnnn) je stejný jako číslo podprogramu (Onnnnn).
- Pokud podprogram není v paměti, musí být název souboru Onnnnn.nc. Název souboru musí obsahovat O, vodicí nuly a .nc, aby mohl stroj nalézt podprogram.

- Podprogram musí být uložený v aktivním adresáři nebo v umístění zadaném v nastavení 251/252. Další informace o oblasti vyhledávání podprogramů najdete na straně **436**.

## 5.11 Nastavení oblasti vyhledávání

Při volání podprogramu určitým programem ho řízení hledá v aktivním adresáři. Když řízení podprogram nenajde, určí další oblast vyhledávání z nastavení 251 a 252. Další informace najdete v části věnované těmto nastavením.

Vytvoření seznamu oblastí vyhledávání pomocí nastavení 252:

1. Ve Správci zařízení (**[LIST PROGRAM]**) vyberte adresář, který chcete přidat do seznamu.
2. Stiskněte **[F3]**.
3. Označte v nabídce možnost **SETTING 252** a stiskněte položku **[ENTER]**.  
Řízení přidá aktuální adresář do seznamu oblastí vyhledávání v nastavení 252.

Seznam oblastí vyhledávání lze zjistit z hodnot nastavení 252 na stránce **Settings**.

## 5.12 Více informací online

Pro aktualizované a doplňkové informace, včetně tipů, triků, postupů údržby a dalších informací, navštivte stránku servisu Haas na adrese [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Pro přímý přístup na stránku servisu Haas, můžete také naskenovat tento kód svým mobilním zařízením:





# Chapter 6: Programování doplňků

## 6.1 Úvod

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

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

## 6.2 Automatická nástrojová sonda (ATP)

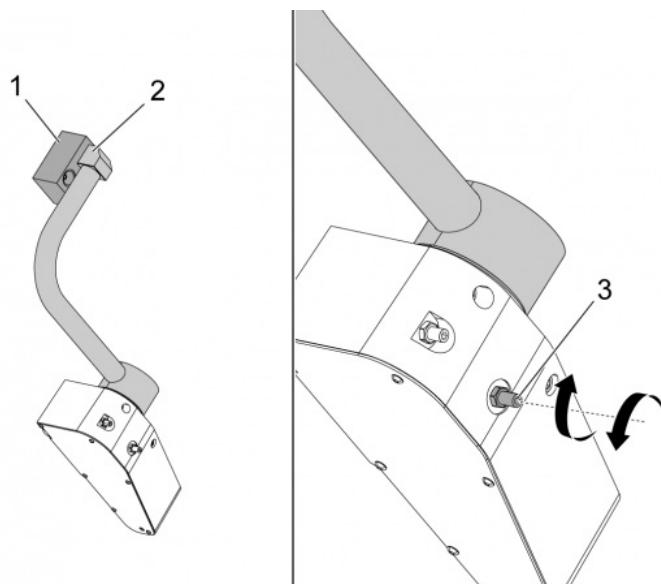
Automatická nástrojová sonda zvyšuje přesnost dílů a konzistenci nastavení a snižuje dobu nastavování až o 50 %. Systém nabízí snadno použitelné automatické a ruční provozní režimy s uživatelsky přívětivým rozhraním pro rychlé programování v konverzačním stylu.

- Automatické, ruční a detekční funkce
- Zvyšuje přesnost a konzistenci nastavení nástroje
- Vzorky konverzačního stylu pro snadné operace nastavení nástrojů
- Nevyžaduje makro programování
- Výstup kód G do MDI, kde může být editován nebo převeden do programu

### 6.2.1 Automatická nástrojová sonda (ATP) – vyrovnání

Tento postup vám ukáže způsob vyrovnání automatické nástrojové sondy.

1.



Spusťte tento kód v režimu MDI po dobu 3 minut:

M104; (Tool Presetter Down)

G04 P4.;

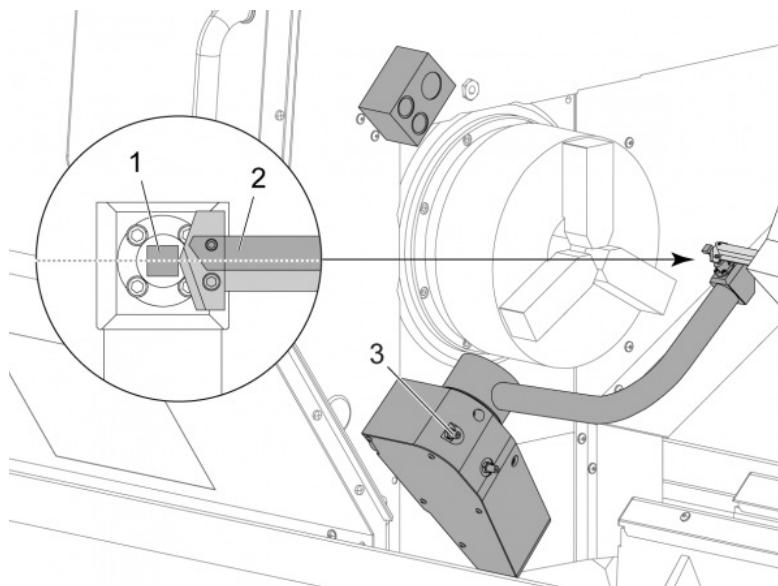
M105; (Tool Presetter Up)

G04 P4.;

M99;

Pokud se rameno ATP [2] nezarovná s výchozím blokem [1], použijte 3/8-61 cm stavěcí šroub [3] k posunu směrem k nebo od výchozího bloku. Pojistnou matici nezapomeňte utáhnout do upravené polohy.

2.



Tento režim spusťte v režimu MDI: M104. Tím se rameno ATP spustí dolů.

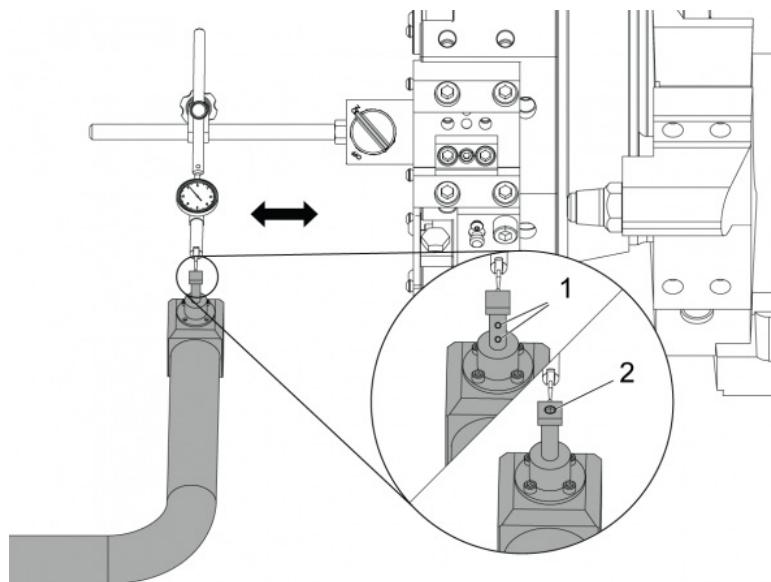
Do první kapsy revolverové hlavice nainstalujte rotační tyčový nástroj.

Ručním posuvem posuňte osy X a Z tak, aby špička rotačního tyčového nástroje [2] byla blízko hrotu sondy [1].

Pokud není nástroj zarovnaný se středem hrotu, otočte horní část 3/8-61 cm x 5 cm stavěcího šroubu [3] tak, aby hrot směřoval nahoru nebo dolů.

Zajistěte, aby pojistná matice byla utažena do upravené polohy.

3.



Přípevněte magnetickou základnu indikátoru stupnice k revolverové hlavici.

Posuňte ukazatel přes hrot sondy.

Hrot sondy musí být paralelní s osou Z. Chyba musí být menší než 0,0004 palce (0,01 mm).

Je-li to nutné, uvolněte šrouby [1] [2] hrotu sondy a polohu upravte.



**NOTE:**

*K tomu typu ATP existují dva typy hrotů, jeden se dvěma seřizovacími šrouby [1] a druhý s jedním seřizovacím šroubem [2].*

## 6.2.2 Automatická nástrojová sonda (ATP) – zkouška

Tento postup vám ukáže způsob testování automatické nástrojové sondy.

1.

Offsets							
Tool	Work						
Active Tool: 17							
Tool Offset	Turret Location	X Geometry	Y Geometry	Z Geometry	Radius Geometry	Tip Direction	
1	0	-15.2416	0.	-10.6812	0.	0: None	
2	0	-14.3600	0.	-10.6990	0.	0: None	
3	0	-10.7173	-0.0015	-11.1989	0.	3: X- Z-	
4	0	-10.7149	0.	-11.2018	0.0315	3: X- Z-	
5	0	-15.2426	0.	-10.5147	0.	7: Z-	
6	0	0.	0.	0.	0.	0: None	
7	0	-14.9902	0.	-10.9099	0.	2: X+ Z-	
8	0	-15.2442	0.	0.	0.	0: None	
9	0	-15.2422	-0.0004	-10.0192	0.	2: X+ Z-	
10	0	0.	0.	0.	0.	0: None	
11	0	-14.3197	0.	-9.6169	0.0160	2: X+ Z-	
12	0	0.	0.	0.	0.	0: None	
13	0	-15.2471	0.	-7.4940	0.	7: Z-	
14	0	0.	0.	0.	0.	2: X+ Z-	
15	0	-9.6179	0.	-14.6994	0.	3: X- Z-	
16	0	-11.1610	0.	-11.3630	0.0160	3: X- Z-	
17 Spindle	0	-10.3828	0.	-11.4219	0.	0: None	
18	0	0.	0.	0.	0.	0: None	

Enter A Value      F2 Set to VDI center line      F3 Set to BOT center line  
 X Diameter Measure      F1 Set Value      ENTER Add To Value      F4 Work Offset

Stiskněte [OFFSET], dokud se nevyberete "TOOL GEOMETRY".

Zaznamenejte hodnotu v OFFSET



**CAUTION:**

*Tuto hodnotu si řádně zaznamenejte.*

2.



Ujistěte se, že ATP rameno nenaráží do částí stroje.

Stiskněte **[CURRENT COMMANDS]**.

Vyberte záložku Devices.

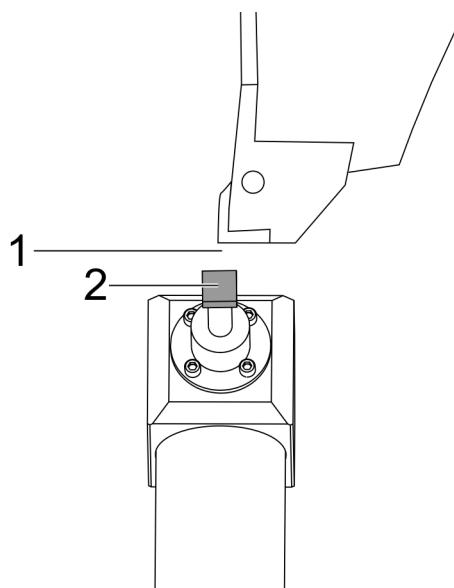
Vyberte záložku Mechanisms.

Zvýrazněte Probe Arm.

Pro zvednutí ramena ATP stiskněte **[F2]**.

Pro snížení ramena ATP stiskněte **[F2]**.

3.



Ujistěte se, že rotační tyčový nástroj je nainstalovaný v první kapsě.

Zkontrolujte, že první kapsa je čelem ke vřetenu.

Ručně posunujte osy X a Z ke středu hrotu sondy [2].

Ujistěte se, že mezi hrotom sondy [2] a rotačním tyčovým nástrojem máte prostor [1].

4.



Pro přechod na displej TOOL GEOMETRY jednou nebo dvakrát stiskněte [OFFSET].

Zvolte hodnotu OFFSET 1.

Stiskněte 0. Stiskněte [F2].

Tím se odstraní hodnota OFFSET 1.

Pokud se zobrazí výstražná zpráva [1], stiskněte [Y] a vyberte ANO.

Stiskněte [.001].

Stiskněte a podržte tlačítko [-X], pokud se tyčový nástroj nedotkne sondy.



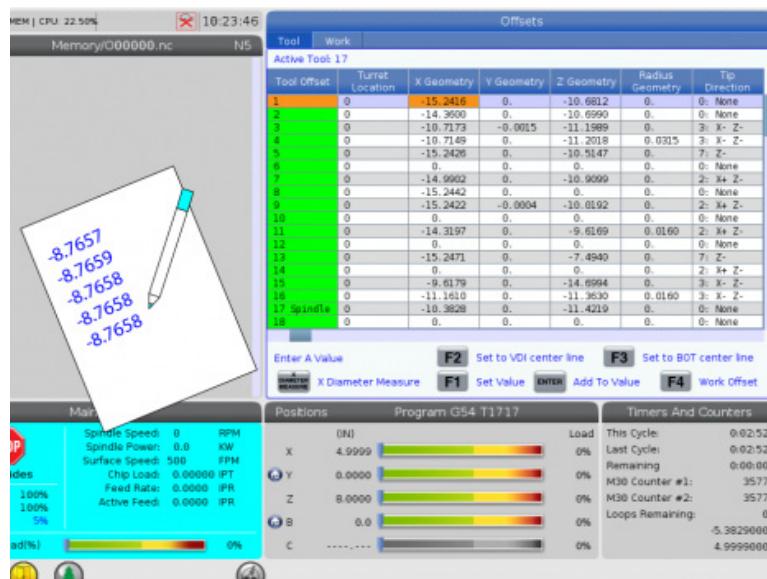
**NOTE:**

Až se tyčový nástroj dotkne nástrojové sondy, uslyšíte pípnutí.

Zaznamenejte hodnotu v OFFSET 1.

Posuňte osu X dále od ramena ATP. Kroky 2, 3 a 4 proveděte čtyřikrát.

## 5.



Porovnejte nejvyšší a nejnižší zaznamenané hodnoty.

Pokud je rozdíl větší než 0,002 (0,05 mm), musíte změřit a upravit stavěcí šroub 3/8–24 palců x 2 nainstalovaný do ramena ATP.

Stavěcí šroub 3/8–24 palců x 2 palce nemusí být správně utažený. Pokud k takové situaci dojde, provedte dílčí postup Automatické nástrojové sondy (ATP) – vyrovnání.

Zaznamenané hodnoty zadejte do kroku 1 v hodnotách OFFSET pro TOOL 1.

V režimu MDI použijte příkazy M104 a M105, abyste se přesvědčili, že ATP funguje správně.

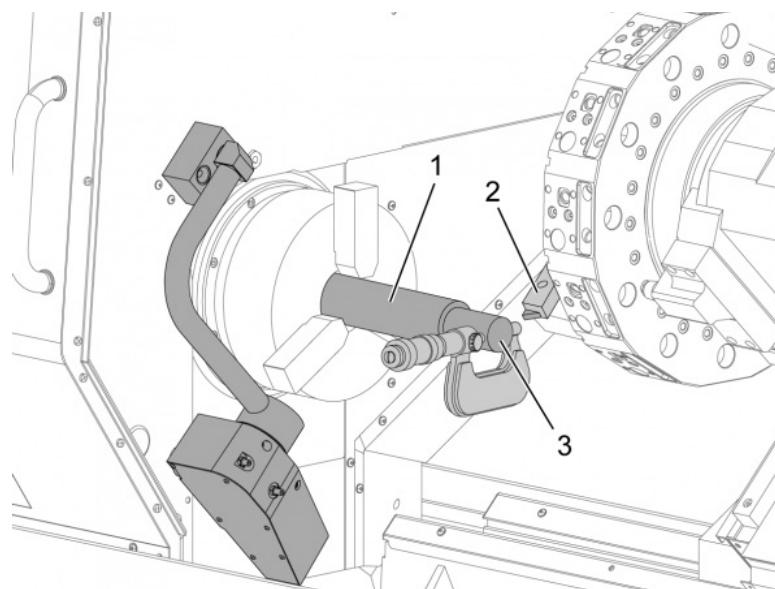
M104; (Tool Presetter Down)

M105; (Tool Presetter Up)

### 6.2.3 Automatická nástrojová sonda (ATP) – kalibrace

Tento postup vám ukáže způsob kalibrace automatické nástrojové sondy.

1.



Nasaděte soustružnický nástroj vnějšího průměru (OD) do nástrojové stanice 1 v revolverové hlavici [2].

Upněte obrobek do sklíčidla [1].

Proveďte řez podél průměru obrobku v záporném směru osy Z.

Stiskněte **[HAND JOG]**. Stiskněte **[.001]**. Pro posun nástroj směrem od obrobku přidržte **[+Z]**.

Zastavte vřeteno.

Změřte průměr řezu provedeného na obrobku [3].

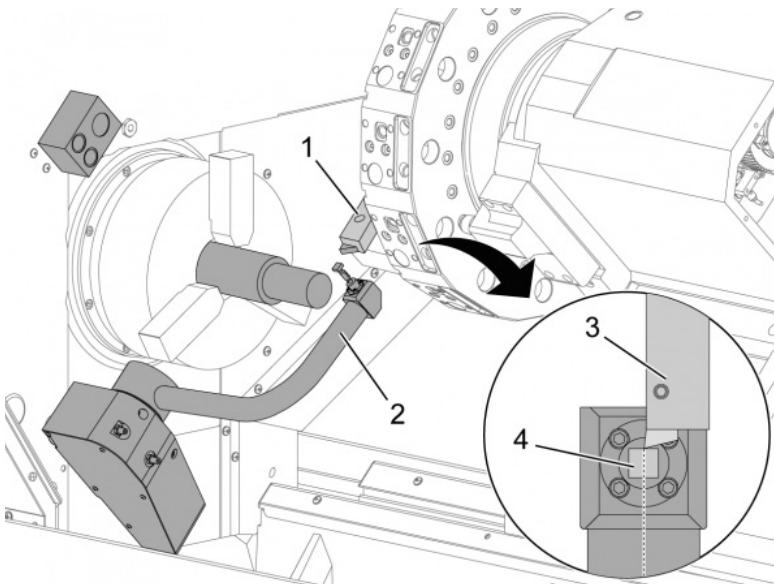
Stisknutím **[X DIAMETER MEASURE]** vložte hodnotu do sloupce **[OFFSET]** pro osu X.

Zadejte průměr obrobku.

Stiskněte **[ENTER]**. Tím přidáte hodnotu do sloupce hodnot **[OFFSET]**.

Zaznamenejte tuto hodnotu jako kladné číslo. Toto je offset A. Změňte Nastavení 59 až 61, 333 a 334 na 0.

2.



Přesuňte nástroj [1] do bezpečné polohy mimo trasu ATP [2].

Tento kód spusťte v režimu MDI: M104.

Tím posunete rameno ATP do spodní polohy.

Posuňte osu Z tak, aby hrot nástroje [3] byl zarovnaný se středem hrotu [4].

Ručním posuvem přesuňte osu X tak, aby se hrot nástroje dostal přibližně 0,25 palce (6,4 mm) nad hrot sondy.

Stiskněte **[.001]**.

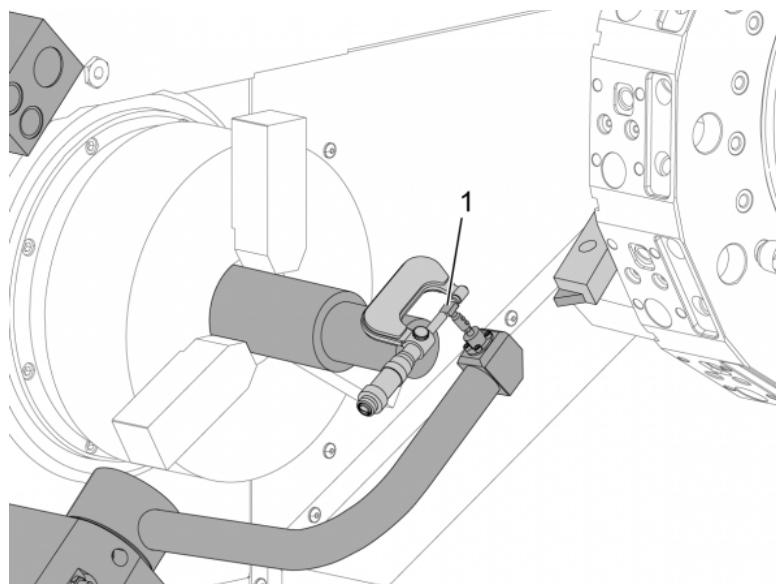
Přidržte **[-X]** dole, dokud sonda „nepípne“ a nezastaví nástroj.

Hodnotu sloupku osy X **[OFFSET]** zaznamenejte jako kladné číslo.

Toto je offset B. Offset B odečtěte od offsetu A.

Výsledek vložte jako kladnou hodnotu do Nastavení 59

3.



Změřte šířku hrotu [1].

Vložte tuto hodnotu jako kladné číslo pro Nastavení 63 a 334.

Pokud je hrot sondy správně kalibrovaný, budou si hodnoty z **[X DIAMETER MEASURE]** a hodnota z hrotu rovné.

Vynásobte šířku snímacího hrotu sondy dvěma.

Odečtěte tuto hodnotu od Nastavení 59.

Vložte tuto hodnotu jako kladné číslo pro Nastavení 60.

Nastavení 333 zůstane nulové.

Změřte níže uvedené hodnoty maker tak, aby odpovídaly hodnotám nastavení.

**NOTE:**

*Automatické cykly sondování používají tyto proměnné makra k ověření dokončení kalibrace. Pokud hodnoty neodpovídají cyklu sondování, stroj vygeneruje alarm.*

- Nastavení 59 = #10582
- Nastavení 60 = #10583
- Nastavení 63 = #10585
- Nastavení 333 = #10584
- Nastavení 334 = #10585

## 6.3 Osa C

Osa C zajišťuje velmi přesný dvousměrný pohyb vřetena, který je plně interpolován s pohybem v osách X a/nebo Z. Můžete příkazovat rychlosti otáčení vřetena od 0,01 do 60 ot/min.

Orientace osy C je závislá na hmotě, průměru a délce obráběného kusu a/nebo na upínacím zařízení (sklíčidle). V případě použití nezvykle těžkých obrobků, velkých průměrů nebo délek kontaktujte společnost Haas, oddělení aplikací (Applications Department).

### 6.3.1 Transformace z kartézského na polární souřadnicový systém (G112)

Programování s převodem z kartézských na polární souřadnice převádí příkazy s polohou X, Y na rotační pohyby osy C a přímočaré pohyby osy X. Programování s převodem z pravoúhlých souřadnic na polární souřadnice významně snižuje počet kódů, potřebných k provedení složitých pohybů. Normálně by přímá dráha vyžadovala ke své definici mnoho bodů, zatímco v pravoúhlých souřadnicích stačí jen koncové body. Tato vlastnost umožňuje programování čelního obrábění v kartézském souřadnicovém systému.

### Poznámky k programování osy C

Programované pohyby by měly vždy polohovat do střední linie nástroje.

Dráhy nástroje by neměly nikdy křížovat středovou linii vřetena. Podle potřeby změňte orientaci programu tak, aby řez nešel přes střed obrobku. Řezy, které musejí křížovat střed vřetena, mohou být provedeny dvěma rovnoběžnými průchody na každé straně od středu vřetena.

Konverze kartézských souřadnic na polární souřadnice je modální příkaz. Více informací o modálních kódech G viz stranu 293.

Kód G112 je určen k použití se soustruhem pomocí osy C a poháněných nástrojů k programování frézy kdekoli na nerotujícím obrobku.

Kód G112 umožňuje 3D konturování pomocí os X, Y a Z. Nástroj pro programování středové linie (G40) a korekce průměru frézy (G41/G42) jsou k dispozici spolu s G112. Jsou k dispozici také pro jakýkoli nástroj v některé ze tří rovin (G17, G18, G19).

Soustruh s osou Y může použít G112 a může být užitečný k rozšíření dosahu pojezdu poháněného nástroje po celé délce obrobku.

Kruhový pohyb (G02 a G03) v jakémkoli z těchto tří rovin (G17, G18, G19) je také k dispozici s G112.

Vzhledem k tomu, že vřeteno se v G112 neotáčí, musíte vybrat možnost „posuv na palec“ (G98).

Jakmile je G112 aktivní, budou veškeré pohyby naprogramované s XYZ a C nebude možné použít.

Všechny hodnoty X jsou při použití G112 v poloměru.

## Ukázkový program

```
o51120 (CARTESIAN TO POLAR INTERPOLATION) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation);
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (Safe startup) ;
G17 (Call XY plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
G00 G54 X2.35 C0. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
G112 (XY to XC interpretation);
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G0 X-.75 Y.5 ;
G01 Z0 F10. ;
G01 X0.45 (Point 1) ;
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Point 2) ;
G01 Y-0.45 (Point 3) ;
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Point 4) ;
G01 X-0.45 (Point 5) ;
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Point 6) ;
G01 Y0.45 (Point 7) ;
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Point 8) ;
G01 X0.45 Y.6 (Point 9) ;
G00 Z0.1 (Rapid retract) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
```

```

G113 (Cancel G112) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

## 6.3.2 Kartézská interpolace

Příkazy s kartézskými (pravoúhlými) souřadnicemi jsou převáděny na pohyby lineární osy (pohyby revolverové hlavice) a pohyby vřetena (otáčení obrobku).

### Provoz (kódy M a Nastavení)

M154 zapojuje osu C a M155 osu C rozpojuje.

Nepoužívá-li se G112, Nastavení 102 – Průměr se používá pro výpočet rychlosti posuvu.

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

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

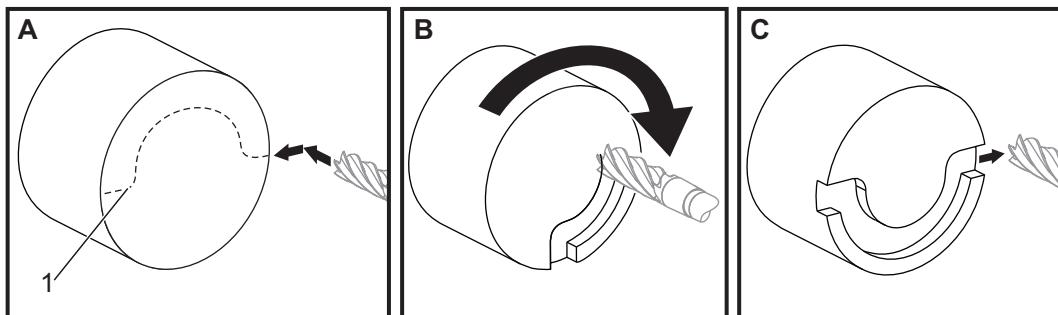
```

G0 C90. (C-Axis moves to 90. deg.) ;
H-10. (C-Axis moves to 80. deg. from the previous 90 deg
position) ;

```

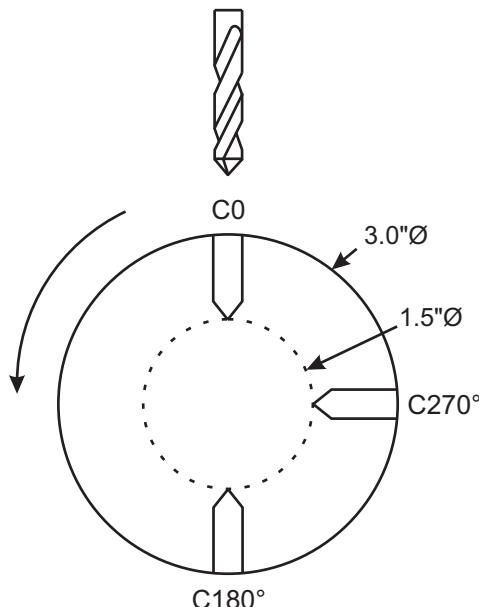
## Vzorové programy

- F6.1:** Příklad kartézské interpolace 1 (1) Projektovaná dráha řezu (A) Čelní fréza zajíždí 1 cm do obrobku na jeho boku. (B) Osa C se otáčí o 180 stupňů, aby řezala obloukový tvar. (C) Čelní fréza vyjíždí 2,5 cm z obrobku.



```
o51121 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 1) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.1 F6.0 (Feed to Z depth) ;
X1.0 (Feed to Position 2) ;
C180. F10.0 (Rotate to cut arc) ;
X2.0 (Feed back to Position 1) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.5 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
```

## F6.2: Kartézská interpolace příklad 2



```

o51122 (CARTESIAN INTERPOLATION EX 2);
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is a drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G19 (Call YZ plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25 ;
(Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G00 Z-0.75 (Rapid to Z depth) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 1st hole) ;
G00 C180. (Rotate C axis to new position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 2nd hole) ;
G00 C270. (Rotate C axis to new position) ;
G75 X1.5 I0.25 F6. (Begin G75 on 3rd hole) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C axis) ;

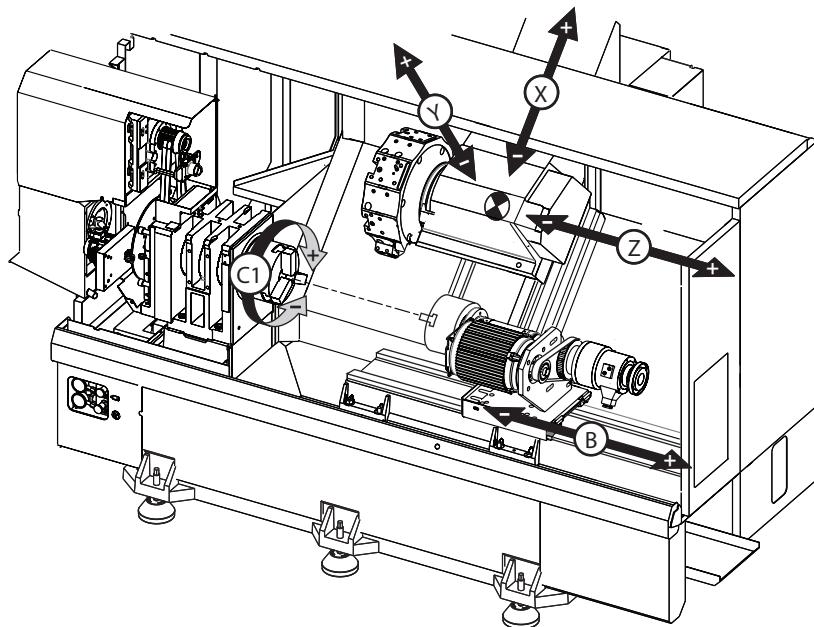
```

```
M135 (Live tool off) ;  
G18 (Return to XZ plane) ;  
G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (End program) ;
```

## 6.4 Soustruhy s dvojitým vřetenem (série DS)

DS-30 je soustruh se dvěma vřeteny. Hlavní vřeteno je v nepohyblivé skříni. Druhé vřeteno „sekundární vřeteno“ má skříň, která se pohybuje podél lineární osy, označené „B“, a nahrazuje typický koník. Příkazy pro sekundární vřeteno budete vydávat pomocí speciální sady kódů M.

F6.3: Soustruh s dvojitým vřetenem a osou Y jako volitelným doplňkem



## 6.4.1 Řízení synchronního vřetena

Soustruhy s dvojitými vřetenou mohou synchronizovat hlavní a sekundární vřeteno. To znamená, že když vřeteno přijímá příkaz k otáčení, sekundární vřeteno se otáčí stejnou rychlosí a ve stejném směru. To se nazývá režim Řízení synchronního vřetena (SSC). V režimu SSC obě vřetena společně zrychlují, udržují stejné otáčky a společně zpomalují. Můžete tedy používat obě vřetena pro podepření obrobku na obou koncích, čímž je zajištěna maximální podpora a minimální vibrace. Můžete také přesouvat obrobek mezi hlavním a sekundárním vřetenem, provádět účinné „obracení obrobku“, zatímco se vřetena stále otáčejí.

S SSC jsou spojeny dva kódy G:

G199 aktivuje SSC.

G198 ruší SSC.

Když zadáte příkaz G199, obě vřetena se zorientují, než zrychlí na naprogramovanou rychlosí.



### NOTE:

Při programování synchronizovaných dvojitých vřeten byste měli nejprve přivést obě vřetena na rychlosí pomocí M03 (pro hlavní vřeteno) a M144 (pro sekundární vřeteno) a potom zadat příkaz G199. Jestliže zadáte příkaz G199 před příkazem pro rychlosí vřetena, obě vřetena se budou snažit zůstat během zrychlování v synchronizaci a proto bude zrychlování trvat mnohem déle než normálně.

Když je režim SSC v činnosti a vy stisknete [RESET] nebo [EMERGENCY STOP], režim SSC zůstává v činnosti, dokud se vřetena nezastaví.

## Zobrazení ovládání synchronního vřetena

Zobrazení ovládání synchronizace vřetena je k dispozici na displeji CURRENT COMMANDS.

Sloupec SPINDLE udává stav hlavního vřetena. Sloupec SECONDARY SPINDLE udává stav sekundárního vřetena. Třetí sloupec ukazuje různé stavy. Na levé straně je sloupec s názvy řádků.

G15/G14 – Jestliže se G15 objeví ve sloupci SECONDARY SPINDLE, vedoucím vřetenem je hlavní vřeteno. Jestliže se G14 zobrazuje ve sloupci SECONDARY SPINDLE, je toto vřeteno vedoucím vřetenem.

**SYNC (G199)** – Když se na řádku objeví G199, synchronizace vřetena je aktivní.

**POSITION (DEG)** – Tento řádek udává současnou polohu vřetena a sekundárního vřetena ve stupních. Rozpětí hodnot je od -180.0 do +180.0 stupňů. Vztahuje se k výchozí poloze pro orientaci každého vřetena.

Třetí sloupec udává momentální rozdíl mezi oběma vřeteny ve stupních. Když jsou obě vřetena na svých příslušných nulových značkách, potom je tato hodnota nula.

Jestliže hodnota ve třetím sloupci je záporná, vyjadřuje, nakolik je sekundární vřeteno momentálně opožděno za hlavním vřetenem (ve stupních).

Jestliže je hodnota třetího sloupce kladná, vyjadřuje, nakolik sekundární vřeteno momentálně předbíhá hlavní vřeteno (ve stupních).

**VELOCITY (RPM)** – Tento řádek ukazuje skutečné otáčky hlavního a sekundárního vřetena.

**G199 R PHASE OFS.** – Toto je naprogramovaná hodnota R pro G199. Když G199 není přikazován, je tato řada prázdná; jinak obsahuje hodnotu R v současně prováděném bloku G199.

Další informace o G199 najdete na straně **364**.

**CHUCK** – Tento sloupec ukazuje stav upnutí nebo uvolnění držáku obrobku (sklíčidlo nebo kleština). Tento řádek je při upnutí prázdný, nebo signalizuje červeně „UNCLAMPED“ (NEUPNUTO), když je upínání obrobku otevřené.

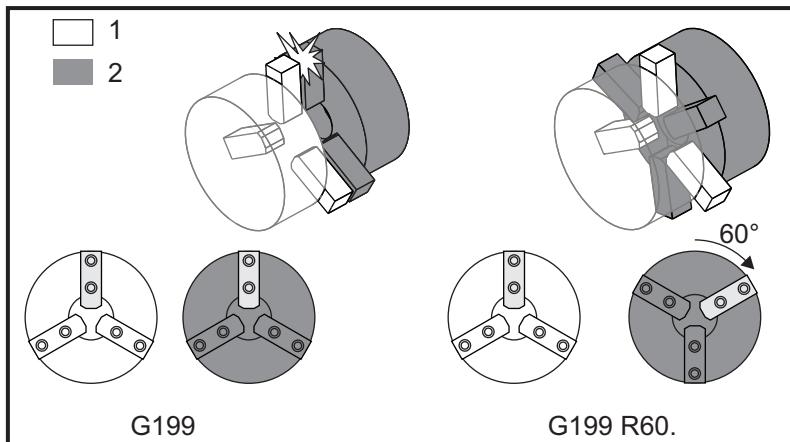
**LOAD %** – Udává pro každé vřeteno momentální zatížení v procentech.

## Objasnění ofsetu R fáze

Když jsou dvojité vřetena soustruhu synchronizována, orientují se a potom otáčejí stejnou rychlosť, se svými výchozími polohami, které jsou stacionární ve vztahu jednoho ke druhému. Jinými slovy, relativní orientace, kterou vidíte když se obě vřetena zastaví ve svých výchozích polohách, zůstává i zachována i při otáčení synchronizovaných vřeten.

Můžete použít hodnotu R s **G199**, **M19** nebo **M119** pro změnu této relativní orientace. Hodnota R určuje ofset ve stupních od výchozí polohy následujícího vřetena. Můžete použít tuto hodnotu a dovolit čelistem sklíčidla „zapojit se“ během, například, operace předání obrobku. Příklad najdete na obrázku **F6.4**.

F6.4: G199 Příklad hodnoty R: [1] Vedoucí vřeteno, [2] následující vřeteno



## Hledání hodnoty R pro G199

Vyhledávání vhodné hodnoty G199 R:

1. V režimu **MDI** zadejte příkaz M19 k orientaci hlavního vřetena a M119 k orientaci sekundárního vřetena.  
Tím se stanoví implicitní orientace mezi výchozími polohami vřeten.
2. Přidejte k M119 hodnotu  $R$  ve stupních pro nastavení ofsetu polohy sekundárního vřetena.
3. Zkontrolujte vzájemné působení mezi čelistmi sklíčidla. Měňte hodnotu  $R$  u M119 pro nastavení polohy sekundárního vřetena, dokud čelisti sklíčidla nebudou správně spolupracovat.
4. Zaznamenejte správnou hodnotu  $R$  a použijte ji v G199 ve svém programu.

### 6.4.2 Programování sekundárního vřetena

Programová struktura pro sekundární vřeteno je stejná jako pro hlavní vřeteno. Používejte G14 pro aplikaci kódů M hlavního vřetena a opakovacích cyklů pro sekundární vřeteno. Zrušte G14 pomocí G15. Další informace o těchto kódech G najdete na straně 311.

### Příkazy sekundárního vřetena

Tři kódy M se používají pro spuštění a zastavení sekundárního vřetena:

- M143 spouští vřeteno dopředu.
- M144 spouští vřeteno obráceným směrem.
- M145 zastavuje vřeteno.

Adresní kód P určuje otáčky vřetena od 1 ot/min do maximálních otáček.

## Nastavení 345

Nastavení 345 vybírá mezi upnutím vnějšího a vnitřního průměru pro sekundární vřeteno. Další informace najdete na straně **448**.

## G14/G15 – Vzájemná výměna vřeten

Tyto G kódy vybírají, která vřetena budou vedoucí během režimu Řízení synchronního vřetena (**G199**).

**G14** určuje sekundární vřeteno jako vedoucí vřeteno a **G15** ruší **G14**.

Obrazovka **SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL** v aktuálních příkazech říká, které vřeteno je momentálně vedoucím vřetenem. Jestliže je vedoucím vřetenem sekundární vřeteno, ve sloupci **SECONDARY SPINDLE** se zobrazí **G14**. Jestliže je vedoucím vřetenem hlavní vřeteno, ve sloupci **SPINDLE** se zobrazí **G15**.

## 6.5 Seznam vybavení

V seznamu vybavení jsou uvedeny standardní i zvlášť objednávané prvky doplňkového vybavení.

### F6.5: Záložka Vybavení

Parameters, Diagnostics And Maintenance

Diagnostics		Maintenance	Parameters		
Features	Factory	Patches	Compensation	Activation	
Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear. <input style="width: 200px; margin-left: 10px;" type="text"/>					
Feature		Status		Date:	
<input checked="" type="checkbox"/> Machine		Purchased		Acquired 08-23-17	
<input checked="" type="checkbox"/> Macros		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input type="checkbox"/> Rotation And Scaling		Tryout Available			
<input checked="" type="checkbox"/> Rigid Tapping		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input type="checkbox"/> TCPC and DWO		Tryout Available			
<input type="checkbox"/> M19 Spindle Orient		Tryout Available			
<input type="checkbox"/> VPS Editing		Tryout Available			
<input checked="" type="checkbox"/> Media Display		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input checked="" type="checkbox"/> Max Memory: 1GB		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input checked="" type="checkbox"/> Wireless Networking		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input type="checkbox"/> Compensation Tables		Feature Disabled		Purchase Required	
<input checked="" type="checkbox"/> High Pressure Coolant		Purchased		Acquired 09-19-17	
<input checked="" type="checkbox"/> Max Spindle Speed: 4000 RPM		Purchased		Acquired 09-19-17	

\*Tryout time is only updated while Feature is enabled.

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

Postup zobrazení seznamu:

1. Stiskněte **[DIAGNOSTIC]**.
2. Přejděte k **Parameters** a poté záložce **Features**. (Zakoupené prvky doplňkového vybavení jsou označeny zeleně a mají uvedený stav PURCHASED – Zakoupeno.)

## 6.5.1 Aktivace/deaktivace zakoupeného doplňkového vybavení

Pro aktivaci nebo deaktivaci zakoupené možnosti:

1. Označte doplňkové vybavení na záložce **FEATURES**.
2. Pro zapnutí možnosti **ON/OFF** stiskněte **[ENTER]**.

Pokud je doplňkové vybavení **OFF**, není k dispozici.

## 6.5.2 Zkušební provoz doplňkového vybavení

Některé volby mají k dispozici 200hodinový zkušební provoz. Dostupné doplňkové vybavení je uvedeno ve sloupci Stav na záložce VYBAVENÍ.



### NOTE:

*Pokud některá položka vybavení neumožňuje zkušební provoz, je ve sloupci Stav uvedeno FEATURE DISABLED a k používání je nutné je zakoupit.*

Spuštění zkušebního provozu:

1. Označte položku vybavení.
2. Stiskněte **[ENTER]**. Dalším stisknutím položky **[ENTER]** lze vybavení deaktivovat a zastavit časovač.

Stav vybavení se změní na **TRYOUT ENABLED**, ve sloupci data se zobrazí počet zbývajících hodin ze zkušební doby. Po uplynutí zkušební doby se stav změní na **EXPIRED**. Zkušební dobu prošlého vybavení nelze prodloužit. K dalšímu používání je nutné je zakoupit.



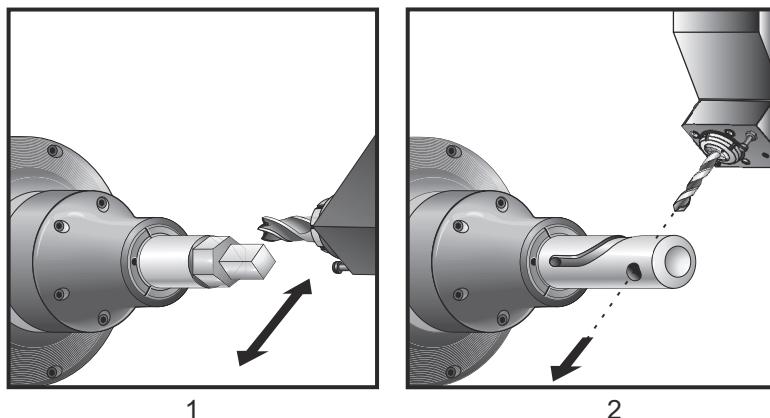
### NOTE:

*Zkušební doba se aktualizuje jen při aktivovaném doplňkovém vybavení.*

## 6.6 Poháněné nástroje

Tuto možnost nelze nainstalovat do pole.

**F6.6:** Osové a radiální poháněné nástroje: [1] Osový nástroj, [2] radiální nástroj.



### 6.6.1 Seznámení s poháněnými nástroji

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

#### Poznámky k programování poháněných nástrojů

Pohon nástrojů se automaticky vypne, když je přikázána změna nástroje.

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

Maximální rychlosť pohonu poháněných nástrojů je 6000 ot/min.

Společnost Haas navrhla poháněný nástroj pro středně náročné frézování, např.: průměr čelní frézy 1,9 cm v nanejvýš středně pevné oceli.

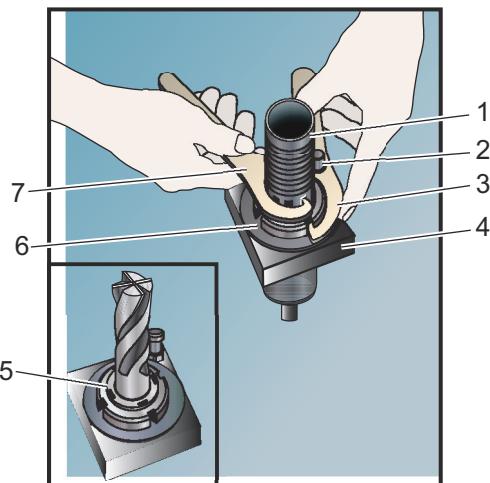
### 6.6.2 Instalace poháněného řezného nástroje



**CAUTION:**

*Nikdy neutahujte kleštiny poháněných nástrojů na revolverovou hlavici. Utažením kleštiny poháněného nástroje na revolverovou hlavici dojde k poškození stroje.*

**F6.7:** ER-32-AN Klíč na trubky a maticový klíč: [1] ER-32-AN klíč na trubky, [2] kolík, [3] maticový klíč 1, [4] nástrojový držák, [5] ER-32-AN podložka matice, [6] matice pouzdra kleštiny, [7] maticový klíč 2.



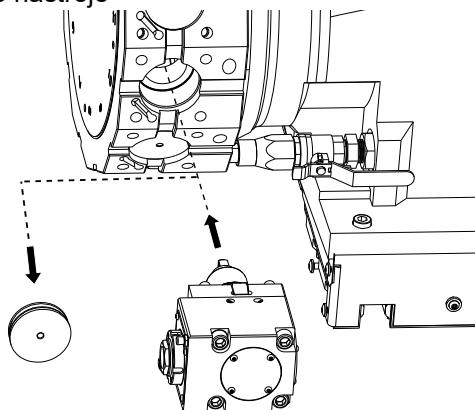
1. Vložte hrot nástroje do vložky v matici ER-AN. Zašroubujte vložku matice do matice v krytu (pláště).
2. Nasaděte klíč na trubky ER-32-AN na těleso nástroje, aby zapadl do ozubení maticové vložky ER-AN. Utáhněte vložku matice ER-AN rukou s použitím klíče na trubky.
3. Nasaděte maticový klíč 1 [3] nad kolík a zachytěte jej proti matici pouzdra kleštiny. Může být nutné pootočit matici upínací desky, aby se klíč mohl zachytit.
4. Zachytěte zub klíče na trubky za maticový klíč 2 [7] a utáhněte.

### 6.6.3 Upevnění poháněných nástrojů v revolverové hlavici

Montáž a instalace poháněných nástrojů:

1. Připevněte radiální nebo axiální poháněný nástroj a upevněte montážní šrouby.
2. Utáhněte montážní šrouby křížem na 60 ft-lbs (82 N-m). Zajistěte, aby spodní část držáku nástroje byla upevněna v rovině s čelem revolverové hlavice.

**F6.8:** Instalace poháněného nástroje



#### 6.6.4 Kódy M pro poháněné nástroje

Následující kódy M se používají s poháněnými nástroji. Další informace najdete v sekci kódy M na straně **405**.

#### M19 Orientovat vřeteno (doplňek)

M19 nastavuje vřeteno do pevné polohy. Bez volitelného příkazu pro funkci orientace vřetena M19 se vřeteno orientuje pouze do nulové polohy.

Funkce orientace vřetena umožňuje adresní kódy P a R. Například M19 P270. bude orientovat vřeteno na 270 stupňů. Hodnota R umožňuje programátorovi přesné určení až na dvě desetinná místa, například M19 R123.45. Zobrazte úhel na obrazovce **Current Commands Tool Load**.

M119 umístí sekundární vřeteno (soustruhy DS) stejným způsobem.

Orientace vřetena je závislá na hmotě, průměru a délce obráběného kusu a/nebo na upínacím zařízení (sklíčidlo). V případě použití nezvykle těžkých obrobků, velkých průměrů nebo délek kontaktujte společnost Haas, oddělení aplikací (Applications Department).

#### M219 Orientace poháněného nástroje (doplňek)

**P** – počet stupňů (0 – 360)

**R** – počet stupňů na dvě desetinná místa (0.00 – 360.00).

M219 nastavuje poháněný nástroj do pevné polohy. M219 nastaví vřeteno do nulové polohy. Funkce orientace vřetena umožňuje adresní kódy P a R. Například:

M219 P270. (orients the live tool to 270 degrees) ;

Hodnota R umožňuje programátorovi přesné určení až na dvě desetinná místa, například:

M219 R123.45 (orients the live tool to 123.45 degrees) ;

## M133/M134/M135 Poháněný nástroj vpřed/vzad/zastavit (doplňek)

Viz strana 401, kde najdete kompletní popis těchto kódů M.

## 6.7 Makra (volitelně)

### 6.7.1 Úvod do maker

**NOTE:**

*Tato funkce řízení je volitelná; pro informace o jejím objednání kontaktujte svého dodavatele.*

Makra dodávají řízení schopnosti a flexibilitu, jaké nejsou možné se standardním G-kódem. Možná využití jsou: výrobkové řady, zákaznické opakovací cykly, složité pohyby a řízení volitelných zařízení. Možnosti jsou téměř nekonečné.

Makro je jakýkoliv postup nebo podprogram, který můžete provádět opakováně. Příkaz makra může přiřadit hodnotu proměnné, může číst hodnotu proměnné, vyhodnotit výraz, provést podmíněné nebo nepodmíněné větvění k jinému bodu v programu, nebo podmíněně zopakovat některou část programu.

Zde je několik příkladů využití pro makra. Příklady jsou jen nastíněné, nejsou to kompletní makroprogramy.

### Užitečné kódy G a M

M00, M01, M30 – Zastavení programu

G04 – Prodleva

G65 Pxx – Volání makro podprogramu. Povoluje přechod proměnných

M129 – Nastavení výstupního relé pomocí signálu M-FIN.

M59 – Nastavit výstupní relé.

M69 – Vynulovat výstupní relé.

M96 Pxx Qxx – Podmínečné místní rozvětvení, když je diskrétní vstupní signál 0

M97 Pxx – Volání místní subrutiny

M98 Pxx – Volání podprogramu

M99 – Návrat podprogramu nebo smyčka

G103 – Omezení načítání bloků v předstihu. Není povolena kompenzace nástroje.

M109 – Interaktivní uživatelský vstup (viz strana 396)

## Zaokrouhlování

Ovladač ukládá desetinná čísla jako binární hodnoty. Výsledkem je, že čísla uložená v proměnných se mohou odchylovat o 1 číslici (nejméně významnou). Například číslo 7 uložené v proměnné makra #10000 může být později čteno jako 7,000001, 7,000000 nebo 6,999999. Jestliže váš příkaz byl

```
IF [#10000 EQ 7]... ;
```

může dávat chybné čtení hodnot. Bezpečnější způsob programování by byl

```
IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;
```

Toto se stává problémem pouze když se do makro proměnných ukládají celá čísla (integer) a neočekáváte, že později uvidíte i nějakou desetinnou část čísla.

## Načítání v předstihu

Načítání v předstihu je velmi důležitá koncepce programování maker. Ovladač se snaží zpracovat v časovém předstihu tolik řádků, kolik je možné, aby se obrábění zrychlilo. To zahrnuje i výklad makro proměnných. Například:

```
#12012 = 1 ;
G04 P1. ;
#12012 = 0 ;
```

Je zamýšleno zapnout výstup, vyčkat 1 sekundu a potom ho vypnout. Ale načítání v předstihu způsobí, že výstup se zapne a ihned se zase vypne, zatímco řízení provádí prodlevu. G103 P1 se používá k omezení načítání v předstihu k bloku 1. Pro správné fungování tohoto příkladu musíte provést následující úpravy:

```
G103 P1 (See the G-code section of the manual for a further
explanation of G103) ;
;
#12012=1 ;
G04 P1. ;
```

```

;
;
;
#12012=0 ;

```

## Čtení bloků v předstihu a Vymazání bloku

Řídicí systém Haas používá prvek načítání bloku dopředu pro čtení a přípravu bloku kódu, který se má provádět po dokončení aktuálního kódového bloku. To umožnuje hladký přechod řízení od jednoho pohybu ke druhému. G103 stanoví, o kolik bloků dopředu má řízení číst kódové bloky. Adresní kód Pnn v G103 specifikuje, jak daleko dopředu se řízení smí „dívat“ v předstihu. Více informací viz G103 na straně **355**.

Režim Block Delete (vyškrtnutí bloků) dovoluje selektivně přeskakovat bloky kódu. Na začátku bloků programu, které chcete přeskočit, použijte jako znak /. Pro vstup do režimu mazání bloků stiskněte **[BLOCK DELETE]**. Když je režim mazání bloků aktivní, řízení neprovede bloky označené znakem /. Například:

Použitím

```
/M99 (Sub-Program Return) ;
```

před blokem s

```
M30 (Program End and Rewind) ;
```

udělá z podprogramu hlavní program, pokud je zapnutý **[BLOCK DELETE]**. Když je režim Vymazání bloku vypnuty, program se používá jako podprogram.

Pokud použijete symbol „/“ vymazání bloku, rádek načítání dopředu zablokuje, i když není režim Vymazání bloku aktivní. To se hodí k ladění makro zpracování v programech NC.

### 6.7.2 Poznámky o provozu

Makro proměnné se mohou ukládat nebo načítat prostřednictvím sdílení v síti nebo portu USB podobně jako nastavení a ofsety.

## Stránka zobrazení makro proměnných

Místní a globální makro proměnné #1 – #33 a #10000 – #10999 se zobrazují a upravují pomocí displeje Aktuální povely.



**NOTE:**

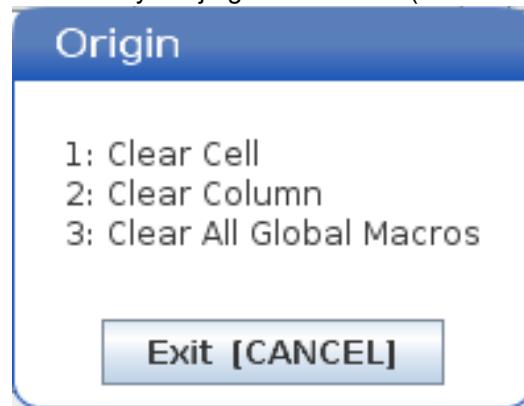
*Ve stroji se k trojmístným makro proměnným přidává hodnota 10000.*

*Například: Makro 100 je uvedeno jako 10100.*

1. Stiskněte [**CURRENT COMMANDS**] a k přesunu na stránku **Macro Vars** použijte navaigační tlačítka.  
Když si řízení „překládá“ program, proměnné se mění a výsledky se zobrazují na stránce **Macro Vars**.
2. Zadejte hodnotu (maximálně 999999,000000) a stisknutím položky [**ENTER**] nastavte makro proměnnou. Stiskněte [**ORIGIN**] pro vymazání obsahu makro proměnných, toto zobrazuje ve vyskakovacím okně **Vymazat vstupní data**. Stiskněte číslo 1–3 a provedte výběr, nebo odejděte stisknutím [**CANCEL**].

**F6.9:**

Vyskakovací okno **Vymazat vstupní data**. 1: **Clear Cell** – Vynuluje obsah zvýrazněné buňky. 2: **Clear Column** – Vynuluje obsah aktivního sloupce pod kurzorem. 3: **Clear All Global Macros** – Vynuluje globální makra (makro 1–33, 10 000–10 999).



3. Chcete-li vyhledat proměnnou, zadejte číslo proměnné makra a stiskněte šipku nahoru nebo dolů.
4. Zobrazené proměnné představují hodnoty proměnných při běhu programu. Někdy může zobrazení předcházet skutečnou činnost stroje až o 15 bloků. Ladění programů je snazší, když se na začátek programu vloží G103 P1, aby se omezilo ukládání bloků do vyrovnavací paměti. Za bloky makro proměnných lze do programu vložit kód G103 bez hodnoty P. Aby makro program fungoval správně, doporučujeme ponechat v něm G103 P1 během načítání proměnných. Další informace o kódu G103 najdete v části tohoto návodu, věnované kódům G.

## Zobrazení makro proměnných v okně časovačů a počítadel

V okně **Timers And Counters** můžete zobrazit hodnoty kterýchkoli dvou proměnných makr a přiřadit jim název zobrazení.

Nastavení dvou proměnných makr k zobrazení v okně **Timers And Counters**:

1. Stiskněte [**CURRENT COMMANDS**].
2. Pomocí šípek vyberte stránku **TIMERS**.
3. Zvýrazněte název **Macro Label #1** nebo název **Macro Label #2**.
4. Zadejte nový název a stiskněte [**ENTER**].
5. Pomocí kláves se šípkami vyberte pole zadání **Macro Assign #1** nebo **Macro Assign #2** (odpovídající vybranému názvu **Macro Label**).
6. Zapište číslo proměnné (bez #) a stiskněte [**ENTER**].

V okně **Timers And Counters** pole vpravo od zadaného názvu **Macro Label (#1 nebo #2)** zobrazí přiřazenou hodnotu proměnné.

## Makro argumenty

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

Následující (2) tabulky ukazují mapování alfabetických adresních proměnných včetně číselným proměnným použitým v makro podprogramu.

## Abecední adresování

**T6.1:** Tabulka abecedního adresování

Adresa	Proměnná	Adresa	Proměnná
A	1	N (Ne)	-
B	2	O	-
C	3	P	-
D	7	Q	17
E	8	R	18
F	9	S	19
G	-	T	20

Adresa	Proměnná	Adresa	Proměnná
H	11	U	21
I	4	V	22
J	5	W	23
K	6	X	24
L	-	Y	25
M	13	Z	26

Střídavé abecední adresování

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

Argumenty akceptují jakoukoliv hodnotu s pohyblivou desetinnou čárkou až na čtyři desetinná místa. Pokud ovladač pracuje v metrické soustavě, přijme tisícniny (.000). V příkladu dole lokální proměnná #1 přijme hodnotu .0001. Jestliže v hodnotě argumentu není obsaženo desetinné číslo jako:

---

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

Hodnoty jsou předány makro podprogramům podle následující tabulky:

**Postoupení argumentu celého čísla (bez desetinné čárky)**

Adresa	Proměnná	Adresa	Proměnná	Adresa	Proměnná
A	0,0001	J	0,0001	S	1.
B	0,0002	K	0,0001	T	1.
C	0,0003	L	1.	U	0,0001
D	1.	M	1.	V	0,0001
E	1.	N (Ne)	-	W	0,0001
F	1.	O	-	X	0,0001
G	-	P	-	Y	0,0001
H	1.	Q	0,0001	Z	0,0001
I	0,0001	R	0,0001		

Všem 33 lokálním makro proměnným mohou být přiděleny hodnoty s argumenty pomocí alternativní adresovací metody. Následující příklad ukazuje, jak odeslat dvě sady údajů o poloze souřadnic do makro podprogramu. Lokální proměnné #4 až #9 by byly nastaveny postupně na ,0001 až ,0006.

Příklad:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Následující písmena nelze k předání parametrů do makro podprogramu použít: G, L, N, O nebo P.

## Makro proměnné

Existují (3) kategorie makro proměnných: lokální, globální a systémové.

Makro konstanty jsou hodnoty s pohyblivou desetinnou čárkou, umístěné do makro výrazu. Lze je kombinovat s adresami A-Z, nebo mohou stát osamoceně, pokud jsou použity uvnitř výrazu. Příklady konstant jsou: 0,0001, 5,3 nebo -10.

### Lokální proměnné

Rozsah lokálních proměnných mezi #1 a #33. Vždy je k dispozici sada lokálních proměnných. Když je provedeno volání podprogramu s příkazem G65, lokální proměnné jsou uloženy a je k dispozici nová sada. To se nazývá „sdružování“ lokálních proměnných. Během volání G65 jsou všechny nové lokální proměnné vynulovány na nedefinované hodnoty a všechny lokální proměnné, které mají odpovídající adresované proměnné v řádku G65 jsou nastaveny na hodnoty řádku G65. Níže je uvedena tabulka lokálních proměnných s argumenty adresných proměnných, které je mění:

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

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

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

Volání podprogramu přes M97 nebo M98 nevytváří hnízda lokálních proměnných. Všechny lokální proměnné, na které se odkazovalo v podprogramu volaném příkazem M98 jsou tytéž proměnné a hodnoty, jež existovaly před voláním M97 nebo M98.

## Globální proměnné

Globální proměnné zůstávají přístupné v paměti i po vypnutí napájení. Existuje jen jedna kopie každé lokální proměnné. Globální proměnné jsou očíslované #10000–#10999. Zahrnuty jsou tři původní rozsahy (#100–#199, #500–#699 a #800–#999). Původní 3číselné makro proměnné začínají v rozsahu #10000, tj. makro proměnná #100 se zobrazuje jako #10100.

**NOTE:**

*Pomocí proměnné #100 nebo #10100 v programu bude mít řízení přístup ke stejným datům. Použít můžete kterékoli z čísel proměnných.*

Výrobcem instalované možnosti občas používají globální proměnné, například sond nebo měničů palet atd. Viz tabulka makro proměnných na straně 239, kde najdete seznam globálních proměnných a jejich použití.

**CAUTION:**

*Když použijete globální proměnnou, ujistěte se, že žádný program ve stroji nepoužívá tutéž globální proměnnou.*

## Systémové proměnné

Systémové proměnné Vám dovolují interaktivně pracovat s širokou paletou řídicích podmínek. Hodnoty systémových proměnných mohou měnit funkce řídicího systému. Když program přečte systémovou proměnnou, může upravit své chování podle hodnoty v proměnné. Některé systémové proměnné mají status Jen ke čtení; to znamená, že programátor je nemůže upravovat. Viz tabulka systémových proměnných na straně 239, kde najdete seznam systémových proměnných a jejich použití.

### Tabulka makro proměnných

Následuje tabulka makro lokálních, globálních a systémových proměnných a jejich použití. Seznam proměnných řízení nové generace zahrnuje i původní proměnné.

NGC proměnné	Původní proměnné	Použití
#0	#0	Není to číslo (jen pro čtení)
#1- #33	#1- #33	Argumenty volání maker
#10000- #10199	#100- #199	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#10200- #10399	N/A	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#10400- #10499	N/A	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#10500- #10549	#500-#549	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#10550- #10580	#550-#580	Data kalibrace sondy (pokud je instalována)
#10581- #10699	#581- #699	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#10700- #10799	#700- #749	Skryté proměnné, pouze pro vnitřní potřebu
#10709	#709	Používá se pro vstup upínací svorky. Nepoužívejte pro všeobecné účely.
#10800- #10999	#800- #999	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#11000- #11063	N/A	64 diskrétní vstupy (jen pro čtení)
#1064- #1068	#1064- #1068	Maximální zatížení pro osy X, Y, Z, A a B, v uvedeném pořadí
#1080- #1087	#1080- #1087	Nezpracované vstupy z analogového na digitální (jen čtení)
#1090- #1098	#1090- #1098	Filtrované vstupy z analogového na digitální (jen čtení)
#1098	#1098	Zatížení vřetena s vektorovým pohonem Haas (jen ke čtení)

NGC proměnné	Původní proměnné	Použití
#1264- #1268	#1264- #1268	Maximální zatížení pro osy C, U, V, W a T, v tomto pořadí
#1601- #1800	#1601- #1800	Počet žlábků pro nástroje #1 až 200
#1801- #2000	#1801- #2000	Maximální zaznamenané vibrace nástrojů 1 až 200
#2001- #2050	#2001- #2050	Ofsety posunutí nástroje, osa X
#2051- #2100	#2051- #2100	Ofsety posunutí nástroje, osa Y
#2101- #2150	#2101- #2150	Ofsety posunutí nástroje, osa Z
#2201- #2250	#2201- #2250	Ofsety opotřebení poloměru břitu nástroje
#2301- #2350	#2301- #2350	Směr hrotu nástroje
#2701- #2750	#2701- #2750	Ofsety opotřebení nástroje, osa X
#2751- #2800	#2751- #2800	Ofsety opotřebení nástroje, osa Y
#2801- #2850	#2801- #2850	Ofsety opotřebení nástroje, osa Z
#2901- #2950	#2901- #2950	Ofsety opotřebení poloměru břitu nástroje
#3000	#3000	Programovatelný alarm
#3001	#3001	Časovač – milisekundy
#3002	#3002	Časovač (hodiny)
#3003	#3003	Potlačení jednotlivého bloku
#3004	#3004	Ovládání potlačení <b>[FEED HOLD]</b>
#3006	#3006	Programovatelná zarážka (stop) se zprávou
#3011	#3011	Rok, měsíc, den
#3012	#3012	Hodina, minuta, sekunda
#3020	#3020	Časovač zapnutí (jen čtení)
#3021	#3021	Časovač startu cyklu

NGC proměnné	Původní proměnné	Použití
#3022	#3022	Časovač posuvu
#3023	#3023	Časovač aktuální obrobku (jen čtení)
#3024	#3024	Časovač posledního hotového obrobku
#3025	#3025	Časovač předchozího obrobku (jen čtení)
#3026	#3026	Nástroj ve vřetenu (jen čtení)
#3027	#3027	Otáčky vřetena (počet otáček/min) (jen čtení)
#3030	#3030	Jednotlivý blok
#3032	#3032	Vymazat blok
#3033	#3033	Volitelná zarážka
#3196	#3196	Časovač bezpečných buněk
#3201- #3400	#3201- #3400	Skutečný průměr pro nástroje 1 až 200
#3401- #3600	#3401- #3600	Programovatelné polohy chladicí kapaliny pro nástroje 1 až 200
#3901	#3901	M30 počet 1
#3902	#3902	M30 počet 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Skupinové kódy předchozího bloku kódu G
#4101- #4126	#4101- #4126	Adresní kódy předchozího bloku.
		 <b>NOTE:</b> (1) Mapování 4101 až 4126 je totožné s abecedním adresováním v oddílu „Makro argumenty“; např. vyjádření X1.3 nastavuje proměnnou #4124 na 1.3.

<b>NGC proměnné</b>	<b>Původní proměnné</b>	<b>Použití</b>
#5001- #5006	#5001- #5006	Předcházející poloha konce bloku
#5021- #5026	#5021- #5026	Současná poloha souřadnic stroje
#5041- #5046	#5041- #5046	Současná poloha pracovních souřadnic
#5061- #5069	#5061- #5069	Současná poloha signálu přeskoku – X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081- #5086	#5081- #5086	Současný ofset nástroje
#5201- #5206	#5201- #5206	G52 ofsety obrobku
#5221- #5226	#5221- #5226	G54 ofsety obrobku
#5241- #5246	#5241- #5246	G55 ofsety obrobku
#5261- #5266	#5261- #5266	G56 ofsety obrobku
#5281- #5286	#5281- #5286	G57 ofsety obrobku
#5301- #5306	#5301- #5306	G58 ofsety obrobku
#5321- #5326	#5321- #5326	G59 ofsety obrobku
#5401- #5500	#5401- #5500	Časovače posuvu nástroje (sekundy)
#5501- #5600	#5501- #5600	Časovače všech nástrojů (sekundy)
#5601- #5699	#5601- #5699	Limit sledování životnosti nástroje
#5701- #5800	#5701- #5800	Počítadlo sledování životnosti nástroje
#5801- #5900	#5801- #5900	Sledování zatížení nástroje (maximální dosud zaznamenané zatížení)
#5901- #6000	#5901- #6000	Limit sledování zatížení nástroje
#6001- #6999	#6001- #6999	Vyhrazeno. Nepoužívejte.
#6198	#6198	Značka BGC/CF
#7001- #7006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) Doplňkové ofsety obrobku
#7021- #7026	#7021- #7026	G111 (G154 P2) Doplňkové ofsety obrobku

NGC proměnné	Původní proměnné	Použití
#7041- #7386	#7041- #7386	G112 - G129 (G154 P3 - P20) doplňkové ofsety obrobku
#8500	#8500	ID skupiny pokročilé správy nástrojů (ATM)
#8501	#8501	Procento ATM disponibilní životnosti nástroje u všech nástrojů ve skupině
#8502	#8502	Celkový ATM disponibilní počet použití nástrojů ve skupině
#8503	#8503	Celkový ATM disponibilní počet otvorů pro nástroje ve skupině
#8504	#8504	Celková ATM dostupná doba posuvu nástrojů ve skupině (v sekundách)
#8505	#8505	Celková ATM dostupná doba pro nástroje ve skupině (v sekundách)
#8510	#8510	Číslo ATM následujícího nástroje, který se má použít
#8511	#8511	Procento ATM disponibilní životnosti následujícího nástroje
#8512	#8512	Dostupný počet ATM použití následujícího nástroje
#8513	#8513	Dostupný počet ATM otvorů následujícího nástroje
#8514	#8514	Dostupná doba posuvu ATM pro následující nástroj (v sekundách)
#8515	#8515	Celková dostupná doba posuvu ATM pro následující nástroj (v sekundách)
#8550	#8550	ID jednotlivého nástroje
#8551	#8551	Počet žlábků nástrojů
#8552	#8552	Maximální zaznamenané vibrace
#8553	#8553	Ofsety délky nástroje
#8554	#8554	Délkové opotřebení nástroje
#8555	#8555	Ofsety průměru nástroje
#8556	#8556	Opotřebení průměru nástroje

<b>NGC proměnné</b>	<b>Původní proměnné</b>	<b>Použití</b>
#8557	#8557	Současný průměr
#8558	#8558	Poloha programovatelného chlazení
#8559	#8559	Časovač posuvu nástroje (sekundy)
#8560	#8560	Časovače všech nástrojů (sekundy)
#8561	#8561	Limit sledování životnosti nástroje
#8562	#8562	Počítadlo sledování životnosti nástroje
#8563	#8563	Sledování zatížení nástroje (maximální dosud zaznamenané zatížení)
#8564	#8564	Limit sledování zatížení nástroje
#9000	#9000	Tepelný komp akumulátor
#9000- #9015	#9000- #9015	Vyhrazeno (kopie tepelného akumulátoru osy)
#9016-#9016	#9016-#9016	Tepelný komp akumulátor vřetena
#9016- #9031	#9016- #9031	Vyhrazeno (kopie tepelného akumulátoru osy ze vřetena)
#10000- #10999	N/A	Proměnné pro všeobecný účel
#11000- #11255	N/A	Diskrétní vstupy (jen pro čtení)
#12000- #12255	N/A	Diskrétní výstupy
#13000- #13063	N/A	Filtrované vstupy z analogového na digitální (jen čtení)
#13013	N/A	Hladina chladicí kapaliny
#14001- #14006	N/A	G110 (G154 P1) Doplňkové ofsety obrobku
#14021- #14026	N/A	G110 (G154 P2) Doplňkové ofsety obrobku
#14041- #14386	N/A	G110 (G154 P3—G154 P20) Doplňkové ofsety obrobku
#14401- #14406	N/A	G110 (G154 P21) Doplňkové ofsety obrobku
#14421- #15966	N/A	G110 (G154 P22—G154 P99) Doplňkové ofsety obrobku

<b>NGC proměnné</b>	<b>Původní proměnné</b>	<b>Použití</b>
#20000- #29999	N/A	Nastavení
#30000- #39999	N/A	Parametr
#32014	N/A	Sériové číslo stroje
#50001- #50200	N/A	Typ nástroje
#50201- #50400	N/A	Materiál nástroje
#50401- #50600	N/A	Bod nástrojové korekce
#50601- #50800	N/A	Odhadované ot/min.
#50801- #51000	N/A	Odhadovaný posuv
#51001- #51200	N/A	Rozteč ofsetu
#51201- #51400	N/A	Skutečné VPS odhadované ot/min.
#51401- #51600	N/A	Pracovní materiál
#51601- #51800	N/A	Posuv VPS
#51801- #52000	N/A	Přibližná délka sondy X
#52001- #52200	N/A	Přibližná délka sondy Y
#52201- #52400	N/A	Přibližná délka sondy Z
#52401- #52600	N/A	Přibližný průměr sondy
#52601- #52800	N/A	Měřená výška okraje
#52801- #53000	N/A	Tolerance nástroje
#53201- #53400	N/A	Typ sondy
#53401- #53600	N/A	Poloměr poháněného nástroje
#53601- #53800	N/A	Opotřebení poloměru poháněného nástroje
#53801- #54000	N/A	Geometrie X
#54001- #54200	N/A	Geometrie Y

NGC proměnné	Původní proměnné	Použití
#54201- #54400	N/A	Geometrie Z
#54401- #54600	N/A	Geometrie průměru
#54601- #54800	N/A	Špička
#54801- #55000	N/A	Opotřebení geometrie X
#55001- #55200	N/A	Opotřebení geometrie Y
#55201- #55400	N/A	Opotřebení geometrie Z
#55401- #55600	N/A	Opotřebení průměru
62742	N/A	Bezpečné nakládání os X
62743	N/A	Bezpečné nakládání os Y
62744	N/A	Bezpečné nakládání os Z
62745	N/A	Bezpečné nakládání os B
62746	N/A	Aktivní nástroj
62747	N/A	Přep rychlopos
62748	N/A	Potlačení pomalého rychloposuvu
62749	N/A	Vzdálenost pomalého rychloposuvu
62750	N/A	Dokonč. obrobky

### 6.7.3 Systémové proměnné hloubky frézy

Systemové proměnné jsou spojené s konkrétními funkcemi. Následuje podrobný popis těchto funkcí.

## #550-#699 #10550-#10699 Všeobecná data a data kalibrace sondy

Proměnné pro všeobecné použití jsou uložené při vypnutí napájení. Některé z těchto vyšších #5xx proměnných uchovávají data kalibrace sond. Příklad: proměnná #592 slouží k nastavení, na které straně stolu je umístěná nástrojová sonda. Pokud se tyto proměnné přepíší, budete muset sondu kalibrovat znova.

**NOTE:**

*Pokud stroj nemá instalovanu sondu, můžete tyto proměnné použít jako všeobecné proměnné uložené při vypnutí.*

## #1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063 1bitové diskrétní vstupy

Určené vstupy externích zařízení můžete připojit pomocí těchto maker:

proměnné	Původní proměnné	Použití
#11000-#11255		256 diskrétní vstupy (jen pro čtení)
#13000-#13063	#1080-#1087 #1090-#1097	Nezpracované vstupy a analogové vstupy filtrované na digitální (jen pro čtení)

Konkrétní vstupní hodnoty lze zjistit v programu. Údaje jsou ve formátu #11nnn, kde nnn je číslo vstupu. Pokud chcete zobrazit čísla vstupů a výstupů jiných zařízení, stiskněte položku **[DIAGNOSTIC]** a vyberte záložku **I/o**.

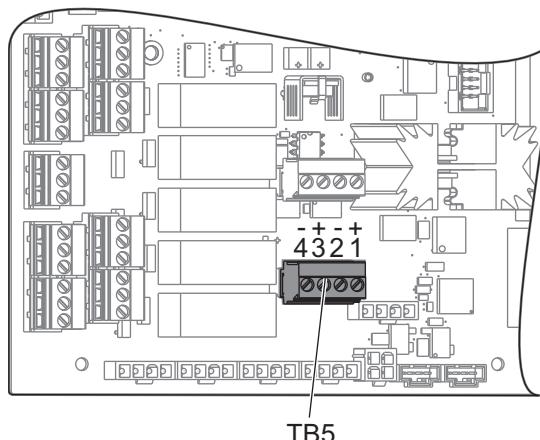
Příklad:

#10000=#11018

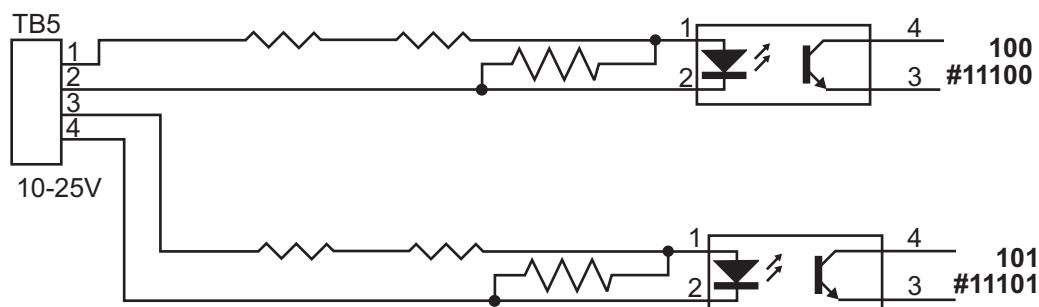
V tomto příkladu bude stav #11018, která odkazuje na vstup 18 (M-Fin\_Input), uložen do proměnné #10000.

### Uživatelské vstupy na I/O PCB

I/O PCB zahrnuje sadu (2) dostupných vstupů (100 (#11100) a 101 (#11101)) při TB5.



Zařízení připojená k těmto vstupům musí mít vlastní přívod elektrické energie. Když zařízení přivádí 10–25 V mezi piny 1 a 2, vstup 100 bit (makro #11100) se změní z 1 na 0. Když zařízení přivádí 10–25 V mezi piny 3 a 4, vstup 101 bit (makro #11101) se změní z 1 na 0.



### #12000–#12255 1bitové diskrétní výstupy

Řízení Haas je schopno ovládat až 256 diskrétních výstupů. Ale určitá část těchto výstupů je již rezervována pro použití ovladačem Haas.

proměnné	Původní proměnné	Použití
#12000–#12255		256 diskrétních výstupů

Konkrétní výstupní hodnoty lze zjistit nebo zadávat v programu. Údaje jsou ve formátu #12nnn, kde nnn je číslo výstupu.

Příklad:

#10000=#12018 ;

V tomto příkladu bude stav proměnné #12018, která odkazuje na vstup 18 (motor čerpadla chladicí kapaliny), uložen do proměnné #10000.

## #1064–#1268 Maximální zatížení osy

Následující proměnné obsahují maximální zatížení, kterého osa dosáhla od posledního zapnutí stroje nebo od vymazání obsahu této makro proměnné. Maximální zatížení osy je největší zatížení (100,0 = 100 %), se kterým se osa setkala, nikoliv zatížení osy v době, kdy systém proměnnou načítá.

#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

Použijte tato po makro proměnných k načtení nebo nastavení následující geometrie, posunu nebo hodnot ofsetů opotřebení:

#2001-#2050	Geometrie / posun ofsetu osa X
#2051-#2100	Geometrie / posun ofsetu osa Y
#2101-#2150	Geometrie / posun ofsetu osa Z
#2201-#2250	Geometrie poloměru břitu nástroje
#2301-#2350	Směr hrotu nástroje
#2701-#2750	Opotřebení nástroje osa X
#2751-#2800	Opotřebení nástroje osa Y
#2801-#2850	Opotřebení nástroje osa Z
#2901-#2950	Opotřebení poloměru břitu nástroje

## #3000 Programovatelné alarmové zprávy

#3000 Alarms lze naprogramovat. Programovatelný alarm bude působit stejně jako zabudovaný alarm. Alarm je vydán pomocí nastavení makro proměnné #3000 na číslo mezi 1 a 999.

```
#3000= 15 (MESSAGE PLACED INTO ALARM LIST) ;
```

Když je toto hotové, v dolní části obrazovky bliká *Alarm* a text v následném komentáři je umístěn do seznamu alarmů. Číslo alarmu (v tomto příkladu 15) je doplněno do 1000 a použito jako číslo alarmu. Když je alarm vydán tímto způsobem, veškerý pohyb se zastaví a program musí být resetován, aby mohl pokračovat. Programovatelné alarmy jsou vždy číslovány od 1000 do 1999.

## #3001–#3002 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 simulaci cyklů prodlevy, k určení času mezi dvěma obrobky nebo všude tam, kde má chování záviset na čase.

- #3001 Milisekundový časovač – Milisekundový časovač udává dobu v milisekundách od zapnutí napájení systému. Celé číslo, které najdeme při přístupu k #3001, reprezentuje počet milisekund.
- #3002 Hodinový časový spínač – Hodinový časový spínač je podobný jako milisekundový časový spínač, s výjimkou toho, že číslo získané přístupem k #3002 značí počet hodin. Hodinové a milisekundové spínače jsou na sobě nezávislé a mohou být nastaveny každý zvlášť.

## #3003 Potlačení funkce Blok po bloku

Proměnná #3003 potlačuje funkci Blok po bloku v kódu G. Když má #3003 hodnotu 1, řízení provádí každý příkaz kódu G průběžně, i když je funkce Blok po bloku na ON. Když má #3003 hodnotu nula, funkce Blok po bloku pracuje normálně. Pro provedení každého řádku v režimu Blok po bloku musíte stisknout **[CYCLE START]**.

```
#3003=1 ;
G54 G00 X0 Z0 ;
G81 R0.2 Z-0.1 F.002 L0 ;
S2000 M03 ;
#3003=0 ;
T02 M06 ;
Q.05 G83 R0.2 Z-1. F.001 L0 ;
X0. Z0. ;
...
```

## #3004 Aktivuje a deaktivuje podržení posuvu

Proměnná #3004 potlačuje během provozu zvláštní řídicí funkce.

První bit deaktivuje **[FEED HOLD]**. Jestliže proměnná #3004 je nastavena na 1, **[FEED HOLD]** je vypnuta pro následující bloky programu. Nastavte #3004 na 0, aby se znova aktivovalo **[FEED HOLD]**. Například:

```
...
(Approach code - [FEED HOLD] allowed) ;
#3004=1 (Disables [FEED HOLD]) ;
(Non-stoppable code - [FEED HOLD] not allowed) ;
#3004=0 (Enables [FEED HOLD]) ;
(Depart code - [FEED HOLD] allowed) ;
...
```

Toto je mapa bitů v proměnné #3004 a přidružených potlačení.

E = Enabled (Aktivováno) D = Disabled (Blokováno)

#3004	Pozastavení posuvu	Potlačení rychlosti posuvu	Kontrola přesné zarázky
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

**NOTE:**

Když je proměnná potlačení rychlosti posuvu nastavena (#3004 = 2), řízení nastaví potlačení rychlosti posuvu na 100 % (výchozí nastavení). Během #3004 = 2 bude řízení na displeji zobrazovat 100 % tučným červeným textem, dokud se proměnná neresetuje. Po resetování potlačení rychlosti posuvu (#3004 = 0) bude před nastavením proměnné rychlost posuvu obnovena na předchozí hodnotu.

## #3006 Programovatelné zastavení

Můžete do programu přidat zastavení, která fungují jako M00 – řízení zastaví a čeká, dokud nestisknete [CYCLE START], pak program pokračuje blokem za #3006. V tomto příkladu řízení zobrazí v dolní části obrazovky uprostřed komentář.

```
#3006=1 (comment here) ;
```

## #3030 Blok po bloku

Když je v řízení nové generace proměnná systému #3030 nastavena na 1, řízení přejde do režimu blok po bloku. Není nutné omezovat dopřední vyhledávání pomocí G103 P1, řízení nové generace tento kód zpracuje správně.

**NOTE:**

V případě klasického řízení Haas je pro správné zpracování proměnné systému #3030 = 1 nutné omezit dopřední vyhledávání na 1 blok pomocí G103 P1 před kódem #3030=1.

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

Skupiny kódů G dovolují ovladači stroje provádět kódy efektivněji. Kódy G s podobnými funkcemi jsou obvykle ve stejné skupině. Například G90 a G91 jsou ve skupině 3. Makro proměnné #4001 až #4021 uchovávají poslední nebo implicitní kód G pro každou z 21 skupin.

Číslo skupiny kódu G je uvedeno vedle popisu kódu .

Příklad:

G81 Opakovací cyklus vrtání (Skupina 09)

Načtením skupinového kódu může makro program měnit chování kódu G. Jestliže #4003 obsahuje 91, potom může makro program určit, že všechny pohyby by měly být přírůstkové, spíše než absolutní. Pro skupinu nula neexistuje přidružená proměnná; kódy G skupiny nula jsou nemodální.

## #4101–#4126 Adresová data posledního (modálního) bloku

Kódy adresy A–Z (kromě G) jsou udržovány jako modální hodnoty. Informace představovaná na poslední řádce kódu procesem dopředného sledování je obsažena v proměnných #4101 až #4126. Numerické mapování proměnných čísel do abecedních adres odpovídá mapování pod abecedními adresami. Například, hodnota dříve interpretované D adresy se nachází v #4107 a naposledy interpretovaná hodnota I je #4104. Při spojování makra ke kódu M nesmíte předávat proměnné k makru pomocí proměnných #1–#33. Namísto toho použijte hodnoty z #4101–#4126 v makru.

## #5001–#5006 Poslední cílová poloha

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

## #5021–#5026 Aktuální poloha souřadnic stroje

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

Chcete-li získat aktuální polohy os stroje, volejte makro proměnné #5021–#5025 odpovídající osám X, Z, Y, A, a B v tomto pořadí.



**NOTE:**

*Hodnoty NELZE načítat, když je stroj v pohybu.*

## #5041–#5046 Aktuální poloha pracovních souřadnic

Chcete-li získat aktuální polohy os stroje, volejte makro proměnné #5041–#5046 odpovídající osám X, Y, Z, A, B a C v tomto pořadí.



**NOTE:**

*Hodnoty NEMOHOU být načteny, když je stroj v pohybu.*

Hodnota #504X obsahuje kompenzaci délky nástroje, která je na něj použita.

## #5061–#5069 Aktuální poloha skokového signálu

Makro proměnné #5061–#5069, které odpovídají X, Z, Y, A, B, C, U, V a W v uvedeném pořadí, udávají polohu os při posledním výskytu signálu skoku. Hodnoty jsou dány v aktuálním systému pracovní souřadnice a mohou být použity, zatímco je stroj v pohybu.

Hodnota #5062 (Z) obsahuje kompenzaci délky nástroje, která je na něj použita.

## #5081–#5086 Kompenzace délky nástroje

Makro proměnné #5081–#5086 udávají okamžitou celkovou kompenzaci délky nástroje v osách X, Z, Y, A, B nebo C v uvedeném pořadí. Toto zahrnuje offset délky nástroje, na který odkazuje aktuální hodnota nastavená v T plus hodnotu opotřebení.

## Ofsety obrobku #5201–#5326, #7001–#7386, #14001–#14386

Výrazy Makro mohou načítat a nastavovat veškeré pracovní ofsety. To umožňuje programátorovi přednastavit souřadnice na přesné polohy, nebo nastavit souřadnice na hodnoty založené na výsledcích umístění signálu skoku (ze sondy) a výpočtu. Když jsou kterékoli z ofsetů načteny, fronta načítání v předstihu se zastaví až do té doby, než je tento blok proveden.

#5201- #5206	G52 X, Z, Y, A, B, C ofsetové hodnoty
#5221- #5226	G54 X, Z, Y, A, B, C ofsetové hodnoty
#5241- #5246	G55 X, Z, Y, A, B, C ofsetové hodnoty
#5261- #5266	G56 X, Z, Y, A, B, C ofsetové hodnoty
#5281- #5286	G57 X, Z, Y, A, B, C ofsetové hodnoty
#5301- #5306	G58 X, Z, Y, A, B, C ofsetové hodnoty
#5321- #5326	G59 X, Z, Y, A, B, C ofsetové hodnoty
#7001- #7006	G110 (G154 P1) Doplňkové ofsety obrobku
#7021-#7026 (#14021-#14026)	G111 (G154 P2) Doplňkové ofsety obrobku
#7041-#7046 (#14041-#14046)	G114 (G154 P3) Doplňkové ofsety obrobku
#7061-#7066 (#14061-#14066)	G115 (G154 P4) Doplňkové ofsety obrobku

## Makra (volitelně)

---

#7081-#7086 (#14081-#14086)	G116 (G154 P5) Doplňkové ofsety obrobku
#7101-#7106 (#14101-#14106)	G117 (G154 P6) Doplňkové ofsety obrobku
#7121-#7126 (#14121-#14126)	G118 (G154 P7) Doplňkové ofsety obrobku
#7141-#7146 (#14141-#14146)	G119 (G154 P8) Doplňkové ofsety obrobku
#7161-#7166 (#14161-#14166)	G120 (G154 P9) Doplňkové ofsety obrobku
#7181-#7186 (#14181-#14186)	G121 (G154 P10) Doplňkové ofsety obrobku
#7201-#7206 (#14201-#14206)	G122 (G154 P11) Doplňkové ofsety obrobku
#7221-#7226 (#14221-#14221)	G123 (G154 P12) Doplňkové ofsety obrobku
#7241-#7246 (#14241-#14246)	G124 (G154 P13) Doplňkové ofsety obrobku
#7261-#7266 (#14261-#14266)	G125 (G154 P14) Doplňkové ofsety obrobku
#7281-#7286 (#14281-#14286)	G126 (G154 P15) Doplňkové ofsety obrobku
#7301-#7306 (#14301-#14306)	G127 (G154 P16) Doplňkové ofsety obrobku
#7321-#7326 (#14321-#14326)	G128 (G154 P17) Doplňkové ofsety obrobku
#7341-#7346 (#14341-#14346)	G129 (G154 P18) Doplňkové ofsety obrobku
#7361-#7366 (#14361-#14366)	G154 P19 Doplňkové ofsety obrobku
#7381-#7386 (#14381-#14386)	G154 P20 Doplňkové ofsety obrobku

## #6001–#6250 Přístup k nastavení pomocí proměnných makra

S nastaveními lze pracovat pomocí proměnných #20000–#20999 nebo #6001–#6250, počínaje nastavením 1. Podrobný popis nastavení, která jsou v řízení k dispozici, najdete na straně **405**.


**NOTE:**

*Čísla z intervalu #20000 – 20999 přímo odpovídají číslům nastavení.*

*Proměnné #6001 – #6250 používejte pro práci s nastaveními, jen když potřebujete zajistit kompatibilitu programu se staršími stroji Haas.*

## #6198 Identifikace Next Generation Control

Makro proměnná #6198 má hodnotu 1000000, která je jen pro čtení.

Otestováním proměnné #6198 můžete zjistit verzi řízení a poté podmíněně spouštět programový kód pro tuto verzi. Například:

```
%  
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;
```

```
(Non-NGC code) ;
```

```
GOTO6 ;
```

```
N5 (NGC code) ;
```

```
N6 M30 ;
```

```
%
```

Pokud je v tomto programu hodnota uložená pro proměnnou #6198 rovna 1000000, přejděte na kód kompatibilní s Next Generation Control a program ukončete. Pokud je hodnota proměnné #6198 nerovna 1000000, použijte jiný program než pro NGC a program ukončete.

## #7501–#7806, #3028 Proměnné měniče palet

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

#7501–#7506	Priorita palety
#7601–#7606	Stav palety
#7701–#7706	Čísla programů přiřazená paletám
#7801–#7806	Počítadlo použití palety
#3028	Počet palet naložených na přijímači

## #8500–#8515 Pokročilá správa nástrojů

Tyto proměnné obsahují informace o Pokročilé správě nástrojů (ATM). Pokud nastavíte proměnnou #8500 na číslo skupiny nástrojů, můžete s informacemi o zvolené skupině nástrojů pracovat pomocí maker pouze pro čtení #8501–#8515.

#8500	Pokročilá správa nástrojů (ATM). ID skupiny
#8501	ATM. Procento disponibilní životnosti nástroje u všech nástrojů ve skupině.
#8502	ATM. Celkový disponibilní počet použití nástrojů ve skupině.
#8503	ATM. Celkový disponibilní počet otvorů pro nástroje ve skupině.
#8504	ATM. Celková dostupná doba posuvu nástrojů ve skupině (v sekundách).
#8505	ATM. Celková dostupná doba pro nástroje ve skupině (v sekundách).
#8510	ATM. Číslo následujícího nástroje, který se má použít.
#8511	ATM. Procento disponibilní životnosti následujícího nástroje.
#8512	ATM. Dostupný počet použití následujícího nástroje.

#8513	ATM. Dostupný počet otvorů následujícího nástroje.
#8514	ATM. Dostupná doba posuvu pro následující nástroj (v sekundách).
#8515	ATM. Celková dostupná doba posuvu pro následující nástroj (v sekundách).

## #8550–#8567 Pokročilá správa nástrojů

Tyto proměnné poskytují informaci o sadě nástrojů. Pokud nastavíte proměnnou #8550 na číslo skupiny nástrojů, můžete s informacemi o zvoleném nástroji pracovat pomocí maker pouze pro čtení #8551–#8567.


**NOTE:**

*Makro proměnné #1601–#2800 obsahují stejné údaje k jednotlivým nástrojům, jako obsahují proměnné #8550–#8567 pro nástroje ve skupinách.*

#8550	ID jednotlivého nástroje
#8551	Počet žlábků na nástroji
#8552	Maximální zaznamenané vibrace
#8553	Ofset délky nástroje
#8554	Délkové opotřebení nástroje
#8555	Ofset průměru nástroje
#8556	Opotřebení průměru nástroje
#8557	Současný průměr
#8558	Poloha programovatelného chlazení
#8559	Časovač posuvu nástroje (sekundy)
#8560	Časovače všech nástrojů (sekundy)
#8561	Limit sledování životnosti nástroje
#8562	Počítadlo sledování životnosti nástroje

## Makra (volitelně)

#8563	Sledování zatížení nástroje (maximální dosud zaznamenané zatížení)
#8564	Limit sledování zatížení nástroje

## #50001 – #50200 Typ nástroje

Použijte proměnné makra #50001 – #50200, pro čtení nebo zápis typu nástroje proveděte nastavení na stránce nástrojové korekce.

### T6.2: Dostupné typy nástrojů pro soustruh

Typ nástroje	Č. typu nástroje
Soustružení vnějšího průměru	21
Drážka na vnějším průměru	22
Závit na vnějším průměru	23
Podsoustružení	24
Vrták	25
Soustružení vnitřního průměru	26
Drážka na vnitřním průměru	27
Závit na vnitřním průměru	28
Čelní zápich	29
Závitník	30
Sonda	31
Rezerva pro budoucí použití	32–40

### T6.3: Dostupné typy nástrojů pro soustruh v případě možnosti s poháněným nástrojem

Typ nástroje	Č. typu nástroje
Bodový vrták	41
Vrták	42

Typ nástroje	Č. typu nástroje
Závitník	43
Stopková fréza	44
Krunýřová fréza	45
Kulový hrot	46
Rezerva pro budoucí použití	47–60

## 6.7.4 Použití proměnných

Na všechny proměnné se odkazuje znakem pro číslo (#), po kterém následuje kladné číslo: #1, #10001 a #10501.

Proměnné jsou desetinné hodnoty, které jsou reprezentovány jako čísla s pohyblivou řádovou čárkou. Jestliže proměnná nebyla nikdy použita, může na sebe vzít zvláštní hodnotu `undefined`. To naznačuje, že nebyla použita. Proměnnou lze nastavit na `undefined` se speciální proměnnou #0. #0 má nedefinovanou či 0,0 hodnotu, podle kontextu. Nepřímé odkazy na proměnné lze provádět vložením čísla proměnné do závorek: # [<Expression>]

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

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

Toto nastavuje proměnnou #3 na hodnotu 6,5.

Proměnné lze použít místo adresy kódu G, kde adresa odkazuje na písmena A–Z.

V bloku:

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

lze proměnné nastavit na následující hodnoty:

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

a nahradit je takto:

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

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

## 6.7.5 Náhrada adresy

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

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

nastavuje adresy G, X, Z a F na 1, 1,5, 3,7 a 0,02, a tudíž nařizuje řízení lineární pohyb G01 k poloze X=1,5 a Z=3,7, rychlostí posuvu 0,02 na otáčku. Syntaxe maker umožňuje, aby hodnota adresy byla nahrazena libovolnou proměnnou nebo výrazem.

Předchozí příkaz může být nahrazen následujícím kódem:

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

Přípustná syntax na adresách A–Z (s výjimkou N nebo O) je následující:

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

Jestliže hodnota proměnné nesouhlasí s rozsahem adresy, výsledkem bude obvyklý alarm. Například následující kód bude mít za následek alarm Neplatný kód G, protože kód G143 neexistuje:

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

Když je místo hodnoty adresy použita proměnná nebo výraz, hodnota se zaokrouhlí na nejbližší platnou číslici. Jestliže #1 = .123456, pak G01 X#1 posune nástroj stroje do polohy .1235 v ose X. Je-li řízení v metrickém režimu, stroj se přemístí do polohy .123 v ose X.

Když je nedefinovaná proměnná použita k nahradě hodnoty adresy, pak se odkaz na adresu ignoruje. Například:

```
(#1 is undefined) ;
G00 X1.0 Z#1 ;
```

se změní na

```
G00 X1.0 (no Z movement takes place) ;
```

## 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, příkazy k přiřazení a řídicí příkazy.

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

## Funkce

Funkce jsou zabudované rutiny, které má programátor k dispozici. Všechny funkce mají formu <název\_funkce>[argument] a vracejí desetinné hodnoty plovoucího bodu. 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	Arkus tangens stejný jako FANUC ATAN[ ][1]
SQRT[ ]	Desetinné číslo	Desetinné číslo	Druhá odmocnina

Funkce	Argument	Návrat	Poznámky
ABS[ ]	Desetinné číslo	Desetinné číslo	Absolutní hodnota
ROUND[ ]	Desetinné číslo	Desetinné číslo	Zaokrouhlení desetinné části čísla
FIX[ ]	Desetinné číslo	Celé číslo	Krácení zlomku
ACOS[ ]	Desetinné číslo	Stupně	Arkuskosinus
ASIN[ ]	Desetinné číslo	Stupně	Arkussinus
#[ ]	Celé číslo	Celé číslo	Nepřímý odkaz, viz strana <b>261</b>

## Poznámky k funkcím

Funkce ROUND funguje různě v závislosti na souvislostech, ve kterých je použita. Když je použita v aritmetických výrazech, jakékolič číslo s desetinnou částí větší nebo rovnou ,5 se zaokrouhlí nahoru na nejbližší celé číslo, jinak se toto číslo o desetinnou část sníží.

```
%  
#1=1.714 ;  
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 2.0) ;  
#1=3.1416 ;  
#2=ROUND[#1] (#2 is set to 3.0) ;  
%
```

Když je funkce ROUND použita v adresním výrazu, zaokrouhluje se metrické a úhlové hodnoty na tři místa. Pro palcovou soustavu je přednastavena přesnost na čtyři místa.

```
%  
#1= 1.00333 ;  
G00 X[ #1 + #1 ] ;  
(Table X Axis moves to 2.0067) ;  
G00 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(Table X Axis moves to 2.0067) ;  
G00 A[ #1 + #1 ] ;  
(Axis rotates to 2.007) ;  
G00 A[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ] ;  
(Axis rotates to 2.007) ;  
D[1.67] (Diameter rounded up to 2) ;  
%
```

## Fix oproti Round

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

#2 bude nastaveno na 4. #3 bude nastaveno na 3.

## Operátory

Operatory se dělí do (3) kategorií: Booleovské, Aritmetické a Logické.

### Booleovy operátory

Booleovy operátory se vždy vyhodnocují jako 1.0 (PRAVDIVÝ) nebo 0.0 (NEPRAVDIVÝ). Existuje šest Booleových operátorů. Tyto operátory nejsou omezeny jen na podmíněné výrazy, ale v podmíněných výrazech se nejčastěji používají. Tyto jsou:

EQ – Rovná se

NE – Nerovná se

GT – Větší než

LT – Méně než

GE – Větší než, nebo rovnající se

LE – Menší než, nebo rovnající se

Následují čtyři příklady použití Booleových a logických operátorů:

Příklad	Vysvětlení
IF [#10001 EQ 0.0] GOTO100 ;	Skok k bloku 100, když je hodnota v proměnné #10001 rovná 0.0.
WHILE [#10101 LT 10] DO1 ;	Když je proměnná #10101 menší než 10, opakovat smyčku DO1..END1.

Příklad	Vysvětlení
#10001=[1.0 LT 5.0] ;	Proměnná #10001 je nastavena na 1.0 (TRUE=PRAVDA).
IF [#10001 AND #10002 EQ #10003] GOTO1 ;	Jestliže proměnná #10001 AND proměnná #10002 se rovnají hodnotě v #10003, řízení přeskočí k bloku 1.

## Aritmetické operátory

Aritmetické operátory se skládají z jednosložkových a dvojkových operátorů. Tyto jsou:

+	– Jednosložkové plus	+1.23
-	– Jednosložkové minus	-[COS[30]]
+	– Binární sčítání	#10001=#10001+5
-	– Binární odečítání	#10001=#10001-1
*	– Násobení	#10001=#10002*#10003
/	– Dělení	#10001=#10002/4
MOD	– Připomínka	#10001=27 MOD 20 (#10001 obsahuje 7)

## Logické operátory

Logické operátory jsou operátory, které pracují s binárními hodnotami 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 celočíselná část (integer). Logické operátory jsou tyto:

OR – logicky NEBO druhá hodnota je pravdivá

XOR – VÝLUČNĚ NEBO, čili pravdivá je právě jedna z hodnot

AND – logicky jedna hodnota A SOUČASNĚ i druhá hodnota je pravdivá

Příklady:

```
%  
#10001=1.0 ;  
#10002=2.0 ;  
#10003=#10001 OR #10002 ;  
%
```

Zde bude proměnná #10003 po operaci OR obsahovat hodnotu 3,0.

```
%  
#10001=5.0 ;  
#10002=3.0 ;  
IF [[#10001 GT 3.0] AND [#10002 LT 10]] GOTO1 ;  
%
```

Zde ovladač provádí přenos do bloku 1, protože #10001 GT 3.0 vyhodnocuje jako 1,0 a #10002 LT 10 vyhodnocuje jako 1,0, tudíž 1,0 AND 1,0 je 1,0 (TRUE) a dojde se na GOTO.



**NOTE:**

*Abyste opravdu docílili požadované výsledky, budte při používání logických operátorů velmi obezřetní.*

## Výrazy

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

### Aritmetické výrazy

Aritmetický výraz je výraz používající proměnné, operátory nebo funkce. Aritmetický výraz vrací hodnotu. Aritmetické výrazy se obvykle používají v přiřazovacích příkazech, ale nejen v nich.

Příklady aritmetických výrazů:

```
%  
#10001=#10045*#10030 ;  
#10001=#10001+1 ;  
X[#10005+COS[#10001]] ;  
#[#10200+#10013]=0 ;  
%
```

## Podmíněné výrazy

V ovladači Haas všechny výrazy nastavují podmíněnou hodnotu. Hodnota je buď 0.0 (FALSE = NEPRAVDIVÁ), nebo je hodnota nenulová (TRUE = PRAVDIVÁ). Souvislost, ve které je výraz použit, určuje, jestli je výraz podmíněným výrazem. Podmíněné výrazy jsou použity v příkazech IF a WHILE a v povelu M99. Podmíněné výrazy pomáhají při použití booleovských operátorů vyhodnotit podmínu jako TRUE nebo FALSE.

Konstrukce podmíněnosti M99 je u řízení Haas unikátní. Kód M99 lze bez maker v řízení Haas použít k nepodmíněnému větvení do libovolného řádku v aktuálním podprogramu umístěním kódu P do stejného řádku. Například:

```
N50 M99 P10 ;
```

větve k řádku N10. Nevrací řízení k volajícímu podprogramu. S aktivovanými makry může být M99 použit k podmíněnému větvení s podmíněným výrazem. Pro větvení při hodnotě proměnné #10000 menší než 10 můžeme řádek zapsat takto:

```
N50 [#10000 LT 10] M99 P10 ;
```

V tomto případě dochází k větvení pouze tehdy, když je #10000 menší než 10, jinak se pokračuje dalším řádkem programu. Ve výše uvedeném případě lze podmíněné M99 nahradit za

```
N50 IF [#10000 LT 10] GOTO10 ;
```

## Přiřazovací příkazy

Přiřazovací příkazy dovolují upravovat proměnné. Formát přiřazovacího příkazu:

```
<expression>=<expression>
```

Výraz na levé straně rovnítka musí vždy odkazovat na makro proměnnou, ať přímo nebo nepřímo. Následující makro spouští posloupnost proměnných k jakékoliv hodnotě. Tento příklad používá jak přímé, tak nepřímé přiřazování.

```
%  
O50001 (INITIALIZE A SEQUENCE OF VARIABLES) ;  
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2 (B=base variable) ;  
#3000=1 (Base variable not given) ;  
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3 (S=size of array) ;
```

```
#3000=2 (Size of array not given) ;
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1 ;
#19=#19-1 (Decrement count) ;
#[#2+#19]=#22 (V=value to set array to) ;
END1 ;
M99 ;
%
```

Výše uvedené makro by mohlo být použito ke spuštění tří sad proměnných takto:

```
% G65 P300 B101. S20 (INIT 101..120 TO #0) ;
G65 P300 B501. S5 V1. (INIT 501..505 TO 1.0) ;
G65 P300 B550. S5 V0 (INIT 550..554 TO 0.0) ;
%
```

V B101. atd. by byla vyžadována desetinná čárka.

## Řídicí příkazy

Řídicí příkazy umožňují operátorovi větvení v programu, 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 se větví nepodmíněně k bloku číslo 15. M99 lze použít bez ohledu na to, jestli jsou instalována makra nebo ne. Je to tradiční způsob nepodmíněného větvení v ovladači Haas. GOTO15 dělá to samé, co M99 P15. V ovladači Haas může být povol GOTO použit ve stejné řádce jako jiné G-kódy. GOTO se provede po libovolných jiných kódech, jako např. M kódech.

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

Vypočtené větvení umožňuje programu přenést řízení na další řádek kódu ve stejném podprogramu. Řízení může blok vypočítat, zatímco program běží, s použitím tvaru GOTO [expression], nebo může do bloku přejít přes lokální proměnnou ve tvaru jako GOTO#n.

GOTO provede standardní zaokrouhlení proměnné nebo výsledku výrazu, které jsou spojeny s vypočítaným větvením. Například jestliže proměnná #1 obsahuje 4,49 a v programu je příkaz GOTO#1, řízení se pokusí přejít do bloku, který obsahuje N4. Jestliže #1 obsahuje 4,5, potom se řízení přenese do bloku, který obsahuje N5.

Příklad: Tuto kostru kódů můžete rozvinout do programu, který přidává k výrobkům sériová čísla:

```
%  
O50002 (COMPUTED BRANCHING) ;  
(D=Decimal digit to engrave) ;  
;  
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE 0] AND [#7 LE 9]] GOTO99 ;  
#3000=1 (Invalid digit) ;  
;  
N99;  
#7=FIX[#7] (Truncate any fractional part) ;  
;  
GOTO#7 (Now engrave the digit) ;  
;  
N0 (Do digit zero) ;  
M99 ;  
;  
N1 (Do digit one) ;  
;  
M99 ;  
%
```

S výše uvedeným podprogramem můžete použít toto volání pro vyrtí páté číslice:

```
G65 P9200 D5 ;
```

Vypočítané příkazy GOTO používající výraz mohou být použita k provádění větvení založeného na výsledku načítání hardwarových vstupů. Například:

```
%  
GOTO [[#1030*2]+#1031] ;  
N0(1030=0, 1031=0) ;  
...M99 ;  
N1(1030=0, 1031=1) ;  
...M99 ;  
N2(1030=1, 1031=0) ;  
...M99 ;  
N3(1030=1, 1031=1) ;  
...M99 ;  
%
```

#1030 a #1031.

## Podmíněné větvení (IF (Jestli) a M99 Pnnnn)

Podmíněné větvení umožnuje programu přenést řízení do jiné části kódu v rámci stejného podprogramu. Podmíněné větvení může být použito jen když jsou aktivována makra. Řízení Haas umožnuje dva podobné způsoby provedení podmíněného větvení:

```
IF [<conditional expression>] GOTOn
```

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

```
IF [#1 NE 0.0] GOTO5 ;
```

může být také:

```
IF [#1] GOTO5 ;
```

Když proměnná #1 v tomto příkazu obsahuje cokoliv kromě 0,0 nebo nedefinované hodnoty #0, potom se objeví větvení do bloku 5. V ostatních případech se provede příští blok.

V řízení Haas se <podmíněný výraz> používá také s formátem M99 Pnnnn. Například:

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

Zde podmíněnost platí pouze pro část M99 příkazu. Nástroj ve stroji má pokyn jet na X0, Y0, bez ohledu na to, jestli výraz vyhodnocuje jako správný nebo nesprávný. Pouze je provedena operace větvení, M99, založená na hodnotě výrazu. Je-li požadována přenositelnost, doporučuje se použít verzi IF GOTO.

## Podmíněné provedení (IF THEN) (Jestli, Potom)

Provedení příkazů ovladače může být dosaženo také pomocí konstrukce IF THEN. Formát je:

```
IF [<conditional expression>] THEN <statement> ;
```



**NOTE:**

Pro zachování slučitelnosti s FANUC by syntaxe *THEN* neměla být používána spolu s *GOTOn*.

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

```
IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0 ;
```

Proměnná #590 je nastavena na nulu, když hodnota #590 překročí 100,0. Když ovladač Haas vyhodnotí výraz podmínky na NEPRAVDIVÝ (0,0), pak je zbytek bloku IF ignorován. To znamená, že příkazy řízení také mohou být podmíněné, takže můžeme napsat něco jako:

```
IF [#1 NE #0] THEN G01 X#24 Y#26 F#9 ;
```

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

```
IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99 ;
```

Tím je řešeno: Pokud je proměnná #1 (adresa A) větší nebo se rovná 180, pak nastav proměnnou #101 na nulu a vrat se z podprogramu.

Tady je příklad příkazu IF, který provede větvení, jestliže byla proměnná inicializována, aby obsahovala libovolnou hodnotu. Jinak bude postup pokračovat a bude vyvolán alarm. Pamatujte: když je vydán alarm, provádění programu se zastaví.

```
%  
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST FOR VALUE IN F) ;  
N2 #3000=11 (NO FEED RATE) ;  
N3 (CONTINUE) ;  
%
```

## 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 kódování G toto umožňuje pomocí adresy L. Pomocí adresy L můžete provádět podprogram s neomezeným počtem opakování.

```
M98 P2000 L5 ;
```

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

```
%  
WHILE [<conditional expression>] DOn ;  
<statements> ;  
ENDn ;  
%
```

Toto provádí příkazy mezi DOn a ENDn tak dlouho, dokud podmíněný výraz vyhodnocuje jako Pravdivý. Závorky ve výrazu jsou nezbytné. Když je výraz vyhodnocen jako Nepravdivý, potom se jako příští blok provede blok za ENDn. WHILE lze zkrátit na WH. Části příkazu DOn-ENDn tvoří spojený páár. Hodnota n je 1-3. To znamená, že v jednom podprogramu nemohou být více než tři do sebe vložené smyčky „hnízda“. Hnízdo je smyčka uvnitř smyčky.

Přestože vkládání příkazů WHILE do sebe může mít nejvýše tři úrovně, není tam ve skutečnosti žádné omezení, protože každý podprogram může mít až tři úrovně hnázd. Jestliže je třeba vytvořit více než 3 úrovně, potom ze segmentu obsahujícího tři nejnižší úrovně hnázd se může udělat podprogram za účelem překonání omezení.

Jsou-li v podprogramu dvě samostatné smyčky WHILE, mohou používat totožný index vkládání do sebe. Například:

```
%  
#3001=0 (WAIT 500 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 500] D01 ;  
END1 ;  
<Other statements>  
#3001=0 (WAIT 300 MILLISECONDS) ;  
WH [#3001 LT 300] D01 ;  
END1 ;  
%
```

Můžete pomocí GOTO a vyskočit z oblasti mezi DO-END, ale nemůžete použít GOTO k tomu, abyste skočili do ní. Skok do míst okolo oblasti vymezené DO-END pomocí GOTO je přípustný.

Nekonečnou smyčku můžete vytvořit vyloučením WHILE a výrazu. Tedy

```
%  
DO1 ;  
<statements>  
END1 ;  
%
```

se provádí, dokud nestisknete klávesu RESET.



**CAUTION:** Následující kód může být matoucí:

```
%  
WH [#1] D01 ;  
END1 ;  
%
```

V tomto příkladu byl alarm výsledkem toho, že nebylo nalezeno žádné Then; Then odkazuje na D01. Změňte D01 (nula) na D01 (písmeno O).

## 6.7.6 Komunikace s externími zařízeními – DPRNT[ ]

Makra umožňují dodatečné schopnosti komunikace a periferním zařízením. S pomocí zařízení uživatele můžete digitalizovat obrobky, zajišťovat hlášení o provozních inspekčích nebo synchronizovat řídicí systémy.

### Formátovaný výstup

Příkaz DPRNT umožňuje programům odesílat formátovaný text do sériového portu. DPRNT může vytisknout jakýkoli text a jakoukoli proměnnou do sériového portu. Formát příkazu DPRNT je následující:

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

DPRNT musí být jediným příkazem v bloku. V předcházejícím příkladu jsou <text> písmena od A do Z nebo libovolný znak (+, -, /, \*, a mezera). Když se na výstupu objeví hvězdička, je převedena na mezeru. <#nnnn[wf]> je proměnná následovaná formátem. Číslo proměnné může být libovolná makro proměnná. Požaduje se formát [wf], který se skládá ze dvou číslic v hranatých závorkách. Pamatujte: Makro proměnné jsou skutečná čísla s celočíselnou částí a zlomkovou částí. První číslice ve formátu stanovuje celkový počet míst rezervovaných ve výstupu pro celočíselnou část. Druhá číslice stanovuje celkový počet míst rezervovaných pro zlomkovou část. Řízení použije pro celé čísla a zlomky číslice 0–9.

Desetinná čárka je vytisklá mezi celočíselnou a zlomkovou část. Zlomková část je zaokrouhlena na poslední významné místo. Když je pro zlomkovou část rezervováno nula míst, netiskne se desetinná tečka. Nuly se vytisknou, pokud existuje zlomková část. Alespoň jedno místo je rezervováno pro celou část, i když je použita nula. Jestliže má hodnota celočíselné části méně číslic, než bylo rezervováno, pak má výstup na začátku mezery. Má-li hodnota celé části více číslic, než bylo rezervováno, pole se rozšíří tak, aby tato čísla byla vytisklá.

Za každým DPRNT blokem řízení zařadí znak konce řádku.

DPRNT[ ] Příklad:

Kód	Výstup
#1= 1.5436 ;	
DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]] ;	X1.5436 Z 1.544 T 1
DPRNT[***MEASURED*INSIDE*DIAMETER** *] ;	MĚŘENO UVNITŘ PRŮMĚRU
DPRNT[] ;	(žádný text, pouze návrat vozíku)
#1=123.456789 ;	
DPRNT[X-#1[35]] ;	X-123.45679;

## Nastavení DPRNT[ ]

Nastavení 261 definuje cíl pro DPRNT seznamy. Můžete si vybrat mezi výstupem do souboru nebo na TCP port. Nastavení 262 a 263 specifikují cíl pro DPRNT výstup. Více podrobností najdete v sekci Nastavení v této příručce.

## Provedení

Příkazy DPRNT jsou prováděny během načítání dopředu. To znamená, že programátor musí být opatrný na to, kde v programu se příkazy DPRNT vyskytují, zejména když je zamýšlí vytisknout.

G103 je výhodné pro omezení načítání dopředu. Jestliže jste chtěli omezit vyhodnocování dopředného vyhledávání na jeden blok, měli byste na začátek Vašeho programu vložit následující povel: To způsobí, že řídicí systém se „dívá“ o (2) bloky dopředu.

G103 P1 ;

Pokud chcete zrušit omezení načítání dopředu, změňte příkaz na G103 P0. G103 se nesmí používat, pokud je korekce frézy právě aktivní.

## Editace

Nesprávně strukturované nebo nesprávně umístěné makropovely způsobí vydání alarmu. Když editujete výrazy, postupujte opatrně; závorky musejí 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 chcete změnit [24] na [44], umístěte kurzor tak, že je zvýrazněno [24], vložte [44] a stiskněte **[ENTER]**. Pamatujte, že během dlouhých výrazů DPRNT [ ] můžete použít řízení pomalého posuvu.

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

G01 X [COS [90]] Z3.0 (CORRECT) ;

Zde stojí X a závorky osamoceně a jsou individuálně editovatelnými položkami. Při editaci je možné vymazat celý výraz a nahradit konstantou s plovoucím bodem.

G01 X 0 Z3.0 (WRONG) ;

Výše uvedený blok způsobí za provozu vydání alarmu. Správná forma vypadá takto:

---

```
G01 X0 Z3.0 (CORRECT) ;
```

**NOTE:**

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

## 6.7.7 G65 Volba volání makra podprogramu (Skupina 00)

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

```
G65 Pnnnn [Lnnnn] [arguments] ;
```

Argumenty vytištěné kurzívou v hranatých závorkách je volitelné. Další informace o argumentech maker najdete v části Programování.

Příkaz G65 požaduje adresu **P** odpovídající číslu programu, který je momentálně v jednotce řízení nebo v trase k programu. Když je použita adresa **L**, volání makra se opakuje kolikrát, kolikrát bylo určeno.

Při volání podprogramu ho řízení hledá v aktivní jednotce nebo trase k programu. Pokud nelze podprogram najít na aktivní jednotce, řízení hledá v jednotce stanovené nastavením 251. Další informace o hledání podprogramů najdete v části Nastavení oblasti vyhledávání. Když řízení podprogram nenajde, spustí alarm.

V příkladu 1 je podprogram 1000 volán jednou, bez podmínek předaných podprogramu. Volání G65 jsou podobná volání M98, ale nejsou identická. Volání G65 lze vložit do sebe sama až krát, takže program 1 může volat program 2, program 2 může volat program 3 a program 3 může volat program 4.

Příklad 1:

```
%  
G65 P1000 (Call subprogram 001000 as a macro) ;  
M30 (Program stop) ;  
001000 (Macro Subprogram) ;  
...  
M99 (Return from Macro Subprogram) ;  
%
```

V příkladu 2 se program LightHousing.nc nazývá pomocí trasy, ve které se nachází.

Příklad 2:

```
%  
G65 P15 A1. B1.;  
G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;
```



**NOTE:**

*U tras se rozlišují velká a malá písmena.*

## 6.7.8 Mapování

Namapované kódy jsou uživatelem definované kódy G a M, které odkazují na makro program. Uživatelé mohou používat 10 mapovacích kódů G a 10 mapovacích kódů M. Čísla programů 9010 až 9019 jsou rezervována pro mapování kódů G a čísla 9000 až 9009 pro mapování kódů M.

Mapování je způsob přiřazování kódu G nebo M k sekvenci G65 P#####. Například v předchozím Příkladu 2 bylo snazší napsat:

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

Při použití mapování lze pomocí kódu G předávat proměnné. Nelze je předávat pomocí kódu M.

Zde byl nahrazen nepoužívaný kód G: G06 místo G65 P9010. Aby předchozí blok fungoval, musí být parametr přiřazený k podprogramu 9010 nastavený na hodnotu 06. Informace o nastavování parametrů mapování najdete v části Nastavení parametrů mapování.



**NOTE:**

*G00, G65, G66 a G67 nelze mapovat. Všechny ostatní kódy od 1 do 255 mohou být použity k mapování.*

Pokud je podprogram volání makra nastavený na kód G, ale přiřazený podprogram není v paměti, je spuštěn alarm. Informace o umístění makro podprogramů najdete v části G65 volání makro podprogramu na straně 277. Jestliže podprogram není nalezen, spustí se alarm.

## Nastavení Mapování

Mapovací nastavení kódů G nebo kódů M se nastavují v okně Mapovací kódy. Nastavení mapovacího parametru:

1. Stiskněte položku **[SETTING]** a přejdete na záložku **Alias Codes**.
2. Stiskněte **[EMERGENCY STOP]** na ovladači.
3. Pomocí kurzorových kláves vyberte volání makra M nebo G, které se má použít.
4. Zadejte kód G nebo kód M, který chcete mapovat. Například pokud chcete mapovat G06 typ 06.
5. Stiskněte **[ENTER]**.
6. Opakujte kroky 3–5 pro další mapování kódů G nebo M.
7. Uvolněte tlačítko **[EMERGENCY STOP]** na ovladači.

Nastavením mapovacího parametru na hodnotu 0 se mapování pro přiřazený podprogram deaktivuje.

**F6.10:** Okno Mapovací kódy

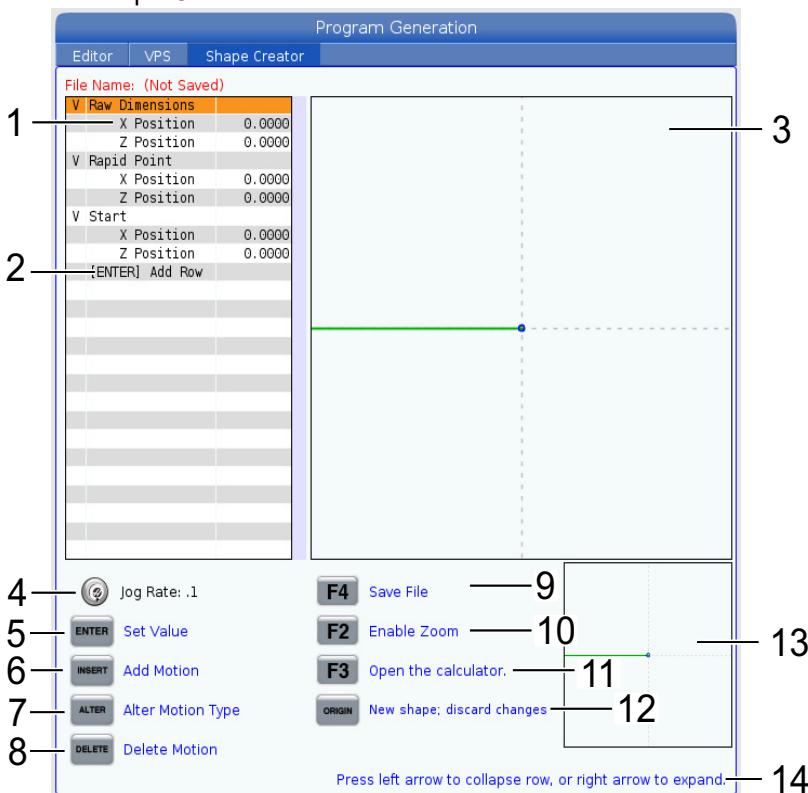
The screenshot shows a software window titled "Settings And Graphics". At the top, there is a navigation bar with tabs: Graphics, Settings, Network, Notifications, Rotary, and Alias Codes. The "Alias Codes" tab is highlighted with a yellow background. Below the tabs is a table with two columns: "M-Codes & G-Codes Program Aliases" and "Value". The table contains 20 rows, each representing a macro call from 09000 to 09019, all of which have a value of 0.

M-Codes & G-Codes Program Aliases	Value
M MACRO CALL 09000	0
M MACRO CALL 09001	0
M MACRO CALL 09002	0
M MACRO CALL 09003	0
M MACRO CALL 09004	0
M MACRO CALL 09005	0
M MACRO CALL 09006	0
M MACRO CALL 09007	0
M MACRO CALL 09008	0
M MACRO CALL 09009	0
G MACRO CALL 09010	0
G MACRO CALL 09011	0
G MACRO CALL 09012	0
G MACRO CALL 09013	0
G MACRO CALL 09014	0
G MACRO CALL 09015	0
G MACRO CALL 09016	0
G MACRO CALL 09017	0
G MACRO CALL 09018	0
G MACRO CALL 09019	0

## 6.8 Shape Creator

Shape creator umožňuje rychle vykreslit tvary programů a dráhy nástrojů. Chcete-li vytvořit nový tvar, stiskněte [EDIT] a poté vyberte záložku **Shape Creator**. Pokud jste již tvarový profil vytvořili, přejděte ke složce seznamu programů User Data, My Profiles a vyberte soubor Shape Creatoru. Stisknutím [SELECT PROGRAM] můžete pokračovat k editaci tvaru.

F6.11: Obrazovka Shape Creatoru.



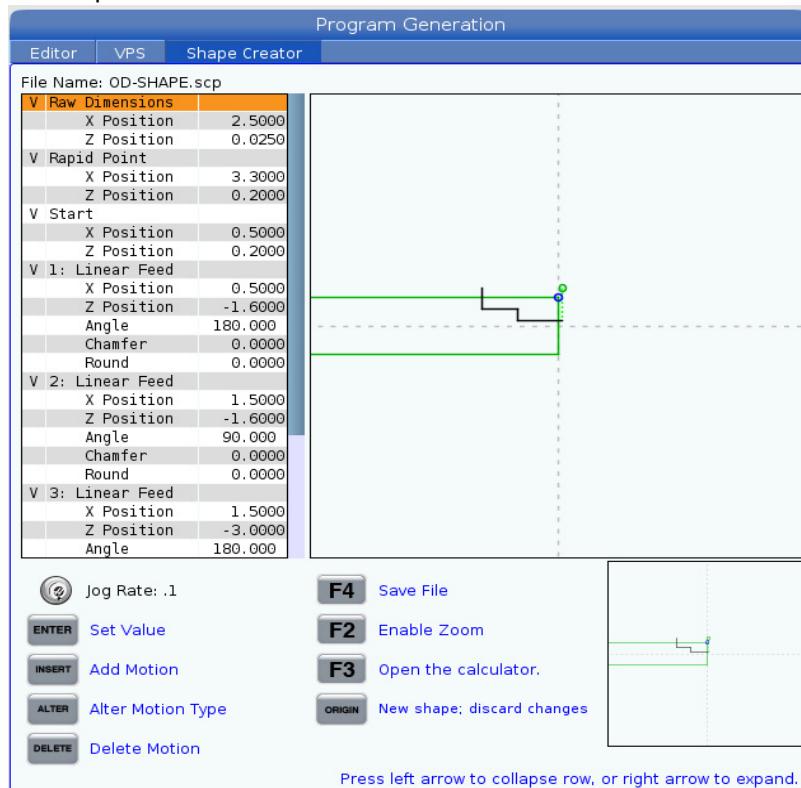
- Proměnné pohybu.
- Pro přidání nového řádku stiskněte [ENTER].
- Kreslící tabule Shape Creatoru.
- Rychlosť rukojeti ručního posuvu
- Pro nastavení hodnoty stiskněte [ENTER].
- Pro vložení pohybu stiskněte [INSERT]: Pohyb lineárního posuvu, kruhový pohyb posuvu po směru hodin, kruhový pohyb posuvu proti směru hodin.
- Označte požadovaný pohyb a stiskněte tlačítko [ALTER] ke změně na jiný typ pohybu.
- Označte požadovaný pohyb a stiskněte tlačítko [DELETE] k vymazání pohybu.

9. Stiskněte **[F4]** a poté zadejte název, abyste mohli soubor Shape Generatoru uložit. Soubor se uloží v **User Data/Mé profily/** soubor.
10. Stisknutím tlačítka **[F2]** aktivujete přiblížení
11. Stisknutím tlačítka **[F3]** otevřete funkce kalkulátoru.
12. Stisknutím tlačítka **[ORIGIN]** vytvoříte nový tvar, nebo zrušte provedené změny.
13. Políčko pohledu přiblížení.
14. Text nápovědy.

## 6.8.1 Použití Shape Creatoru

Následuje příklad použití Shape Creatoru pro generování jednoduchého profilu soustružení nahrubou vnějšího průměru.

**F6.12:** Příklad Shape Creatoru.



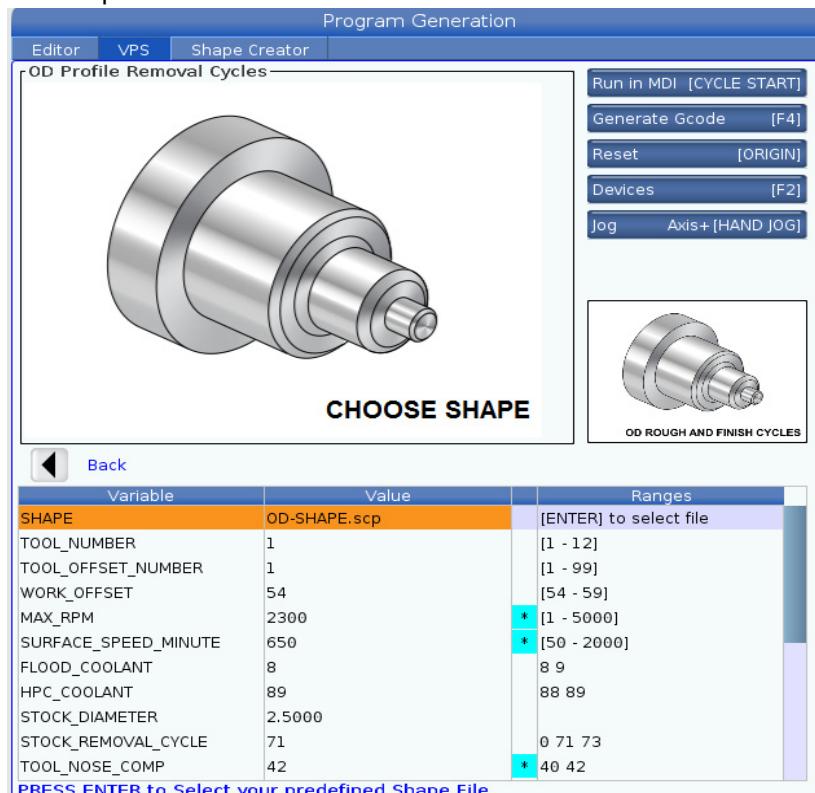
1. Stiskněte tlačítko **[EDIT]** a nechte pravý kurzor v záložce Shape Creator.
2. Pomocí kolečka ručního posuvu nastavte hodnoty. Nastavte polohy nezpracovaných rozměrů: **Poloha X 2,5000, Poloха Z 0,0250.**
3. Nastavte polohy bodů rychloposuvu: **Poloha X 3,3000, Poloха Z 0,2000.**
4. Nastavte výchozí polohy: **Poloha X 0,5000, Poloха Z 0,2000.**

5. Stiskněte **[ENTER]** pro přidání řádku a vyberte **1: Pohyb lineárního posuvu**.
6. Nastavte polohy lineárního posuvu: **Poloha X 0,5000, Poloha Z -1,6000, Úhel180,000, Zkosení 0,0000, Kulaté 0,0000**.
7. Stiskněte **[ENTER]** pro přidání řádku a vyberte **1: Pohyb lineárního posuvu**.
8. Nastavte polohy lineárního posuvu: **Poloha X 1,5000, Poloha Z -1,6000, Úhel90,000, Zkosení 0,0000, Kulaté 0,0000**.
9. Stiskněte **[ENTER]** pro přidání řádku a vyberte **1: Pohyb lineárního posuvu**.
10. Nastavte polohy lineárního posuvu: **Poloha X 1,5000, Poloha Z -3,0000, Úhel180,000, Zkosení 0,0000, Kulaté 0,0000**.
11. Stiskněte **[ENTER]** pro přidání řádku a vyberte **1: Pohyb lineárního posuvu**.
12. Nastavte polohy lineárního posuvu: **Poloha X 3,3000, Poloha Z -3,0000, Úhel90,000, Zkosení 0,0000, Kulaté 0,0000**.
13. Stisknutím **[F4]** uložíte tvarový profil. Po dokončení řízení uloží soubor do záložky Uživatelská data, složka Mé profily. Viz další sekci pro vytvoření programu G kódu pomocí vzorku VPS pomocí tohoto tvarového profilu.

## 6.8.2 Použití Shape Creatoru – šablona VPS

V tomto příkladu bude vytvořen program G kód pomocí cyklů hrubování profilů vnějších průměrů ve vzorku VPS.

F6.13: Příklad Shape Creatoru.



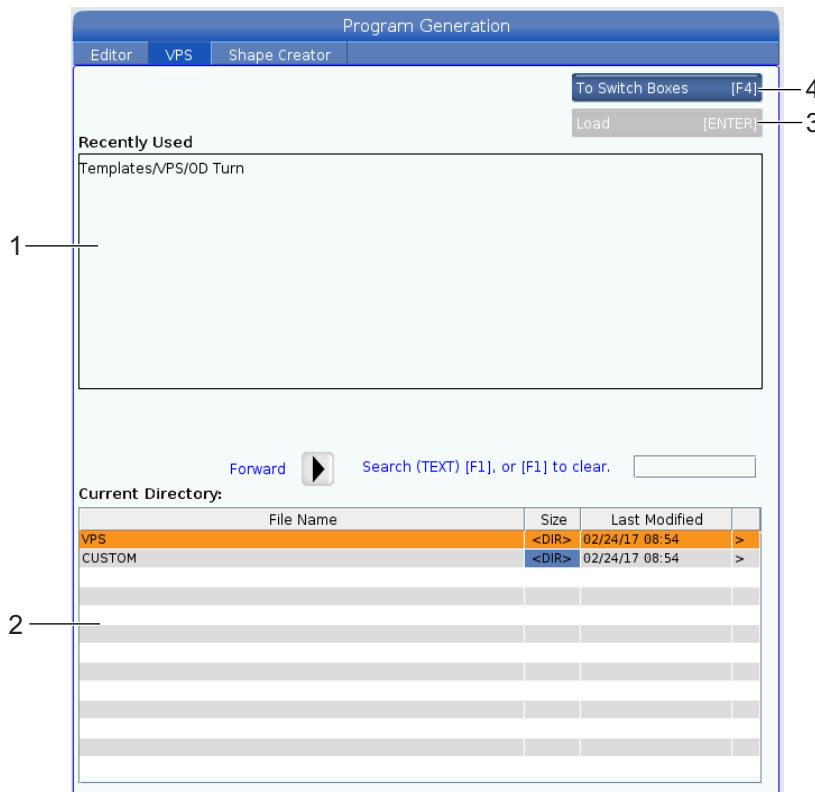
1. Stiskněte tlačítko **[EDIT]** a nechte kurzor v záložce VPS.
2. Přejděte do složky VPS a stisknutím pravého kurzoru zobrazte vzorky.
3. Vyhledejte vzorek OD Profile Removal Cycles a stiskněte tlačítko **[ENTER]**.
4. Pro **SHAPE** stiskněte **[ENTER]**, aby se vybral soubor Shape Creatoru, který byl vytvořen dříve.
5. Nastavte **TOOL\_NUMBER** na **1**.
6. Nastavte **TOOL\_OFFSET\_NUMBER** na **1**.
7. Zadejte číslo **WORK\_OFFSET**. V tomto příkladu je hodnota **54**.
8. Proměnnou **MAX\_RPM** nastavte na: **2300**
9. Proměnnou **SURFACE\_SPEED\_MINUTE** nastavte na: **650**
10. **FLOOD\_COOLANT** nastavte na: **8**.
11. Proměnnou **HPC\_COOLANT** nastavte na: **88**

12. Proměnnou **STOCK\_DIAMETER** nastavte tak, jak je definován v souboru Shape Creatoru.
13. Proměnnou **STOCK\_REMOVAL\_CYCLE** nastavte na: **71**.
14. Proměnnou **TOOL\_NOSE\_COMP** (vyrovnání špičky nástroje) nastavte na: **42**.
15. Proměnnou **DOC** (hloubka řezu) nastavte na: **0,05**
16. Proměnnou **X\_FINISH\_STOCK** nastavte na: **0,01**
17. Proměnnou **Z\_FINISH\_STOCK** nastavte na: **0,003**
18. Proměnnou **FEEDRATE** nastavte na: **0,01**
19. **X\_RAPID\_POINT** je definován v souboru Shape Creator.
20. **Z\_RAPID\_POINT** je definován v souboru Shape Creator.
21. Pro **RETRACT\_X\_HOME** zadejte **Y**, aby se revolverová hlavice vrátila do výchozí polohy v ose X, nebo **N**, aby se hodnota změny polohy nástroje v ose Z vložila na další řádek.
22. Pro **RETRACT\_Z\_HOME** zadejte **Y**, aby se revolverová hlavice vrátila do výchozí polohy v ose Z, nebo **N**, aby se hodnota změny polohy nástroje v ose Z vložila na další řádek.
23. Proměnnou **END\_M\_CODE** nastavte na: **30** na konec programu s M30.
24. Stisknutím **[F4]** vytvořte kód G a **2** vyberte na Output to MDI.
25. Stiskněte tlačítko **[GRAPHICS]**. Spusťte program a ověřte, zda program běží bez alarmů.

## 6.9 Vizuální programovací systém (VPS)

VPS umožňuje rychlé vytváření programů z programových šablon. Pro přístup k VPS stiskněte [EDIT] a potom zvolte záložku **VPS**.

- F6.14:** Základní VPS obrazovka. [1] Nedávno použité vzorky, [2] Okno adresáře vzorků, [3] [ENTER] pro načtení šablony, [4] [F4] pro přechod mezi posledním použitým adresářem a adresářem šablon.



V okně adresáře vzorků vyberte adresář **VPS** nebo **CUSTOM**. Zvýrazněte název adresáře a stiskněte šipku **[RIGHT]** pro zobrazení jeho obsahu.

Základní obrazovka VPS také obsahuje šablony, které jste nedávno použili. Stiskněte **[F4]** pro přechod na okno Nedávno použité a zvýrazněte šablonu v seznamu. Stisknutím klávesy **[ENTER]** lze šablonu načíst.

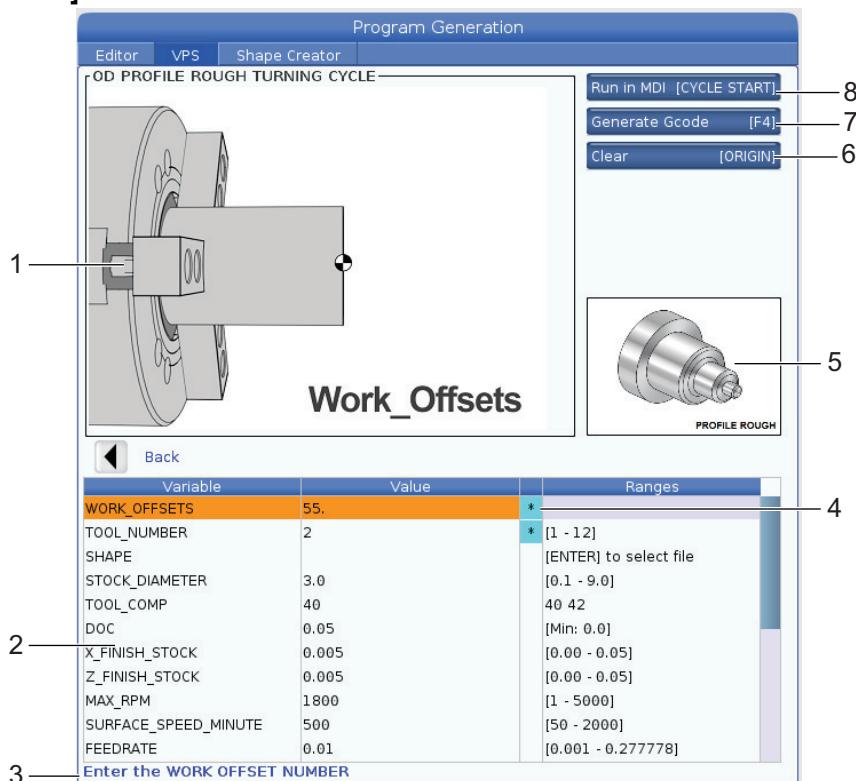
## 6.9.1 VPS příklad

Pokud použijete VPS, vyberete si vzorek pro určitou funkci a zadáte do něj proměnné, čímž vytvoříte program. Základní vzorky obsahují funkce sondování a obrábění. Můžete také vytvořit vlastní vzorky. Pomoc se specifickými vzorky vám poskytne Oddělení aplikací vašeho HFO.

V tomto příkladu používáme k programování **OD ROUGH PROFILING** vzorku VPS. VPS vzorku fungují stejně: Napřed zadáte hodnoty proměnných vzorku a poté provedete výstup programu.

1. Stiskněte **[EDIT]** a potom zvolte záložku **VPS**.
2. Pomocí šipek označte možnost nabídky **VPS**. Seznam možností zobrazíte stisknutím šipky **[RIGHT]**.
3. Zvýrazněte a vyberte možnost **OD Rough Profiling** z další nabídky.

**F6.15:** Ukázka okna VPS k vytvoření programu vyrábání.[1] Obrázek proměnné, [2] tabulka proměnných, [3] text popisu proměnné, [4] ukazatel výchozí hodnota byla změněna, [5] obrázek vzorku, [6] vymazat **[ORIGIN]**, [7] vytvořit G kód **[F4]**, [8] spustit v MDI **[CYCLE START]**.



4. V okně Vytvoření programu použijte šipky **[UP]** a **[DOWN]** pro zvýraznění řádků s proměnnými.

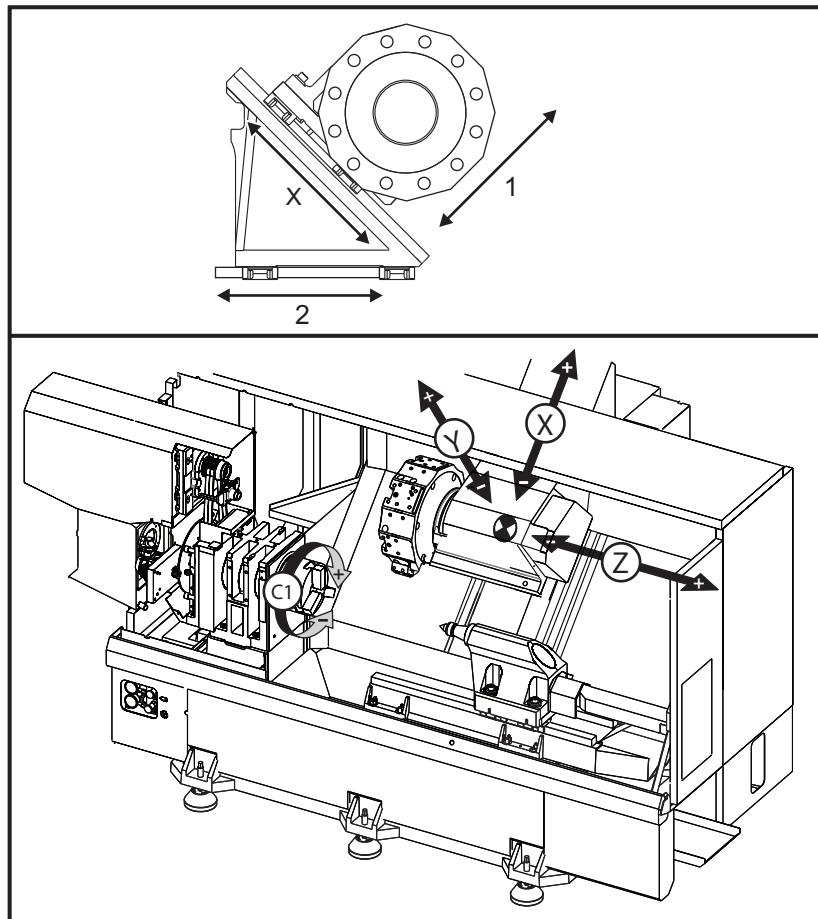
5. Zadejte hodnotu proměnné, která je vybrána, a stiskněte **[ENTER]**. Pokud byla výchozí hodnota změněna, řízení zobrazí vedle proměnné hvězdičku (\*). Pokud chcete nastavit proměnnou zpět na výchozí hodnotu, stiskněte tlačítko **[ORIGIN]**.
6. Stisknutím šipky **[DOWN]** lze přejít na další proměnnou.
7. Po zadání všech proměnných můžete stisknout **[CYCLE START]** pro spuštění programu v **MDI** nebo **[F4]** pro výstup kódu do schránky nebo do **MDI** bez spuštění programu.

## 6.10 Osa Y

Osa Y přesouvá nástroje svisle k střední linii vřetena. Tohoto pohybu se dosáhne složeným pohybem vodicích šroubů osy X a osy Y.

Více informací k programování najdete u G17 a G18 na straně **312**.

**F6.16:** Pohyb osy Y: [1] Složený pohyb osy Y, [2] horizontální rovina.



## 6.10.1 Obálky dráhy osy Y

Podrobné informace o pracovním a pojezdovém prostoru u vašeho stroje najdete na [data.haascnc.com/install](http://data.haascnc.com/install).



TIP:

*Tuto webovou stránku lze otevřít prostřednictvím stránky [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com), poté přejděte na spodní část stránky a klikněte na Průvodce předběžnou instalací stroje.*

Vyberte model svého stroje a klikněte na „Stáhnout podrobné výkresy rozvržení pro... PDF“.

Při nastavování nástrojů pro osu Y, zvažte následující:

- Průměr obrobku
- Prodloužení nástroje (radiální nástroje)
- Požadovaná dráha osy Y od střední linie

## 6.10.2 Soustruh s osou Y a revolverovou hlavou VDI

Poloha pracovní obálky se posune při použití radiálních poháněných nástrojů. Délka, o kterou se řezný nástroj prodlouží od střední linie nástrojové kapsy, je vzdálenost, o kterou se obálka posune.

Podrobné informace o pracovním a pojezdovém prostoru u vašeho stroje najdete na [data.haascnc.com/install](http://data.haascnc.com/install).



TIP:

*Tuto webovou stránku lze otevřít prostřednictvím stránky [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com), poté přejděte na spodní část stránky a klikněte na Průvodce předběžnou instalací stroje.*

Vyberte model vašeho stroje a klikněte na „Stáhnout podrobné výkresy rozvržení pro... PDF“.

## 6.10.3 Provoz a Programování

Osa Y je přídavná osa u soustruhů (pokud jsou tak vybaveny), která může dostávat příkazy a chová se stejně jako běžné osy X a Z. Pro aktivaci osy Y není nutný žádný povel.

Po změně nástroje soustruh vrátí osu Y automaticky do střední linie vřetena. Před zadáním příkazu k otáčení se ujistěte, že revolverová hlavice je umístěna správně.

Při programování s osou Y jsou k dispozici běžné kódy G a M firmy Haas.

Korekce frézy typu frézy může být použito v rovinách G17 i G19 při provádění operací s poháněnými nástroji. Musí být dodržovány předpisy pro vyrovnaní řezného nástroje, aby byl vyloučen nepředvídaný pohyb při zavádění a rušení vyrovnaní. Hodnota poloměru používaného nástroje musí být vložena do sloupce Poloměr RADIUS na stránce geometrie nástroje pro tento konkrétní nástroj. Předpokládá se, že hrot nástroje je „0“ a neměla by se vkládat žádná hodnota.

Doporučení k programování:

- Příkážte osy do výchozí polohy nebo do místa pro bezpečnou změnu nástroje rychloposuvy pomocí G53, což bude posouvat všechny osy současně a stejnou rychlostí. Bez ohledu na polohy osy Y a osy X v jejich vzájemném vztahu se budou obě pohybovat MAXIMÁLNÍ možnou rychlostí k příkazované poloze a obvykle nedokončí pohyb ve stejném okamžiku. Například:

```
G53 X0 (command for home) ;  
G53 X-2.0 (command for X to be 2" from home) ;  
G53 X0 Y0 (command for home) ;
```

Viz G53 na straně **318**.

Při příkazu osám Y a X přejet do výchozí polohy s použitím G28 musejí být splněny následující podmínky a musí se očekávat popsané chování:

- Identifikace adresy pro G28:

X = U

Y = Y

Z = W

B = B

C = H

**Příklad:**

G28 U0 (U Zero) ; odesílá osu X do výchozí polohy.

G28 U0 ; je v pořádku, jestliže osa Y je pod středovou linií vřetena.

G28 U0 ; vyvolá alarm 560, jestliže osa Y je nad středovou linií vřetena.

Nicméně odeslání osy Y nejprve do výchozí polohy nebo použití G28 bez adresy vypsané písmeny alarm 560 nevyvolá.

Sekvence G28 ; posílá X, Y a B do výchozí polohy jako první a potom C a Z

G28 U0 Y0 ; nespouští žádný alarm bez ohledu na polohu osy Y.

G28 Y0 ; je v pořádku, jestliže osa Y je nad středovou linií vřetena.

G28 Y0 ; je v pořádku, jestliže osa Y je pod středovou linií vřetena

Stisknutím **[POWER UP/RESTART]** nebo **[HOME G28]** se zobrazí následující zpráva: *Function locked*.

- Pokud má osa X příkaz jet do výchozí polohy, zatímco osa Y je nad osou vřetena (kladné souřadnice na ose Y), je vyvolán alarm 560. Nejdříve vydejte příkaz pro osu Y a poté pro osu X.
- Jestliže osa X má příkaz jet do výchozí polohy, zatímco osa Y je pod střední linií vřetena (záporné souřadnice v ose Y), osa X se přesune do výchozí polohy a osa Y se nebude pohybovat.
- Jestliže obě osy X a Y mají příkaz jet do výchozí polohy přes G28 U0 Y0, osa X a osa Y odjedou do výchozí polohy současně, bez ohledu na to, jestli je osa Y nad nebo pod střední linií.
- Upněte hlavní a/nebo sekundární vřetena (pokud je jimi stroj vybaven) po každé, když jsou prováděny operace s poháněnými nástroji a osa C není interpolována.



**NOTE:**

*Brzda se automaticky uvolní, kdykoliv je příkázán pohyb osy C pro polohování.*

- Tyto opakovací cykly mohou být použity s osou Y. Další informace najdete na straně **298**.

Cykly, které jsou pouze axiální:

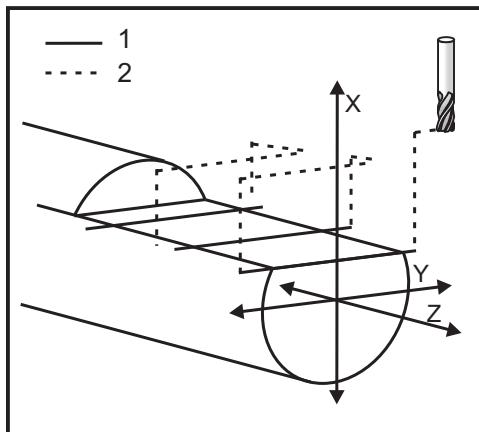
- Vrtání: G74, G81, G82, G83,

- Vrtání: G85, G89,
  - Závitování: G95, G186
- Cykly, které jsou pouze radiální:

- Vrtání: G75 (**cyklus zapichování**), G241, G242, G243,
- Vrtání: G245, G246, G247, G248
- Závitování: G195, G196

Příklad programu frézování v ose Y:

**F6.17:** Příklad programu frézování v ose Y: [1] Posuv, [2] rychloposuv



```

o50004 (Y AXIS MILLING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on face of the part) ;
(T1 is an end mill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G19 (Call YZ plane) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C-Axis) ;
G00 G54 X4. C90. Y0. Z0.1 ;
(Rapid to clear position) ;
M14 (Spindle brake on) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G00 X3.25 Y-1.75 Z0. (Rapid move) ;
G00 X2.25 (Rapid approach) ;
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;
G00 X3.25 (Rapid retract) ;
G00 Y-1.75 Z-0.375 (Rapid move) ;

```

```
G00 X2.25 (Rapid approach) ;  
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;  
G00 X3.25 (Rapid retract) ;  
G00 Y-1.75 Z-0.75 (Rapid move) ;  
G00 X2.25 (Rapid approach) ;  
G01 Y1.75 F22. (Linear feed) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 X3.25 M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
M15 (Spindle brake off) ;  
M155 (Disengage C axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G18 (Return to XZ plane) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;
```

## 6.11 Více informací online

Pro aktualizované a doplňkové informace, včetně tipů, triků, postupů údržby a dalších informací, navštivte stránku servisu Haas na adrese [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Pro přímý přístup na stránku servisu Haas, můžete také naskenovat tento kód svým mobilním zařízením:



# Chapter 7: Kódy G

## 7.1 Úvod

Tato kapitola obsahuje detailní popisy kódů G, které použijete při programování Vašeho stroje.

### 7.1.1 Seznam kódů G


**CAUTION:**

*Vzorové programy v této příručce byly testovány z hlediska přesnosti, ale jsou určeny jen pro ilustraci. Tyto programy neurčují nástroje, ofsety ani materiály. Nepopisují způsob upnutí nebo jiného upevnění obrobků. Pokud se rozhodnete provést vzorový program ve Vašem stroji, udělejte to v grafickém režimu. Při provádění programů, které dobrě neznáte, vždy postupujte podle bezpečných postupů obrábění.*


**NOTE:**

*Vzorové programy v této příručce představují velmi konzervativní způsoby programování. Příklady mají za účel demonstrovat bezpečné a spolehlivé programy, ale nemusejí to být ty nejrychlejší nebo nejfektivnější způsoby, jak stroj provozovat. Vzorové programy používají kódy G, které v efektivnějších programech nemusíte volit.*

Kód	Popis	Skupina	Stránka
G00	Polohování rychloposuvem	01	<b>299</b>
G01	Lineární interpolační pohyb	01	<b>300</b>
G02	CW Kruhový pohyb s interpolací (ve směru hodin)	01	<b>307</b>
G03	CCW Kruhový pohyb s interpolací (ve směru hodin)	01	<b>307</b>
G04	Prodleva	00	<b>309</b>
G09	Přesné zastavení	00	<b>310</b>
G10	Nastavení ofsetů	00	<b>310</b>

Kód	Popis	Skupina	Stránka
G14	Záměna sekundárního vřetena	17	<b>311</b>
G15	Zrušení výměnné operace sekundárního vřetena	17	<b>311</b>
G17	Rovina XY	02	<b>312</b>
G18	Rovina XZ	02	<b>312</b>
G19	Rovina YZ	02	<b>312</b>
G20	Volba palcové soustavy	06	<b>312</b>
G21	Volba metrické soustavy	06	<b>312</b>
G28	Návrat do nulového bodu stroje	00	<b>313</b>
G29	Návrat z referenčního bodu	00	<b>313</b>
G31	Přeskočit funkci	00	<b>313</b>
G32	Řezání závitu	01	<b>314</b>
G40	Zrušení kompenzace hrotu nástroje	07	<b>316</b>
G41	Kompenzace hrotu nástroje (TNC) vlevo	07	<b>317</b>
G42	Kompenzace hrotu nástroje (TNC) vpravo	07	<b>317</b>
G50	Limit rychlosti vřetena	00	<b>317</b>
G50	Nastavení ofsetu globálních souřadnic FANUC	00	<b>318</b>
G52	Nastavení lokálního souřadnicového systému FANUC	00	<b>318</b>
G53	Volba souřadnice stroje	00	<b>318</b>
G54	Souřadnicový systém #1 FANUC	12	<b>319</b>
G55	Souřadnicový systém #2 FANUC	12	<b>319</b>
G56	Souřadnicový systém #3 FANUC	12	<b>319</b>
G57	Souřadnicový systém #4 FANUC	12	<b>319</b>
G58	Souřadnicový systém #5 FANUC	12	<b>319</b>

Kód	Popis	Skupina	Stránka
G59	Souřadnicový systém #6 FANUC	12	319
G61	Přesné zastavení modální	15	319
G64	Zrušit přesné zastavení G61	15	319
G65	Volba volání makra podprogramu	00	319
G70	Cyklus Dokončovací obrábění	00	319
G71	Cyklus Hrubování vnějšího/vnitřního průměru	00	321
G72	Cyklus Hrubování zadního čela materiálu	00	324
G73	Cyklus Hrubování po nepravidelné dráze	00	328
G74	Cyklus zapichování zadního čela materiálu	00	330
G75	Cyklus zapichování vnějšího/vnitřního průměru	00	333
G76	Cyklus řezání závitu, vícenásobný průchod	00	336
G80	Zrušení opakovacího cyklu	09	339
G81	Opakovací cyklus vrtání	09	340
G82	Opakovací cyklus bodového vrtání	09	340
G83	Opakovací cyklus normální vrtání s výplachy	09	342
G84	Opakovací cyklus řezání vnitřního závitu	09	344
G85	Opakovací cyklus vrtání	09	347
G86	Opakovací cyklus vrtání a zastavení	09	348
G89	Opakovací cyklus vrtání a prodlevy	09	348
G90	Cyklus soustružení vnitřního/vnějšího závitu	01	349
G92	Cyklus Řezání závitu	01	350
G94	Cyklus Opracování čela na konci materiálu	01	352
G95	Pevné řezání závitů poháněným nástrojem (čelo)	09	353

Kód	Popis	Skupina	Stránka
G96	Konstantní rychlosť povrchu dílu zapnout	13	<b>354</b>
G97	Konstantní rychlosť povrchu dílu vypnout	13	<b>354</b>
G98	Posuv za minutu	10	<b>354</b>
G99	Posuv za otáčku	10	<b>354</b>
G100	Vyřazení zrcadlového zobrazení	00	<b>355</b>
G101	Povolení zrcadlového zobrazení	00	<b>355</b>
G103	Omezení čtení bloků v předstihu	00	<b>355</b>
G105	Příkaz pro servo tyče	09	<b>356</b>
G110	Souřadnicový systém #7	12	<b>356</b>
G111	Souřadnicový systém #8	12	<b>356</b>
G112	Převod XY na XC	04	<b>354</b>
G113	Zrušit G112	04	<b>358</b>
G114	Souřadnicový systém #9	12	<b>358</b>
G115	Souřadnicový systém #10	12	<b>358</b>
G116	Souřadnicový systém #11	12	<b>358</b>
G117	Souřadnicový systém #12	12	<b>358</b>
G118	Souřadnicový systém #13	12	<b>358</b>
G119	Souřadnicový systém #14	12	<b>358</b>
G120	Souřadnicový systém #15	12	<b>358</b>
G121	Souřadnicový systém #16	12	<b>358</b>
G122	Souřadnicový systém #17	12	<b>358</b>
G123	Souřadnicový systém #18	12	<b>358</b>
G124	Souřadnicový systém #19	12	<b>358</b>

Kód	Popis	Skupina	Stránka
G125	Souřadnicový systém #20	12	<b>358</b>
G126	Souřadnicový systém #21	12	<b>358</b>
G127	Souřadnicový systém #22	12	<b>358</b>
G128	Souřadnicový systém #23	12	<b>358</b>
G129	Souřadnicový systém #24	12	<b>358</b>
G154	Volba pracovních souřadnic P1–P99	12	<b>358</b>
G184	Opakovací cyklus reverzního řezání závitu, pro levé závity	09	<b>360</b>
G186	Obrácené řezání vnitřního závitu poháněným nástrojem (pro levé závity)	09	<b>361</b>
G187	Kontrola přesnosti	00	<b>361</b>
G195	Dopředné radiální řezání závitů poháněným nástrojem (průměr)	09	<b>362</b>
G196	Reverzní radiální řezání závitů poháněným nástrojem (průměr)	09	<b>362</b>
G198	Odpojení synchronního řízení vřetena	00	<b>352</b>
G199	Připojení synchronního řízení vřetena	00	<b>364</b>
G200	Index bez zastavení	00	<b>366</b>
G211	Ruční nastavení nástroje	-	<b>367</b>
G212	Automatické nastavení nástroje	-	<b>367</b>
G241	Opakovací cyklus radiálního vrtání	09	<b>368</b>
G242	Opakovací cyklus radiálního bodového vrtání	09	<b>370</b>
G243	Opakovací cyklus normální radiální vrtání s výplachy	09	<b>371</b>
G245	Opakovací cyklus radiálního vrtání	09	<b>373</b>
G246	Opakovací cyklus radiální vrtání a zastavení	09	<b>375</b>

Kód	Popis	Skupina	Stránka
G249	Opakovací cyklus radiální vrtání a prodleva	09	<b>378</b>
G266	% pohybu lineárního rychloposuvu viditelných os	00	<b>379</b>

## Úvod ke kódům G

Kódy G se používají pro přikázání specifických akcí stroje, jako jsou jednoduché pohyby nebo funkce vrtání. Vydávají také příkazy pro složitější funkce, které mohou obsahovat volitelné poháněné nástroje a osu C.

Každý kód G má číslo skupiny. Každá skupina kódů obsahuje příkazy pro určitý subjekt. Například: Kódy G skupiny 1 dávají povely k pohybům os stroje od bodu k bodu, skupina 7 je specifická pro funkci kompenzace (vyrovnaní) nástroje.

Každá skupina má dominantní kód G; popisuje se jako výchozí kód G. Výchozí kód G znamená, že je v každé skupině tím kódem, který stroj používá, než je určen jiný kód z té skupiny. Například programování X, Z se bude pohybovat takto, X-2 . Z-4 . stroj umístí pomocí G00.



**NOTE:**

*Správná programovací technika je uvést před všemi pohyby kód G.*

Výchozí kódy G pro každou skupinu jsou na obrazovce **Current Commands** pod **All Active Codes**. Je-li přikázán jiný kód G ze skupiny (aktivní), tento kód G se zobrazí na stránce **All Active Codes**.

Příkazy kódů G jsou buď modální, nebo nemodální. Modální kód G zůstává v platnosti až do konce programu, nebo dokud nepoužijete jiný kód G z téže skupiny. Nemodální kód G ovlivní jen řádek, ve kterém se nachází; další řádky programu už neovlivňuje. Kódy skupiny 00 jsou nemodální; jiné skupiny jsou modální.



**NOTE:**

*Haas Intuitive Programming System (IPS) je programovací režim, který buď G kódy skrývá, nebo používání G kódů zcela obchází.*

## Opakovací cykly

Opakovací cykly zjednodušují programování dílů. Nejobvyklejší opakovací operace v ose Z, jako jsou vrtání, řezání závitů a vyvrtávání, mají opakovací cykly. Když je opakovací cyklus aktivní, provádí se v každé nové pozici osy. Opakovací cykly provádějí pohyby osy jako rychlé povely (G00) a operace opakovacího cyklu probíhá až po pohybu osy. Vztahuje se na cykly G17, G19 a pohyby osy Y na soustruzích s osou Y.

## Použití opakovacích cyklů

Modální opakovací cykly poté, co byly definovány, zůstávají v platnosti; provádějí se v ose Z pro každou polohu os X, Y nebo C.



### NOTE:

*Polohovací pohyby os X, Y nebo C se během opakovacího cyklu provádějí rychloposuvem.*

Opakovací cykly pracují různě v závislosti na tom, jestli použijete inkrementální (přírůstkové) určení poloh (U, W) nebo absolutní určení poloh (X, Y, nebo C).

Je-li v bloku opakovacího cyklu určen celkový počet smyček (číslo kódu Lnn), opakovací cyklus se tolíkrát zopakuje, a to s přírůstkovým pohybem (U nebo W) mezi jednotlivými cykly.

Vložte počet opakování (L) vždy, když chcete zopakovat opakovací cyklus. Řízení si nepamatuje počet opakování (L) pro následný opakovací cyklus.

Pro řízení vřetena byste neměli používat kódy M, je-li opakovací cyklus aktivní.

### Zrušení opakovacího cyklu

G80 zruší všechny opakovací cykly. Kód G00 nebo G01 také zruší opakovací cyklus. Opakovací cyklus zůstává aktivní, dokud jej nezruší G80, G00 nebo G01.

### Opakovací cykly s poháněným nástroji

Opakovací cykly G81, G82, G83, G85, G86, G87, G88, G89, G95 a G186 se mohou používat s axiálními poháněnými nástroji a G241, G242, G243, G245 a G249 se mohou používat s radiálními poháněnými nástroji. Některé programy je nutné zkonto rovat pro ujištění, že zapínají hlavní vřeteno před spuštěním uzavřených cyklů.



### NOTE:

*Pro poháněné nástroje nejsou použitelné kódy G84 a G184.*

## G00 Polohování rychloposuvem (Skupina 01)

\***B** - Příkaz pohybu osy B

\***C** - Příkaz pohybu osy C

\***U** - Příkaz k přírůstkovému pohybu osy X

\***W** - Příkaz k přírůstkovému pohybu osy Z

\***X** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy X

\***Y** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y

\***Z** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Z

\* **E** – Volitelný kód pro specifikaci rychlosti rychloposuvu bloku v procentech.

\* označuje volitelné

Tento kód G se používá k pohybu os stroje nejvyšší rychlostí. Především je využíván k rychlému polohování stroje do daného bodu před každým příkazem k posuvu (obrábění). Tento kód G je modální, takže blok s G00 způsobí, že všechny následující bloky přikazují rychloposuv, dokud není určen další pohyb s obráběním.

**NOTE:**

*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 povelu stroj vycíká, až budou všechny pohyby ukončeny.*

## G01 Pohyb lineární interpolace (Skupina 01)

**F** – Rychlosť posuvu

\* **B** – Příkaz pohybu osy B

\* **C** – Příkaz pohybu osy C

\* **U** – Příkaz k příruškovému pohybu osy X

\* **W** – Příkaz k příruškovému pohybu osy Z

\* **X** – Příkaz k absolutnímu pohybu osy X

\* **Y** – Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y

\* **Z** – Příkaz k absolutnímu pohybu osy Z

\* **A** – Volitelný úhel pohybu (používaný pouze s jedním z X, Z, U, W)

\* **I** – Srážení hran osy X ze Z do X (na znaménku nezáleží, jen pro 90° otáčky)

\* **K** – Srážení hran osy Z od X do Z (na znaménku nezáleží, jen pro 90° otáčky)

\* ,**C** – Vzdálenost od středu bodu křížení, kde začíná zkosení (na znaménku nezáleží, lze zkosit linie v jiném než 90° úhlu)

\* ,**R / R** – Poloměr zaoblení nebo oblouku (na znaménku nezáleží)

Tento kód G zajišťuje pohyb po přímé linii (lineární) od jednoho bodu k druhému. Pohyb může nastat v 1 nebo více osách. Můžete příkazovat G01 s 3 nebo více osami Všechny osy zahájí a dokončí pohyb se stejném čase. Rychlosť os je kontrolována, takže určené rychlosti podání je dosaženo podél aktuální trasy. Může být dán povel také pro osu C. Tím se zajistí spirálovitý pohyb. Rychlosť posuvu osy C závisí na nastavení průměru osy C (Nastavení 102), aby se mohl šroubovitý pohyb vytvořit. Povel F adresy (rychlosť posuvu) je modální a může být určen v předcházejícím bloku. V pohybu jsou jen označené osy.

### Příklad zaoblení rohu a zkosení hrany

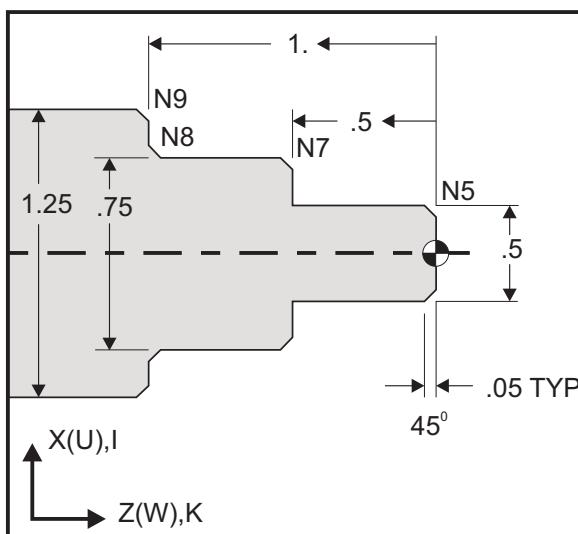
Blok zkosení hrany nebo blok zaoblování rohu mohou být automaticky vkládány mezi dva bloky lineární interpolace určením ,**C** (srážení hrany) nebo ,**R** (zaoblení rohu).

**NOTE:**

*Obě tyto proměnné používají symbol čárky (.) před proměnnou.*

Musí existovat ukončovací blok pro lineární interpolaci, následující po začínajícím bloku (pauza G04 může působit problémy). Tyto dva bloky lineární interpolace určují teoretický roh protnutí. Jestliže výchozí blok určuje  $,C$  (čárka C), hodnota následující po C je vzdálenost od rohu protnutí, kde začíná zkosení, a také vzdálenost od stejného rohu, kde zkosení končí. Jestliže začínající blok určuje  $,R$  (čárka R), hodnota následující po R je poloměr kruhu, dotýkajícího se rohu ve dvou bodech: začátek oblouku zaoblení rohu a konec tohoto oblouku. Mohou být určeny postupně bloky se srážením hrany nebo zaoblováním rohu. Pohyb musí být na dvou osách určených zvolenou rovinou (aktivní rovina X–Y (G17), X–Z (G18) nebo Y–Z (G19)). Pro srážení hran jen úhlu 90° bude tam, kde je použito  $,C$  nahrazena hodnota I nebo K.

#### F7.1: Zkosení



```
%  
o60011 (G01 CHAMFERING) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z0 F0.005 (Feed to Z0) ;  
N5 G01 X0.50 K-0.050 (Chamfer 1) ;  
G01 Z-0.5 (Linear feed to Z-0.5) ;  
N7 G01 X0.75 K-0.050 (Chamfer 2) ;
```

```
N8 G01 Z-1.0 I0.050 (Chamfer 3) ;
N9 G01 X1.25 K-0.050 (Chamfer 4) ;
G01 Z-1.5 (Feed to Z-1.5) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X1.5 M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

Následující syntaxe kódů automaticky zahrnuje zkosení 45° nebo poloměr hrany mezi dvěma bloky lineární interpolace, které se protínají v pravém úhlu (90 stupňů).

### Syntaxe srážení hran

```
G01 X(U) x Kk ;
G01 Z(W) z Ii ;
```

### Syntaxe zaoblení rohu

```
G01 X(U) x Rr ;
G01 Z(W) z Rr ;
```

#### Adresy:

I = srážení hran, Z do X

K = srážení hran, X do Z

R = zaoblování rohu (směr osy X nebo Z, +/-, hodnota Poloměr)

Poznámky:

1. Příruškové programování je možné, jestliže U nebo W je určeno namísto X nebo Z v tomto pořadí. Takže tyto činnosti budou vypadat následovně:  
 $X(\text{momentální poloha} + i) = U_i$

$Z(\text{momentální poloha} + k) = W_k$

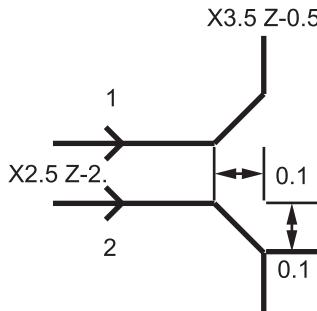
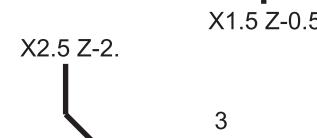
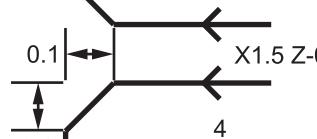
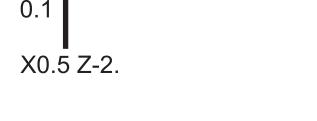
$X(\text{momentální poloha} + r) = U_r$

$Z(\text{momentální poloha} + r) = W_r$

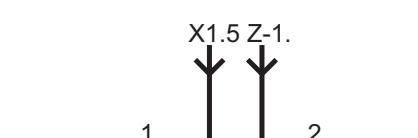
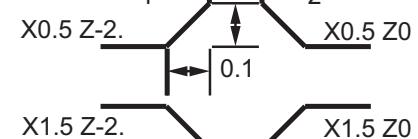
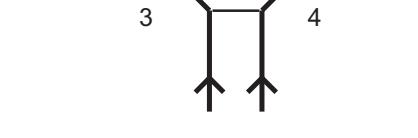
2. Momentální poloha os X nebo Z se přidává k přírušku.

3. I, K a R vždy určí hodnotu poloměru (programovatelná hodnota poloměru).

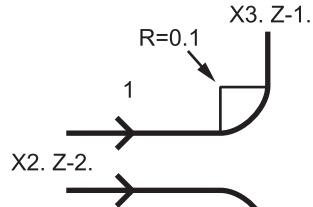
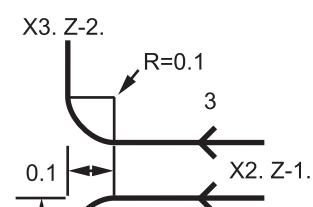
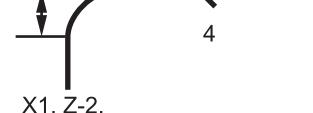
**F7.2:** Kód zkosení Z na X: [A] Srážení hran, [B] kód/příklad, [C] pohyb.

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;	
2. Z+ to X-	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;	
3. Z- to X+	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;	
4. Z- to X-	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I-0.1; X0.5;	X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2. X0.5;	

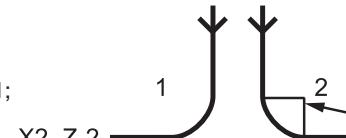
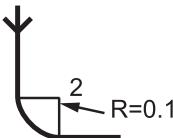
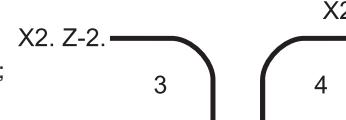
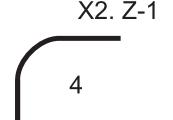
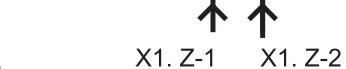
**F7.3:** Kód zkosení X na Z: [A] Srážení hran, [B] kód/příklad, [C] pohyb.

A	B	C	
1. X- to Z-	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.	
2. X- to Z+	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;	
3. X+ to Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.	
4. X+ to Z+	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;	

**F7.4:** Kód zaoblení rohu Z na X: [A] Zaoblení rohu, [B] kód/příklad, [C] pohyb.

A	B	C	
1. Z+ to X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R0.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;	
2. Z+ to X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;	
3. Z- to X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;	
4. Z- to X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G03 X1.8 Z-2. R0.1; G01 X1.;	

**F7.5:** Kód zaoblení rohu X na Z: [A] Zaoblení rohu, [B] kód/příklad, [C] pohyb.

A	B	C	X3. Z-1.	X3. Z-2.
1. X- to Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1; G01 X0.7; G02 X0.5 Z-1.1 R0.1; G01 Z-2.;		
2. X- to Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; G03 X0.5 Z-0.9 R01; G01 Z0.;		
3. X+ to Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; G03 X1.5 Z-1.1 R0.1; G01 Z-2.;		
4. X+ to Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-21.; G01 X1.3; G02 X1.5 Z-0.9 R0.1; G01 Z0.;		

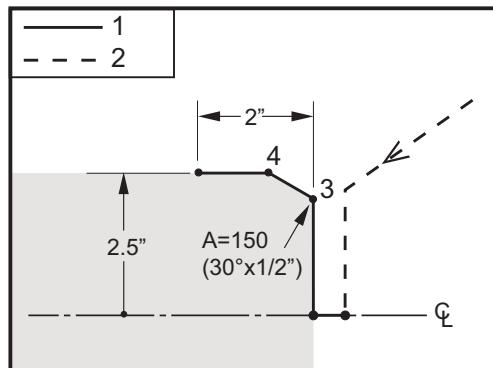
Pravidla:

1. Adresu K používejte pouze s adresou X (U) . Adresu I používejte pouze s adresou Z (W) .
2. Adresu R používejte buď s X (U) nebo Z (W) , ale nikoliv obě v rámci stejného bloku.
3. Nepoužívejte I a K společně v rámci stejného bloku. Když používáte adresu R, nepoužívejte I nebo K.
4. Příští blok musí být další samostatný lineární pohyb, který je kolmý na předcházející pohyb.
5. Automatické srážení hrany nebo zaoblování rohu nemůže být použito v cyklech řezání závitu nebo v opakovacích cyklech.
6. Srážení hrany nebo poloměr rohu musí být dostatečně malé, aby se vešly mezi protínající se linky.
7. V lineárním režimu (G01) pro srážení hrany a zaoblování rohu použijte pouze samostatný pohyb osy X nebo Z.

### G01 Srážení hrany pomocí A

Určením úhlu (A), dáváte povel pro pohyb jen v jedné z ostatních os (X nebo Z); ostatní osy jsou vypočítávány podle úhlu.

**F7.6:** G01 Srážení hrany pomocí A: [1] Posuv, [2] rychlý, [3] výchozí bod, [4] dokončovací bod.



```
%  
o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X4. Z0.1 (Rapid to clear position) ;
```

```

M08 (Coolant on) ;
X0 (Rapid to center of diameter) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.01 (Feed towards face) ;
G01 X4. (position 3) ;
X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Feed to back of part) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X6. M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

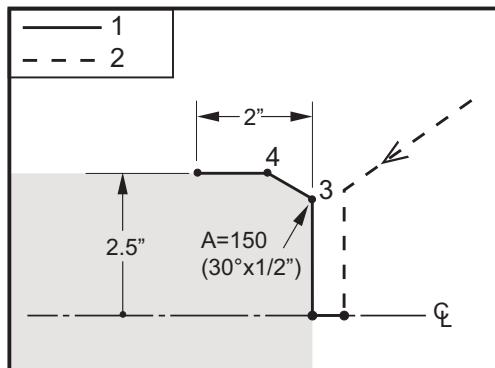
```

**NOTE:**

$$A -30 = A150; A -45 = A135$$

Určením úhlu ( $A$ ), dáváte povel pro pohyb jen v jedné z ostatních os (X nebo Z); ostatní osy jsou vypočítávány podle úhlu.

**F7.7:** G01 Srážení hrany pomocí A: [1] Posuv, [2] rychlý, [3] výchozí bod, [4] dokončovací bod.



%

```

o60012 (G01 CHAMFERING WITH 'A') ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X4. Z0.1 (Rapid to clear position) ;

```

---

```

M08 (Coolant on) ;
X0 (Rapid to center of diameter) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z0 F0.01 (Feed towards face) ;
G01 X4. (position 3) ;
X5. A150. (position 4) ;
Z-2. (Feed to back of part) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 X6. M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

**NOTE:**

$A -30 = A150; A -45 = A135$

## **G02 Kruhový pohyb ve směru / G03 proti směru hodin, s interpolací (Skupina 01)**

**F** - Rychlosť posuvu

\***I** - Vzdáenosť podél osy X ke středu kruhu

\***J** - Vzdáenosť podél osy Y ke středu kruhu

\***K** - Vzdáenosť podél osy Z ke středu kruhu

\***R** - Polomér oblouku

\***U** - Příkaz k přírůstkovému pohybu osy X

\***W** - Příkaz k přírůstkovému pohybu osy Z

\***X** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy X

\***Y** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y

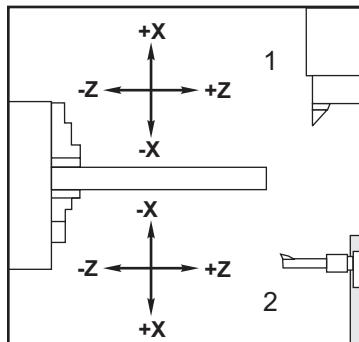
\***Z** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Z

\* označuje volitelné

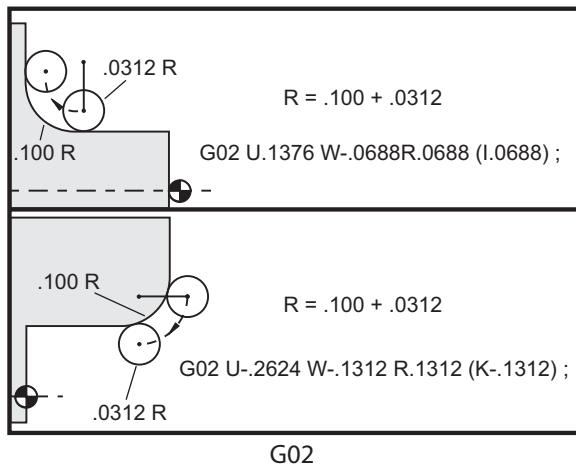
Tyto G kódy se používají pro upřesnění kruhového pohybu (po směru nebo proti směru hodinových ručiček) lineárních os (kruhový pohyb je možný v osách X a Z, tak jak je zvolen pomocí G18). Hodnoty X a Z se používají pro určení koncového bodu a mohou používat buď absolutní (x a z) nebo přírůstkový pohyb (u a w). Jestliže není upřesněno X ani Z, koncový bod oblouku je totožný s výchozím bodem pro zmíněnou osu. Existují dva způsoby upřesnění středu kruhového pohybu; první z nich používá I nebo K pro upřesnění vzdálenosti od výchozího bodu ke středu oblouku; druhý z nich používá R pro upřesnění poloměru oblouku.

Informace o G17 a G19 Rovinné frézování najdete v sekci Poháněné nástroje.

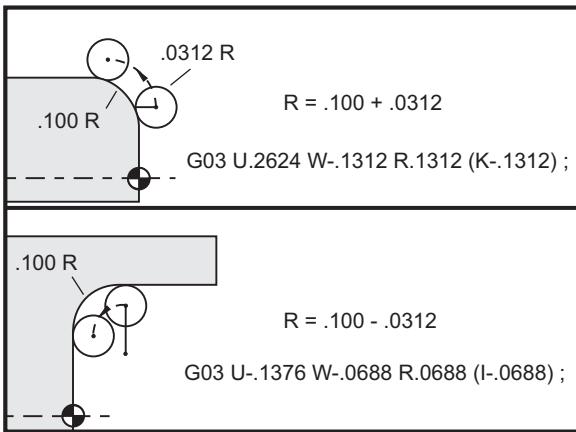
F7.8: G02 Definice os: [1] Soustruhy s revolverovými hlavicemi, [2] soustruhy se stoly.



F7.9: Programy G02 a G03



G02



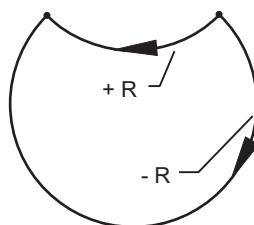
G03

$R$  se používá pro upřesnění poloměru oblouku. S kladným  $R$  řízení vytvoří dráhu 180 stupňů nebo méně; chcete-li vytvořit poloměr o více než 180 stupních, určete záporné  $R$ . K určení koncového bodu, pokud je jiný než výchozí bod, je potřeba  $X$  nebo  $Z$ .

Následující řádky budou řezat oblouk o méně než 180 stupních.

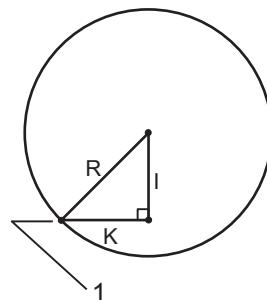
```
G01 X3.0 Z4.0 ;
G02 Z-3.0 R5.0 ;
```

**F7.10:** G02 Oblouk pomocí poloměru



$I$  a  $K$  se používají pro upřesnění středu oblouku. Když je použito  $I$  a  $K$ , nesmí se používat  $R$ .  $I$  nebo  $K$  je znaménkem označená vzdálenost od výchozího bodu ke středu kruhu. Pokud je určeno jen  $I$  nebo  $K$ , u druhého se předpokládá, že je to nula.

**F7.11:** G02 Určené X a Z: [1] Začátek.



### G04 Prodleva (Skupina 00)

**P** – Čas prodlevy v sekundách nebo milisekundách



**NOTE:**

Hodnoty  $P$  jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito  $G04 Pnn$  nebo  $M97 Pnn$ , budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota  $P$ .

G04 určuje zpoždění nebo prodlevu v programu. Blok obsahující G04 způsobí zpoždění o dobu určenou v adresním kódu P. Například:

G04 P10.0. ;

pozdrží program o 10 sekund.



**NOTE:**

*G04 P10. je prodleva 10 sekund, G04 P10 je prodleva 10 milisekund.  
Ujistěte se o správném použití desetinných teček, aby byly doby  
prodlevy interpretovány správně.*

## G09 Přesné zastavení (Skupina 00)

Příkaz G09 se používá pro specifikaci řízeného zastavení os. Ovlivňuje pouze ten blok, ve kterém příkaz je. Není modální a neovlivňuje bloky následující po bloku, ve kterém je obsažen. Pohyb stroje se zpomaluje až k naprogramovanému bodu, než řízení provede další příkaz.

## G10 Nastavení ofsetů (Skupina 00)

G10vám umožňuje nastavit ofsety v rámci programu. G10 nahrazuje ruční vkládání ofsetů (např. délka a průměr nástroje a ofsety pracovních souřadnic).

**L** – Volí kategorii ofsetu

- L2 Počátek pracovní souřadnice pro COMMON a G54–G59
- L10 Ofset geometrie a posunu
- L1 nebo L11 Opotřebení nástroje
- L20 Pomocný počátek pracovní souřadnice pro G110–G129

**P** – Volí přesně stanovený ofset

- P1–P50 – Odkazuje na ofsety geometrie, ofsety opotřebení nebo ofsety obrobku (L10–L11)
- P0 – Odkazuje na ofset pracovní souřadnice COMMON (L2)
- P1–P6 – G54–G59 odkazuje na pracovní souřadnice (L2)
- P1–P20 G110–G129 odkazuje na pomocné souřadnice (L20)

- P1–P99 G154 P1–P99 odkaz na pomocné souřadnice (L20)

**Q** – Domnělý směr hrotu nástroje

**R** – Poloměr špičky nástroje

**\*U** – Velikost přírůstku, který se má přičíst k ofsetu osy X

**\*W** – Velikost přírůstku, který se má přičíst k ofsetu osy Z

**\*X** – Ofset osy X

**\*Z** – Ofset osy Z

\* označuje volitelné

## G14 Výměnná operace sekundárního vřetena / G15 Zrušení (Skupina 17)

G14 způsobí, že sekundární vřeteno se stane primárním vřetenem a bude reagovat na příkazy, které byly normálně používány pro hlavní vřeteno. Například M03, M04, M05 a M19 budou působit na sekundární vřeteno a M143, M144, M145, a M119 (příkazy pro sekundární vřeteno) vyvolají alarm.



### NOTE:

*G50 omezí otáčky sekundárního vřetena a G96 nastaví hodnotu povrchového posuvu u sekundárního vřetena. Tyto kódy G upraví otáčky sekundárního vřetena, když je nějaký pohyb v ose X. G01 Posuv za otáčku bude zajišťovat posuv podle sekundárního vřetena.*

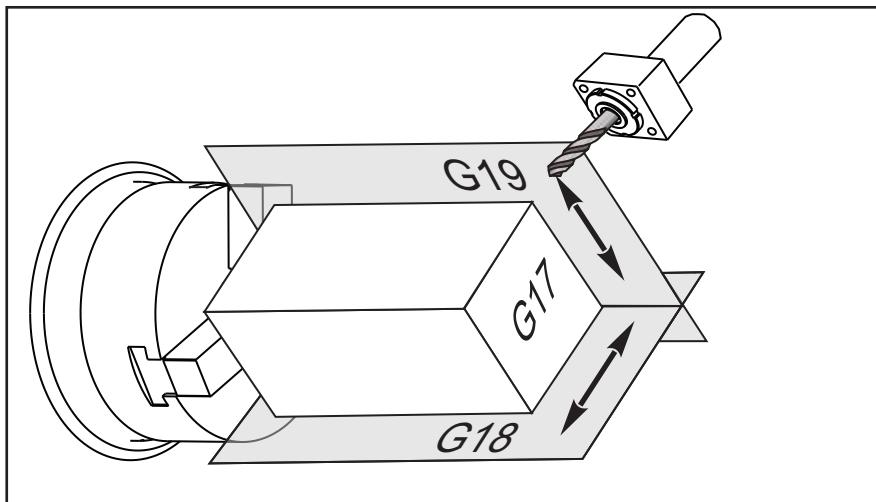
G14 automaticky aktivuje zrcadlení osy Z. Pokud je osa Z již zrcadlena (Nastavení 47 nebo G101), funkce zrcadlení se zruší.

G14 se ruší pomocí G15, M30 dosažením konce programu a stisknutím [RESET].

## G17 rovina XY / G18 rovina XZ / G19 rovina YZ (skupina 02)

Tento kód definuje rovinu, ve které se provádí pohyb v dráze nástroje. Programování kompenzace poloměru hrotu nástroje G41 nebo G42 uplatňuje kompenzaci poloměru frézy v rovině G17, bez ohledu na to, jestli je G112 aktivní nebo nikoliv. Více informací najdete v Kompenzaci řezného nástroje, sekce Programování. Kódy volby roviny jsou modální a zůstávají v platnosti až do volby další roviny.

**F7.12:** Volba roviny G17, G18 a G19



Formát programu s vyrovnaním hrotu nástroje:

```
G17 G01 X_ Y_ F_ ;  
G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_ ;
```

## G20 Volba palcové soustavy / G21 Volba metrického systému (Skupina 06)

Použijte kódy G20 (palce) a G21 (mm) k zajištění správné volby palcového/metrického systému v programu. Použijte Nastavení 9 k volbě mezi programováním v palcích nebo v metrické soustavě. G20 v programu spustí alarm, pokud Nastavení 9 nebude přepnuto na palce.

## G28 Návrat k referenčnímu bodu stroje (Skupina 00)

Kód G28 vrací všechny osy (X, Y, Z, B a C) současně do referenčního bodu stroje, jestliže na řádku G28 není žádná osa určena.

Alternativně, když je umístění jedné nebo více os určeno na řádce G28, G28 se přesune k uvedeným místům a potom k referenčnímu bodu stroje. To se nazývá referenční bod G29; ukládá se automaticky pro fakultativní použití v G29.

```
G28 X0 Z0 (moves to X0 Z0 in the current work coordinate system  
then to machine zero) ;  
G28 X1. Z1. (moves to X1. Z1. in the current work coordinate  
system then to machine zero) ;  
G28 U0 W0 (moves directly to machine zero because the initial  
incremental move is zero) ;  
G28 U-1. W-1 (moves incrementally -1. in each axis then to  
machine zero) ;
```

## G29 Návrat z referenčního bodu (Skupina 00)

G29 posunuje osy do specifické polohy. Osy zvolené v tomto bloku se pohybují k referenčnímu bodu G29 uloženému v G28 a následně k místu určenému v příkazu G29.

## G31 Posuv až do přeskovení (Skupina 00)

(Tento kód G je volitelný a vyžaduje sondu)

Tento kód G se používá k záznamu sondovaného místa do makro proměnné.



### NOTE:

*Zapněte sondu před použitím G31.*

**F** – Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu  
**\*U** – Příkaz k příruškovému pohybu osy X  
**\*V** – Příkaz k příruškovému pohybu osy Y  
**\*W** – Příkaz k příruškovému pohybu osy Z  
**X** – Příkaz k absolutnímu pohybu osy X  
**Y** – Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y  
**Z** – Příkaz k absolutnímu pohybu osy Z  
**C** – Příkaz absolutního pohybu osy C

\* označuje volitelné

Tento kód G pohybuje naprogramovanými osami a přitom čeká na signál ze sondy (signál přeskoku). Určený pohyb je zahájen a pokračuje, dokud není dosaženo polohy nebo dokud sonda nedostane skokový signál. Jestliže sonda přijme skokový signál během pohybu G31, řízení zapírá a poloha skokového signálu bude zaznamenána do makro proměnných. Program potom provede další řádku kódu. Jestliže sonda nepřijme signál skoku během pohybu G31, ovladač nezapírá, poloha signálu skoku bude zaznamenána na konec naprogramovaného pohybu a program pokračuje.

Makro proměnné #5061 až #5066 jsou určeny pro ukládání poloh skokového signálu pro každou osu. Další informace o těchto proměnných signálu skoku viz Makra v části Programování tohoto návodu.

Nepoužívejte korekci frézy (G41 nebo G42) s G31.

## G32 Řezání závitů (Skupina 01)

**F** - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minuťu

**Q** - Úhel počátku závitu (volitelný). Viz příklad na následující straně.

**U/W** - Příkaz přírůstkového polohování osy X/Z (Přírůstkové hodnoty hloubky závitu určuje uživatel)

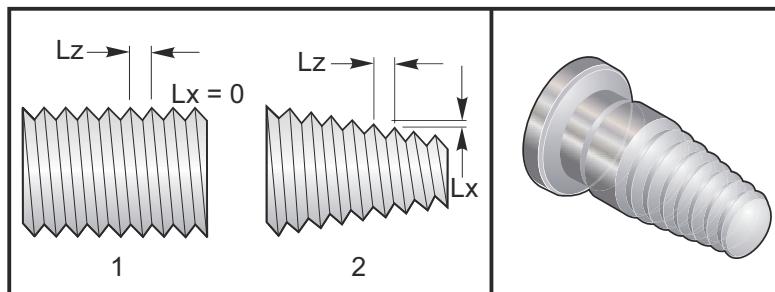
**X/Z** - Příkaz absolutního polohování osy X/Z (Hodnoty hloubky závitu určuje uživatel)



### NOTE:

Rychlosť posuvu je rovnocenná se stoupáním závitu. Musí být určen pohyb alespoň na jednu osu. Kuželovité závity mají stoupání jak v X, tak v Z. V tomto případě nastavte rychlosť posuvu na větší z obou stoupání. G99 (Posuv za otáčku) musí být aktivní.

**F7.13:** G32 Definice stoupání (Rychlosť posuvu): [1] Rovný závit, [2] kuželovitý závit.



G32 se liší od jiných cyklů řezání závitů v tom, že zúžení a/nebo stoupání může kolísat nepřetržitě po celém závitu. Navíc se na konci operace řezání závitu neprovádí žádný automatický návrat do polohy.

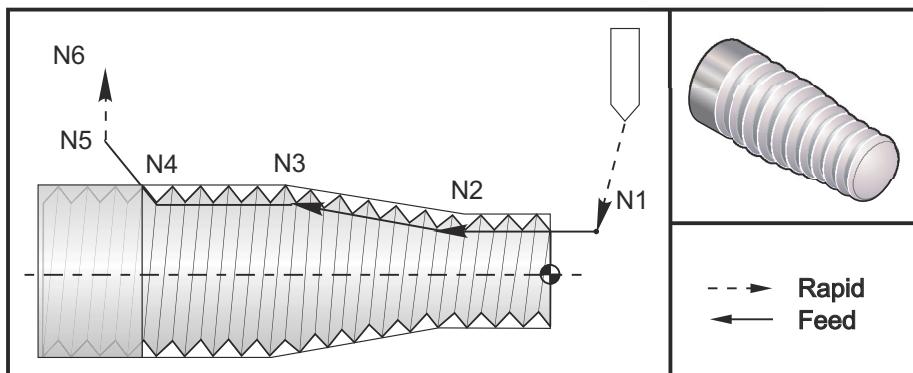
Na první řadce bloku kódu G32 je posuv osy synchronizován s rotačním signálem kodéru vřetena. Tato synchronizace zůstává účinná pro každou řádku v řadě G32. Je možné zrušit G32 a znova ho vyvolat bez ztráty původní synchronizace. To znamená, že vícenásobné průchody budou přesně sledovat předchozí dráhu nástroje. (Skutečné otáčky vřetena musejí být mezi průchody přesně stejné).


**NOTE:**

*Zarázka samostatného bloku a pozdržení podání jsou odloženy až do poslední řádky řady G32. Potlačení rychlosti posuvu je ignorováno, pokud je G32 aktivní, skutečná rychlosť posuvu bude vždy 100 % naprogramované rychlosťi posuvu. M23 a M24 nemají na provoz G32 žádný vliv, uživatel musí v případě potřeby použít program zkosení. G32 se nesmí používat s žádným G kódem opakovacích cyklů (např. G71). Během řezání závitu neměňte počet otáček vřetena za minutu.*


**CAUTION:**

*G32 je modální. Vždy na konci operace řezání závitu zrušte G32 jiným G kódem skupiny 01. (G kódy skupiny 01: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 a G94.*

**F7.14:** Cyklus řezání závitu Přímý - kuželový - přímý

**NOTE:**

*Příklad je jen pro ukázku. Pro řezání skutečných závitů je obvykle zapotřebí více průchodů.*

 $\%$ 

o 60321 (G32 THREAD CUTTING WITH TAPER) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;

```
(T1 is an OD thread tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
N1 G00 G54 X0.25 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
N2 G32 Z-0.26 F0.065 (Straight thread, Lead = .065) ;
N3 X0.455 Z-0.585 (Blend to tapered thread) ;
N4 Z-0.9425 (Blend back to straight thread) ;
N5 X0.655 Z-1.0425 (Pull off at 45 degrees) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
N6 G00 X1.2 M09 (Rapid Retract, Coolant off) ;
G53 X0 (X home) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

## G40 Zrušení kompenzaci hrotu nástroje (Skupina 07)

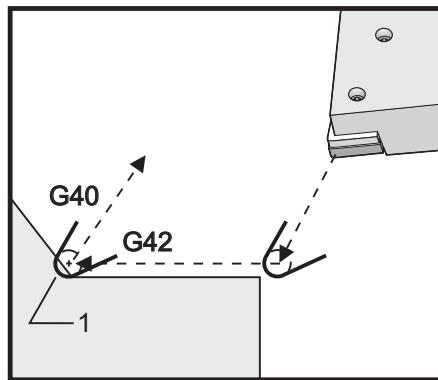
- \***X** – Osa X Absolutní poloha cíle odklonu
- \***Z** – Osa Z Absolutní poloha cíle odklonu
- \***U** – Přírušková vzdálenost osy X k cíli odklonu
- \***W** – Přírušková vzdálenost osy Z k cíli odklonu

\* označuje volitelné

G40 zruší G41 nebo G42. Programování Txx00 zruší také vyrovnaní hrotu nástroje. Zruše vyrovnaní hrotu nástroje před ukončením programu.

Odklon nástroje se obvykle neshoduje s bodem na obrobku. V mnoha případech může dojít k přesouzení nebo podříznutí.

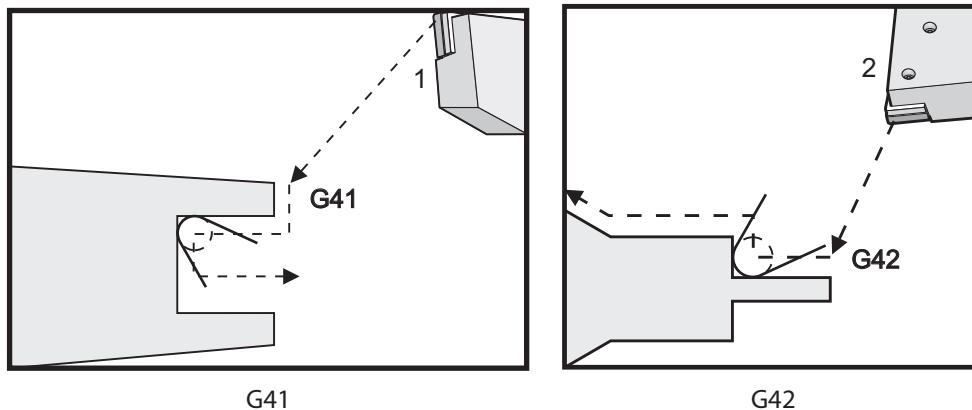
**F7.15:** G40 Zrušení TNC: [1] Přesoustružení.



### G41 Vyrovnání hrotu nástroje (TNC) doleva / G42 TNC doprava (Skupina 07)

G41 nebo G42 zvolí korekci hrotu nástroje. G41 posune nástroj doleva od naprogramované dráhy, aby byla vyrovnaná velikost nástroje a v opačném směru pro G42. Nástrojová korekce musí být zvolen kódem Tnnxx, kde xx odpovídá ofsetům, které budou použity s nástrojem. Více informací najdete v této příručce v Kompenzaci špičky nástroje, sekce Provoz.

**F7.16:** G41 TNC doprava a G42 TNC doleva: [1] Tip = 2, [2] Tip = 3.



### G50 Limit rychlosti vřetena

G50 může být použit pro omezení maximální rychlosti vřetena. Řízení nedovolí vřetenu překročit hodnotu s adresy upřesněné v povelu G50. Toto se používá v režimu stálého posuvu povrchu (G96).

Na strojích řady DS tento kód G omezí také sekundární vřeteno.

N1G50 S3000 (Spindle rpm will not exceed 3000 rpm) ;

N2G97 M3 (Enter constant surface speed cancel, spindle on) ;



**NOTE:**

*Chcete-li tento příkaz zrušit, použijte jiný G50 a určete pro stroj maximální ot/min. stroje.*

## **G50 Nastavení ofsetu globální souřadnice FANUC (Skupina 00)**

**U** - Velikost přírůstku a směr pro posunutí globální souřadnice X

**X** - Absolutní posunutí globální souřadnice

**W** - Velikost přírůstku a směr pro posunutí globální souřadnice Z

**Z** - Absolutní posunutí globální souřadnice

**S** - Omezení otáček vřetena na určenou hodnotu

G50 může provádět různé funkce. Může nastavit a posunout globální souřadnici a omezuje otáčky vřetena na maximální hodnotu. Diskusi na téma Systém globálních souřadnic najdete v sekci Programování.

Chcete-li nastavit globální souřadnici, zadejte G50 s hodnotou X nebo Z. Platná souřadnice se stane hodnotou určenou v kódu adresy X nebo Z. Aktuální umístění stroje, ofsety obrobku a nástrojová korekce jsou také zohledněny. Globální souřadnice se vypočítá a nastaví. Například:

G50 X0 Z0 (Effective coordinates are now zero) ;

Chcete-li globální souřadnicový systém posunout, určete G50 s hodnotou U nebo W. Globální souřadnicový systém je posunut o množství a směr uvedený v U nebo W. Aktuální zobrazená platná souřadnice se změní o tuto hodnotu v opačném směru. Tento způsob se často používá k umístění nulového bodu obrobku mimo pracovní buňku. Například:

G50 W-1.0 (Effective coordinates are shifted left 1.0) ;

## **G52 Nastavte místní souřadnicový systém FANUC (Skupina 00)**

Tento kód volí uživatelský souřadnicový systém.

## **G53 Volba souřadnice stroje (Skupina 00)**

Tento kód dočasně ruší ofsety pracovních souřadnic a používá souřadnicový systém stroje. Tento kód také ignoruje nástrojovou korekci.

## G54–G59 Souřadnicový systém #1 – #6 FANUC (skupina 12)

Kódy G54–G59 jsou uživatelské souřadnicové systémy, #1–#6 pro ofsety obrobku. Všechny pozdější odkazy na polohy os budou interpretovány v novém souřadnicovém systému. Ofsety pracovního souřadnicového systému se vkládají ze stránky **Active Work Offset** displeje. Pro další ofsety viz G154 na straně 358.

## G61 Režim přesného zastavení (Skupina 15)

Kód G61 se používá pro určení přesného zastavení. Rychlé a interpolované pohyby zpomalí k přesnému zastavení předtím, než se začne zpracovávat další blok. Při přesném zastavení budou pohyby trvat déle a neobjeví se stálý pohyb nástroje. To může způsobit hlubší zaříznutí tam, kde se nástroj zastaví.

## G64 zruší režim přesného zastavení (Skupina 15)

Kód G64 zruší přesné zastavení a navolí normální režim obrábění.

## G65 Volba volání makra podprogramu (Skupina 00)

G65 je popsán v kapitole Programování maker.

## G70 Cyklus dokončování (Skupina 00)

Cyklus dokončování G70 lze použít k dokončovacímu obrábění drah, které mají velkou drsnost, s cykly hrubování jako jsou G71, G72 a G73.

**P** – Číslo výchozího bloku podprogramu, který se má provést

**Q** – Číslo koncového bloku podprogramu, který se má provést

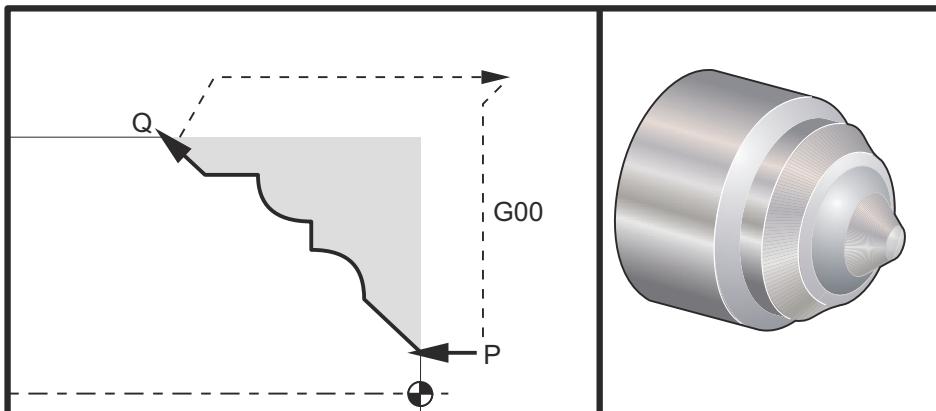
G18 Rovina Z–X musí být aktivní



### NOTE:

Hodnoty **P** jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito G04 Pnn nebo M97 Pnn, budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota **P**.

F7.17: G70 Cyklus dokončování: [P] Výchozí blok, [Q] koncový blok.



```
G71 P10 Q50 F.012 (rough out N10 to N50 the path) ;
N10 ;
F0.014 ;
...
N50 ;
...
G70 P10 Q50 (finish path defined by N10 to N50) ;
```

Cyklus G70 je podobný volání lokálního podprogramu. G70 ale požaduje, aby bylo určeno číslo počátečního bloku (kód P) a číslo koncového bloku (kód Q).

Cyklus G70 se obvykle používá poté, kdy byly provedeny G71, G72 nebo G73 pomocí bloků stanovených od P a Q. Platné jsou jakékoli kódy F, S nebo T s blokem PQ. Po provedení bloku Q je proveden rychloposuv (G00) vracející stroj do výchozí polohy, která byla uložena před zahájením G70. Program se potom vrací k bloku následujícím po volání G70. Podprogram v řadě PQ je přijatelný tehdy, když podprogram neobsahuje blok s kódem N odpovídajícím Q stanovenému voláním G70. Tento prvek není kompatibilní s řízením FANUC.

Po G70 bude proveden blok následující G70 a ne blok s kódem N shodujícím se s kódem Q, který byl stanoven voláním G70.

## G71 Cyklus Hrubování (Skupina 00) vnějšího/vnitřního průměru

**První blok** (používejte jen při použití zápisu dvou bloků G71)

\***U** – Hloubka řezu pro každou operaci hrubování, kladný poloměr

\***R** – Výška zatažení pro každou operaci hrubování

### Druhý blok

\***D** – Hloubka řezu pro každou operaci hrubování, kladný poloměr (používejte jen při použití zápisu dvou bloků G71)

\***F** – Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu (G98) nebo za otáčku (G99), ktorá bude používaná během bloku G71 PQ

\***I** – Veľkosť a smer prípadku pre hrubovací prúchodu v ose X G71, poloměr

\***K** – Veľkosť a smer prípadku pre hrubovací prúchodu v ose Z G71

**P** - Číslo počátečného bloku trasy hrubování

**Q** - Číslo koncového bloku trasy k hrubovaniu

\***S** – Otáčky vŕetena, ktoré budú používané během provádzania bloku G71 PQ

\***T** – Nástroj a offset, ktoré sa majú používať během bloku G71 PQ

\***U** – Veľkosť a smer prípadku v ose X pri dokončovaní G71, prúměr

\***W** – Veľkosť a smer prípadku v ose Z pri dokončovaní G71

\* označuje volitelné

Rovina G18 Z-X musí byť aktivná.

### 2 Programovanie bloku G71, príklad:

G71 U... R...

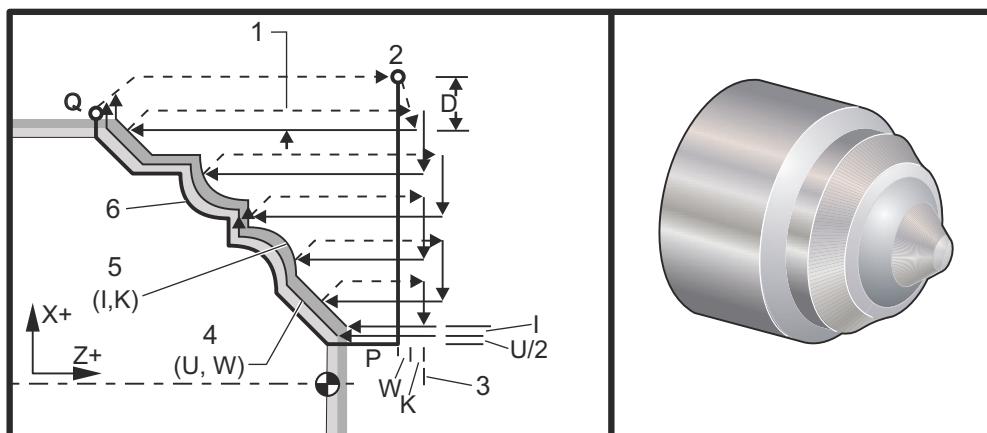
G71 F... I... K... P... Q... S... T... U... W...



#### NOTE:

Hodnoty P sú modálné. To znamená, že ak je použitý G04 Pnn alebo M97 Pnn, budú sa používať hodnoty P z cyklu G71. Ak je použitý G01 Pnn alebo M98 Pnn, budú sa používať hodnoty P z predchádzajúceho programu alebo podprogramu.

**F7.18:** G71 Hrubování: [1] Nastavení 287, [2] počáteční poloha, [3] rovina vůle osy Z, [4] přídavek dokončování, [5] přídavek hrubování, [6] programovaná dráha.



Tento opakovací cyklus ubírá materiál z daného obrobku, aby mu dal konečný tvar. Určete tvar obrobku naprogramováním dokončené trasy nástroje a potom použijte blok G71 PQ. Příkazy F, S nebo T v řádku G71 nebo platný v době G71 se používá po dobu hrubovacího cyklu G71. Obvykle se volání G70 pro stejnou definici bloku PQ používá pro dokončení tvaru.

Příkazem G71 se adresují dva druhy tras obrábění. První typ trasy (typ 1) je ten, kdy osa X v programované trase nemění směr. Druhý typ trasy (typ 2) umožňuje změnu směru v ose X. Naprogramovaná trasa osy Z nemůže změnit směr ani u typu 1, ani u typu 2. Jestliže blok P obsahuje jen polohu v ose X, předpokládá se hrubování typu 1. Jestliže blok P obsahuje polohu v ose X i v ose Z, předpokládá se hrubování typu 2.



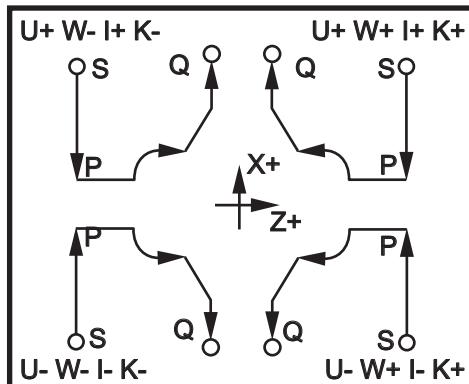
**NOTE:**

Poloha osy Z udaná v bloku P pro určení hrubování typu 2 nevyvolává pohyb osy. Můžete použít aktuální polohu osy Z. Například ve vzorovém programu na straně 10 Pamatujte, že blok P1 (indikovaný komentářem v závorkách) obsahuje stejnou polohu osy Z jako počáteční polohu bloku G00 nad ním.

Kterýkoli ze čtyř kvadrantů roviny X–Z může být soustružen při správné definici adresních kódů D, I, K, U a W.

Na obrázcích je výchozí polohou S poloha nástroje v okamžiku volání G71. Rovina čištění Z [3] je odvozena z výchozí polohy osy Z a součtu W a volitelného dokončovacího přídavku K.

**F7.19:** G71 Vztahy mezi adresami



### Typ I Podrobnosti

Když programátor určí typ 1, předpokládá se, že dráha nástroje v ose X během řezu nemění směr. Poloha každého průchodu při hrubování v X je určena použitím hodnoty určené v D k aktuální poloze v X. Charakter pohybu podél roviny bezpečného průjezdu Z pro každý hrubovací průjezd je stanoven G-kódem v bloku P. Jestliže blok P obsahuje kód G00, pohyb podél roviny bezpečného průjezdu Z je v režimu rychloposuvu. Jestliže blok P obsahuje G01, bude pohyb probíhat rychlostí posuvu G71.

Každá hrubovací operace je zastavena dříve, než protne naprogramovanou trasu nástroje, která umožňuje případky pro hrubování a dokončovací obrábění. Nástroj je pak odtažen od materiálu v úhlu 45 stupňů. Pak se nástroj pohybuje rychloposuvem k rovině bezpečného průjezdu osy Z.

Když je hrubování dokončeno, nástroj je přemístěn souběžně s trasou nástroje, aby se uvolnil hrubovací řez. Jestliže jsou stanoveny I a K, je proveden dodatečné dokončovací obrábění souběžné s dráhou nástroje.

### Typ II Podrobnosti

Jestliže je programátorem stanoven typ II, je trase PQ v dráze X dovoleno se měnit (například trasa nástroje v ose X může obrátit směr).

Trasa PQ osy X nesmí překročit původní výchozí polohu. Jedinou výjimkou je koncový blok Q.

Typ II musí mít v bloku určeném pomocí P referenční pohyb jak v ose X, tak v ose Z.

Hrubování je podobné jako u typu I s tou výjimkou, že po každém průjezdu podél osy Z bude nástroj sledovat trasu určenou pomocí PQ. Nástroj se pak zatáhne rovnoběžně s osou X. Hrubovací metoda typu II nezanechává na obrobku před dokončovacím obráběním „schody“ a jeho typickým výsledkem je lepší kvalita dokončení.

## G72 Cyklus odstranění přebytečného materiálu koncové stěny (Skupina 00)

**První blok** (používejte jen při použití zápisu dvou bloků G72)

\***W** – Hloubka řezu pro každou operaci hrubování, kladný poloměr

\***R** – Výška zatažení pro každou operaci hrubování

**Druhý blok**

\***D** – Hloubka řezu pro každou operaci hrubování, kladný poloměr (používejte jen při použití zápisu dvou bloků G72)

\***F** – Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu (G98) nebo za otáčku (G99), ktorá bude použíta během bloku G71 PQ

\***I** – Velikost a směr přídavku pro hrubovací průchod v ose X G72, poloměr

\***K** – Velikost a směr přídavku pro hrubovací průchod v ose Z G72

**P** - Číslo počátečního bloku trasy hrubování

**Q** - Číslo koncového bloku trasy k hrubování

\***S** – Otáčky vřetena, které budou použity během provádění bloku G72 PQ

\***T** – Nástroj a ofset, které se mají použít během bloku G72 PQ

\***U** – Velikost a směr přídavku v ose X při dokončování G72, průměr

\***W** – Velikost a směr přídavku v ose Z při dokončování G72

\*označuje volitelné

Rovina G18 Z-X musí být aktivní.

### 2 Programování bloku G72, příklad:

G72 W... R...

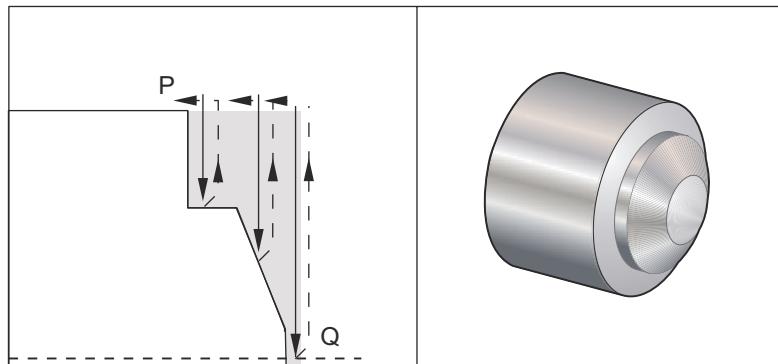
G72 F... I... K... P... Q... S... T... U... W...



**NOTE:**

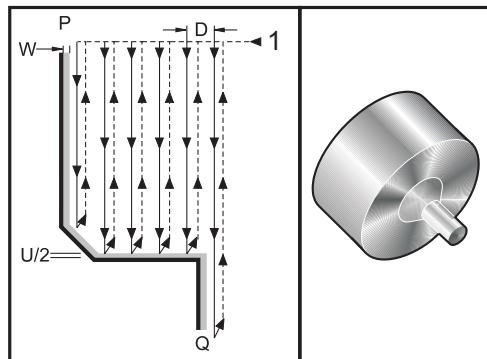
Hodnoty P jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito G04 Pnn nebo M97 Pnn, budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota P.

**F7.20:** G72 Příklad základního kódu G: [P] Počáteční blok, [1] výchozí blok, [Q] koncový blok.



```
%  
O60721 (G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 1) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS, spindle on CW) ;  
G00 G54 X6. Z0.1 (Rapid to clear position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012 (Begin G72) ;  
N1 G00 Z-0.65 (P1 - Begin toolpath);  
G01 X3. F0.006 (1st position);  
Z-0.3633 (Face Stock Removal);  
X1.7544 Z0. (Face Stock Removal) ;  
X-0.0624 ;  
N2 G00 Z0.02 (Q2 - End toolpath);  
G70 P1 Q2 (Finish Pass) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

F7.21: G72 Dráha nástroje: [P] Počáteční blok, [1] výchozí blok, [Q] koncový blok.



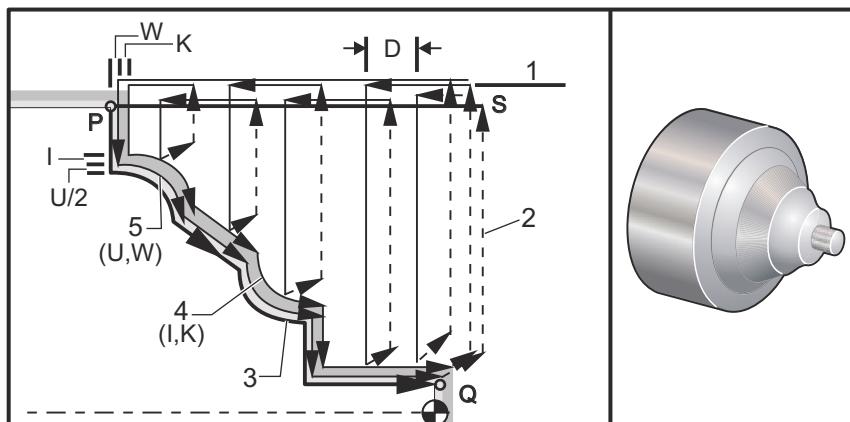
```
%  
O60722(G72 END FACE STOCK REMOVAL EX 2) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end face cutting tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS, spindle on CW) ;  
G00 G54 X4.05 Z0.2 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G72 P1 Q2 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01 (Begin G72);  
N1 G00 Z-1.(P1 - Begin toolpath) ;  
G01 X1.5 (Linear feed) ;  
X1. Z-0.75 (Linear feed) ;  
G01 Z0 (Linear feed) ;  
N2 X0(Q2 - End of toolpath) ;  
G70 P1 Q2 (Finishing cycle) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Tento opakovací cyklus ubírá materiál na obrobku, aby mu dodal konečný tvar. Je to podobné jako G71, ale materiál se odebírá podél čela obrobku. Určete tvar obrobku naprogramováním dokončené trasy nástroje a potom použijte blok G72 PQ. Příkazy F, S nebo T v řádku G72 nebo platný v době G72 se používá po dobu hrubovacího cyklu G72. Obvykle se volání G70 pro stejnou definici bloku PQ používá pro dokončení tvaru.

Příkazem G72 se adresují dva druhy tras obrábění.

- První typ trasy (typ 1) je ten, kdy osa Z programované trasy nemění směr. Druhý typ trasy (typ 2) umožnuje změnu směru v ose Z. U obou typů programované trasy, prvního i druhého, osa X nemůže měnit směr. Jestliže je Nastavení 33 na FANUC, typ 1 je zvolen, když v bloku stanoveném v P ve volání G72 je pouze pohyb osy X.
- Když jsou v bloku P oba pohyby, jak osy X, tak osy Z, předpokládá se hrubování typu 2.

**F7.22:** G72 Cyklus Hrubování zadního čela materiálu: [P] Počáteční blok, [1] rovina bezpečného průjezdu osy X, blok [2] G00 v P, [3] programovaná dráha, [4] velikost hrubování, [5] velikost dokončování.

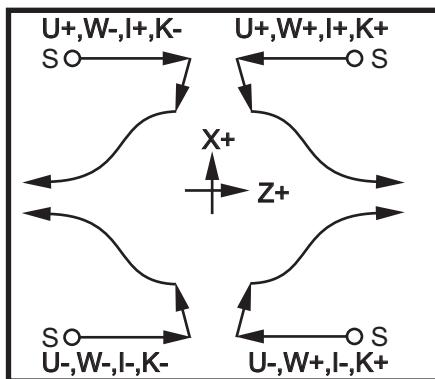


G72 se skládá z hrubovací fáze a dokončovací fáze. Hrubovací a dokončovací fáze jsou zpracovávány odlišně pro typ 1 a typ 2. Všeobecně se hrubovací fáze skládá z opakovaných operací podél osy X při určené rychlosti posuvu. Dokončovací fáze se skládá z průjezdu podél naprogramované trasy nástroje, aby byl odebrán přebytečný materiál, který zanechala hrubovací fáze, ale aby byl ponechán materiál pro dokončovací cyklus G70. Konečný pohyb v kterémkoli z obou typů je návrat do výchozí polohy S.

Na předchozím obrázku výchozí polohou S je poloha nástroje v čase volání G72. Rovina bezpečného průjezdu X je odvozena z výchozí polohy osy X a součtu U a volitelných přídavků I při dokončování.

Kterýkoli ze čtyř kvadrantů roviny X-Z může být soustružen při správné definici adresních kódů I, K, U a W. Následující obrázek ukazuje správná znaménka pro tyto adresní kódy, aby bylo dosaženo požadovaného provedení v souvisejících kvadrantech.

F7.23: G72 Vztahy mezi adresami



### G73 Cyklus hrubování nepravidelné trasy (Skupina 00)

**D** - Počet průchodů, kladné číslo bez desetinných míst

**"F** – Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minuťu (G98) nebo za otáčku (G99), ktorá bude použitá během bloku G73 PQ

**I** - Vzdálenosť a směr od prvního k poslednímu řezu osy X, poloměr

**K** - Vzdálenosť a směr od prvního k poslednímu řezu osy Z

**P** - Číslo počátečního bloku trasy hrubování

**Q** - Číslo koncového bloku trasy k hrubování

**\*S** – Otáčky vřetena, které budou použity během provádění bloku G73 PQ

**\*T** – Nástroj a ofset, které se mají použít během bloku G73 PQ

**\*U** – Velikost a směr případku v ose X při dokončování G73, průměr

**\*W** – Velikost a směr případku v ose Z při dokončování G73

\* označuje volitelné

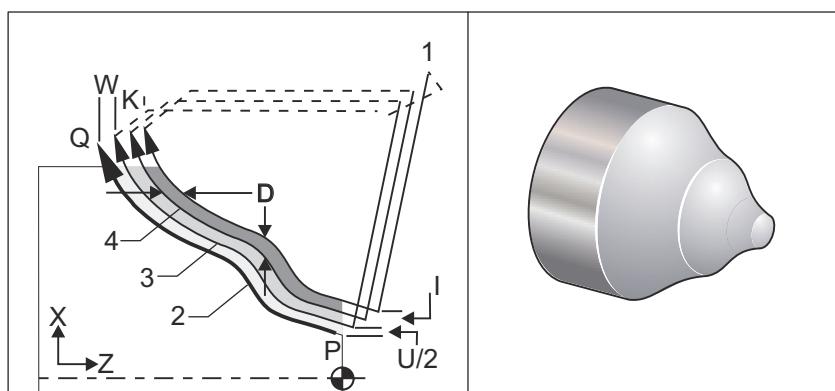
G18 Rovina Z–X musí být aktivní



**NOTE:**

Hodnoty P jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito G04 Pnn nebo M97 Pnn, budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota P.

**F7.24:** G73 Hrubování nepravidelné trasy: [P] Výchozí poloha, [Q] výchozí blok, [1] koncový blok, [2] programovaná dráha, [3] velikost dokončování, [4] velikost hrubování.



Opakovací cyklus G73 lze použít pro hrubé obrábění předem tvarovaného materiálu, jako např. odlitků. Opakovací cyklus předpokládá, že materiál byl uvolněn nebo že chybí určitá známá vzdálenost od naprogramované trasy nástroje PQ.

Obrábění začíná od aktuální polohy (S) buď rychloposuvem nebo posuvem k prvnímu hrubovacímu průchodu. Způsob pohybu závisí na tom, zda je v bloku P naprogramován G00 nebo G01. Obrábění pokračuje rovnoběžně s naprogramovanou dráhou nástroje. Když je dosaženo bloku Q, vykoná se pohyb vzdálení rychloposuvem do počáteční polohy, s přidáním offsetu pro druhý hrubovací průchod. Hrubovací průchody v tomto smyslu pokračují až do počtu stanoveného v D. Po dokončení posledního hrubování se nástroj vrátí do počáteční polohy S.

V platnosti jsou pouze F, S a T před blokem G73 nebo v něm. Jakékoli kódy posuvu (F), rychlosti vřetena (S) nebo výměny nástroje (T) v rádcích od P do Q jsou ignorovány.

Offset prvního hrubování je určen jako ( $U/2 + I$ ) pro osu X a jako ( $W + K$ ) pro osu Z. Každý následný hrubovací průchod se přírůstkově posouvá blíže k dokončování průchodů hrubovací operace o hodnotu vyjádřenou v ( $I/(D-1)$ ) v ose X, a o hodnotu vyjádřenou v ( $K/(D-1)$ ) v ose Z. Poslední hrubování vždy ponechává velikost materiálu pro dokončování, který je určen  $U/2$  pro osu X a  $W$  pro osu Z. Tento opakovací cyklus je zamýšlen pro použití s opakovacím cyklem G70 pro dokončování.

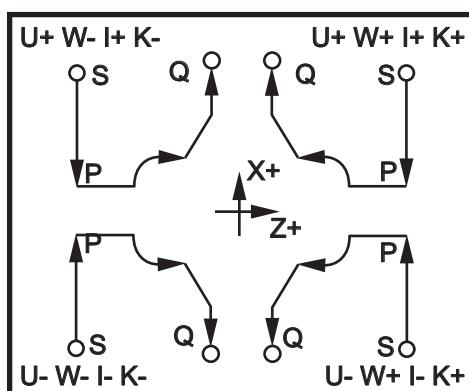
Naprogramovaná trasa nástroje PQ nemusí být monotonní v X nebo Z, ale musí být zachována opatrnost, aby bylo zajištěno, že existující materiál není překážkou při pohybu nástroje během přibližovacích a vzdalovacích pohybů.

**NOTE:**

Monotónní křivky jsou křivky, které mají tendenci pohybovat se pouze jedním směrem, když  $x$  narůstá. Monotónní zvyšující se křivky se vždy zvyšují souběžně se zvyšováním  $x$ , např.  $f(a) > f(b)$  pro všechny  $a > b$ . Monotónní klesající křivka vždy klesá souběžně se zvyšováním  $x$ , např.  $f(a) < f(b)$  pro všechna  $a > b$ . Stejné omezení platí také pro monotónní neklesající a monotónní nezvyšující se křivky.

Hodnota  $D$  musí být kladné celé číslo. Jestliže hodnota  $D$  obsahuje desetinné číslo, bude vydána výstraha. Čtyři kvadranty roviny  $ZX$  mohou být obráběny, jestliže jsou použita následující znaménka pro  $U$ ,  $I$ ,  $W$  a  $K$ .

**F7.25:** G71 Vztahy mezi adresami



### G74 Cyklus čelních zápiců (Skupina 00)

\* **D** – Volný prostor nástroje při návratu do výchozí roviny, kladný poloměr

\* **F** - Rychlosť posuvu

\* **I** - Osa X - velikost přírůstku mezi cykly krovkového vrtání, kladný poloměr

**K** - Osa Z - velikost přírůstku mezi kroky vrtání v cyklu

\* **U** – Osa X – přírůstková vzdálenost od aktuální polohy X před návratem na výchozí rovinu.

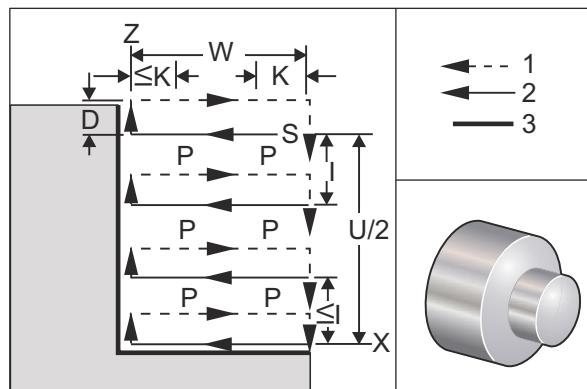
**W** - Osa Z - přírůstková vzdálenost k celkové hloubce krovkového vrtu

**X** - Osa X - absolutní poloha nejvzdálenějšího kroku cyklu (průměr)

**Z** - Osa Z - absolutní poloha celkové hloubky krovkového vrtu

\* označuje volitelné

**F7.26:** G74 Cyklus čelních zápicích, vrtání s výplachy: [1] Rychlý, [2] posuv, [3] programovaná dráha, [S] výchozí poloha, [P] krokové zatažení (Nastavení 22).



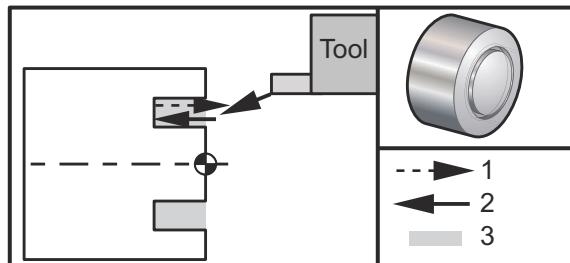
Opakovací cyklus G74 se používá pro drážkování na čele obrobku, pro vrtání s výplachy nebo soustružení.

\*\*\*Varování: Příkaz kódu D je zřídka používán a měl by být použit pouze v případě, že stěna na vnější straně drážky není jako na výše uvedeném obrázku. Kód D může být použit v zapichování a soustružení, aby se zajistil posun nástroje v ose X před návratem v ose Z k bodu „C“. Pokud by ale během posunu existovaly obě strany drážky, pak by se zapichovací nástroj rozbil. Proto raději příkaz D nepoužívejte.

Když je kód X nebo U přidán k bloku G74 a X není aktuální poloha, potom vzniknou více než dva krokové cykly. Jeden na aktuálním místě, druhý na místě X. Kód I je přírůstková vzdálenost mezi cykly krokového vrtání osy X. Přidání I provádí vícenásobné cykly krokového vrtání mezi počáteční polohou S a X. Jestliže vzdálenost mezi S a X není bez zbytku dělitelná hodnotou I, pak je poslední interval menší než I.

Když se K přičte k bloku G74, krokování se provádí po každém intervalu specifikovaném v K; krok je rychlý pohyb proti směru posuvu o vzdálenost určenou v Nastavení 22. Kód D lze použít pro zapichování a soustružení pro zajištění očištění materiálu při návratu do výchozí roviny S.

**F7.27:** G74 Cyklus zadních čelních zápicích: [1] Rychlý, [2] posuv, [3] drážka.



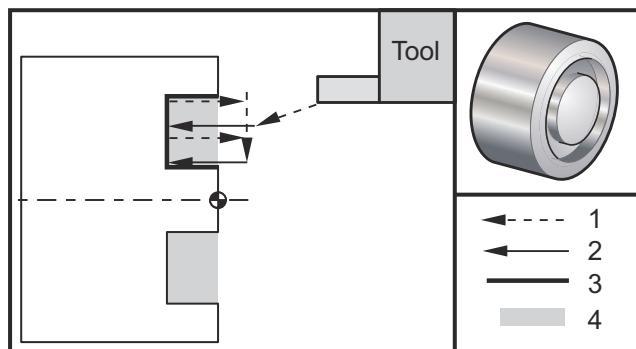
060741 (G74 END FACE) ;

```

(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;
G00 G54 X3. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01 (Begin G74) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

**F7.28:** G74 Cyklus zadních čelních zápiců (vícenásobný průjezd): [1] Rychlý, [2] posuv, [3] programovaná dráha, [4] drážka.



```

%
O60742 (G74 END FACE MULTI PASS) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an end face cutting tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;

```

```

G00 G54 X3. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01 (Begin G74) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

## G75 Cyklus zapichování (Skupina 00) vnější/vnitřní průměr

\***D** – Volný prostor nástroje při návratu do výchozí roviny, kladný

\***F** – Rychlosť posuvu

\***I** – Velikosť prírústku osy X mezi kroky v cyklu (měření poloměru)

\***K** – Osa Z – velikosť prírústku mezi cykly krokového vrtání

\***U** – Osa X – prírústková vzdáenosť k celkové hloubce krokového vrtání

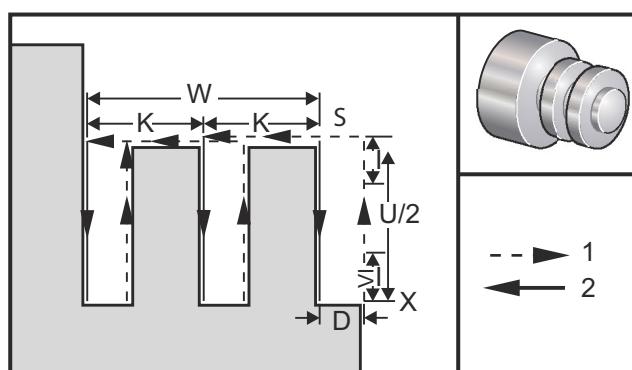
**W** – Osa Z – prírústková vzdáenosť k nejvzdálenějšímu cyklu krokového vrtání

**X** – Osa X – absolutní poloha celkové hloubky krokového vrtání (průměr)

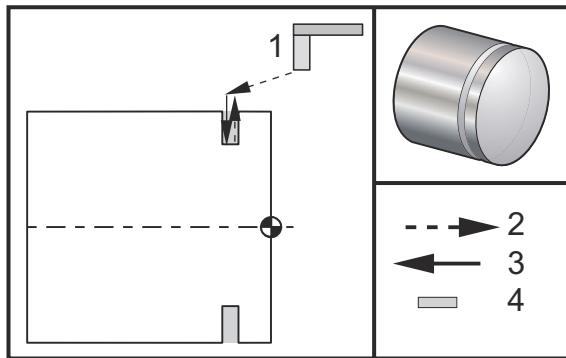
**Z** – Osa Z – absolutní poloha k nejvzdálenějšímu cyklu krokového vrtání

\* označuje volitelné

**F7.29:** G75 Cyklus zapichování vnějšího/vnitřního průměru: [1] Rychlý, [2] posuv, [S] výchozí poloha.



Opakovací cyklus G75 může být použit pro zapichování vnějšího průměru. Když je kód **Z** nebo **W** přidán k bloku G75 a z není aktuální poloha, potom vzniknou více než dva cykly krokového vrtání. Jeden na aktuálním místě, druhý na místě **Z**. Kód **K** je prírústková vzdáenosť mezi cykly krokového vrtání osy **Z**. Po přidání **K** se provedou vícenásobné, rovnoramenně oddelené drážky. Jestliže vzdáenosť mezi počáteční polohou a celkovou hloubkou (**Z**) není beze zbytku dělitelná **K**, pak je poslední interval podél **Z** menší než **K**.

**NOTE:***Odstanění třísek je stanoveno Nastavením 22.***F7.30:** G75 Jediný průchod vnější průměr

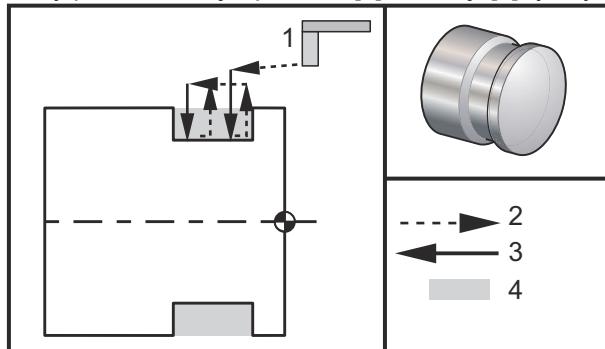
%

```

O60751 (G75 OD GROOVE CYCLE) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is an OD groove tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
G96 S200 (CSS on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;
G75 X3.25 I0.1 F0.01 (Begin G75) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G97 S500 (CSS off) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%
```

Následující program je příkladem programu G75 (vícenásobný průchod):

F7.31: G75 Vícenásobný průchod vnější průměr: [1] Nástroj, [2] rychlý, [3] posuv, [4] drážka.



```
%  
O60752 (G75 OD GROOVE CYCLE 2) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD groove tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;  
G00 G54 X4.1 Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G96 S200 (CSS on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G01 Z-0.75 F0.05 (Feed to Groove location) ;  
G75 X3.25 Z-1.75 I0.1 K0.2 F0.01 (Begin G75) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G97 S500 (CSS off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G76 Cyklus závitování, vícenásobný průjezd (Skupina 00)

**\*A** – Úhel břitu nástroje (hodnota: 0 až 120 stupňů) Nepoužívejte desetinnou čárku

**D** - Hloubka obrábění první průchod

**F(E)** - Rychlosť posuvu, stoupání závitu

**I** - Velikosť zkosení závitu, měření poloměru

**K** - Výška závitu, určuje hloubku závitu, měření poloměru

**P** - Obrábění samostatného okraje (konstanta zátěže)

**Q** - Úhel počátku závitu (nepoužívejte desetinnou tečku)

**U** - Přírůstková vzdálenost osy X, rozbeh k maximálnímu průměru hloubky závitu

**W** - Přírůstková vzdálenost osy Z, rozbeh k maximální délce závitu

**X** - Absolutní poloha osy X, maximální průměr hloubky závitu

**\*Z** – absolutní poloha osy Z, maximální délka závitu

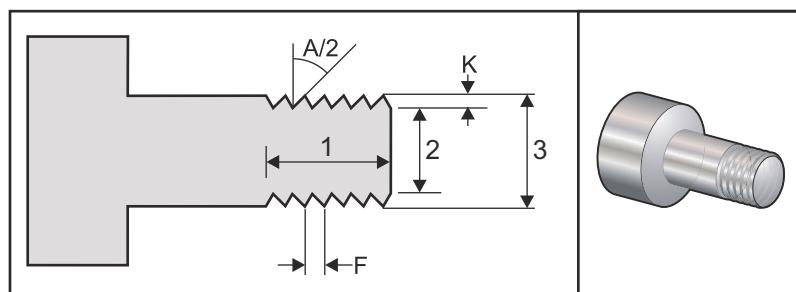
\* označuje volitelné



**NOTE:**

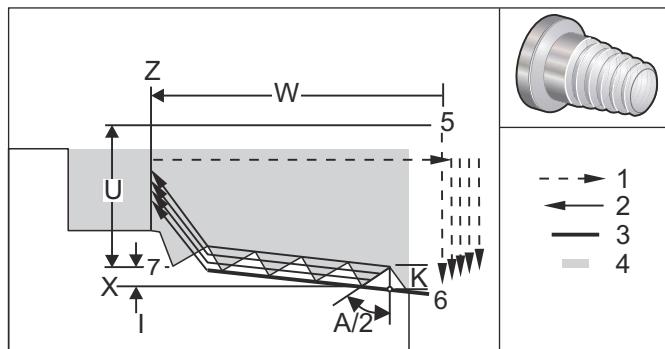
Hodnoty **P** jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito G04 Pnn nebo M97 Pnn, budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota **P**.

**F7.32:** G76 Cyklus řezání závitu, vícenásobný průchod: [1] hloubka Z, [2] menší průměr, [3] větší průměr.



Nastavení 95 / Nastavení 96 určují velikost/úhel zkosení. M23/M24 zapíná/vypíná soustružení ON/OFF.

**F7.33:** G76 Cyklus řezání závitu, vícenásobná operace zúžení: [1] Rychlý, [2] posuv, [3] programovaná dráha, [4] velikost řezu, [5] počáteční poloha, [6] průměr dokončování, [7] cíl, [A] úhel.



Opakovací cyklus G76 může být použit pro řezání závitu – jak rovného, tak kuželového (trubkového) závitu.

Výška závitu je určena jako vzdálenost od vrcholu závitu ke dnu závitu. Vypočítaná hloubka závitu ( $K$ ) je hodnota  $K$  minus velikost dokončování (Nastavení 86, Velikost dokončování závitu).

Velikost kuželu závitu je stanovena v  $\text{I}$ . Kužel závitu se měří od cílové polohy  $X$ ,  $Z$  v bodu [7] k poloze [6]. Hodnota  $I$  je rozdíl v radiální vzdálenosti od začátku do konce závitu, nikoliv úhel.



**NOTE:**

*Obvyklý kuželový závit na vnějším průměru bude mít zápornou hodnotu  $I$ .*

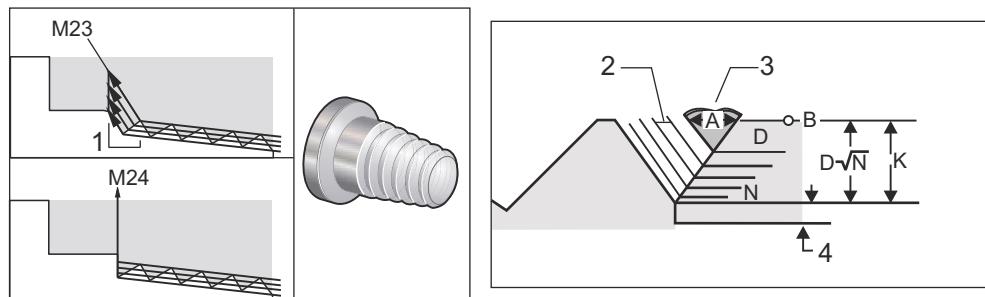
Hloubka prvního řezu závitem je stanovena v  $D$ . Hloubku posledního řezu závitem lze kontrolovat pomocí Nastavení 86.

Úhel břitu nástroje je stanoven v  $A$ . Tato hodnota může být rozsah od 0 do 120 stupňů. Jestliže není použito  $A$ , potom je předpokládáno 0 stupňů. Pro snížení vibrací při řezání závitu použijte  $A59$  při řezání závitu 60 stupňů.

Kód  $F$  určuje rychlosť posuvu pro řezání závitu. Při programování je vždy dobré stanovit G99 (posuv na otáčku) ještě před opakovacím cyklem řezání závitu. Kód  $F$  označuje také úhel sklonu nebo stoupání závitu.

Na konci závitu je provedeno volitelné zkosení hrany. Velikost a úhel zkosení hrany jsou řízeny Nastavením 95 (Velikost zkosení hrany závitu) a Nastavením 96 (Úhel zkosení hrany závitu). Velikost zkosení je určena počtem závitů, takže když je v Nastavení 95 uloženo 1.000 a rychlosť posuvu je .05, zkosení bude .05. Zkosení může zlepšit vzhled a funkčnost závitů, které je třeba řezat až k osazení. Je-li prováděno odlehčení na konci závitu, pak se může zkosení odstranit stanovením 0,000 pro velikost zkosení v nastavení 95 nebo pomocí M24. Standardní hodnota pro Nastavení 95 je 1,000 a standardní úhel pro závit (Nastavení 96) je 45 stupňů.

**F7.34:** G76 Použití hodnoty A: [1] Nastavení 95 a 96 (viz poznámka), [2] Nastavení 99 (minimální řez závitu), [3] řezný hrot, [4] Nastavení 86 – velikost dokončování.



**NOTE:**

Nastavení 95 a 96 mají vliv na velikosti koncového zkosení a úhel.

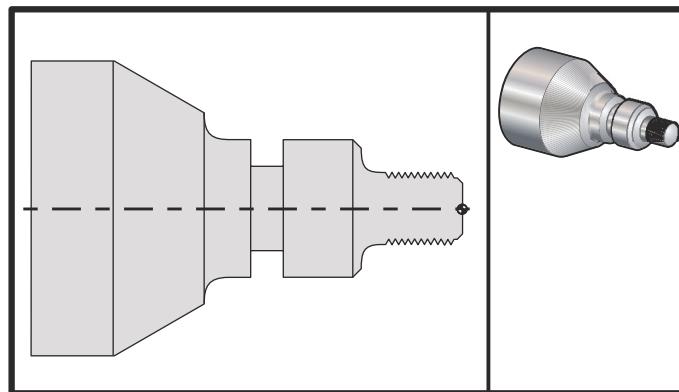
Čtyři volitelné varianty pro G76 Vícenásobné řezání závitu jsou k dispozici:

1. P1: Jedno soustružení okraje, konstantní odběr třísky
2. P2: Dvojité soustružení okraje, konstantní odběr třísky
3. P3: Jedno soustružení okraje, konstantní odběr třísky při obrábění
4. P4: Dvojí soustružení okraje, konstantní odběr třísky při obrábění

P1 a P3 umožňují jedno řezání okraje závitu, ale rozdíl je v tom, že s P3 je stálá hloubka řezu při každém průchodu. Podobně volitelné varianty P2 a P4 umožňují dvojí obrábění okraje, kdy P4 udává stálou hloubku řezu při každém průchodu. Podle zkušenosti v průmyslu může doplněk pro dvojité obrábění okraje P2 přinášet při řezání závitů výborné výsledky.

D upřesňuje hloubku prvního řezu. Další následující řez je určen rovnicí  $D * \sqrt{N}$ , kde N je n-tá operace podél závitu. Náběhová hrana nože provádí veškeré řezání. Pro výpočet polohy X každého průchodu musíte vzít v úvahu součet všech předchozích průchodů, změřených hodnot X každého odběru třísky od počátečního bodu.

**F7.35:** G76 Cyklus řezání závitu, vícenásobný odběr třísky



```
%  
o60761 (G76 THREAD CUTTING MULTIPLE PASSES) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD thread tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X1.2 Z0.3 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Begin G76) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G80 Zrušení opakovacího cyklu (Skupina 09)

G80 ruší všechny aktivní opakovací cykly.



**NOTE:**

Také kódy G00 nebo G01 opakovací cyklus zruší.

## G81 Opakovací cyklus vrtání (Skupina 09)

\*C - Příkaz k absolutnímu pohybu osy C (volitelné)

F - Rychlosť posuvu

\*L - Počet opakování

R - Poloha roviny R

\*X - Příkaz pohybu osy X

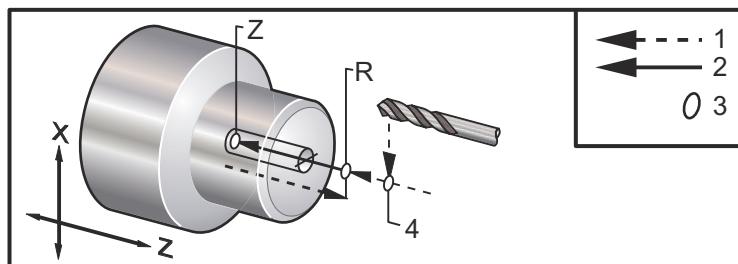
\*Y - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y

Z - Poloha dna díry

\* označena jako volitelná

Viz také G241 pro radiální vrtání a G195/G196 pro radiální závitování poháněnými nástroji.

**F7.36:** G81 Opakovací cyklus vrtání: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] počáteční rovina, [R] rovina R, [Z] poloha dna díry



## G82 Opakovací cyklus bodového vrtání (Skupina 09)

\*C - Příkaz k absolutnímu pohybu osy C (volitelné)

F - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minitu

\*L - Počet opakování

P - Čas prodlevy na dně díry

R - Poloha roviny R

\*X - Příkaz pohybu osy X

\*Y - Příkaz k pohybu osy Y

Z - Poloha dna díry

\* označuje volitelné

Tento kód G je modální a aktivuje opakovací cyklus, dokud není zrušen nebo dokud není zvolen jiný opakovací cyklus. Jakmile je aktivován, každý pohyb X způsobí provedení tohoto opakovacího cyklu.

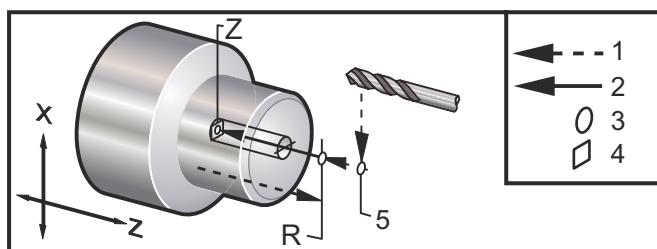
Pro radiální vrtání poháněným nástrojem viz také G242.



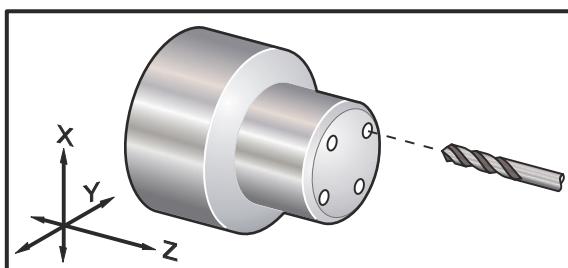
**NOTE:**

Hodnoty P jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito G04 Pnn nebo M97 Pnn, budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota P.

**F7.37:** G82 Opakovací cyklus navrtávání: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] prodleva, [5] počáteční rovina, [R] rovina R, [Z] poloha dna díry.



**F7.38:** G82 Vrtání osy Y



```
%  
o60821 (G82 LIVE SPOT DRILL CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a spot drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X1.5 C0. Z1. (Rapid to 1st position) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;  
G82 C45. Z-0.25 F10. P80 (Begin G82) ;  
C135. (2nd position) ;  
C225. (3rd position) ;  
C315. (4th position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
M155 (C axis disengage) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 (Z home) ;  
M30 (End program) ;
```

%

Pro výpočet délky prodlevy na spodku Vašeho cyklu navrtávání použijte následující vzorec:

$$P = \text{Otáčky během prodlevy} \times 60000/\text{ot/min}$$

Jestliže chcete, aby nástroj prodléval celé dvě otáčky v plné hloubce Z podle programu nahoře (při 1500 ot/min), počítejte:

$$2 \times 60000 / 1500 = 80$$

Aby prodleva trvala 2 otáčky při 1500 ot/min, napište P80 (80 milisekund nebo P.08 (.08 s) do řádku G82.

### G83 Opakovací cyklus normálního vrtání s výplachy (Skupina 09)

\*C - Příkaz k absolutnímu pohybu osy C (volitelné)

F - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minutu

\*I - Hloubka prvního řezu

\*J - Hodnota, o kterou bude hloubka řezu zmenšena při každém průjezdu

\*K - Minimální hloubka řezu

\*L - Počet opakování

\*P - Doba prodlevy na dně díry

\*Q - Hodnota zahloubení, vždy přírůstková

\*R - Poloha roviny R

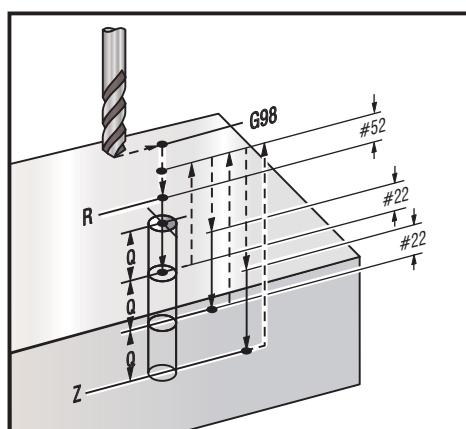
\*X - Příkaz pohybu osy X

\*Y - Příkaz k pohybu osy Y

Z - Poloha dna díry

\* označuje volitelné

**F7.39:** G83 Opakovací cyklus vrtání s výplachy: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] prodleva, [#22] Nastavení 22, [#52] Nastavení 52.



**NOTE:**

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 množství  $J$  a minimální řezací hloubka je  $K$ . Nepoužívejte hodnotu  $Q$  při programování pomocí  $I$ ,  $J$  a  $K$ .

Nastavení 52 mění způsob, jak G83 funguje, když se vrátí do roviny R. Obvykle je rovina R nastavena dostatečně mimo řez, aby bylo zabezpečeno, že čisticí pohyb třísek dovolí třískám opustit díru. Nicméně, jedná se zbytečný pohyb, když první vrtání probíhá tímto "prázdným" prostorem. Jestliže je v Nastavení 52 vzdálenost požadovaná pro odstranění třísek, rovina R může být umístěna mnohem blíže k vrtanému obrobku. Při pohybu naprázdno k R bude Z o tuto hodnotou v Nastavení 52 posunuto za R. Nastavení 22 je suma posuvu v Z, aby bylo možné se dostat ke stejnému bodu, u kterého odtahování nastalo.

```
%  
o60831 (G83 NORMAL PECK DRILLING) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1 (Begin G83)  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS)  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 ;  
%
```

```
%  
(LIVE PECK DRILL - AXIAL) ;  
T1111 ;  
G98 ;  
M154 (Engage C-Axis) ;  
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1. ;  
G00 X1.5 Z0.25 ;  
G97 P1500 M133 ;  
M08 ;  
G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0.125 ;
```

```

C135. ;
C225. ;
C315. ;
G00 G80 Z0.25 ;
M155 ;
M135 ;
M09 ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
G00 G54 X6. Y0. Z1. ;
G18 ;
G99 ;
M01 ;
M30 ;
%

```

## G84 Opakovací cyklus závitování (Skupina 09)

**F** – Rychlosť posuvu

\***R** – Poloha roviny R

**S** – Otáčky 1/min, voláno pred G84

\***X** – Příkaz pohybu osy X

**Z** – Poloha dna díry

\* označuje volitelné

Poznámky k programování:

- není nutné spouštět vřeteno po směru hodinových ručiček před tímto opakovacím cyklem. Ovladač to provádí automaticky.
- Při závitování G84 na soustruhu je nejjednodušší používat G99 Posuv za otáčku.
- Stoupání je vzdálenost projetá podél osy šroubu s každou plnou otáčkou.
- Rychlosť posuvu při používání G99 je totožná se stoupáním závitníku.
- Hodnota S musí být volána před G84. Hodnota S určuje ot/min cyklu závitování.
- V metrickém režimu (G99 s Nastavením 9 = MM) je rychlosť posuvu metrickým ekvivalentem stoupání v MM.
- V palcovém režimu (G99 s Nastavením 9 = INCH) je rychlosť posuvu palcovým ekvivalentem stoupání v palcích.
- Stoupání (a rychlosť posuvu G99) závitníku M10 x 1,0 mm je 1,0 mm, nebo 0,03937" (1,0 / 25,4 = 0,03937).

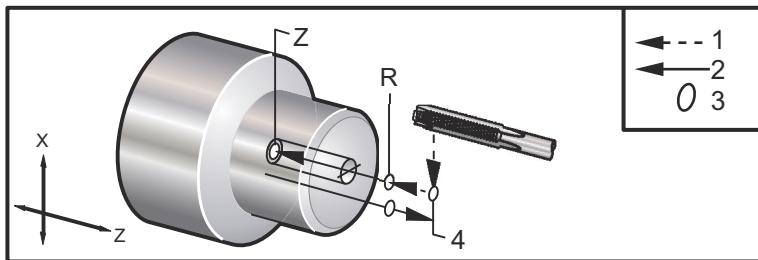
Příklady:

1. Stoupání závitníku 5/16–18 je 1,411 mm (1/18\*25,4=1,411), nebo ,0556 palce (1/18 = ,0556)
2. Tento opakovací cyklus se může používat na sekundárním vřetenu DS Lathe (dvouvřetenovém soustruhu), když je uveden pomocí G14.  
Více informací viz G14 Záměna sekundárního vřetena na stránce 311.

3. Pro axiální závitování poháněnými nástroji používejte příkazy G95 a G186.
4. Pro radiální závitování poháněnými nástroji používejte příkazy G195 a G196.
5. Pro obrácené závitování (levostranný závit) na hlavním nebo sekundárním vřetenu. viz strana **360**.

Více příkladů programování, jak v palcovém, tak i v metrickém režimu, je zde:

**F7.40:** G84 Opakovací cyklus závitování: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] počáteční rovina, [R] rovina R, [Z] poloha dna díry



```
%  
o60841 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = MM) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part)  
(T1 is a 1/4-20 Tap) ;  
G21 (ALARM if setting 9 is not MM) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G00 G54 X0 Z12.7 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;  
G84 Z-12.7 R12.7 F1.27 (1/20*25.4 = 1.27) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

```
%  
o60842 (METRIC TAP, SETTING 9 = MM) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part)  
(T1 is an M8 x 1.25 Tap) ;  
G21 (ALARM if setting 9 is not MM) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
```

```
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z12.7 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-12.7 R12.7 F1.25 (Lead = 1.25) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%  
  
%
o60843 (IMPERIAL TAP, SETTING 9 = IN) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is a 1/4-20 Tap) ;
G20 (ALARM if setting 9 is not INCH) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.05 (Begin G84) ;
(1/20 = .05) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%  
  
%
o60844 (METRIC TAP, SETTING 9 = IN) ;
(G54 X0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part)
(T1 is an M8 x 1.25 Tap) ;
G20 (ALARM if setting 9 is not INCH) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G00 G54 X0 Z0.5 (Rapid to 1st position) ;
M08 (Coolant on) ;
```

```

S800 (RPM OF TAP CYCLE) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
G84 Z-0.5 R0.5 F0.0492 (1.25/25.4 = .0492) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;
M30 (End program) ;
%

```

## G85 Opakovací cyklus vrtání (Skupina 09)



**NOTE:**

Tento cyklus provádí posuv dovnitř a posuv ven.

**F** - Rychlosť posuvu

\***L** - Počet opakování

\***R** - Poloha roviny R

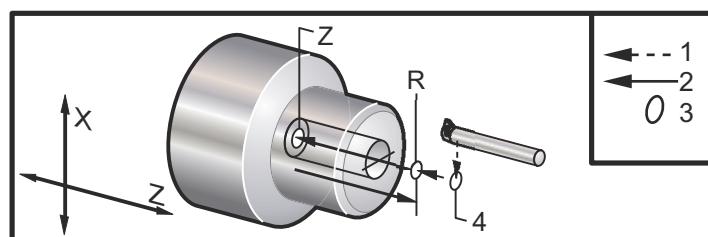
\***X** - Příkaz pohybu osy X

\***Y** - Příkaz k pohybu osy Y

**Z** - Poloha dna díry

\* označuje volitelné

- F7.41:** G85 Opakovací cyklus vrtání: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] počáteční rovina, [R] rovina R, [Z] poloha dna díry.



## G86 Opakovací cyklus vrtání a zastavení (Skupina 09)



**NOTE:**

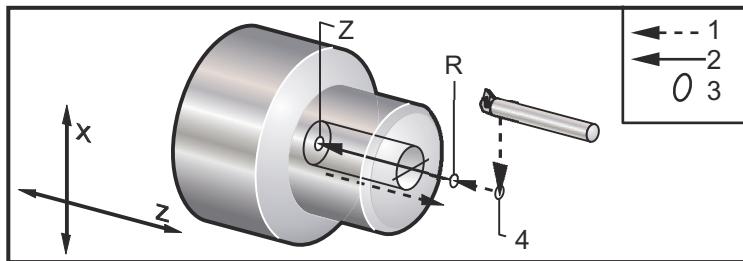
Vřeteno se zastaví a rychloposuvem vyjíždí z díry.

- F** - Rychlosť posuvu
  - \***L** - Počet opakování
  - \***R** - Poloha roviny R
  - \***X** - Příkaz pohybu osy X
  - \***Y** - Příkaz k pohybu osy Y
  - Z** - Poloha dna díry
- \* označuje volitelné

Tento kód G zastaví vřeteno, jakmile nástroj dosáhne dna díry. Nástroj je odtažen, jakmile se vřeteno zastaví.

**F7.42:**

G86 Opakovací cyklus vrtání a zastavení: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] počáteční rovina, [R] rovina R, [Z] poloha dna díry.



## G89 Opakovací cyklus vrtání a prodlevy (Skupina 09)



**NOTE:**

Tento cyklus provádí posuv dovnitř a posuv ven.

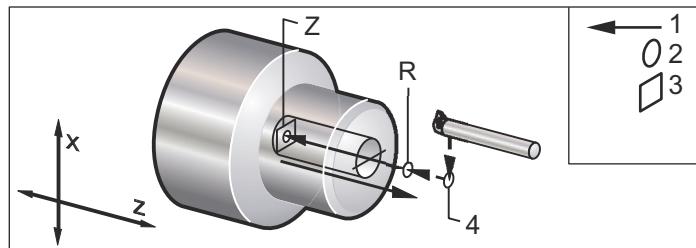
- F** - Rychlosť posuvu
- \***L** - Počet opakování
- \***P** - Doba prodlevy na dně díry
- \***R** - Poloha roviny R
- \***X** - Příkaz pohybu osy X
- \***Y** - Příkaz k pohybu osy Y
- Z** - Poloha dna díry

\* označuje volitelné

**NOTE:**

Hodnoty  $P$  jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito  $G04 Pnn$  nebo  $M97 Pnn$ , budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota  $P$ .

- F7.43:** G89 Opakovací cyklus vrtání a prodlevy: [1] Posuv, [2] začátek nebo konec zdvihu, [3] prodleva, [4] počáteční rovina, [R] rovina R, [Z] poloha dna díry.



### G90 Cyklus soustružení vnitřního/vnějšího závitu (Skupina 01)

**F(E)** - Rychlosť posuvu

\***I** - Volitelná vzdálenosť a směr kuželu v ose X, poloměr

\***U** - Přírůstková vzdálenost k cíli v ose X, průměr

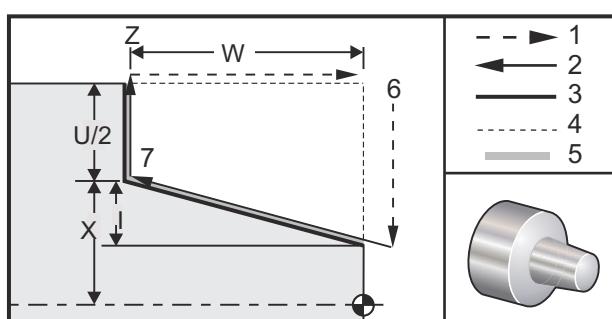
\***W** - Přírůstková vzdálenost od cíle v ose Z

**X** - Absolutní poloha cíle osy X

**Z** - Absolutní poloha cíle osy Z

\*označuje volitelné

- F7.44:** G90 Cyklus soustružení vnitřního/vnějšího závitu: [1] Rychlý, [2] posuv, [3] programovaná dráha, [4] velikost řezu, [5] velikost dokončování, [6] počáteční poloha, [7] cíl.

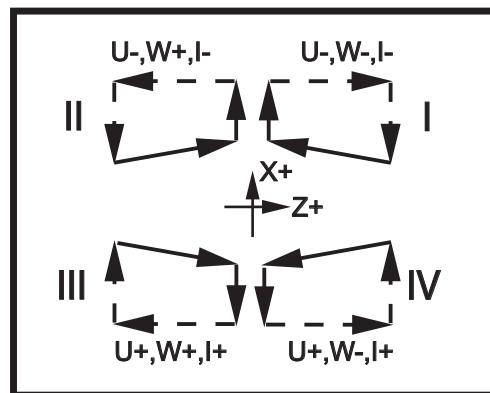


G90 se používá pro jednoduché soustružení, nicméně vícenásobné operace jsou možné při upřesnění poloh x doplňkových operací.

Přímé soustružení se provádí stanovením x, z a f. Přidáním hodnoty I se provádí soustružení kuželů. Velikost kuželovitého tvarování je odkazována od cíle. To znamená, že k hodnotě x u cíle přidává I.

Kterýkoli ze čtyř kvadrantů ZX se může programovat pomocí U, W, X a Z; kuželovitost může být kladná nebo záporná. Následující obrázek ukazuje několik příkladů hodnot potřebných pro obrábění v každém ze čtyř kvadrantů.

**F7.45:** G90–G92 Vztahy mezi adresami



## G92 Cyklus řezání závitů (Skupina 01)

**F(E)** - Rychlosť posuvu, stoupání závitu

\***I** - Voliteľná vzdáenosť a smér kuželu v ose X, poloměr

\***Q** - Úhel počiatku závitu

\***U** - Přírůstková vzdáenosť k cíli v ose X, průměr

\***W** - Přírůstková vzdáenosť od cíle v ose Z

**X** - Absolutná poloha cíle osy X

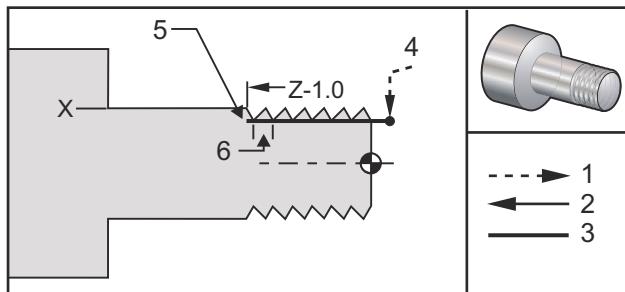
**Z** - Absolutná poloha cíle osy Z

\* označuje voliteľné

Poznámky k programování:

- Nastavení 95 / Nastavení 96 určují velikosť/úhel zkosení. M23/M24 zapíná/vypíná soustružení.
- G92 se používá pro jednoduché řezání závitů, nicméně vícenásobné průjezdy pro řezání závitů jsou možné při upřesnění poloh X a dodatečných průjezdů. Přímé závity se provádějí stanovením X, Z a F. Přidáním hodnoty I se provádí trubkový nebo kuželový závit. Velikosť kuželovitého tvarování je odkazována od cíle. To znamená, že k hodnotě X se u cíle přidává I. Na konci závitu je provedeno automatické zkosení hrany před dosažením cíle; standardem pro toto zkosení hrany je jeden závit a 45 stupňů. Tyto hodnoty mohou být změněny Nastavením 95 a Nastavením 96.
- Během přírůstkového programování závisí znaménko čísla následujícího proměnné U a W na směru trasy nástroje. Jestliže je například směr dráhy podél osy X záporný, hodnota U je také záporná.

**F7.46:** G92 Cyklus řezání závitu: [1] Rychlý, [2] posuv, [3] programovaná dráha, [4] výchozí poloha, [5] menší průměr, [6] 1/závit za palec = posuv za otáčku (vzorec s placi, F = stoupání závitu).



```
%  
O60921 (G92 THREADING CYCLE) ;  
(G54 X0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an OD thread tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G50 S1000 (Limit spindle to 1000 RPM) ;  
G97 S500 M03 (CSS off, Spindle on CW) ;  
G00 G54 X0 Z0.25 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
X1.2 Z.2 (Rapid to clear position) ;  
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833 (Begin Thread Cycle) ;  
X.965 (2nd pass) ;  
X.955 (3rd pass) ;  
X.945 (4th pass) ;  
X.935 (5th pass) ;  
X.925 (6th pass) ;  
X.917 (7th pass) ;  
X.910 (8th pass) ;  
X.905 (9th pass) ;  
X.901 (10th pass) ;  
X.899 (11th pass) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;  
G53 Z0 M05 (Z home, spindle off) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G94 Cyklus opracování čela na konci materiálu (Skupina 01)

**F(E)** - Rychlosť posuvu

\***K** - Voliteľná vzdálosť a smér kuželu osa Z

\***U** - Přírůstková vzdálosť k cíli v ose X, průměr

\***W** - Přírůstková vzdálosť od cíle v ose Z

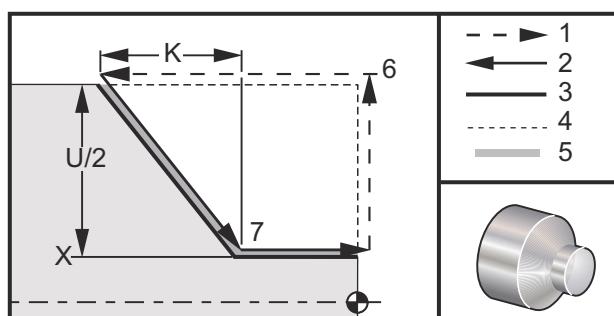
**X** - Absolutná poloha cíle osy X

**Z** - Absolutná poloha cíle osy Z

\*označuje voliteľné

**F7.47:**

G94 Cyklus opracování čela na konci materiálu: [1] Rychlý, [2] posuv, [3] programovaná dráha, [4] velikosť řezu, [5] velikosť dokončování, [6] počáteční poloha, [7] cíl.

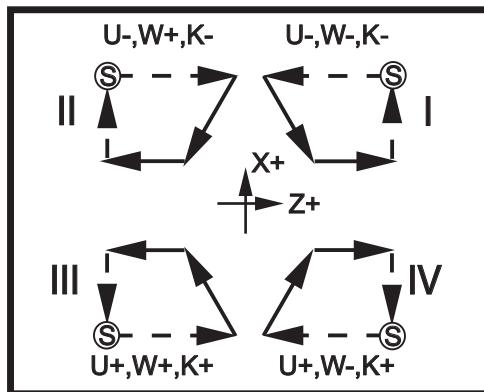


Přímé čelní konturování se provádí stanovením  $X$ ,  $Z$  a  $F$ . Přidáním  $K$  se řeže čelo ve tvaru kužele. Velikost kuželovitého tvarování je odkazována od cíle. To znamená, že k hodnotě  $X$  se u cíle přidává  $K$ .

Jakýkoli ze čtyř kvadrantů ZX se programuje rozličnými  $U$ ,  $W$ ,  $X$  a  $Z$ . Kuželovité tvarování je kladné nebo záporné. Následující obrázek ukazuje několik příkladů hodnot potřebných pro obrábění v každém ze čtyř kvadrantů.

Během přírůstkového programování závisí znaménko čísla následujícího proměnné  $U$  a  $W$  na směru trasy nástroje. Je-li směr trasy podél osy X záporný, hodnota  $U$  je záporná.

F7.48: G94 Vztahy mezi adresami: [S] Výchozí poloha.



### G95 Pevné závitování poháněným nástrojem (čelo obrobku) (Skupina 09)

\*C - Příkaz k absolutnímu pohybu osy C (volitelné)

F - Rychlosť posuvu

R - Poloha roviny R

S - Otáčky 1/min, voláno před G95

W - Přírušková vzdálenosť osy Z

X - Příkaz volitelného pohybu průměru obrobku osy X

\*Y - Příkaz k pohybu osy Y

Z - Poloha dna díry

\* označuje volitelné

G95 Pevné závitování poháněnými nástroji je cyklus radiálního závitování, podobný G84. Pevnému závitování, ve kterém používá adresy F, R, X a Z; přesto má následující rozdíly:

- Aby závitování řádně fungovalo, musí být řízení v režimu G99 Posuv za otáčku.
- Příkaz S (rychlosť vřetena) musí být použit dříve než G95.
- Osa X musí být v poloze mezi referenčním bodem stroje a středem hlavního vřetena. Neumisťujte ji za střed vřetena.

```
%  
o60951 (G95 LIVE TOOLING RIGID TAP) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a 1/4-20 tap) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X1.5 C0. Z0.5 (Rapid to 1st position) ;  
M08 (Coolant on) ;
```

```
(BEGIN CUTTING CYCLE) ;
S500 (Select tap RPM) ;
G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05 (Tap to Z-0.5) ;
C135. (next position) ;
C225. (next position) ;
C315. (last position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

## G96 ZAPNOUT konstantní povrchovou rychlosť (Skupina 13)

G96 dává povel řízení, aby udržoval stálou řeznou rychlosť u hrotu nástroje. Otáčky vřetena závisejí na průměru obrobku, kde probíhá řez, a na příkazané hodnotě S (ot/min. = 3,82 x SFM/DIA). To znamená, že rychlosť vřetena se zvyšuje s tím, jak se nástroj přibližuje k X0. Když je Nastavení 9 nastaveno na **INCH**, hodnota S určuje obvodovou rychlosť ve stopách za minutu. Když je Nastavení 9 nastaveno na **MM**, hodnota S určuje obvodovou rychlosť v metrech za minutu.



### **WARNING:**

*Nejbezpečnejší je určit maximální otáčky vřetena pro funkci Konstantní povrchová rychlosť. Použijte G50 pro nastavení maximálních otáček vřetena. Pokud není mez nastavena, umožní to zvýšení otáček vřetena, když nástroj dosáhne středu obrobku. Nadměrné otáčky mohou obrobky odmrštit a poškodit nástroje.*

## G97 VYPNOUT konstantní povrchovou rychlosť (Skupina 13)

Toto dává ovladači pokyn NEUPRAVOVAT rychlosť vřetena podle průměru a ruší každý příkaz G96. Když je G97 v platnosti, každý příkaz S znamená otáčky za minutu (ot/min.).

## G98 Posuv za minutu (Skupina 10)

G98 mění interpretaci adresního kódu F. Hodnota F udává palce za minutu při Nastavení 9 na **INCH** a F uvádí milimetry za minutu při Nastavení 9 na **MM**.

## G99 Posuv za otáčku (Skupina 10)

Tento povel mění vykládání adresy F. Hodnota F udává palce za otáčku vřetena, když je Nastavení 9 na **INCH**, zatímco F udává milimetry za otáčku vřetena, když je Nastavení 9 na **MM**.

## G100 Zrušit / G101 Povolit zrcadlový obraz (Skupina 00)

\*X – Příkaz pro osu X

\*Z – Příkaz pro osu Z

\* označuje volitelné Požadován je alespoň jeden.

Programovatelné zrcadlové zobrazení lze zapnout a vypnout jednotlivě pro osu X a/nebo Z. Dolní část obrazovky bude ukazovat, kdy je osa zrcadlena. Tyto kódy G se používají v příkazovém bloku bez dalších kódů G. Nevyvolávají žádný pohyb os. G101 zapne zrcadlový obraz pro kteroukoli z os zahrnutých do bloku. G100 vypne zrcadlový obraz pro kteroukoli z os zahrnutých do bloku. Skutečná hodnota zadána pro kódy X nebo Z nemá žádný účinek; G100 nebo G101 samy o sobě nebudou mít žádný účinek. Například G101 X 0 zapne zrcadlo osy X.



**NOTE:**

Nastavení 45 a 47 lze použít pro ruční volbu zrcadlového obrazu.

## G103 Omezit načítání bloků dopředu (Skupina 00)

G103 určuje maximální počet bloků, které řízení načítá dopředu (rozsah 0–15), například:

G103 [P..] ;

V průběhu pohybů stroje ovladač připravuje v časovém předstihu budoucí bloky (řádky programu). To se obvykle nazývá „dopředné prohlížení bloků“ nebo „čtení bloků v předstihu“. Zatímco řízení provádí aktuální blok, už si mezitím „přeložilo“ následující blok a připravilo jej pro zajištění plynulého pohybu.

Příkaz programu G103 P0 nebo jednoduše G103 vyřazuje omezení bloku. Příkaz programu G103 Pn omezuje načítání dopředu na n bloků.

G103 je také výhodný pro ladění makroprogramů. Řízení si v době dopředného prohlížení bloků „překládá“ výrazy v makru. Vložíte-li do programu G103 P1, řízení „překládá“ výrazy v makru o (1) blok před právě prováděným blokem.

Nejlepší je po volání G103 P1 přidat několik prázdných řádků. Tím bude zajištěno, že žádné řádky programu po G103 P1 nebudou interpretovány dříve, než se k nim dojde.

G103 ovlivňuje korekci frézy a vysokorychlostní obrábění.



**NOTE:**

Hodnoty P jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito G04 Pnn nebo M97 Pnn, budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota P.

## G105 Příkaz pro servo tyče

Toto je příkaz G používaný k řízení podavače tyčí.

G105 [In.nnnn] [Jn.nnnn] [Kn.nnnn] [Pnnnnn] [Rn.nnnn]

- I** – Volitelná počáteční délka tlačení (makro proměnná #3101) Potlačení (proměnná #3101, když I není přikázáno)
- J** – Volitelná délka obrobku + odříznutí (makro proměnná #3100 Potlačení (proměnná #3100, když J není přikázáno)
- K** – Volitelná minimální upínací délka (makro proměnná #3102) Potlačení (proměnná #3102, když K není přikázáno)
- P** – Volitelný podprogram odříznutí
- R** – Volitelná orientace vřetena pro novou tyč

I, J, K jsou potlačení pro hodnoty makro proměnných uvedených na stránce Aktuální příkazy. Ovladač aplikuje hodnoty potlačení jen dokud nedospěje k příkazovému řádku, ve kterém jsou umístěny. Hodnoty uložené v Aktuálních příkazech se nemění.



**NOTE:**

*G105s J kódem nenavýší počet na počítadle. J kód je určen pro dvojité tlačení, aby se vyrobil dlouhý obrobek.*

## G110/G111 Systém souřadnic #7/#8 (Skupina 12)

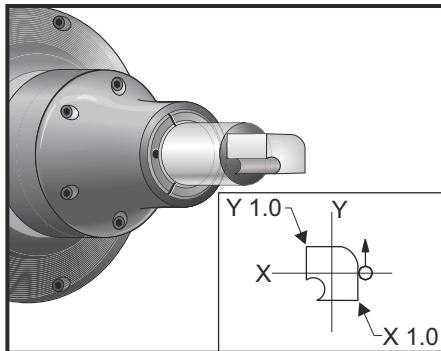
G110 vybere #7 a G111 vybere #8 doplňkový ofset obrobku souřadnic. Všechny navazující odkazy na polohy os budou interpretovány v novém souřadnicovém systému pracovního ofsetu. Činnost G110 a G111 je stejná jako u G154 P1 a G154 P2.

## G112 Interpolace XY k XC (Skupina 04)

Funkce interpolace souřadnicového systému XY na XC G112 umožňuje uživateli programovat následující bloky v pravoúhlých (kartézských) souřadnicích XY, které ovladač automaticky převádí na polární souřadnice XC. Je-li aktivní, řízení používá G17 XY pro lineární zdvih XY G01 a G02 a G03 pro kruhový pohyb. G112 dále převádí povely pro polohy X, Y do otočných a lineárních pohybů osy C a osy X.

## Ukázka programu G112

**F7.49:** Interpolace XY na XC G112



```
%  
o61121 (G112 XY TO XC INTERPOLATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is an end mill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G17 (Call XY plane) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
G00 G54 X0.875 C0. Z0.1 (Rapid to 1st position) ;  
G112 (XY to XC interpretation);  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G1 Z0. F15. (Feed towards face) ;  
Y0.5 F5. (Linear feed) ;  
G03 X.25 Y1.125 R0.625 (Feed CCW) ;  
G01 X-0.75 (Linear feed) ;  
G03 X-0.875 Y1. R0.125 (Feed CCW) ;  
G01 Y-0.25 (Linear Feed) ;  
G03 X-0.75 Y-0.375 R0.125 (Feed CCW) ;  
G02 X-0.375 Y-0.75 R0.375 (Feed CW) ;  
G01 Y-1. (Linear feed) ;  
G03 X-0.25 Y-1.125 R0.125 (Feed CCW) ;  
G01 X0.75 (Linear feed) ;  
G03 X0.875 Y-1. R0.125 (Feed CCW) ;  
G01 Y0. (Linear feed) ;  
G00 Z0.1 (Rapid retract) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
```

```

G113 (Cancel G112) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G18 (Return to XZ plane) ;
G00 G53 X0 M09 (X home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

## G113 Interpolace XY k XC (Skupina 04)

G113 ruší převod z pravoúhlého souřadnicového systému na polární.

## G114–G129 Systém souřadnic #9–#24 (Skupina 12)

Kódy G114–G129 jsou uživatelské souřadnicové systémy, #9–#24 pro ofsety obrobku. Všechny pozdější odkazy na polohy os budou interpretovány v novém souřadnicovém systému. Ofsety pracovního souřadnicového systému se vkládají ze stránky **Active Work Offset** displeje. Činnost kódů G114–G129 je stejná jako u G154 P3–G154 P18.

## G154 Volba pracovních souřadnic P1–P99 (Skupina 12)

Tento prvek poskytuje 99 dalších ofsetů obrobků. G154 s hodnotou P od 1 do 99 aktivuje další ofsety obrobku. Například: G154 P10 vybere ofset obrobku 10 ze seznamu doplňkových ofsetů obrobků.


**NOTE:**

*G110 až G129 odkazují na stejné ofsety obrobků jako G154 P1 až P20; mohou být vybrány kterýmkoli způsobem.*

Když je ofset obrobku G154 aktivní, pohyb do pravého horního ofsetu obrobku ukáže hodnotu G154 P.


**NOTE:**

*Hodnoty P jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito G04 Pnn nebo M97 Pnn, budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota P.*

### G154 Formát ofsetů obrobků

```

#14001–#14006 G154 P1 (also #7001–#7006 and G110)
#14021–#14026 G154 P2 (also #7021–#7026 and G111)
#14041–#14046 G154 P3 (also #7041–#7046 and G112)
#14061–#14066 G154 P4 (also #7061–#7066 and G113)

```

---

#14081-#14086 G154 P5 (also #7081-#7086 and G114)  
#14101-#14106 G154 P6 (also #7101-#7106 and G115)  
#14121-#14126 G154 P7 (also #7121-#7126 and G116)  
#14141-#14146 G154 P8 (also #7141-#7146 and G117)  
#14161-#14166 G154 P9 (also #7161-#7166 and G118)  
#14181-#14186 G154 P10 (also #7181-#7186 and G119)  
#14201-#14206 G154 P11 (also #7201-#7206 and G120)  
#14221-#14221 G154 P12 (also #7221-#7226 and G121)  
#14241-#14246 G154 P13 (also #7241-#7246 and G122)  
#14261-#14266 G154 P14 (also #7261-#7266 and G123)  
#14281-#14286 G154 P15 (also #7281-#7286 and G124)  
#14301-#14306 G154 P16 (also #7301-#7306 and G125)  
#14321-#14326 G154 P17 (also #7321-#7326 and G126)  
#14341-#14346 G154 P18 (also #7341-#7346 and G127)  
#14361-#14366 G154 P19 (also #7361-#7366 and G128)  
#14381-#14386 G154 P20 (also #7381-#7386 and G129)  
#14401-#14406 G154 P21  
#14421-#14426 G154 P22  
#14441-#14446 G154 P23  
#14461-#14466 G154 P24  
#14481-#14486 G154 P25  
#14501-#14506 G154 P26  
#14521-#14526 G154 P27  
#14541-#14546 G154 P28  
#14561-#14566 G154 P29  
#14581-#14586 G154 P30  
#14781-#14786 G154 P40  
#14981-#14986 G154 P50

```
#15181-#15186 G154 P60
#15381-#15386 G154 P70
#15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90
#15881-#15886 G154 P95
#15901-#15906 G154 P96
#15921-#15926 G154 P97
#15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99
```

### **G184 Obrácený opakovací cyklus závitování pro levé závity (Skupina 09)**

**F** - Rychlosť posuvu v palcích (mm) za minuťu

**R** - Poloha roviny R

**S** - Otáčky za minuťu, nezbytné je voláním pred G184

\***W** - Přírůstková vzdálenost osy Z

\***X** - Příkaz pohybu osy X

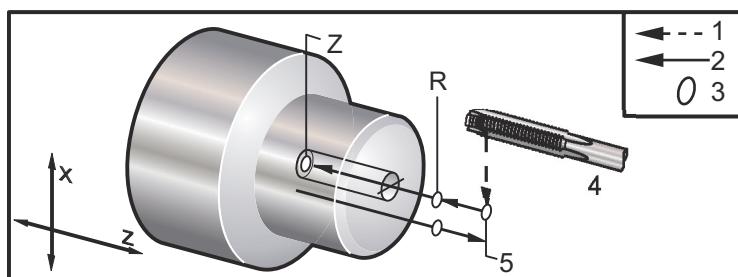
**Z** - Poloha dna díry

\* označuje volitelné

Poznámky k programování: Když se řeže vnitřní závit, rychlosť posuvu se řídí podle stoupání závitu. Viz příklad G84; když je programován v G99 Posuv za otáčku.

Není nutné spouštět před tímto opakovacím cyklem vřeteno proti směru hodin, řízení to udělá automaticky.

**F7.50:** G184 Opakovací cyklus reverzního závitování: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] levý závit [5] počáteční rovina, [R] rovina R, [Z] poloha dna díry.



## G186 Obracené pevné závitování poháněnými nástroji (pro levé závity) (Skupina 09)

**F** - Rychlosť posuvu

**C** - Poloha osy C

**R** - Poloha roviny R

**S** - Otáčky za minutu, nezbytné je volání pred G186

**W** - Přírušková vzdálenost osy Z

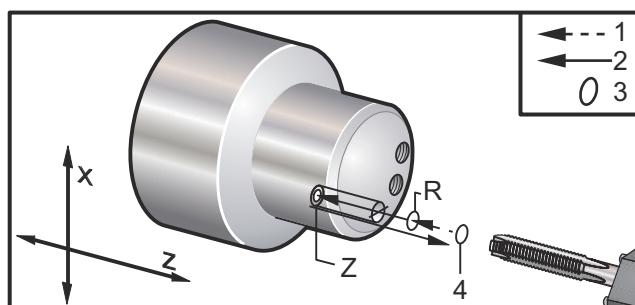
\***X** - Průměr obrobku Příkaz k pohybu osy X

\***Y** - Příkaz k pohybu osy Y

**Z** - Poloha dna díry

\* označuje volitelné

- F7.51:** G95, G186 Pevné závitování poháněnými nástroji: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] počáteční rovina, [R] rovina R, [Z] poloha dna díry.



Není nutné spouštět vřeteno ve směru hodin ručiček před tímto opakovacím cyklem; ovladač to udělá automaticky. Viz G84.

## G187 Řízení přesnosti (Skupina 00)

G187 je příkaz pro přesnost, 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(dokončování). Dočasně potlačuje Nastavení 191.

**E** - Nastavuje max. hodnotu zaoblení rohu. Dočasně potlačuje Nastavení 85.

Nastavení 191 nastavuje hladkost na uživatelem určenou ROUGH, MEDIUM či FINISH, když G187 není zapnuto. Nastavení Medium je výchozí nastavení z výroby.



### NOTE:

Změna Nastavení 85 na nízkou hodnotu může způsobit, že stroj bude pracovat, jako kdyby byl v režimu přesného zastavení.



**NOTE:**

Při změně nastavení 191 na **FINISH** 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 bez změny. G187 sám o sobě ruší hodnotu E a nastavuje hladkost na výchozí hodnotu určenou v Nastavení 191. G187 bude zrušeno stisknutím **[RESET]**, provedením M30 nebo M02, dosažením konce programu nebo stisknutím **[EMERGENCY STOP]**.

### **G195 Dopředné radiální závitování poháněným nástrojem (průměr) / G196 Reverzní radiální závitování poháněným nástrojem (průměr) (Skupina 09)**

**F** – Rychlosť posuvu za otáčku (G99)

\***U** – Vzdáenosť príruštka osy X ke spodnej časti otvoru

**S** – Otáčky 1/min, voláno pred G195

**X** – Absolutná poloha osy X na dné otvoru

\***Z** – Příkaz k pohybu absolutná poloha osy Z

**R** – Poloha roviny R

\***C** – Příkaz absolutnáho pohybu osy C

\***Y** – Příkaz k absolutnemu pohybu osy Y

\***W** – Příkaz k príruštkevemu pohybu osy Z

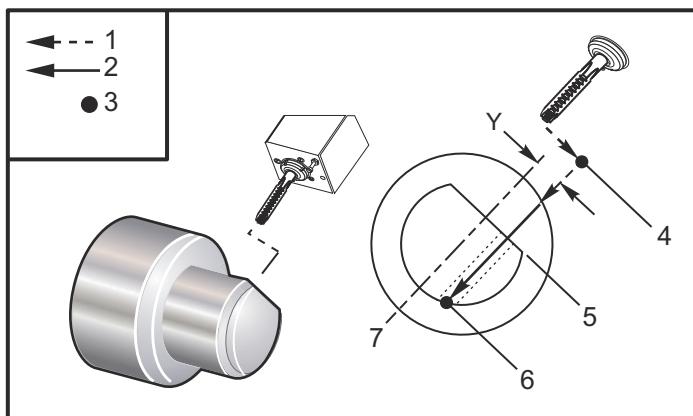
\***E** – Otáčky bez třísek (vreteno se po každém otvoru vrátí, aby se odstranily třísky)

\* označuje voliteľné

Tento kód G je modální a aktivuje opakovací cyklus, dokud není zrušen nebo dokud není zvolen jiný opakovací cyklus. Cyklus začíná od aktuálnej polohy, řezání vnitřného závitu probíha do určenej hloubky osy X. Je možné použiť rovinu R.

Otáčky/min S by mely byt volány ako kladné číslo. Není nutné spouštēť vreteno ve správnem smere; ovlaďač to udělá automaticky.

**F7.52:** G195/G196 Pevné závitování poháněnými nástroji: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] počáteční bod, [5] povrch obrobku, [6] dno díry, [7] středová linie.



```

o61951 (G195 LIVE RADIAL TAPPING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a tap) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X3.25 Z-0.75 C0. (Start Point) ;
M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCK) ;
S500 (Select tap RPM) ;
G195 X2. F0.05 (Taps to X2., bottom of hole) ;
G00 C180. (Index C-Axis) ;
G00 C270. Y-1. Z-1. (Index C-Axis, YZ-axis positioning) ;
G80 (Cancel Canned Cycle) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z0.25 M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;

```

## G198 Deaktivace synchronního řízení vřetena (Skupina 00)

G198 deaktivuje synchronní řízení vřetena a umožní nezávislé řízení hlavního a sekundárního vřetena.

## G199 Aktivace Synchronního řízení vřetena (Skupina 00)

\*R – Stupně, fázový vztah závislého vřetena k řízenému vřetenu

\* označuje volitelné

G kód synchronizuje otáčky obou vřeten. Když jsou vřetena v synchronním řízení, příkazy pro polohu nebo otáčky závislého vřetena, obvykle sekundárního vřetena, se ignorují. Nicméně kódy M pro obě vřetena jsou řízeny nezávisle.

Vřetena zůstanou synchronizována, dokud není synchronní režim deaktivován pomocí G198. To platí dokonce i v případě, kdy je napájení cyklováno.

Hodnota R v bloku G199 polohuje závislé vřeteno na konkrétní hodnotu ve stupních, ve vztahu ke značce 0 na řízeném vřetenu. Příklady hodnota R v blocích G199:

```
G199 R0.0 (The following spindle's origin, 0-mark, matches the
commanded spindle's origin, 0-mark) ;
G199 R30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is
positioned +30 degrees from the commanded spindle's origin,
0-mark) ;
G199 R-30.0 (The following spindle's origin, 0-mark, is
positioned -30 degrees from the commanded spindle's origin,
0-mark) ;
```

Když je hodnota R určena na blok G199, řízení nejprve srovná rychlosť na následujícím vřetenu s rychlosťí na příkazovaném vřetenu a potom upraví směrování (hodnota R v bloku G199). Jakmile je dosaženo určeného směrování R, vřetena jsou blokována v synchronním režimu, dokud není režim deaktivován pomocí příkazu G198. Lze toho dosáhnout také při nulových otáčkách. Více informací najdete v části G199 na displeji ovládání synchronizovaného vřetena na **223**.

```
%  
o61991 (G199 SYNC SPINDLES) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
  
G00 G54 X2.1 Z0.5 ;  
G98 M08 (Feed per min, turn coolant on) ;  
  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
```

```
G01 Z-2.935 F60. (Linear feed) ;
M12 (Air blast on) ;
M110 (Secondary spindle chuck clamp) ;
M143 P500 (Secondary spindle to 500 RPM) ;
G97 M04 S500 (Main spindle to 500 RPM) ;
G99 (Feed per rev) ;
M111 (Secondary spindle chuck unclamp) ;
M13 (Air blast off) ;
M05 (main spindle off) ;
M145 (Secondary spindle off) ;
G199 (Synch spindles) ;

G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
G04 P0.5 (Dwell for .5 sec) ;
G00 B-29.25 (Feed secondary spindle onto part) ;
M110 (secondary spindle chuck clamp) ;
G04 P0.3 (Dwell for .3 sec) ;
M08 (Turn coolant on) ;
G97 S500 M03 (Turn spindle on at 500 RPM, CSS off) ;
G96 S400 (CSS on, RPM is 400) ;
G01 X1.35 F0.0045 (Linear feed) ;
X-.05 (Linear feed) ;
G00 X2.1 M09 (Rapid retract) ;
G00 B-28. (Rapid secondary spindle to face of part) ;
G198 (Synch spindle off) ;
M05 (Turn off main spindle) ;
G00 G53 B-13.0 (Secondary spindle to cut position);
G00 G53 X-1. Y0 Z-11. (Rapid to 1st position) ;
(*****second side of part*****)
G55 G99 (G55 for secondary spindle work offset) ;
G00 G53 B-13.0 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;
G14 ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G50 S2000 (limit spindle to 1000 RPM);
G97 S1300 M03 ( ;
G00 X2.1 Z0.5 ;
Z0.1 M08 ;
G96 S900 ;
G01 Z0 F0.01 ;
X-0.06 F0.005 ;
G00 X1.8 Z0.03 ;
G01 Z0.005 F0.01 ;
X1.8587 Z0 F0.005 ;
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356 ;
G01 X1.935 Z-0.35 ;
G00 X2.1 Z0.5 M09 ;
```

```

G97 S500 ;
G15 ;
G53 G00 X-1. Y0 Z-11. ;

(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 G53 X0 M09 (X home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
G28 H0. (Unwind C-Axis) ;
M30 (End program) ;
%

```

## G200 Index bez zastavení (Skupina 00)

**U** - Volitelný relativní pohyb v X k poloze výměny nástroje

**W** - Volitelný relativní pohyb v Z k poloze výměny nástroje

**X** - Volitelná konečná poloha X

**Z** - Volitelná konečná poloha Z

**T** - Požadované číslo nástroje a číslo ofsetu v obvyklém tvaru

G200 Index bez zastavení způsobí, že soustruh provede pohyb od dílu, vymění nástroje a vrátí se zpět k obrobku, aby se ušetřil čas.



**CAUTION:**

*G200 urychluje práci, ale zároveň od vás požaduje více opatrnosti. Při rychlosti jen 5 % rychloposuvu dobré zkонтrolujte program a postupujte velmi opatrně, když začínáte od uprostřed programu.*

Normálně se řádek výměny nástroje skládá z několika řádků kódu, jako např.:

```

G53 G00 X0. (BRING TURRET TO SAFE X TC POS) ;
G53 G00 Z-10. (BRING TURRET TO SAFE Z TC POS) ;
T202 ;

```

Při použití G200 se změní tento kód na:

```
G200 T202 U.5 W.5 X8. Z2. ;
```

Jestliže T101 právě dokončil soustružení vnějšího průměru obrobku, při použití se nemusíte vracet do bezpečné polohy změny nástroje G200. Místo toho (jako v příkladu) v momentu volání řádku G200 revolverová hlava:

1. Provede uvolnění ve své momentální poloze.
2. Provede přírůstkový pohyb v osách X a Z o hodnoty stanovené v U a W (U.5 W.5).

3. Dokončí výměnu nástroje v této poloze.
4. Pomocí nového nástroje a offsetů výrobku přejede rychloposuvem do polohy XZ, vyvolané v řádku G200 (X8. Z2.).

Stane se to velmi rychle a téměř současně, proto si to vyzkoušejte několikrát, a to mimo sklídido.

Když revolverová hlava uvolní upnutí, posune se o malý kousek (asi .1–2 palce) směrem k vřetenu, takže nebudec chtít mít nástroj přímo nahoře proti čelistem nebo kleštině, když se přikazuje G200.

Protože pohyby U a W jsou přírůstkové vzdálenosti od místa, kde se momentálně nachází nástroj, tak jestliže ručním posuvem odjedete pryč a spusťte svůj program v nové poloze, revolverová hlavice se posune nahoru doprava od této nové polohy. Jinými slovy pokud byste ručně šli zpět do ,5 place vašeho koníka a poté zadali povel G200 T202 U.5 W1. X1. Z1., revolverová hlavice by narazila do koníka – a posunula se o přírůstek W1. (1 palec doprava). Z toho důvodu se možná rozhodnete nastavit vaše Nastavení 93 a Nastavení 94, Zakázaná zóna koníku.

Informace o tom najdete na straně **139**.

## **G211 Ruční nastavování nástroje / G212 Automatické nastavování nástroje**

**T** – číslo nástroje. Lze zadat jako Tnn nebo Tnnnn.

**H** – směr hrotu nástroje. H-5 se přiblíží k sondě ze strany X (-) a H5 ze strany X (+).

**\*K** – indikuje kalibrační cyklus. (Hodnoty 1 nebo 2)

**\*M** – Hodnota tolerance zlomení nástroje.

**\*C** – Hodnota průměru vrtačky. Platná jen při směrech špičky 5–8. Offset bude upraven o polovinu tohoto množství (tj. program předpokládá bod vrtání 90 stupňů).

**\*X** – Upravte přístupové a počáteční body cyklu sondování.

**\*Z** – Upravte přístupové a počáteční body cyklu sondování.

**\*B** – umožňuje uživateli použít k přesunutí nástroje v nástroji X nebo Z při sondování jiné množství (od počátečního bodu do pozice přes sondu). Výchozí hodnota je 6 mm.

**\*U** – Upravte počáteční bod X na H1 – 4.

**\*W** – Upravte počáteční bod Z na H1 – 4.

\*označuje volitelné



**NOTE:**

Kód G211 vyžaduje kód Tnnn, bud' přímo před řádkem G211, nebo na stejném řádku. Kód The G211 také vyžaduje kód Hnnn. Kód G212 vyžaduje jen kód Hnnn na stejném řádku, ale předtím je nutné volání kódu nástroje Tnnn.

### **Používání ručního nastavení nástroje G211**

**IMPORTANT:** Před použitím G211 / G212 je nutné kalibrovat automatickou nástrojovou sondu.

Kód G211 se používá k nastavení počáteční nástrojové korekce (X, Z nebo obou). Rameno sondy je nutné před použitím snížit. Následně se hrot nástroje posune asi o 0,25 palce od rohu problému, který odpovídá požadovanému směru hrotu. Kód použije buď aktuální nástrojovou korekci, pokud byl někdo dříve volán, nebo může být zvolena nástrojová korekce pomocí kódu T. Cyklus sonduje nástroj, zadává offset a vrací nástroj do výchozí polohy.

### Automatické nastavení nástroje G212

Kód G212 se používá k opětovnému sondování nástroje, který má již offset nastavený, například po výměně vložky. Lze jej také použít ke kontrole zlomení nástroje. Nástroj se přesune z libovolného místa do správné orientace k sondu pomocí příkazu G212. Tato trasa je určena proměnné směru hrotu nástroje H, tato proměnná musí být správná nebo by mohlo dojít k pádu nástroje.

**IMPORTANT:** Při dotýkání se jakýchkoli zadních pracovních nástrojů je nutné dávat pozor, aby nedošlo k zasažení vřetena nebo zadní stěny stroje. Nástroj a offset musí být volané Tnnn před spuštěním G212, aby nedošlo ke spuštění alarmu.

Kód G212 se používá k opětovnému sondování nástroje, který má již offset nastavený, například po výměně vložky. Lze jej také použít ke kontrole zlomení nástroje. Nástroj se přesune z libovolného místa do správné orientace k sondu pomocí příkazu G212. Tato trasa je určena proměnnou směru hrotu nástroje H a musí být správná, nebo by mohlo dojít k pádu nástroje.

**IMPORTANT:** Při dotýkání se jakýchkoli zadních pracovních nástrojů je nutné dávat pozor, aby nedošlo k zasažení vřetena nebo zadní stěny stroje. Nástroj a offset musí být volané Tnnn před spuštěním G212, aby nedošlo ke spuštění alarmu.

### G241 Opakovací cyklus radiálního vrtání (Skupina 09)

C - Příkaz absolutního pohybu osy C

F - Rychlosť posuvu

R - Poloha roviny R (průměr)

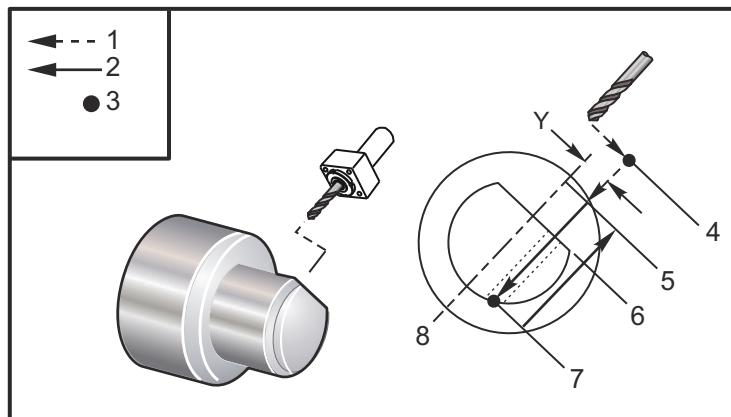
X – Poloha dna otvoru (průměr)

\*Y - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y

\*Z - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Z

\* označuje volitelné

**F7.53:** G241 Opakovací cyklus radiálního vrtání: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] počáteční bod, [5] rovina R, [6] povrch obrobku, [Z] dno díry, [8] středová linie



```
%  
o62411 (G241 RADIAL DRILLING) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Z-0.75 (Rapid to 1st position) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. (Begin G241) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G242 Opakovací cyklus radiálního bodového vrtání (Skupina 09)

**C** - Příkaz absolutního pohybu osy C

**F** - Rychlosť posuvu

**P** - Čas prodlevy na dně díry

**R** - Poloha roviny R (průměr)

**X** - Poloha dna otvoru (Průměr)

\***Y** - Příkaz k pohybu osy Y

\***Z** - Příkaz k pohybu osy Z

\* označuje volitelné

Tento G kód je modální. Zůstává aktivní až do zrušení (G80) nebo když je zvolen jiný opakovací cyklus. Jakmile je aktivován, každý pohyb Y a/nebo Z provede tento opakovací cyklus.

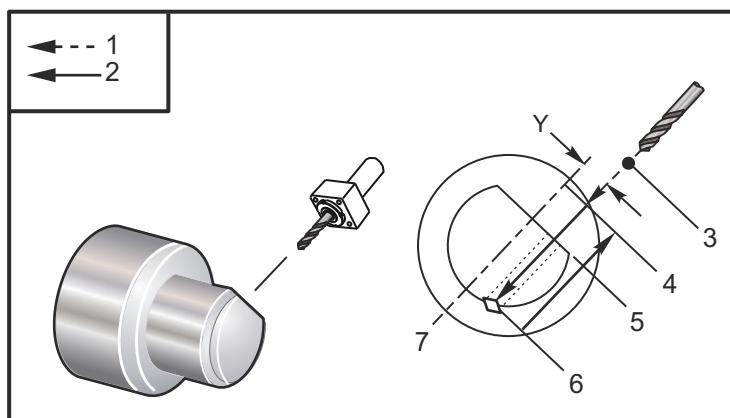


**NOTE:**

Hodnoty P jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito G04 Pnn nebo M97 Pnn, budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota P.

**F7.54:**

G242 Opakovací cyklus radiálního bodového vrtání: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] počáteční bod, [4] rovina R, [5] povrch obrobku, [6] prodleva ve spodní části otvoru, [7] středová linie.



%

```

○62421 (G242 RADIAL SPOT DRILL) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a spot drill) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;

```

```

G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G241 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P0.5 F20. ;
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P0.7 (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;
G53 Z0 (Z Home) ;
M30 (End program) ;
%

```

## G243 Normální opakovací cyklus radiálního vrtání s výplachy (Skupina 09)

- C** - Příkaz absolutního pohybu osy C
- F** - Rychlosť posuvu
- \*I** - Hloubka prvního řezu
- \*J** - Hodnota, o kterou bude hloubka řezu zmenšena při každém průjezdu
- \*K** - Minimální hloubka řezu
- \*P** - Doba prodlevy na dně díry
- \*Q** - Hodnota zahloubení, vždy přírůstková
- R** - Poloha roviny R (průměr)
- X** – Poloha dna otvoru (Průměr)
- \*Y** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y
- \*Z** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Z

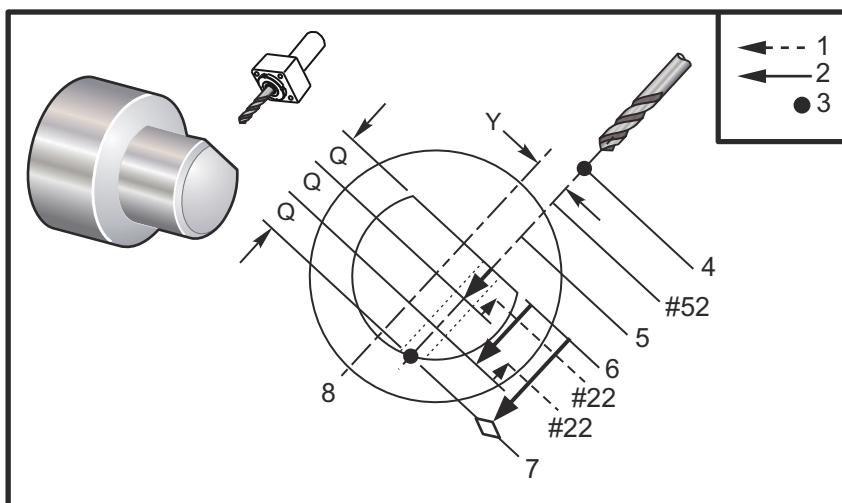
\* označuje volitelné



### NOTE:

Hodnoty P jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito G04 Pnn nebo M97 Pnn, budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota P.

**F7.55:** G243 Opakovací cyklus Normální radiální vrtání s výplachy: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] rovina R, [#52] Nastavení 52, [5] rovina R, [6] povrch obrobku, [#22] nastavení 22, [7] prodleva na dně díry, [8] středová linie



Poznámky k programování: Jestliže je stanoveno I, J a K, je zvolen odlišný provozní režim. První průjezd provede zárez v hodnotě I, každý další řez bude zmenšen o hodnotu J a minimální hloubka řezu je K. Nepoužívejte hodnotu Q při programování pomocí I, J a K.

Nastavení 52 mění způsob, jak G243 funguje, když se vrátí do roviny R. Obvykle je rovina R nastavena dostatečně mimo řez, aby bylo zabezpečeno, že čisticí pohyb třísek dovolí třískám opustit díru. Nicméně, jedná se zbytečný pohyb, když první vrtání probíhá tímto "prázdným" prostorem. Jestliže je v Nastavení 52 vzdálenost požadovaná pro odstranění třísek, rovina R může být umístěna mnohem blíže k vrtanému obrobku. Při pohybu naprázdno k R bude Z o tuto hodnotou v nastavení 52 posunuto za R. Nastavení 22 je suma posuvu v X, aby bylo možné se dostat ke stejnému bodu, u kterého odtahování nastalo.

```
%  
o62431 (G243 RADIAL PECK DRILL CYCLE) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a drill) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P1500 M133 (Live tool CW at 1500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. Q0.25 F20. ;
```

```
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. Q0.25 (Next position);
G00 Z1. (Rapid retract) ;
M135 (Live tool off) ;
G00 G53 X0 M09(X home, coolant off) ;
G53 Z0 ;
M00 ;
(G243 - RADIAL WITH I,J,K PECK DRILLING) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P1500 M133 (Live tool CW - 1500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
G243 X2.1 Y0.125 Z-1.3 I0.25 J0.05 K0.1 C35. R4. F5. ;
(Drill to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 I0.25 J0.05 K0.1 C-75. ;
(next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Turn live tool off) ;
G00 G53 X0 Y0 M09 (X & Y home, coolant off) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

## G245 Opakovací cyklus radiálního vrtání (Skupina 09)

**C** - Příkaz absolutního pohybu osy C

**F** - Rychlosť posuvu

**R** - Poloha roviny **R** (průměr)

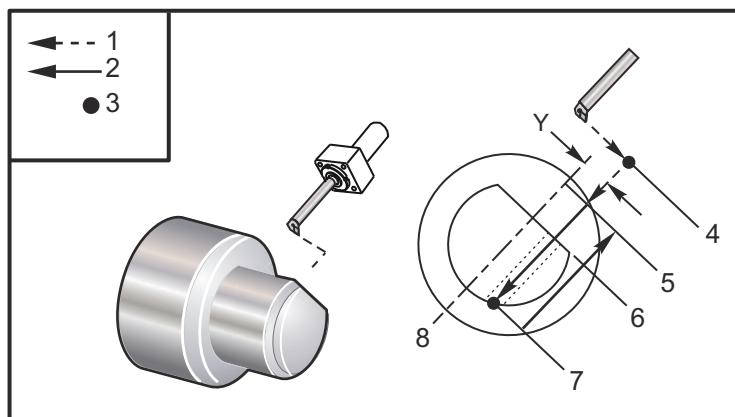
**X** - Poloha dna otvoru (Průměr)

\***Y** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y

\***Z** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Z

\* označuje volitelné

**F7.56:** G245 Opakovací cyklus radiálního vrtání: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] začátek nebo konec zdvihu, [4] počáteční bod, [5] rovina R, [6] povrch obrobku, [Z] dno díry, [8] středová linie



%

```

o62451 (G245 RADIAL BORING) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a boring tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per min) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;
M08 (Coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G245 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;
(Bore to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%
```

## G246 Opakovací cyklus radiálního vrtání a zastavení (Skupina 09)

**C** - Příkaz absolutního pohybu osy C

**F** - Rychlosť posuvu

**R** - Poloha roviny R (průměr)

**X** – Poloha dna otvoru (Průměr)

\***Y** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y

\***Z** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Z

\*označuje volitelné

Tento kód G zastaví vřeteno, jakmile nástroj dosáhne dna díry. Nástroj je odtažen, jakmile se vřeteno zastaví.

```
%  
o62461 (G246 RADIAL BORE AND STOP) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per min) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (Coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G246 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G247 Uzavřený cyklus radiálního vrtání a ručního odtážení (Skupina 09)

**C** - Příkaz absolutního pohybu osy C

**F** - Rychlosť posuvu

**R** - Poloha roviny R (průměr)

\***X** - Poloha dna díry (průměr)

\***Y** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y

\***Z** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Z

\* označuje volitelné

Tento kód G zastaví vřeteno na dně díry. V tomto bodu je nástroj vyjmut ručním posuvem z otvoru. Program bude pokračovat po stisknutí **[CYCLE START]**.

```
%  
o62471 (G247 RADIAL BORE AND MANUAL RETRACT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G247 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G248 Opakovací cyklus radiálního vrtání, prodlevy a ručního odtažení (Skupina 09)

- C** - Příkaz absolutního pohybu osy C
- F** - Rychlosť posuvu
- P** - Čas prodlevy na dně díry
- R** - Poloha roviny R (průměr)
- \*X** - Poloha dna díry (průměr)
- \*Y** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Y
- \*Z** - Příkaz k absolutnímu pohybu osy Z

\* označuje volitelné

Tento kód G zastaví nástroj na dně díry a setrvá s nástrojem otáčejícím se po dobu určenou s hodnotou P. V tomto bodu je nástroj vyjmut ručním posuvem z otvoru. Program bude pokračovat po stisknutí **[CYCLE START]**.

```
%  
o62481 (G248 RADIAL BORE, DWELL, MANUAL RETRACT) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(T1 is a boring tool) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
G98 (Feed per minute) ;  
M154 (Engage C Axis) ;  
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;  
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;  
M08 (coolant on) ;  
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;  
G248 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1. F20. ;  
(Bore to X2.1) ;  
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. (next position) ;  
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;  
G00 Z1. M09 (Rapid retract, coolant off) ;  
M155 (Disengage C Axis) ;  
M135 (Live tool off) ;  
G53 X0 Y0 (X & Y Home) ;  
G53 Z0 (Z Home) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

## G249 Opakovací cyklus radiálního vrtání a prodlevy (Skupina 09)

**C** - Příkaz absolutního pohybu osy C

**F** - Rychlosť posuvu

**P** - Čas prodlevy na dně díry

**R** – Poloha roviny R

**X** – Poloha dna otvoru

\***Y** - Příkaz k pohybu osy Y

\***Z** - Příkaz k pohybu osy Z

\* označuje volitelné

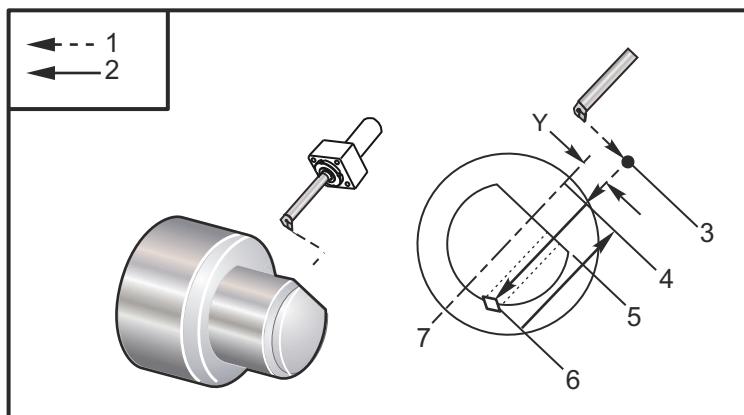


**NOTE:**

Hodnoty **P** jsou modální. To znamená, že pokud jste uprostřed opakovacího cyklu a je použito G04 Pnn nebo M97 Pnn, budou se pro prodlevu / podprogram i opakovací cyklus používat hodnota **P**.

**F7.57:**

G249 Opakovací cyklus radiálního vrtání a prodlevy: [1] Rychloposuvy, [2] posuv, [3] počáteční bod, [4] rovina R, [5] povrch obrobku, [6] prodleva ve spodní části otvoru, [7] středová linie.



%

```

o62491 (G249 RADIAL BORE AND DWELL) ;
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;
(Z0 is on the face of the part) ;
(T1 is a boring tool) ;
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;
T101 (Select tool and offset 1) ;
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;
G98 (Feed per minute) ;
M154 (Engage C Axis) ;
G00 G54 X5. Y0.125 Z-1.3 (Rapid to 1st position) ;
P500 M133 (Live tool CW at 500 RPM) ;

```

---

```

M08 (coolant on) ;
(BEGIN CUTTING BLOCKS) ;
G249 X2.1 Y0.125 Z-1.3 C35. R4. P1.35 F20. ;
(Bore to X2.1) ;
X1.85 Y-0.255 Z-0.865 C-75. P1.65 (next position) ;
(BEGIN COMPLETION BLOCKS) ;
G00 Z1. M09 (Rapid retract, Coolant off) ;
M155 (Disengage C Axis) ;
M135 (Live tool off) ;
G53 X0 Y0 (X & Y home) ;
G53 Z0 (Z home) ;
M30 (End program) ;
%

```

## G266 % pohybu lineárního rychloposuvu viditelných os (skupina 00)

**E** – Rychlosť rychloposuvu.

**P** – Číslo parametru osy. Příklad P1 = X, P2 = Y, P3 = Z.

**I** – Příkaz polohy souřadnice stroje.

Níže uvedený příklad příkazuje ose X, aby se přesunula na X-1. při 10% rychlosti rychloposuvu.

```

%
G266 E10. P1 I-1
%

```

Pro použití tlačné tyče zásobníku tyčí jako zarážky. Níže uvedený příklad příkazuje ose zásobníku tyčí, aby se přesunula na -10. Od výchozí polohy (levá strana) při 10% rychlosti rychloposuvu.

```

%
G266 E10. P13 I-10.
%
```

Pro naložení tlačné tyče zvolte **[RECOVER]** a poté bude vidět možnost nakládání tlačné tyče.



**NOTE:**

*Před obráběním bezpodmínečně zatáhněte tlačnou tyč.*

## 7.2 Více informací online

Pro aktualizované a doplňkové informace, včetně tipů, triků, postupů údržby a dalších informací, navštívte stránku servisu Haas na adrese [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Pro přímý přístup na stránku servisu Haas, můžete také naskenovat tento kód svým mobilním zařízením:



# Chapter 8: Kódy M

## 8.1 Úvod

Tato kapitola obsahuje detailní popisy kódů M, které použijete při programování Vašeho stroje.

### 8.1.1 Seznam kódů M


**CAUTION:**

*Vzorové programy v této příručce byly testovány z hlediska přesnosti, ale jsou určeny jen pro ilustraci. Tyto programy neurčují nástroje, ofsety ani materiály. Nepopisují způsob upnutí nebo jiného upevnění obrobků. Pokud se rozhodnete provést vzorový program ve Vašem stroji, udělejte to v grafickém režimu. Při provádění programů, které dobrě neznáte, vždy postupujte podle bezpečných postupů obrábění.*


**NOTE:**

*Vzorové programy v této příručce představují velmi konzervativní způsoby programování. Příklady mají za účel demonstrovat bezpečné a spolehlivé programy, ale nemusejí to být ty nejrychlejší nebo nejfektivnější způsoby, jak stroj provozovat. Vzorové programy používají kódy G, které v efektivnějších programech nemusíte volit.*

Kódy M jsou různé příkazy pro stroj, které nepřikazují pohyb osy. Formátem kódu M je písmeno M, za kterým následují dvě nebo tří číslice, např. M03.

Pro jeden řádek je povolen jen jeden kód M. Všechny kódy M vstupují v platnost na konci bloku.

Kód	Popis	Stránka
M00	Zastavení programu	384
M01	Zastavení programu	384
M02	Konec programu	385
M03	Vřeteno zapnout vpřed	385

Kód	Popis	Stránka
M04	Vřeteno zapnout vzad	385
M05	Vřeteno zastavit	385
M08 / M09	Chladicí kapalinu zapnout/vypnout	385
M10 / M11	Sklíčidlo upnout/odepnout	386
M12	Automatické dmychadlo trysky zapnout/vypnout (doplňek)	386
M14 / M15	Brzdu hlavního vřetena zapnout/vypnout (volitelná osa C)	386
M17	Otáčení revolverové hlavy vpřed	386
M18	Otáčení revolverové hlavy vzad	386
M19	Orientovat vřeteno (volitelné)	387
M21	Koník přisunout (volitelné)	387
M22	Koník odsunout (volitelné)	387
M23	Výběh ze závitu zapnout	388
M24	Výběh ze závitu vypnout	388
M30	Konec programu a reset	388
M31	Šnekový dopravník třísek vpřed (volitelné)	388
M33	Šnekový dopravník třísek zastavit (volitelné)	388
M35	Poloha vykládky obrobku odebírání obrobků	388
M36	Zachycovač obrobků zapnout (volitelné)	388
M37	Zachycovač obrobků vypnout (volitelné)	388
M38 / M39	Kolísání rychlosti vřetena zapnout/vypnout	389
M41 / M42	Nízký / vysoký převodový stupeň (doplňek)	390
M43	Revolverovou hlavu odemknout (jen pro servis)	390
M44	Revolverovou hlavu zamknout (jen pro servis)	390

Kód	Popis	Stránka
M51 – M56	Zapnout vestavěné relé kódu M	390
M59	Zapnout výstupní relé	390
M61 – M66	M61 – M66 Vypnout vestavěné relé kódu M	391
M69	Vypnout výstupní relé	391
M78	Alarm, jestliže je nalezen skokový signál	392
M79	Alarm, jestliže není nalezen skokový signál	392
M85 / M86	Automatické dveře otevřít/zavřít (doplňek)	392
M88 / M89	Vysokotlaké chlazení zapnout/vypnout (doplňek)	392
M90 / M91	Vstup svorky upínače zapnout/vypnout	392
M95	Režim spánku	393
M96	Skok, jestliže není signál	393
M97	Volání lokálního podprogramu	393
M98	Volání podprogramu	394
M99	Podprogram - návrat nebo smyčka	395
M104 / M105	Rameno sondy vysunout/zasunout (doplňek)	396
M109	Interaktivní uživatelský vstup	396
M110	Sklícidlo sekundárního vřetena upnout (doplňek)	386
M111	Sklícidlo sekundárního vřetena uvolnit (doplňek)	386
M112 / M113	Dmychadlo sekundárního vřetena zapnout/vypnout (doplňek)	399
M114 / M115	Brzdu sekundárního vřetena zapnout/vypnout (doplňek)	399
M119	Směr sekundárního vřetena (volitelné)	399
M121– M126	M121 – M126 Vestavěné relé kódů M s M-Fin	399
M129	Zapnout relé kódu M s M-Fin	399

Kód	Popis	Stránka
M130 / M131	Zobrazení médií / Zrušení zobrazení médií	400
M133	Poháněný nástroj vpřed (doplňek)	401
M134	Poháněný nástroj vzad (doplňek)	401
M135	Poháněný nástroj zastavit (doplňek)	401
M138	Kolísání otáček vřetena zapnout	401
M139	Kolísání otáček vřetena vypnout	401
M143	Sekundární vřeteno vpřed (volitelné)	402
M144	Sekundární vřeteno vzad (volitelné)	402
M145	Sekundární vřeteno zastavit (volitelné)	402
M146 / M147	Pevnou lunetu upnout/odepnout (doplňek)	402
M154 / M155	Zapojit/rozpojit osu C (doplňek)	402
M158 / M159	Kondenzátor par zapnout/vypnout	402
M219	Orientace poháněného nástroje (doplňek)	403

## Zastavení programu M00

Kód M00 zastaví program. Zablokuje osy, vřeteno a vypíná chladicí kapalinu (včetně volitelného vnitřního chlazení, průtokového ofuku a automatické vzduchové pistole / promazávání minimálního množství). Příští blok po M00 se zvýrazní, když jej v editoru programů prohlížíte. Stiskněte **[CYCLE START]** pro pokračování činnosti programu od zvýrazněného bloku.

## M01 Volitelné zastavení programu

M01 funguje stejně jako M00, kromě toho, že prvek volitelného zastavení musí být zapnutý. Stiskněte **[OPTION STOP]** pro zapínání a vypínání tohoto prvku.

## M02 Konec programu

M02 zakončuje program.



**NOTE:**

*Nejobvyklejším způsobem ukončení programu je použití M30.*

## M03 / M04 / M05 Vřeteno zapnout vpřed / zapnout vzad / zastavit

M03 otáčí vřetenem ve směru dopředu. M04 otáčí vřetenem ve směru zpět. M05 zastavuje vřeteno. Rychlosť vřetena viz G96/G97/G50.

## M08 Chladicí kapalina zapnout / M09 Chladicí kapalina vypnout

P – M08 Pn

M08 zapíná přívod doplňkové chladicí kapaliny a M09 ho vypíná. U vysokotlakého chlazení viz M88/M89.

Volitelný kód P lze nyní specifikovat spolu s M08.



**NOTE:**

*Stroj je vybaven pohonem s proměnnou frekvencí pro čerpadlo chladicí kapaliny*

Pokud v témtě bloku nejsou žádné jiné kódy G ani t, lze tento kód P použít k určení požadované úrovně tlaku čerpadla chladicí kapaliny: P0 = nízký tlak P1 = normální tlak P2 = vysoký tlak



**NOTE:**

*Pokud není specifikován žádný kód P, nebo je specifikovaný kód P mimo rozsah, použije se normální tlak.*



**NOTE:**

*Není-li stroj vybaven pohonem s proměnnou frekvencí pro čerpadlo chladicí kapaliny, pak nebude mít kód P žádný účinek.*

## M10 Sklíčidlo upnout / M11 odepnout

M10 upíná sklíčidlo a M11 je uvolňuje.

Směr upnutí je řízen Nastavením 282 (více informací najdete na straně 441).

## M12 / M13 Automatické tryskové dmychadlo zapnout/vypnout (volitelné)

M12 a M13 aktivují volitelné automatické ofukování. M12 zapíná ofukování a M13 ofukování vypíná. M12 Srrr Pnnn (rrrr je v ot/min. a nnn je v milisekundách) zapne ofuk na určenou dobu a otáčí vřetenem se stanovenými otáčkami, zatímco je vzduch ofukuje; pak automaticky vypne jak vřeteno, tak ofuk. Příkaz pro ofukování sekundárního vřetena je M112/M113.

## M14 / M15 Brzdu hlavního vřetena zapnout/vypnout (volitelná osa C)

Tyto kódy M se používají pro stroje vybavené volitelnou osou C. M14 aktivuje kotoučovou brzdu pro přidržení hlavního vřetena, zatímco M15 brzdu uvolňuje.

## M17 / M18 Otáčení revolverové hlavy vpřed/vzad

M17 a M18 otáčejí revolverovou hlavou vpřed (M17) nebo vzad (M18), když se provádí změna nástroje. Následující programový kód M17 vyvolá pohyb revolverové hlavy vpřed nebo vzad k nástroji 1, pokud je vydán příkaz M18.

N1 T0101 M17 (Forward) ;

N1 T0101 M18 (Reverse) ;

M17 nebo M18 zůstávají v platnosti po celý zbytek programu.



**NOTE:**

*Nastavení 97, Směr změny nástroje, musí být na M17/M18.*

## M19 Orientovat vřeteno (doplňek)

M19 nastavuje vřeteno do pevné polohy. Bez volitelného příkazu pro funkci orientace vřetena M19 se vřeteno orientuje pouze do nulové polohy.

Funkce orientace vřetena umožňuje adresní kódy P a R. Například M19 P270. bude orientovat vřeteno na 270 stupňů. Hodnota R umožňuje programátorovi přesné určení až na dvě desetinná místa, například M19 R123.45. Zobrazte úhel na obrazovce **Current Commands Tool Load**.

M119 umístí sekundární vřeteno (soustruhy DS) stejným způsobem.

Orientace vřetena je závislá na hmotě, průměru a délce obráběného kusu a/nebo na upínacím zařízení (sklíčidlo). V případě použití nezvykly těžkých obrobků, velkých průměrů nebo délek kontaktujte společnost Haas, oddělení aplikací (Applications Department).

## M21 / M22 Koník vysunout / zasunout (volitelné)

M21 a M22 polohují koník. M21 používá Nastavení 341 a 342 k posunu do vzdálenosti postupu koníku M22 používá Nastavení 105 k posunu koníku do polohy odjezdu.



**NOTE:**

*ST10 nepoužívá žádné z nastavení (105, 341, 342).*

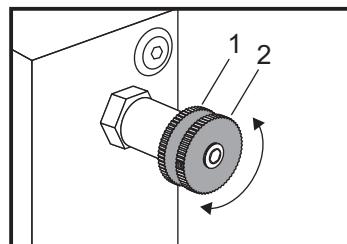
Seřídte tlak pomocí ventilů na HPU (kromě ST-40, který používá Nastavení 241 k určení přídržného tlaku). Informace o správném tlaku ST koníku viz str. 137 a 137.



**CAUTION:**

*Pokud je koník polohován ručně, nepoužívejte v programu M21. To by způsobilo, že koník odjede od obrobku a potom zpět k němu, což může způsobit pád obrobku.*

**F8.1:** Ventil přídržného tlaku se stavěcím šroubem: [1] Blokovací knoflík, [2] seřizovací knoflík.



## M23 / M24 Zkosení ze závitu zapnout/vypnout

M23 dává povel řízení k provedení zkosení na konci závitu provedeného podle G76 nebo G92. M24 vydává pokyn řízení, aby neprováděl srážení hran na konci cyklů závitování (G76 nebo G92). M23 zůstává v účinnosti, dokud ho nezmění M24. To samé platí pro M24. Nastavení 95 a 96 mají vliv na velikost koncového zkosení a úhel. M23 při spouštění a resetování řízení výchozím nastavením.

## M30 Konec programu a reset

M30 zastavuje program. Zastavuje vřeteno a vypíná chladicí kapalinu. Kurzor programu se vrátí na začátek programu.



**NOTE:**

*M30 již dále neruší ofsety délky nástroje.*

## M31 / M33 Šnek na třísky vpřed/zastavit (volitelné)

M31 spouští motor volitelného dopravníku třísek ve směru vpřed (to je směr, kterým se třísky odstraňují ze stroje). Dopravník se nezapne, když jsou otevřené dveře. Doporučuje se používat dopravník třísek s přestávkami. Trvalý provoz způsobí přehřátí motoru. Nastavení 114 a 115 řídí dobu pracovního cyklu šnekového dopravníku.

M33 zastavuje pohyb dopravníku.

## M35 Poloha odkládání odebíráni obrobků

Kód M35 umožňuje úsporu doby cyklu namísto úplného vysouvání/zasouvání odebíráni obrobků pro každý obrobek, můžete vydat příkaz M35 k umístění odebíráni obrobků do polohy pro odkládání obrobků. Když je pak obrobek dokončený, vydejte příkaz M36 pro zachycení obrobku. Potom vydejte příkaz M37 pro zasunutí odebíráni obrobků do výchozí polohy.

Tato funkce byla přidána na stránku zařízení odebíráni obrobků. Pro přístup na stránku stiskněte tlačítko **[CURRENT COMMANDS]** a poté přejděte na záložku **Devices**.

## M36 / M37 Odebíráni obrobků zapnout/vypnout (volitelné)

M36 otáčí odebíráni obrobků do polohy pro zachycení obrobku. M37 otáčí odebíráni obrobků ven z pracovního prostoru.

## M38 / M39 Kolísání rychlosti vřetena zapnout/vypnout

Kolísání rychlosti vřetena (SSV) umožňuje obsluze upřesnit rozsah, v rámci kterého bude stále kolísat rychlosť vřetena. Je to užitečné při potlačování chvění nástroje, které může vést k nežádoucí kvalitě opracování obrobku a/nebo poškození řezného nástroje. Řídicí systém mění otáčky vřetena podle Nastavení 165 a 166. Například pro změnu otáček vřetena o +/- 50 1/min. z jejich okamžité hodnoty v cyklu 3 s vložte do Nastavení 165 hodnotu 50 a do Nastavení 166 hodnotu 30. S použitím těchto nastavení následující program mění rychlosť vřetena v rozmezí 950 až 1050 ot/min. po příkazu M38.

### M38/39 Ukázka programu

```
%  
o60381 (M38/39-SSV-SPINDLE SPEED VARIATION) ;  
(G54 X0 Y0 is at the center of rotation) ;  
(Z0 is on the face of the part) ;  
(BEGIN PREPARATION BLOCKS) ;  
T101 (Select tool and offset 1) ;  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (Safe startup) ;  
S1000 M3 (Turn spindle CW at 1000 RPM) ;  
G04 P3. (Dwell for 3 seconds) ;  
M38 (SSV ON) ;  
G04 P60. (Dwell for 60 seconds) ;  
M39 (SSV OFF) ;  
G04 P5. (Dwell for 5 seconds) ;  
G00 G53 X0 (X home) ;  
G53 Z0 (Z home & C unwind) ;  
M30 (End program) ;  
%
```

Rychlosť vřetena se bude stále měnit v cyklu 3 sekund, dokud nebude nalezen příkaz M39. V tomto bodě se stroj vrátí ke své přikázané rychlosći a režim SSV bude vypnut.

Režim SSV se vypne také příkazem k zastavení programu, např. M30 nebo stisknutím [RESET]. Jestliže je výkyv otáček větší než přikázané otáčky, každá záporná hodnota otáček (menší než nula) se převede na stejnou kladnou hodnotu. Vřetenu ale nebude dovoleno klesnout pod 10 ot/min, pokud je režim SSV aktivní.

Stálá povrchová rychlosť: Když je aktivována funkce Stálá povrchová rychlosť (G96), která vypočítává otáčky vřetena, příkaz M38 změní tuto hodnotu pomocí Nastavení 165 a 166.

Řezání závitu: G92, G76 a G32 umožňují, aby se v režimu SSV mohla měnit rychlosť vřetena. To se ale nedoporučuje z důvodu možných chyb ve stoupání závitu, způsobených nevyrovnaností ve zrychlení vřetena a osy Z.

Cykly závitování: G84, G184, G194, G195 a G196 se provádějí při jejich přikázaných otáčkách a SSV se neuplatňuje.

## M41 / M42 Nízký/vysoký převodový stupeň (volitelné)

U strojů s převodovkou povel M41 volí nízký převodový stupeň a M42 volí vysoký převodový stupeň.

## M43 / M44 Revolverovou hlavu zamknout/odemknout (jen pro servis)

Pouze pro použití servisu.

## M51–M56 Zapnout vestavěná relé kódů M

M51 až M56 se používají k řízení relé kódů M. Každý kód M zapne jedno relé a ponechá ho aktivní. K jejich vypnutí použijte M61 až M66. [RESET] vypne všechna tato relé.

Pro více podrobností o relé kódů M viz M121 až M126 na stránce 399.

## M59 Zapnout výstupní relé

**P** – Diskrétní číslo výstupního relé.

Příkaz M59 sepne diskrétní výstupní relé. Příkladem jeho použití je příkaz M59 Pnnn, kde nnn je číslo zapínaného relé.

Při používání maker má příkaz M59 P90 stejný efekt jako doplňkový příkaz makra #12090=1, ale je zpracován na konci řádku kódu.

Vestavěná relé kódů M	8M Blok relé PCB 1 (JP1)	8M Blok relé PCB 2 (JP2)	8M Blok relé PCB 3 (JP3)
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

## M61–M66 Vypnout vestavěná relé kódů M

Kódy M61 až M66 jsou volitelné pro uživatelská rozhraní. Vypínají jedno z relé. K zapnutí těchto položek použijte M51–M56. [RESET] všechna tato relé vypíná.

Detailedy o relé kódů M viz M121–M126.

## M69 Vypnout výstupní relé

**P** – Diskrétní číslo výstupního relé od 0 do 255.

M69 vypne relé. Příkladem pro jeho použití je M69 P12nnn, kde nnn je číslo relé, které se vypíná.

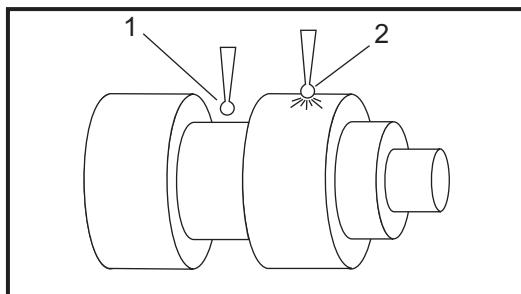
Při používání maker má příkaz M69 P12003 stejný efekt jako použití doplňkového příkazu makra #12003=0, ale je to proveden ve stejném pořadí jako pohyby os.

Vestavěná relé kódů M	8M Blok relé PCB 1 (JP1)	8M Blok relé PCB 2 (JP2)	8M Blok relé PCB 3 (JP3)
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

## M78 / M79 Vygenerovat alarm, jestliže byl/nebyl nalezen skokový signál

Tento kód M se používá spolu se sondou. M78 vydá alarm, jestliže naprogramovaná skoková funkce (G31) dostane signál ze sondy. Je použit, když není očekáván skokový signál, a může ukazovat na kolizi sondy. M79 vydá výstrahu, jestliže naprogramovaná skoková funkce (G31) nedostane signál ze sondy. Toto se používá, když chybějící skokový signál znamená chybu polohování sondy. Tyto kódy mohou být umístěny na stejně řadce jako skokový kód G, nebo ve kterémkoli následujícím bloku.

- F8.2:** M78/M79 Alarm, jestliže byl/nebyl nalezen skokový signál: [1] Signál nenalezen, [2] signál nalezen.



## M85 / M86 Automatické dveře otevřít/zavřít (volitelné)

M85 otevírá automatické dveře a M86 je zavírá. Zavěšený řídicí panel pípá, když jsou dveře v pohybu.

## M90 Vstup svorky upínače ZAPNOUT / M91 Vstup svorky upínače VYPNOUT

Kód M M90 umožňuje monitorování vstupu svorky upínače, když má nastavení 276 platné číslo vstupu větší než 0. Pokud proměnná #709 nebo #10709 = 1 a vřetenu je vydán příkaz, stroj vygeneruje alarm: 973 Svorka upínače nedokončena.

M-kód M91 deaktivuje monitorování vstupu svorky upínače.

## M88 / M89 Vysokotlaké chlazení zapnuto/vypnuto (doplňek)

M88 zapíná volbu vysokotlakého chlazení a M89 ji vypíná. Během provádění programu použijte M89 před otáčením nástrojové revolverové hlavice k vypnutí vysokotlakého chlazení.



**DANGER:**

*Před provedením změny nástroje vypněte vysokotlaké chlazení kapalinou.*

## M95 Režim spánku

Stav spánku (klidový režim) znamená dlouhou prodlevu. Formát příkazu M95 je: M95 (hh:mm).

Komentář, který následuje bezprostředně po M95, musí obsahovat dobu trvání (hodin a minut) klidového režimu stroje. Například je-li aktuální čas 18.00 hod. a uživatel chce, aby stroj byl v klidovém režimu do 6.30 příštího dne, zadá příkaz M95 (12:30). Rádek (řádky) následující po M95 by měly být příkazy pro pohyby osy a zahřátí vřetena.

## M96 Přeskočit, pokud chybí signál

P – Programový blok, ke kterému se přejde, když vyhoví test podmínky

Q – Proměnná diskrétního vstupu pro test (0 až 63)

Tento kód kontroluje diskrétní vstup pro stav 0 (vypnuto). To je užitečné pro kontrolu stavu automatického zadržení práce nebo jiných doplňků, které vydají signál pro ovladač. Hodnota Q musí být v rozsahu 0 až 63, což odpovídá vstupům v zobrazení diagnostiky (levý horní vstup je 0 a pravý dolní je 63. Když se provede tento blok programu a signál vstupu určeného v Q má hodnotu 0, provede se blok programu Pnnnn (rádek Pnnnn musí být v tomtéž programu).

```
N05 M96 P10 Q8 (Test input #8, Door Switch, until closed) ;
N10 (Start of program loop) ;
. ;
. (Program that machines part) ;
. ;
N85 M21 (Execute an external user function) ;
N90 M96 P10 Q27 (Loop to N10 if spare input [#27] is 0) ;
N95 M30 (If spare input is 1 then end program) ;
```

## M97 Vyvolání lokálního podprogramu

Tento kód vyvolává podprogram odkazovaný číslem řádku (N) v rámci téhož programu. Je vyžadován kód Pnn, který musí souhlasit s číslem řádku v rámci stejného programu. To je užitečné pro podprogramy uvnitř programu a není třeba samostatný program. Podprogram musí končit M99. Kód Lnn v bloku M97 bude opakovat volání podprogramu nnkrát.

```
%_
069701 (M97 LOCAL SUBPROGRAM CALL) ;
M97 P1000 L2 (L2 will run the N1000 line twice) ;
M30 ;
N1000 G00 G55 X0 Z0 (N line that will run after M97 P1000 is
run) ;
S500 M03 ;
G00 Z-.5 ;
```

```

G01 X.5 F100. ;
G03 ZI-.5 ;
G01 X0 ;
Z1. F50. ;
G28 U0 ;
G28 W0 ;
M99 ;
%
```

## M98 Volání podprogramu

**P** – Číslo spouštěného podprogramu

**L** – Opakuje volání podprogramu (1–99)krát.

**(<PATH>)** – Cesta k adresáři s podprogramem

Příkaz M98 slouží k volání podprogramu ve formátu M98 Pnnnn, kde Pnnnn je číslo volaného programu, nebo M98 (<path>/Onnnnn), kde <path> je cesta zařízení, která vede k podprogramu.

Podprogram musí obsahovat příkaz M99 pro návrat k hlavnímu programu. Do M98 bloku M98 můžete vložit počet Lnn, aby byl podprogram volán nnkrát, než bude program pokračovat dalším blokem.

Když v programu voláte podprogram M98, řízení hledá podprogram v adresáři hlavního programu. Pokud řízení nenajde podprogram, hledá v umístění zadaném pomocí nastavení 251. Další informace najdete na straně **203**. Když řízení podprogram nenajde, spustí alarm.

### m98Příklad:

Podprogram je oddělený program (000100) od hlavního programu (000002).

```

%
000002 (PROGRAM NUMBER CALL) ;
M98 P100 L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;
M30 ;
%
%
000100 (SUBPROGRAM) ;
M00 ;
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;
%

%
000002 (PATH CALL) ;
M98 (USB0/000001.nc) L4 (CALLS 000100 SUB 4 TIMES) ;
```

```
M30 ;
%
%
000100 (SUBPROGRAM) ;
M00 ;
M99 (RETURN TO MAIN PROGRAM) ;
%
```

## M99 Podprogram – návrat nebo smyčka

Tento kód má tři hlavní využití:

1. M99 se používá na konci podprogramu, lokálního podprogramu nebo makra pro návrat zpět k hlavnímu programu.
2. M99 Pnn vyvolá skok programu k odpovídajícímu Nnn v programu.
3. Příkaz M99 v hlavním programu vyvolá opakovaný návrat programu na začátek a jeho provádění, dokud není stisknuta položka [RESET].

Programovací poznámky – Pomocí následujícího kódu můžete simulovat chování Fanuc:

	<b>Haas</b>	<b>Fanuc</b>
Volání programu:	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

Příkaz M99 s makry – Jestliže je stroj vybaven volitelnými makry, můžete použít globální proměnnou a určit blok, ke kterému se má přeskočit, a to vložením #nnnnn = dddd do podprogramu a použitím příkazu M99 P#nnnnn po vyvolání podprogramu.

## M104 / M105 Rameno sondy vysunout/zasunout (volitelné)

Volitelné rameno sondy nastavení nástroje se vysouvá a zasouvá s použitím těchto kódů M.

## M109 Interaktivní uživatelský vstup

P – číslo v rozsahu (500–549) reprezentující makro proměnnou se stejným názvem.

Tento kód M umožňuje programu kódu G umístit na obrazovku krátké sdělení (výzvu). Makro proměnná v rozsahu 500 až 549 musí být upřesněna kódem P. Program může kterýkoliv znak, který lze vložit z klávesnice, kontrolovat pomocí srovnání s desítkovým ekvivalentem znaku ASCII.

**T8.1:** Hodnoty pro znaky ASCII

32		mezera	59	;	středník
33	!	vykřičník	60	<	méně než
34	"	dvojité uvozovky	61	=	rovnítko
35	#	znak pro číslo	62	>	větší než
36	\$	znak dolara	63	?	otazník
37	%	procento	64	@	„zavináč“
38	&	ampersand	65-90	A-Z	velká písmena
39	,	jednoduché uvozovky	91	[	otevření hranaté závorky
40	(	otevření závorky	92	\	obrácené lomítko
41	)	uzavření závorky	93	]	uzavření hranaté závorky
42	*	hvězdička	94	^	stříška
43	+	plus	95	_	podtržítko
44	,	čárka	96	'	jednoduché uvozovky
45	-	znaménko mínus	97-122	a-z	malá písmena

46	.	tečka	123	{	otevření složené závorky
47	/	lomítko	124		svislá čára
48–57	0-9	číslice	125	}	uzavření složené závorky
58	:	dvojtečka	126	~	vlnovka

Následující ukázkový program položí uživateli otázku, a čeká, až bude vloženo buď Y, nebo N. Všechny ostatní znaky budou ignorovány.

```
%  
o61091 (57 M109_01 Interactive User Input) ;  
N1 #501= 0. (Clear the variable) ;  
N5 M109 P501 (Sleep 1 min?) ;  
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5 (Wait for a key) ;  
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10 (Y) ;  
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20 (N) ;  
GOTO1 (Keep checking) ;  
N10 (A Y was entered) ;  
M95 (00:01) ;  
GOTO30 ;  
N20 (An N was entered) ;  
G04 P1. (Do nothing for 1 second) ;  
N30 (Stop) ;  
M30 ;  
%
```

Následující ukázkový program požádá uživatele, aby zvolil číslo; potom čeká, až bude vloženo 1, 2, 3, 4 nebo 5, veškeré jiné znaky budou ignorovány.

```
%  
O61092 (58 M109_02 Interactive User Input) ;  
N1 #501= 0 (Clear Variable #501) ;  
(Variable #501 will be checked) ;  
(Operator enters one of the following selections) ;  
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5) ;  
IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5 ;  
(Wait for keyboard entry loop until entry) ;  
(Decimal equivalent from 49-53 represent 1-5) ;  
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (1 was entered go to N10) ;  
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (2 was entered go to N20) ;
```

```
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (3 was entered go to N30) ;
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (4 was entered go to N40) ;
IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (5 was entered go to N50) ;
GOTO1 (Keep checking for user input loop until found) ;
N10 ;
(If 1 was entered run this sub-routine) ;
(Go to sleep for 10 minutes) ;
#3006= 25 (Cycle start sleeps for 10 minutes) ;
M95 (00:10) ;
GOTO100 ;
N20 ;
(If 2 was entered run this sub routine) ;
(Programmed message) ;
#3006= 25 (Programmed message cycle start) ;
GOTO100 ;
N30 ;
(If 3 was entered run this sub routine) ;
(Run sub program 20) ;
#3006= 25 (Cycle start program 20 will run) ;
G65 P20 (Call sub-program 20) ;
GOTO100 ;
N40 ;
(If 4 was entered run this sub routine) ;
(Run sub program 22) ;
#3006= 25 (Cycle start program 22 will be run) ;
M98 P22 (Call sub program 22) ;
GOTO100 ;
N50 ;
(If 5 was entered run this sub-routine) ;
(Programmed message) ;
#3006= 25 (Reset or cycle start will turn power off) ;
#1106= 1 ;
N100 ;
M30 ;
%
```

## M110 / M111 Upnout/odepnout sklíčidlo sekundárního vřetena (volitelné)

Tyto M kódy upnou a uvolní sklíčidlo sekundárního vřetena. Upínání na vnější / vnitřní průměr je nastaveno pomocí Nastavení 122.

## M112 / M113 Dmychadlo sekundárního vřetena zapnout/vypnout (volitelné)

M112 aktivuje ofukování sekundárního vřetena. M113 ofukování sekundárního vřetena vypíná. M112 Srrr Pnnn (rrr je v ot/min. a nnn je v milisekundách) zapne ofuk na určenou dobu a otáčí vřetenem se stanovenými otáčkami, zatímco je vzduch ofukuje; pak automaticky vypne jak vřeteno, tak ofuk.

## M114 / M115 Brzdu sekundárního vřetena zapnout/vypnout (volitelné)

M114 aktivuje kotoučovou brzdu pro přidržení sekundárního vřetena, zatímco M115 brzdu uvolňuje.

## M119 Orientace sekundárního vřetena (volitelné)

Tento povel bude orientovat sekundární vřeteno (soustruhy DS) do nulové polohy. Hodnota P nebo R se přidává za účelem natočení vřetena do konkrétní polohy. Hodnota P provede polohování vřetena s přesností na celé stupně (např. P120 je 120°). Hodnota R provede polohování vřetena s přesností na zlomek stupně (např. R12.25 je 12,25°). Formát je: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. Úhel vřetena je vidět na obrazovce Zatížení nástroje v části Aktuální příkazy.

## M121–M126 Vestavěná relé kódů M s M-Fin

Kódy M121 až M126 značí vestavěná relé kódů M. Zapnou příslušné relé, pozastaví program a počkají na externí signál M-Fin.

Když řízení obdrží příslušný signál M-Fin, relé se vypne a program pokračuje. [RESET] ukončí jakoukoliv operaci, která čeká na signál M-Fin.

## M129 Zapnout relé kódů M s M-Fin

P – Diskrétní číslo výstupního relé.

M129 zapne příslušné relé, zastaví program a čeká na externí signál M-Fin. Příkladem jeho použití je příkaz M129 Pnnn, kde nnn je číslo zapínaného relé.

Vestavěná relé kódů M	8M Blok relé PCB 1 (JP1)	8M Blok relé PCB 2 (JP2)	8M Blok relé PCB 3 (JP3)
P114 (M121)	P90	P103	P79
P115 (M122)	P91	P104	P80
P116 (M123)	P92	P105	P81

Vestavěná relé kódů M	8M Blok relé PCB 1 (JP1)	8M Blok relé PCB 2 (JP2)	8M Blok relé PCB 3 (JP3)
P113 (M124)	P93	P106	P82
P112 (M125)	P94	P107	P83
P4 (M126)	P95	P108	P84
-	P96	P109	P85
-	P97	P110	P86

Když řízení obdrží příslušný signál M-Fin, relé se vypne a program pokračuje. **[RESET]** ukončí jakoukoliv operaci, která čeká, až skončí činnost příslušenství, které bylo přes relé aktivováno.

## M130 Zobrazení médií / M131 Zrušení zobrazení médií

M130 umožňuje zobrazovat videa a statické snímky během provádění programu. Některé příklady toho, jak můžete tuto funkci používat, jsou:

- Poskytování vizuálních pokynů nebo pracovních pokynů během provozu programu
- Poskytování obrazů pro pomoc při částečné kontrole v určitých bodech programu
- Ukázka procedur s videem

Správný formát příkazu je **M130 (file.xxx)**, kde **file.xxx** je název souboru a případně cesta. Můžete také přidat do závorky druhý komentář, který se zobrazí jako komentář v horní části okna média.


**NOTE:**

**M130** použije nastavení vyhledávání podprogramu **Nastavení 251 a 252** stejným způsobem jako **M98**. Můžete také použít příkaz **Insert Media File** v editoru ke snadnému vložení kódu **M130**, který zahrnuje cestu k souboru. Další informace najdete na stránce **153**.

Povolené formáty souborů jsou MP4, MOV, PNG a JPEG.


**NOTE:**

Pro nejrychlejší načítací časy použijte soubory s rozmiery pixelů, které jsou dělitelné číslicí 8 (nejvíce neupravené digitální obrázky mají tyto rozmiary ve výchozím nastavení) a maximální velikost pixelu 1920 x 1080.

Vaše média se objeví na záložce Média v části Aktuální příkazy. Média se budou zobrazovat, dokud další M130 nezobrazí jiný soubor, nebo M131 nevymaže obsah záložky médií.

#### F8.3: Příklad zobrazení médií – pracovní pokyny během programu



### M133 / M134 / M135 Poháněný nástroj vpřed/vzad/zastavit (volitelné)

M133 otáčí vřetenem poháněného nástroje ve směru dopředu. M134 otáčí vřetenem poháněného nástroje ve směru zpět. M135 zastavuje vřeteno poháněného nástroje.

Rychlosť vřetena je řízena adresním kódem P. Například P1200 příkazuje rychlosť vřetena 1200 ot/min.

### M138 / M139 Kolísání rychlosti vřetena zapnout/vypnout

Kolísání rychlosti vřetena (SSV) umožňuje obsluze upřesnit rozsah, v rámci kterého bude stále kolísat rychlosť vřetena. Je to užitečné při potlačování chvění nástroje, které může vést k nežádoucí kvalitě opracování obrobku a/nebo poškození řezného nástroje. Řídicí systém mění otáčky vřetena podle Nastavení 165 a 166. Například pro změnu otáček vřetena o +/- 100 ot/min. z jejich okamžité hodnoty v cyklu po 1 sekundě zadejte do Nastavení 165 hodnotu 100 a do Nastavení 166 hodnotu 1.

Použitá variace závisí na materiálu, nástroji a vlastnostech vaší aplikace, avšak 100 ot./min. za 1 sekundu je dobrým výchozím bodem.

Hodnoty nastavení 165 a 166 můžete potlačit pomocí kódů adres P a E při použití s M138. Kde P je variace SSV (ot/min.) a E je cyklus SSV (s). Viz příklad níže:

M138 P500 E1.5 (Turn SSV On, vary the speed by 500 RPM, cycle every 1.5 seconds);

M138 P500 (Turn SSV on, vary the speed by 500, cycle based on setting 166);

M138 E1.5 (Turn SSV on, vary the speed by setting 165, cycle every 1.5 seconds);

M138 je nezávislý na příkazech vřetena; po zadání příkazu je aktivní, i když se vřeteno neotáčí. Kromě toho M138 zůstává aktivní až do zrušení pomocí M139 nebo v režimu M30, Reset či Nouzové zastavení.

## **M143 / M144 / M145 Sekundární vřeteno vpřed/vzad/zastavit (volitelné)**

M143 otáčí sekundárním vřetenem ve směru dopředu. M144 otáčí sekundárním vřetenem ve směru zpět. M145 zastavuje sekundární vřeteno

Otáčky dílčího vřetena řídí adresní kód P; například P1200 přikáže rychlosť vřetena 1200 ot/min.

## **M146 Upnout pevnou lunetu / M147 Odepnout pevnou lunetu**

M146 upne pevnou lunetu a M147 ji odepne.

## **M154 / M155 Zapojení/odpojení osy C (volitelné)**

Tento kód M se používá k zapnutí nebo vypnutí motoru volitelné osy C.

## **M158 Kondenzátor par zapnout / M159 Kondenzátor par vypnout**

M158 zapne kondenzátor par a M159 vypne kondenzátor par.



**NOTE:**

*Po dokončení programu MDI bude přibližně 10 sekund zpoždění, poté se kondenzátor par VYPNE. Pokud chcete, aby kondenzátor par zůstal ZAPNUTÝ, přejděte na CURRENT COMMANDS>DEVICES>MECHANISMS>MIST CONDENSER a stiskněte [F2] pro jeho zapnutí*

## M219 Orientace poháněného nástroje (doplňek)

P – počet stupňů (0 – 360)

R – počet stupňů na dvě desetinná místa (0.00 – 360.00).

M219 nastavuje poháněný nástroj do pevné polohy. M219 nastaví vřeteno do nulové polohy. Funkce orientace vřetena umožňuje adresní kódy P a R. Například:

```
M219 P270. (orients the live tool to 270 degrees) ;
```

Hodnota R umožňuje programátorovi přesné určení až na dvě desetinná místa, například:

```
M219 R123.45 (orients the live tool to 123.45 degrees) ;
```

## 8.2 Více informací online

Pro aktualizované a doplňkové informace, včetně tipů, triků, postupů údržby a dalších informací, navštívte stránku servisu Haas na adrese [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Pro přímý přístup na stránku servisu Haas, můžete také naskenovat tento kód svým mobilním zařízením:





# Chapter 9: Nastavení

## 9.1 Úvod

Tato kapitola obsahuje detailní popisy kódů M, které použijete při programování svého stroje.

### 9.1.1 Seznam nastavení

Na záložce **SETTINGS** jsou nastavení rozdělena do skupin. Pomocí šipek **[UP]** a **[DOWN]** lze označit požadovanou skupinu nastavení. Stisknutím šipky **[RIGHT]** lze zobrazit nastavení v příslušné skupině. Pomocí šipky **[LEFT]** lze přejít zpět do seznamu skupin nastavení.

Pokud chcete rychle použít určité nastavení, zkontrolujte, jestli je aktivní záložka **SETTINGS**, zadejte číslo nastavení a poté stiskněte **[F1]**, nebo pokud je nastavení zvýrazněno, šipku **[DOWN]**.

Některá nastavení mají číselné hodnoty, která jsou v určených rozsazích. Pro změnu hodnot v těchto nastaveních napište novou hodnotu a stiskněte **[ENTER]**. Jiná nastavení mají specifické přípustné hodnoty, které si vyberete ze seznamu. K zobrazení možností těchto nastavení použijte šipku **[RIGHT]**. Tyto možnosti lze procházet pomocí šipek **[UP]** a **[DOWN]**. Požadovanou možnost lze vybrat stisknutím položky **[ENTER]**.

Nastavení	Popis	Stránka
1	Časovač automatického vypnutí	413
2	Vypnutí při M30	413
4	Grafika trasy rychloposuvu	414
5	Grafika hrotu vrtáku	414
6	Zámek předního panelu	414
8	Zámek paměti programu	414
9	Dimenzování	414
10	Omezte rychloposuv na 50 %	415
17	Uzamknutí zarážky – volitelné	415

Nastavení	Popis	Stránka
18	Uzamknutí vymazání bloku	415
19	Zámek potlačení rychlosti posuvu	415
20	Zámek potlačení vřetena	416
21	Zámek potlačení rychloposuvu	416
22	Opakovací cyklus Delta Z	416
23	Zámek editace programů 9xxx	416
28	Činnost opakovacího cyklu w/o X/Y	416
29	G91 nemodální	416
31	Znovu nastavte (resetujte) ukazatel programu	417
32	Potlačení chladicí kapaliny	417
39	Pípnutí @ M00, M01, M02, M30	417
42	M00 Po výměně nástroje	417
43	Druh kompenzace frézy	417
44	Min F v poloměru CC %	417
45	Zrcadlový obraz osy X	418
46	Zrcadlový obraz osy Y	418
47	Zrcadlový obraz osy Z	418
52	G83 Zatáhnout nad R	419
53	Ruční posuv bez návratu do nuly	419
56	M30 Obnovení výchozího G	419
57	Přesné zastavení Uzavřený X-Y	419
58	Vyrovnání řezného nástroje	419
59	Ofset sondy X+	420

<b>Nastavení</b>	<b>Popis</b>	<b>Strá nka</b>
60	Ofset sondy X–	<b>420</b>
63	Šířka sondy nástroje	<b>420</b>
64	Měření ofsetu nástroje používá pracovní	<b>420</b>
74	Sledování programů 9xxx	<b>421</b>
75	9xxx Programy samostatného bloku	<b>421</b>
77	Celé číslo F měřítka	<b>421</b>
80	Zrcadlový obraz osy B	<b>422</b>
82	Jazyk	<b>422</b>
83	M30/Potlačení resetů	<b>422</b>
84	Činnost při přetížení nástroje	<b>422</b>
85	Maximální zaoblení rohu	<b>423</b>
87	Potlačení resetování změny nástroje	<b>424</b>
88	Potlačení resetů	<b>424</b>
90	Maximální počet nástrojů k zobrazení	<b>424</b>
93	Bezpečná vzdálenost X koníku	<b>425</b>
94	Bezpečná vzdálenost Z koníku	<b>425</b>
95	Velikost zkosení závitu	<b>426</b>
96	Úhel zkosení závitu	<b>426</b>
97	Směr výměny nástroje	<b>426</b>
99	Minimální řez závitu	<b>427</b>
101	Přeběh posuvu→Rychloposuv	<b>427</b>
102	Průměr osy C	<b>427</b>
103	Cyc Start/Fh Stejná klávesa	<b>427</b>

Nastavení	Popis	Stránka
104	Rukojeť pomalého posuvu k samostatnému bloku	427
105	Vzdálenost odtažení koníku	428
108	Rychlé rotační zařízení G28	428
109	Zahřívací čas v minutách	428
110	Zahřívací délka osy X	429
111	Zahřívací délka osy Y	429
112	Zahřívací délka osy Z	429
113	Způsob výměny nástroje	429
114	Doba cyklu dopravníku, Doba zapnutí (minuty)	429
115	Doba zapnutí dopravníku (minuty)	429
117	G143 Globální ofset	430
118	M99 Narází M30 Cntrs	430
119	Uzamčení ofsetu	430
120	Zámek makro proměnné	430
130	Rychlosť zataženia závitníku	430
131	Automatická dvířka	431
133	Opakování pevného závitování	431
142	Tolerance změny ofsetu	431
143	Port sběru strojových dat	431
144	Potlačení posuvu->Vřeteno	431
145	Koník u obrobku na začátku cyklu	432
155	Načíst tabulky kapes	432
156	Uložit ofsety s programem	432

Nastavení	Popis	Stránka
158	Teplotní kompenzace šroubu osy X (%)	432
159	Teplotní kompenzace šroubu osy Y (%)	432
160	Teplotní kompenzace šroubu osy Z (%)	432
162	Výchozí k plovoucí	432
163	Vyřaďte z činnosti rychlosť .1 ručního posuvu	433
165	Varianty SSV (OT./MIN.)	433
166	Ssv cyklus	433
191	Standardní hladkost	433
196	Vypnutí dopravníku	433
197	Vypnutí chladicí kapaliny	433
199	Časovač podsvícení	434
216	Uzavření serva a hydrauliky	434
232	Výchozí kód P G76	434
238	Časovač vysoce intenzivního osvětlení (minuty)	434
239	Časovač vypnutí pracovního osvětlení (minuty)	434
240	Varování k životnosti nástroje	434
241	Přídřzná síla koníku	435
242	Čisticí interval voda – vzduch (minuty)	431
243	Zapnutí čištění vzduch – voda (sekundy)	435
245	Citlivost na nebezpečné vibrace	435
247	Souběžný pohyb XYZ ve Výměně nástroje	435
250	Zrcadlový obraz osy A	436
251	Oblast vyhledávání podprogramů	436

Nastavení	Popis	Stránka
252	Vlastní oblast vyhledávání podprogramů	436
253	Výchozí šířka grafického nástroje	437
261	Oblast DPRNT	438
262	Cesta k cílovému souboru DPRNT	438
263	DPRNT Port	438
264	Zvyšování automatického posuvu	439
265	Snižování automatického posuvu	439
266	Minimální potlačení automatického posuvu	439
267	Ukončení režimu ručního posuvu po době nečinnosti	439
268	Druhá výchozí poloha X	440
269	Druhá výchozí poloha Y	440
270	Druhá výchozí poloha Z	440
276	Vstupní monitor upínání obrobku	441
277	Interval cyklu promazání	441
281	Blokování sklíčidla nožního pedálu	441
282	Upínání sklíčidla hlavního vřetena	441
283	Uvolnění sklíčidla ot/min.	441
284	Start cyklu povolen s odepnutým sklíčidlem	441
285	Programování průměru X	441
286	Opakovací cyklus hloubky řezu	442
287	Opakovací cyklus odtažení	442
289	Dokončovací přídavek závitu	442
291	Omezení otáček hlavního vřetena	442

Nastavení	Popis	Stránka
292	Omezení otáček vřetena při otevření dveří	442
306	Minimální doba odstraňování třísek	442
313	Max. uživatelská mez pojezdu X	442
314	Max. uživatelská mez pojezdu Y	442
315	Max. uživatelská mez pojezdu Z	442
319	Středová linie X vřetena VDI	442
320	Středová linie X vřetena BOT	442
321	Středová linie Y vřetena	442
322	Alarm koníku nožního pedálu	443
323	Deaktivovat úzkopásmový filtr	444
325	Ruční režim aktivován	444
326	Grafické zobrazení nulové polohy X	444
327	Grafické zobrazení nulové polohy Z	444
328	Rychlostní mez eHandwheel	444
329	Rychlosť ručního posuvu hlavního vřetena	444
330	Časová lhůta výběru MultiBoot	445
331	Rychlosť ručního posuvu protivřetena	445
332	Uzamknutí nožního pedálu	445
333	Ofset sondy Z+	445
334	Ofset sondy Z-	445
335	Režim lineárních rychloposuvů	446
336	Povolit zásobník tyčí	446
337	Umístění bezpečné změny nástrojů X	446

Nastavení	Popis	Stránka
338	Umístění bezpečné změny nástrojů Y	446
339	Umístění bezpečné změny nástrojů Z	446
340	Doba zpoždění svorky sklíčidla	446
341	Poloha rychloposuvu koníku	447
342	Vzdálenost postupu koníku	447
343	Odchylka SSV rychlosti protivřetena	448
344	SSV cyklus protivřetena	448
345	Svorkování sklíčidla protivřetena	448
346	Otáčky odepnutí sklíčidla protivřetena	448
347	Odchylka SSV poháněných nástrojů	448
348	SSV cyklus poháněných nástrojů	448
349	Svorkování sklíčidla poháněných nástrojů	448
350	Uvolnění ot/min. sklíčidla poháněného nástroje	449
352	Omezení otáček poháněného nástroje	449
355	Limit otáček protivřetena	449
356	Hlasitost zvukové signalizace	449
357	Doba nečinnosti cyklu spouštění kompenzace zahřívání	449
358	Doba zpoždění svorkování/odepnutí pevné lunety	449
359	Doba zpoždění svorky sklíčidla SS	450
360	Blokování nožního spínače pevné lunety	450
361	Doba ventilace tlačníku tyče	450
368	Typ poháněných nástrojů	450
372	Typ nakl. obrobků	450

Nastavení	Popis	Stránka
375	Typ unášeče APL	450
376	Pov. světelnou clonu	450
377	Záporné ofsety obrobku	451
378	Kalibrovaný geometrický referenční bod bezpečné zóny X	451
379	Kalibrovaný geometrický referenční bod bezpečné zóny Y	451
380	Kalibrovaný geometrický referenční bod bezpečné zóny X	451
381	Povol. dotyk. obr.	452
383	Vel. řad tab	452
396	Aktivovat/deaktivovat virtuální klávesnici	452
397	Prodl. stisk a podrž	452
398	Výška záhlaví	452
399	Výš. karty	452
403	Změna velikosti tlačítka vyskakovacího okna	452
409	Výchozí tlak chladicí kapaliny	452

## 1 – 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, kdy byl stroj mimo provoz předtím, než byl vypnut. Stroj nebude vypnout automaticky při běhu programu a čas (počet minut) začne opět od nuly, kdykoliv je stisknuta klávesa nebo je použito ovládání **[HANDLE JOG]**. Sled automatického vypnutí dává obsluze před vypnutím 15sekundové upozornění, kdy stisknutí libovolné klávesy zastaví vypnutí.

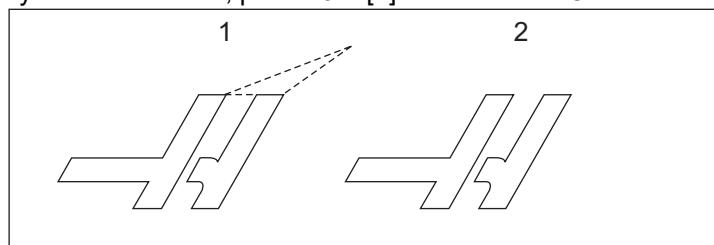
## 2 – Vypnutí při M30

Je-li toto nastavení na **ON**, stroj se vypne na konci programu (**M30**). Jakmile se dojde k **M30**, stroj vydá obsluze 15sekundové upozornění. Pro přerušení sekvence vypínání stroje stiskněte kterékoli tlačítko.

## 4 – Grafika trasy rychloposuvu

Toto nastavení mění způsob, jakým je program prohlížen v grafickém režimu. Když je na **OFF**, rychlé pohyby nástroje bez obrábění neopustí dráhu. Když je na **ON**, rychlé pohyby nástroje zanechají na obrazovce čárkovanou linií.

- F9.1:** Nastavení 4 – Grafika trasy rychloposuvu:[1] Všechny rychlé pohyby nástroje jsou zobrazeny čárkovanou linií, pokud **ON**. [2] Při nastavení OFF se zobrazí pouze linie řezu.



## 5 – Grafika hrotu vrtáku

Toto nastavení mění způsob, jakým je program prohlížen v grafickém režimu. Když je v poloze **ON**, umístění opakovacího cyklu vrtání zanechají na obrazovce kulatou značku. Když je v poloze **OFF**, na grafickém zobrazení se neobjeví žádné doplňující značky.

## 6 – Zámek předního panelu

Když je toto Nastavení na **ON**, deaktivuje klávesy Vřetena [**FWD**] / [**REV**] a [**TURRET FWD**] / [**TURRET REV**].

## 8 – Zámek paměti programu

Toto nastavení uzamyká funkce editování paměti (**[ALTER]**, **[INSERT]** atd.), když je na **ON**. Zamyká také MDI. Editovací funkce nejsou tímto nastavením omezeny.

## 9 – Značení rozměrů

Toto nastavení vybírá mezi palcovým a metrickým systémem. Když je nastaveno na **INCH**, programované měrové jednotky pro X, Y a Z jsou palce do 0,0001 palce. Když je nastaveno na **MM**, programované jednotky jsou milimetry, na 0,001 mm. Všechny hodnoty ofsetu jsou převedeny při změně tohoto nastavení z palců na metrické nebo naopak. Nicméně změna tohoto nastavení nepřepisuje automaticky program uložený v paměti; naprogramované hodnoty os musíte změnit pro nové jednotky.

Při nastavení na **INCH** je kód G implicitně **G20**, když je nastavení na **MM**, výchozí kód G je **G21**.

	<b>Palce</b>	<b>Metrické</b>
Posuv	palce/min a palce/otáčku	mm/min a mm/otáčku
Maximální pojezd	Liší se podle osy a modelu	
Minimální programovatelný rozměr	0,0001	0,001

<b>Klávesa ručního posuvu osy</b>	<b>Palce</b>	<b>Metrické</b>
0,0001	.0001 palce/krok ručního posuvu	.001 mm/krok ručního posuvu
0,001	.001 palce/krok ručního posuvu	.01 mm/krok ručního posuvu
0,01	.01 palce/krok ručního posuvu	.1 mm/krok ručního posuvu
1.	.1 palce/krok ručního posuvu	1 mm/krok ručního posuvu

## 10 – Omezte rychloposuv na 50 %

Zapnutí nastavení **ON** omezí stroj na 50 % jeho nejrychlejšího pohybu osy bez obrábění (rychlodosuvy). To znamená, jestliže stroj může polohovat osy při 700 palcích za minutu (ipm), bude to omezeno na 350 ipm, když je toto nastavení **ON**. Když je zvoleno nastavení **ON**, ovladač zobrazí zprávu o 50procentním potlačení rychloposuvu. Při stavu **OFF** je k dispozici nejvyšší (100%) rychlosť rychloposuvu.

## 17 – Uzamknutí zarážky – volitelné

Prvek volitelného zastavení nebude fungovat, pokud bude toto nastavení na **ON**.

## 18 – Uzamknutí vymazání bloku

Prvek vymazání bloku nebude fungovat, pokud bude toto nastavení na **ON**.

## 19 – Zámek potlačení rychlosti posuvu

Je-li toto nastavení na **ON**, tlačítka regulace prac. posuvu budou vyřazena z činnosti.

## 20 – Zámek potlačení pro vřetena

Při nastavení na **ON** budou klávesy potlačení pro otáčky vřetena vyřazeny z činnosti.

## 21 - Zámek potlačení rychloposuvu

Klávesy potlačení rychloposuvu pro osy jsou vyřazeny z činnosti, je-li toto nastavení na **ON**.

## 22 – Opakovací cyklus Delta Z

Toto nastavení upřesňuje vzdálenost, na kterou je odtažena osa Z pro odklizení třísek během cyklu nestandardní trasy odstranění materiálu G73.

## 23 – Zámek editace programů 9xxx

Když je toto nastavení **ON**, řízení vám nedovolí zobrazit nebo měnit soubory v adresáři 09000 v části **Memory/**. Tím jsou chráněny makro programy, cykly sondování a další soubory v adresáři 09000.

Pokud se pokusíte o přístup do adresáře 09000 když je Nastavení 23 **ON**, zobrazí se zpráva *Setting 23 restricts access to folder..*

## 28 – Činnost opakovacího cyklu bez X/Y

Jedná se o nastavení **ON/OFF**. Preferované nastavení je **ON**.

Když je nastaveno **OFF**, počáteční blok definice opakovacího cyklu vyžaduje kód X nebo Y, aby opakovací cyklus mohl být proveden.

Při nastavení na **ON** vyvolá počáteční blok definice opakovacího cyklu jedno provedení cyklu, a to dokonce i když v bloku není žádný kód X ani Y.



**NOTE:**

*Pokud je v tomto bloku L0, pak se opakovací cyklus v řádku, v němž je definován, neprovede. Toto nastavení nemá vliv na cykly G72.*

## 29 – G91 Nemodální

Zapnutím tohoto nastavení **ON** bude povel G91 použít pouze v programovém bloku, ve kterém je (nemodální). Když je na **OFF** a je zadán příkaz G91, stroj použije příruškové pohyby pro všechny polohy os.



**NOTE:**

*Toto nastavení musí být na OFF pro cykly gravírování G47.*

## 31 – Znovu nastavte (resetujte) ukazatel programu

Když je toto nastavení **OFF**, tlačítko **[RESET]** polohu ukazatele programu nemění. Když je nastaveno **ON**, stisknutí tlačítka **[RESET]** přemístí ukazatel programu na začátek programu.

## 32 – Potlačení chladicí kapaliny

Toto nastavení kontroluje činnost čerpadla chladicí kapaliny. Když je Nastavení 32 na hodnotě **NORMAL**, můžete stisknout **[COOLANT]** nebo použít kódy M v programu pro zapnutí a vypnutí čerpadla chladicí kapaliny.

Když je Nastavení 32 **OFF** řízení zobrazí při stisku **[COOLANT]** zprávu *FUNCTION LOCKED*. Při příkazu k zapnutí nebo vypnutí čerpadla chladicí kapaliny vydá řízení alarm.

Když je nastavení 32 na hodnotě **IGNORE**, řízení ignoruje všechny naprogramované příkazy pro chladicí kapalinu, ale pro zapnutí nebo vypnutí čerpadla můžete stisknout **[COOLANT]**.

## 39 – Pípnutí @ M00, M01, M02, M30

Je-li toto nastavení na **ON**, vyvolá to zvukový signál z klávesnice při nalezení M00, M01 (s aktivním Optional Stop – volitelným zastavením), M02 nebo M30. Signál zní, dokud se nestiskne některé tlačítko.

## 42 – M00 Po změně nástroje

Nastavením na **ON** se program po výměně nástroje zastaví a zobrazí se zpráva, která to oznámí. Pro pokračování programu je nutné stisknout **[CYCLE START]**.

## 43 – Druh vyrovnaní frézy

Toto nastavení určuje, jak začíná první zdvih řezu po vyrovnaní a způsob, jakým je nástroj odtázen od obrobku. Lze volit **A** nebo **B**; viz oddíl Kompenzace pro hrot nástroje, strana 169.

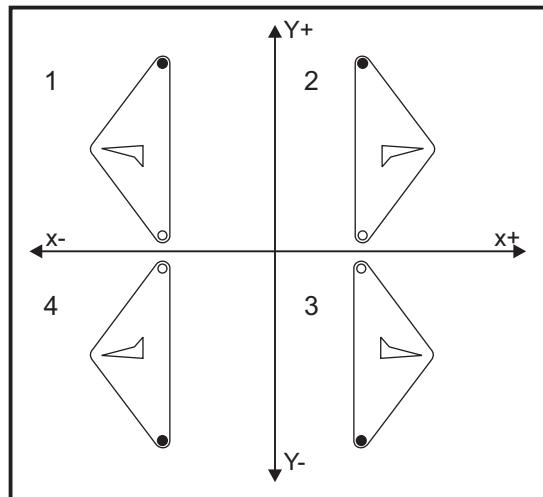
## 44 – Min F v poloměru CC %

Minimální rychlosť posuvu v procentech poloměru kompenzace pro hrot nástroje ovlivňuje rychlosť posuvu, když kompenzace posouvá nástroj směrem dovnitř kruhového řezu. Tento druh řezu zpomalí posuv, aby se udržovala stálá rychlosť posuvu vůči povrchu. Toto nastavení stanoví nejpomalejší rychlosť posuvu jako procento z naprogramované rychlosti posuvu.

## 45, 46, 47 – Zrcadlový obraz os X, Y, Z

Když je jedno nebo více těchto nastavení na ON, pohyb osy bude zrcadlen (převrácen) kolem pracovního nulového bodu. Viz také G101, Aktivovat zrcadlový obraz.

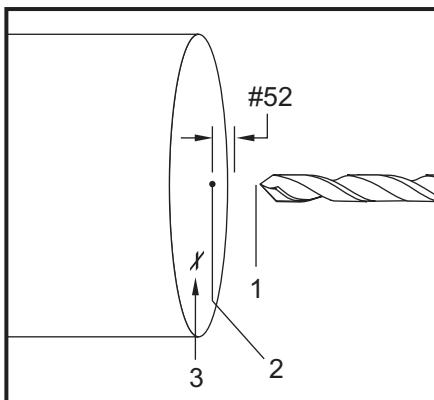
- F9.2: Bez zrcadlového zobrazení [1], Nastavení 45 ON – Zrcadlení X [2], Nastavení 46 ON – Zrcadlení Y [4], Nastavení 45 a 46 ON – Zrcadlení XY [3]



## 52 – G83 Zatáhnout nad R

Toto nastavení mění způsob chování G83 (cyklus krokového vrtání). Většina programátorů nastavuje referenční rovinu (R) nad řez, aby bylo zajištěno, že pohyb pro odstraňování třísek opravdu umožní, aby se třísky dostaly z díry. Nicméně, způsobuje to ztrátu času, jelikož stroj bude vrtat během této prázdné vzdálenosti. Je-li v Nastavení 52 vzdálenost požadovaná pro odstranění třísek, rovina R může být mnohem blíže k obrobku, do kterého se vrtá.

- F9.3:** Nastavení 52 – G83 Zatáhnout nad R: [#52] Nastavení 52, [1] startovací poloha, [2] rovina R, [3] čelo obrobku.



## 53 – Ruční posuv bez návratu do nuly

Zapnutí tohoto nastavení **ON** umožní osám, aby byly přemístěny pomalým ručním posuvem (jog) bez návratu stroje do nuly (bez hledání výchozí polohy stroje). To je nebezpečná situace, protože osu to může navést do mechanických zarážek a může dojít k poškození stroje. Po zapnutí řídicího systému se toto nastavení automaticky vrátí na **OFF**.

## 56 – M30 Obnovení výchozího G

Když je toto nastavení na **ON**, ukončení programu M30 nebo stisknutí **[RESET]** vrátí všechny modální kódy G na jejich výchozí hodnoty.

## 57 – Opakovací X-Z přesné zarážky

Rychloposuv XZ sdružený s opakovacím cyklem nesmí dosáhnout přesné zarážky, když je nastavení na **OFF**. Přepnutí nastavení na **ON** zajistí, že pohyb XZ se provede s přesným zastavením.

## 58 – Korekce frézy

Nastavení volí používaný druh kompenzace (FANUC nebo YASNAC). Viz kapitolu Funkce nástrojů, strana **165**.

## 59, 60 – Ofset sondy X+. X-

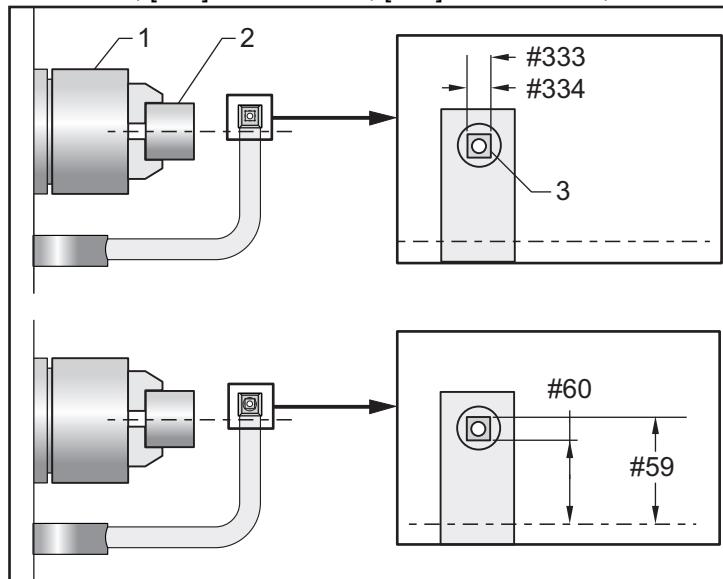
Tato nastavení se používají pro určení přemístění a velikosti sondy automatického měniče vřetena. Tato čtyři nastavení (59, 60, 333, 334) upřesňují délku dráhy a směr od místa aktivace sondy k místu, kde se nachází detekovaný povrch.

Více informací o způsobu kalibrace ATP najdete na straně **214**.

Tato nastavení používá kód G31. Vložené hodnoty pro každé nastavení musejí být kladná čísla.

Pro přístup k těmto nastavením mohou být použita makra. Více informací je v oddílu Makra.

**F9.4:** 59/60/X##### Ofset nástrojové sondy:[1] Sklícidlo, [2] část, [3] sonda, [#59] nastavení 59, [#60] nastavení 60, [###] nastavení ##, [###] nastavení ##,



## 63 – Šířka sondy nástroje

Toto nastavení se používá k upřesnění šířky sondy použité ke zkoušce průměru nástroje. Toto nastavení se vztahuje jen k funkci sondáže.

Více informací o způsobu kalibrace ATP najdete na straně **214**.

## 64 – Provádění měření ofsetu nástroje

Nastavení (Provádění měření nástrojové korekce) mění způsob, jakým funguje klávesa **[Z FACE MEASURE]**. Když je zapnuto **ON**, zadaná nástrojová korekce je změřená nástrojová korekce plus pracovní ofset souřadnice (osa Z). Když je na **OFF**, nástrojová korekce je stejná jako poloha Z stroje.

## 74 – Sledování programů 9xxx

Toto nastavení se používá společně s Nastavením 75 a je užitečné pro dolaďování CNC programů. Když je nastavení 74 na **ON**, ovladač zobrazí kód v makro programech (09xxxx). Při nastavení **OFF** řídicí systém kód série 9000 nezobrazuje.

## 75 – 9xxxx Programy samostatného bloku

Když je nastavení 75 na **ON** a řízení pracuje v režimu Blok po bloku, potom řízení zastaví u každého bloku kódů v makroprogramu (09xxxx) a čeká, až operátor stiskne **[CYCLE START]**. Když je nastavení 75 na **OFF**, makroprogram běží plynule, řízení jej nepřeruší u každého bloku, a to ani když je Blok po bloku na **ON**. Výchozí nastavení je **ON**.

Když jsou nastavení 74 i 75 na **ON**, řízení pracuje normálně. To znamená, že všechny provedené bloky jsou zvýrazněny a zobrazeny a v režimu Blok po bloku je před provedením každého bloku pauza.

Když jsou nastavení 74 i 75 **OFF**, řízení provede programy série 9000 bez zobrazení kódu programu. Je-li řízení v režimu Blok po bloku, při běhu programu série 9000 se před samostatnými bloky nevyskytuje žádná pauza.

Když je Nastavení 75 na **ON** a Nastavení 74 na **OFF**, programy série 9000 se zobrazuji tak, jak jsou prováděny.

## 77 – Celé číslo F měřítka

Toto nastavení umožňuje operátorovi zvolit způsob, jak bude ovladač vykládat hodnotu **F** (rychlosť posuvu), která neobsahuje desetinnou čárku. (Doporučujeme, abyste desetinnou čárku vždy používali.) Toto nastavení pomáhá obsluze provádět programy vyvinuté pro jiný systém, než Haas.

Existuje 5 nastavení rychlosti posuvu. Tato tabulka ukazuje vliv každého nastavení na zadanou adresu F10.

<b>PALCE</b>		<b>MILIMETRY</b>	
Setting 77	Rychlosť posuvu	Setting 77	Rychlosť posuvu
IMPLICITNÍ NASTAVENÍ	F0.0010	IMPLICITNÍ NASTAVENÍ	F0.0100
CELÉ ČÍSLO	F10.	CELÉ ČÍSLO	F10.
1.	F1,0	1.	F1,0
0,01	F0,10	0,01	F0,10

<b>PALCE</b>		<b>MILIMETRY</b>	
0,001	F0,010	0,001	F0,010
0,0001	F0.0010	0,0001	F0.0010

## 80 – Zrcadlový obraz osy B

Jedná se o nastavení **ON/OFF**. Při nastavení na **OFF** se pohyby os ukazují normálně. Když je na **ON**, pohyb osy B smí být zrcadlen (nebo obrácen) kolem nulového bodu obrobku. Viz též G101 a Nastavení 45, 46, 47, 48 a 250.

## 82 – Jazyk

Řídicí systém Haas nabízí i jiné jazyky, než je angličtina. Změnu jazyka proveděte volbou jazyka pomocí kurzorových kláves **[LEFT]** a **[RIGHT]**, pak stiskněte **[ENTER]**.

## 83 – M30/Potlačení resetů

Když je toto nastavení na **ON**, M30 obnoví veškerá potlačení (rychlosť posuvu, vřeteno, rychloposuv) s jejich výchozí hodnotou (100%).

## 84 – Činnost při přetížení nástroje

Dojde-li k přetížení nástroje, Nastavení 84 určuje odezvu řízení. Toto nastavení spustí specifikované činnosti (viz Úvod do řízení pokročilých nástrojů

na straně 130):

- **ALARM** způsobí zastavení stroje.
- **FEEDHOLD** zobrazí zprávu *Tool Overload* a stroj se zastaví v situaci pozastavení posuvu. Pro zrušení zprávy stiskněte libovolnou klávesu.
- **BEEP** vyvolá slyšitelný zvukový signál (pípnutí) z řízení.
- **AUTOFEED** přiměje řízení k automatickému omezení rychlosti posuvu podle zatížení nástroje.



### NOTE:

Při řezání závitu (vnitřního nebo plovoucího) budou zablokována potlačení (override) pro rychlosť posuvu a otáčky vřetena, takže nastavení **AUTOFEED** je neúčinné (bude se zdát, že řízení reaguje na klávesy override zobrazením zpráv o potlačení).

**CAUTION:**

*Nastavení AUTOFEED nepoužívejte při frézování závitu nebo automatickém obracení řezacích hlav. Může tozpůsobit nepředvídatelné důsledky nebo dokonce havárii.*

Poslední přikázaná rychlosť posuvu bude obnovena na konci provádění programu, nebo když operátor stiskne [RESET] nebo když změní nastavení OFF na AUTOFEED. Operátor může [FEEDRATE OVERRIDE] použít, zatímco je vybráno nastavení AUTOFEED. Tyto klávesy jsou při nastavení AUTOFEED detekovány jako nové příkazy pro rychlosť posuvu, dokud tím není překročena hranice zatížení nástroje. Ale pokud už mezikdysi byla hranice zatížení nástroje překročena, řízení bude [FEEDRATE OVERRIDE] ignorovat.

## 85 - Maximální zaoblení rohu

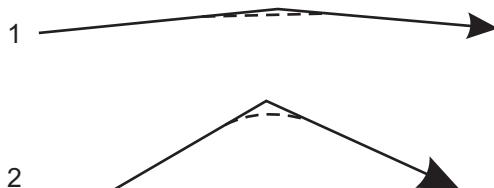
Toto nastavení definuje tolerance přesnosti stroje okolo rohů. Počáteční implicitní hodnota je 0.05". To znamená, že řízení udržuje polomery zaoblení rohů tak, aby nepřesahly 0.05".

Nastavení 85 přiměje řízení k nastavení posuvu v okolí rohů tak, aby byla dodržena hodnota tolerance. Čím nižší je hodnota v Nastavení 85, tím pomalejší je posuv okolo rohů, aby se dodržela tolerance. Čím je hodnota v Nastavení 85 vyšší, tím rychleji řízení projíždí okolo rohů, až do nařízené rychlosti; ale mohlo by se zaoblením rohu vyjet na poloměr až do hodnoty tolerance.

**NOTE:**

*Také úhel rohu ovlivňuje změnu rychlosti posuvu. Řízení může vyříznout mělké rohy v toleranci při vyšší rychlosti, než jak to dokáže u ostřejších úhlů.*

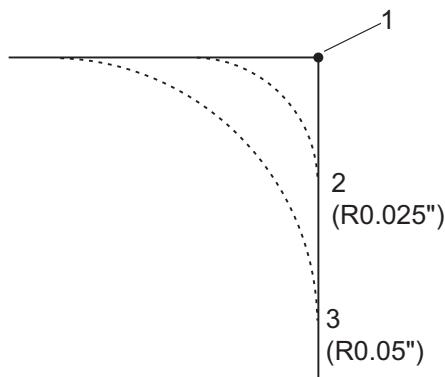
**F9.5:** Řízení může vyříznout roh [1] v toleranci při vyšší rychlosti, než jak to dokáže u rohu [2].



Je-li v Nastavení 85 nula, řízení reaguje tak, jako by v každém bloku pohybu byl příkaz pro přesné zastavení.

Viz také G187 – Accuracy Control (Group 00) na straně 361.

- F9.6:** Předpokládejme, že nařízená rychlosť posuvu je příliš vysoká pro zaoblení rohu [1]. Když má Nastavení 85 hodnotu 0,025, řízení zpomalí posuv natolik, aby dosáhlo roh [2] (s poloměrem zaoblení 0,025 palce). Když má Nastavení 85 hodnotu 0,05, řízení zpomalí posuv natolik, aby dosáhlo roh [3]. Rychlosť posuvu pro dosažení rohu [3] je větší než u rohu [2].



## 87 – Potlačení resetování změny nástroje

Jedná se o nastavení **ON/OFF**. Když je provedena změna nástroje  $T_{nn}$  a toto nastavení je **ON**, jakákoli potlačení jsou zrušena a nastavena na své naprogramované hodnoty.



**NOTE:**

*Toto nastavení ovlivňuje jen naprogramované změny nástroje, nemá žádný vliv na změny nástrojů **[TURRET FWD]** nebo **[TURRET REV]**.*

## 88 – Znovu nastavte potlačení resetů

Jedná se o nastavení **ON/OFF**. Když je na **ON** a je stisknuta klávesa **[RESET]**, jakákoli potlačení jsou zrušena a nastavena na své naprogramované nebo výchozí hodnoty (100 %).

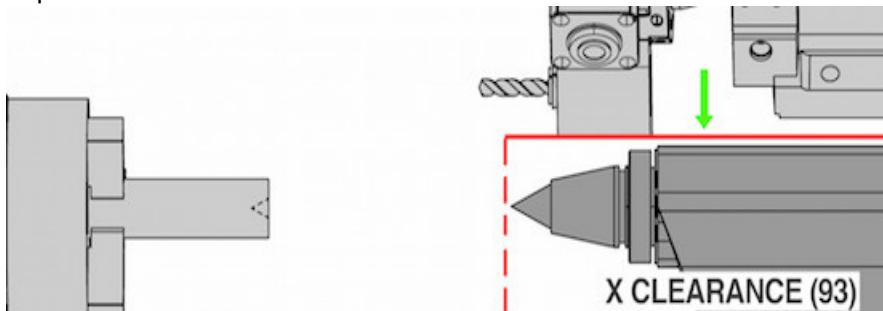
## 90 – Maximální počet nástrojů k zobrazení

Toto nastavení omezuje počet nástrojů zobrazených na obrazovce nástrojové korekce.

## 93 – Bezpečná vzdálenost X koníku

Toto nastavení funguje s nastavením 94 a určuje zakázanou zónu pojezdu koníku, což omezuje vzájemné působení mezi koníkem a revolverovou hlavicí. Toto nastavení určuje hranici dráhy osy X, když rozdíl mezi polohou osy Z a polohou koníku klesne pod hodnotu v Nastavení 94. Pokud tento stav nastane při běhu programu, vybaví se alarm. Když se provádí ruční posuv, není vydán alarm, ale pojezd bude omezen.

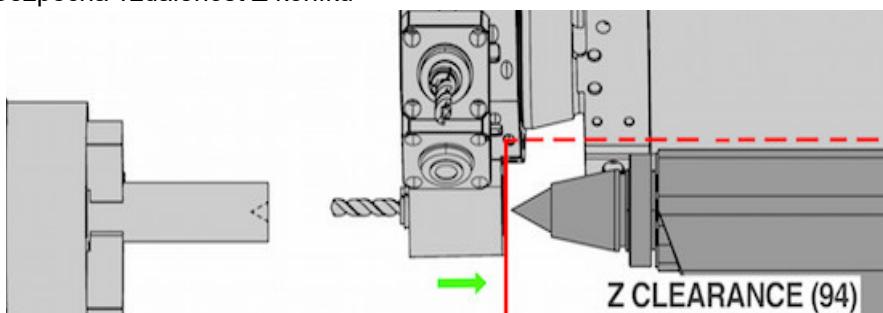
F9.7: Bezpečná vzdálenost X koníku



## 94 – Bezpečná vzdálenost Z koníku

Toto nastavení je minimální povolený rozdíl mezi osou Z a koníku (viz Nastavení 93). Jsou-li jednotky palce, hodnota -1,0000 znamená, že pokud je osa X pod úrovní roviny bezpečné vzdálenosti (Nastavení 93), osa Z musí být vzdálena více než 1 palec od polohy koníku, v záporném směru osy Z.

F9.8: Bezpečná vzdálenost Z koníku



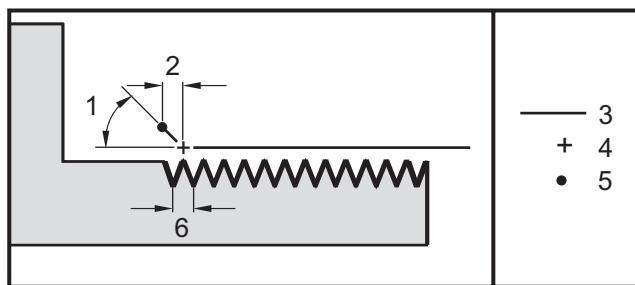
## 95 – Velikost zkosení závitu

Toto nastavení se používá v cyklech řezání závitu G76 a G92, když je vydán povel pro M23. Když je povel M23 aktivní, zdvihy při řezání závitu končí odtažením v určitém úhlu na rozdíl od přímého odtažení. Hodnota v Nastavení 95 se rovná požadovanému počtu otáček (zkosených závitů).


**NOTE:**

*Nastavení 95 a 96 se vzájemně ovlivňují. (násobek aktuálního stoupání závitu, F nebo E).*

- F9.9:** Nastavení 95 – Rozměr zkosení závitu, zdvih závitu G76 nebo G92 s aktivním M23: [1] Nastavení 96 = 45, [2] Nastavení 95 x stoupání, [3] dráha nástroje, [4] programovaný koncový bod závitu, [5] koncový bod aktuálního zdvihu, [6] stoupání.



## 96 – Úhel zkosení závitu

Viz Nastavení 95.

## 97 – Směr změny nástroje

Nastavení určuje výchozí směr při změně nástroje. Může být nastaveno na **SHORTEST** nebo M17/M18.

Když je zvoleno **SHORTEST**, řízení provede natočení do směru potřebného k dosažení příštího nástroje co nejkratším pohybem. Program může k zajištění směru změny nástroje stále používat M17 a M18, ale jakmile je to provedeno, není už možné vrátit se zpět k nejkratšímu směru nástroje jinak, než pomocí **[RESET]** či M30/M02.

Když je zvolen M17/M18, řízení posune nástrojovou revolverovou hlavu vždy buď vpřed, nebo vždy vzad, podle posledního příkazu M17 nebo M18. Když se provádí **[RESET]**, **[POWER ON]** či M30/M02, řízení předpokládá, že během výměn nástrojů je směr revolverové hlavy M17, tedy vždy vpřed. Tato volitelná položka je výhodná, když program musí vyloučit určité oblasti revolverové hlavy kvůli neobvyklé velikosti nástroje.

## 99 – Minimální řez závitu

Toto nastavení, když je použito v opakovacím cyklu řezání závitu G76, nastavuje minimální počet po sobě jdoucích průjezdů při řezání závitu. Počet po sobě jdoucích průjezdů nemůže být nižší, než hodnota v tomto nastavení. Počáteční implicitní hodnota je ,0010 palců.

## 101 – Potlačení posuvu -> Rychloposuv

Když je toto nastavení ve stavu **ON**, při stisknutí položky **[HANDLE FEED]** se kolečkem ručního posuvu ovládá rychlosť posuvu i potlačení rychloposuvu. Nastavení 10 ovlivní maximální rychlosť posuvu. Hodnota rychloposuvu nemůže překročit 100 %. Rychloposuv a rychlosť posuvu lze dohromady změnit také pomocí **[+10% FEEDRATE]**, **[- 10% FEEDRATE]** a **[100% FEEDRATE]**.

## 102 – Průměr osy C

Toto nastavení podporuje osu C.

Jedná se o číselný vstup. Používá se k nastavení rychlosti posuvu osy C. Rychlosť posuvu v programu je vždy zadána v palcích nebo milimetrech za minutu, řízení tudíž musí znát průměr obrobku obráběného v ose C, aby mohlo vypočítat úhlovou rychlosť pro posuv.

Pokud je toto nastavení nastaveno správně, rychlosť posuvu povrchu na řezu vřetena bude zcela stejná, jako rychlosť posuvu naprogramovaná do řízení. Pro více informací viz oddíl osy C.

## 103 – Cyc Start/Fh Stejná klávesa

Když je toto nastavení ve stavu **ON**, pak aby program běžel, musí se stisknout a držet tlačítko **[CYCLE START]**. Když se tlačítko **[CYCLE START]** uvolní, vygeneruje se pozdržení posuvu.

Toto nastavení nemůže být zapnuto, když je Nastavení 104 na **ON**. Když je jedno z nich nastaveno na **ON**, druhé se automaticky vypne.

## 104 – Rukojet' pomalého posuvu k samostatnému bloku

Když je toto nastavení na **ON**, ovládání **[HANDLE JOG]** lze použít pro krovování programem po jednotlivých krocích. Obrácení směru ovladače **[HANDLE JOG]** zavede pozdržení posuvu.

Toto nastavení nemůže být zapnuto, když je Nastavení 103 na **ON**. Když je jedno z nich nastaveno na **ON**, druhé se automaticky vypne.

## 105 – Vzdálenost odtážení koníku

Vzdálenost od polohy rychloposuvu kam se koník odtáhne, když dostane povel. V tomto nastavení by měla být kladná hodnota.



**NOTE:**

*Toto nastavení je uvedeno v záložce User Positions pod Settings*

## 108 – Rychlá rotační jednotka G28

Jestliže je toto nastavení na ON, řízení vrací rotační osy do nuly v  $\pm 359,99$  stupních nebo méně.

Například jestliže je rotační jednotka na  $\pm 950,000$  stupních a je přikázán návrat na nulu, rotační stůl se při nastavení na ZAP. ON otočí o  $\pm 230.000$  stupňů do výchozí polohy.



**NOTE:**

*Rotační osa se vrací do výchozí polohy stroje, nikoliv do polohy aktivní pracovní souřadnice.*



**NOTE:**

*Tato funkce funguje pouze při použití s G91, a ne G90.*

## 109 – Zahřívací čas v minutách

Toto je počet minut (až do 300 minut po zapnutí), během nichž ovládání uplatňuje kompenzace upřesněné v Nastaveních 110–112.

Přehled – Když se stroj zapne a když Nastavení 109 alespoň jedno z nastavení 110, 111 nebo 112 jsou nastavena na nenulovou hodnotu, zobrazí se následující upozornění:

*CAUTION! Warm up Compensation is specified!*

*Do you wish to activate*

*Warm up Compensation (Y/N) ?*

Jestliže na výzvu odpovíte Y, ovladač okamžitě zavede celkovou kompenzaci (Nastavení 110, 111, 112), a kompenzace se začne zmenšovat podle průběhu času. Například, po uplynutí 50 % času v Nastavení 109 bude vzdálenost vyrovnání 50 %.

K opakovanému spuštění časového úseku je nezbytné zapnout a vypnout stroj a potom odpovědět YES na dotaz o kompenzaci na začátku.

**CAUTION:**

Změna Nastavení 110, 111 nebo 112 během průběhu vyrovnání může způsobit náhlý pohyb až o 0.0044 palce.

## 110, 111, 112 – Zahřívání vzdálenosti X, Y, Z

Nastavení 110, 111 a 112 upřesňují velikost kompenzace použité pro osy (max. =  $\pm 0,051$  mm). Aby mělo Nastavení 109 vliv, musí mít vloženy hodnoty pro nastavení 110–112.

## 113 – Způsob výměny nástroje

Tohoto nastavení se používá u soustruhů TL-1 a TL-2. Toto nastavení vybírá způsob provedení výměny nástroje.

Po výběru **Auto** se měnič nástroje na stroji přepne na výchozí nastavení.

Volba **Gang T1** vám umožní zapojit měnič nástroje Gang T1. Gang T1 se skládá jen ze změny v nástrojové korekci:

- T12 přepne na nástroj 12 a používá ofset z nástroje 12
- T1213 přepne na nástroj 12 a používá ofset z nástroje 13
- T1200 přepne na nástroj 12 a nepoužívá žádnou nástrojovou korekci

Volbou **T1 Post** umožníte ruční změnu nástroje. Je-li změna nástroje provedena v programu, stroj se zastaví na změně nástroje a vybídne vás k vložení nástroje. Vložte vřeteno a stiskněte **[CYCLE START]**, aby program mohl pokračovat.

## 114 – Cyklus dopravníku (minuty)

Nastavení 114 (Doba cyklu dopravníku) je interval, kdy se dopravník automaticky spustí. Například při Nastavení 114 na 30 se dopravník třísek zapne po každé půlhodině.

Doba spuštění by neměla být nastavena na vyšší hodnotu, než 80 % doby cyklu. Viz Nastavení 115 na straně 429.

**NOTE:**

*Tlačítko [CHIP FWD] (nebo M31) spustí dopravník směrem vpřed a aktivuje cyklus.*

*Tlačítko [CHIP STOP] (nebo M33) zastaví dopravník a zruší cyklus.*

## 115 – Čas zapnutí dopravníku (minuty)

Nastavení 115 (Čas zapnutí dopravníku) je časový úsek, po který dopravník poběží. Například při Nastavení 115 na 2 se dopravník třísek zapne na 2 minuty a pak se opět vypne.

Doba spuštění by neměla být nastavena na vyšší hodnotu, než 80 % doby cyklu. Viz Nastavení 114 Cycle Time (doba cyklu) na straně 429.

**NOTE:** Tlačítko [CHIP FWD] (nebo M31) spustí dopravník směrem vpřed a aktivuje cyklus.

Tlačítko [CHIP STOP] (nebo M33) zastaví dopravník a zruší cyklus.

## 117 – G143 Globální ofset (pouze modely VR)

Toto nastavení je určeno zákazníkům, kteří mají několik pětiosých fréz Haas a chtějí převádět programy a nástroje z jedné na druhou. Rozdíl délky středu bodu je vložen do tohoto nastavení, které bude použito pro kompenzaci délky nástroje G143.

## 118 – M99 Naráží M30 CNTRS

Když je toto nastavení na ON, M99 přidá jednotku k počítadlům M30 (ta jsou vidět po stisknutí [CURRENT COMMANDS]).



**NOTE:**

M99 zvýší stav počítadel pouze v hlavním programu, nikoliv v podprogramu.

## 119 – Uzamčení ofsetu

Změna nastavení na ON nedovolí, aby se změnily hodnoty v zobrazení ofsetů. Ale programy, které mění ofsety pomocí maker nebo G10, to smějí udělat.

## 120 - Zámek makro proměnné

Změna tohoto nastavení na ON nedovolí změnu makro proměnných. Ale programy, které mění makro proměnné, tuto schopnost mají.

## 130 – Rychlosť zatažení závitníku

Toto nastavení ovlivňuje rychlosť zatažení při cyklu řezání závitů (fréza musí mít volbu Řezání vnitřních závitů). Zadání hodnoty, např. 2, dá fréze povol zatáhnout závitník zpět dvakrát rychleji než při vyjízdění. Je-li hodnota 3, zatáhne se třikrát rychleji. Hodnota 0 nebo 1 nemá na rychlosť zatáhnutí žádný vliv.

Zadání hodnoty 2 je ekvivalent použití kódu adresy J 2 pro G84 (opakováný cyklus závitování). Určení kódu J pro pevné závitování potlačí Nastavení 130.

## 131 – Automatické dveře

Toto nastavení podporuje volbu Automatické dveře. U strojů s automatickými dveřmi by mělo být nastaveno na ON. Viz také M85/M86 (M-kódy otevřání/zavírání dveří).


**NOTE:**

*Kódy M fungují, jen pokud stroj přijímá bezpečný signál od robota. Pro více informací se obraťte na toho, kdo robota zapojoval.*

Dveře se zavřou, když je stisknuto [CYCLE START] a otevřou se, když program doběhl k M00, M01 (se zapnutou doplňkovou zarážkou), M02 nebo k M30 a vřeteno se přestalo otáčet.

## 133 – Opakování pevného závitování

Toto nastavení (Opakování pevného závitování) zajišťuje, že vřeteno je během závitování orientováno tak, aby byly závity vyrovnané, když je naprogramován druhý průjezd závitování ve stejné díře.


**NOTE:**

*Toto nastavení musí být zapnuto ON, když program přikazuje krokové závitování.*

## 142 – Tolerance změny ofsetu

Toto nastavení má eliminovat chyby obsluhy. Vydá upozornění, pokud je ofset změněn více než hodnotou nastavení 0 až 3,9370 palců (0 až 100 mm). Při pokusu o změnu ofsetu o více než o vloženou hodnotu (kladnou nebo zápornou), se zobrazí následující výzva: *XX changes the offset by more than Setting 142! Accept (Y/N) ?*

Stiskněte [Y] pro pokračování a aktualizaci ofsetu. Stiskněte [N] pro odmítnutí změny.

## 143 – Port sběru strojových dat

Pokud má toto nastavení nenulovou hodnotu, definuje síťový port, který řízení používá pro odesílání informací o sběru strojových dat. Pokud toto nastavení má hodnotu nula, pak řízení neposílá informace o sběru strojových dat.

## 144 – Potlačení posuvu->Vřeteno

Toto nastavení je zamýšleno pro udržení stálé zátěže třísek, když je uplatněno potlačení. Když je toto nastavení na ON, libovolné potlačení rychlosti posuvu se uplatní i pro rychlosť vřetena a potlačení pro vřetena budou vyřazena z činnosti.

## 145 – Koník u obrobku na začátku cyklu

Je-li Nastavení 145, Koník u obrobku pro **[CYCLE START]** je **OFF** a stroj se chová jako předtím. Když je toto nastavení na **ON**, koník musí ve chvíli, kdy je stisknuto **[CYCLE START]** nebo se zobrazil alarmu 9109 KONÍK NENÍ V POLOZE DRŽENÍ OBROBKU a program se nespouští, tlačit na obrobek.

## 155 – Načíst tabulky kapes

Toto nastavení se používá při provádění aktualizace softwaru a/nebo po vymazání paměti a/nebo po spuštění řídicího systému. Aby bylo možné obsah tabulky nástrojů u bočního měniče nástrojů nahradit daty ze souboru, musí být nastaveno na **ON**.

Jestliže je toto nastavení během načítání souboru ofsetů z hardware zařízení na **OFF**, obsah tabulky **Pocket Tool** nebude změněn. Když je stroj zapnut, nastavení 155 automaticky přechází na **OFF**.

## 156 – Uložit ofsety s programem

Je-li toto nastavení ve stavu **ON**, řízení zahrne do ukládaného souboru programu ofsety. Ofsety se objeví v souboru před konečným znakem %, pod hlavičkou 0999999.

Při zavádění programu zpět do paměti řízení vydává výzvu *Load Offsets (Y/N?)*. Stiskněte **Y**, jestliže chcete nahrát i uložené ofsety. Stiskněte **N**, jestliže je nahrát nechcete.

## 158, 159, 160 - Teplotní KOMPENZ% šroubu X, Y, Z

Tato nastavení lze nastavit od -30 do +30 a budou následně upravovat existující teplotní kompenzaci šroubu v rozmezí od -30 % do +30 %.

## 162 - Výchozí k plovoucí

Když je toto nastavení na **ON**, řízení bude interpretovat kód s celými čísly, jako by měl desetinnou čárku. Když je toto nastavení na **OFF**, hodnoty za adresními kódy, které neobsahují desetinné čárky, jsou chápány jako zápis obsluhy stroje; např. tisíce nebo desetitisíce.

	Zadaná hodnota	S nastavováním vypnutým	Se zapnutým Nastavením
V palcovém režimu	X-2	X-,0002	X-2.
V milimetrovém režimu	X-2	X-.002	X-2.

Tato funkce se vztahuje k následujícím adresním kódům:

X, Y, Z, A, B, C, E, I, J, K, U, W

Včetně A a D s výjimkou případů:

- Když hodnota A (úhel nástroje) je v bloku G76. Když je během provádění programu nalezena hodnota A v G76 obsahující desetinnou čárku, vygeneruje se výstraha 605 – Neplatný úhel hrotu nástroje.
- Když je hodnota D v bloku G73.



**NOTE:**

*Toto nastavení ovlivňuje interpretaci všech programů. Nemění účinek Nastavení 77 – Celočíselné měřítko F.*

## 163 – Vyřaďte z činnosti rychlost .1 ručního posuvu

Toto nastavení vyřazuje z činnosti nejvyšší rychlosť ručního posuvu. Jestliže je zvolena nejvyšší rychlosť pomalého posuvu (jog), je místo ní automaticky zvolena nejbližší nižší rychlosť.

## 165 – Odchylka otáček hlavního vřetena (RPM)

Určuje povolenou odchylku otáček nad a pod hodnotu stanovenou příkazem při použití funkce Odchylka otáček vřetena. Musí to být kladná hodnota.

## 166 – Cyklus otáček hlavního vřetena

Určuje pracovní cyklus nebo míru změn otáček hlavního vřetena. Musí to být kladná hodnota.

## 191 – Přednastavená hladkost

Toto nastavení může mít hodnotu ROUGH, MEDIUM nebo FINISH a určuje výchozí hladkost a maximální koeficient zaoblení rohů. Řízení tuto výchozí hodnotu používá, pokud není potlačena příkazem G187.

## 196 – Vypnutí dopravníku

To určuje časový úsek pro čekání bez činnosti před vypnutím dopravníku třísek. Jednotkami jsou minuty.

## 197 - Vypnutí chladicí kapaliny

Toto nastavení určuje dobu čekání v nečinnosti, než se zastaví průtok chladicí kapaliny. Jednotkami jsou minuty.

## 219 – Časovač podsvícení

Určuje čas v minutách, po kterém bude podsvícení displeje stroje vypnuto, jestliže z řídicího systému není žádny vstup (kromě režimů RUČNÍ POSUV, GRAFIKA nebo KLIDOVÝ REŽIM, nebo když je aktivní alarm). Pro obnovení zobrazení stiskněte kteroukoliv klávesu (nejlépe [CANCEL]).

## 216 – Uzavření serva a hydrauliky

Toto nastavení určuje délku volnoběhu v sekundách před zahájením režimu úspory energie. Režim úspory energie odpojí všechny servomotory a hydraulická čerpadla. Motory a čerpadla se spustí znovu v případě potřeby (pohyb osy/vřetena, provádění programu atd.).

## 232 – Výchozí kód P G76

Výchozí hodnota kódu P pro použití v případě, kdy kód P kód v řádce G76 neexistuje, nebo když má použitý kód P menší hodnotu než 1 či větší než 4. Možné hodnoty jsou P1, P2, P3 nebo P4.

## 238 – Časovač vysoce intenzivního osvětlení (minuty)

Určuje čas v minutách, kdy po aktivaci zůstává zapnuté volitelné vysoce intenzivní osvětlení (VIO). Osvětlení se zapne, když jsou dveře otevřeny a je zapnut vypínač pracovního osvětlení. Jestliže je tato hodnota nula, světlo zůstane při otevřených dveřích zapnuté.

## 239 – Časovač vypnutí pracovního osvětlení (minuty)

Určuje čas v minutách, po jehož uplynutí bude pracovní světlo automaticky vypnuto, jestliže nebyly stisknutý žádné klávesy nebo nebyly provedeny změny pomocí [HANDLE JOG]. Jestliže program při zhasnutí světla běží, poběží program dále.

## 240 – Varování o životnosti nástroje

Tato hodnota udává procentuální část životnosti nástroje. Když opotřebení nástroje dosáhne této procentuální hranice, řídicí systém zobrazí ikonu varování k životnosti nástroje.

## 241 – Přidržovací síla koníku

Síla, kterou na obrobek působí servo koníku (pouze u ST-40/45, ST-40L/40L a ST-50/55). Jednotkou síly ve standardním režimu jsou libry, v metrickém režimu Newtony, podle Nastavení 9.

**T9.1:** Specifikace servo koníku

Min. síla (programovatelné minimum)	Max. síla (programovatelné maximum)
453 kg / 4448 N	2041 kg / 20017 N

## 242 – Interval provádění odvodnění vzduchu (minuty)

Toto nastavení určuje interval pro čištění kondenzátu v zásobníku systémového vzduchu v minutách.

## 243 – Zapnutí čištění vzduch – voda (sekundy)

Toto nastavení určuje trvání odstraňování kondenzátu ze zásobníku systémového vzduchu v sekundách.

## 245 – Citlivost na nebezpečné vibrace

Toto nastavení má (3) stupně citlivosti akcelerometru nebezpečných vibrací v řídící skříně stroje: **Normal**, **Low** nebo **Off**. Při každém zapnutí stroje se hodnota vrátí na **Normal**.

Aktuální hodnotu zatížení g lze zobrazit na stránce **Gauges** v části **Diagnostics**.

Podle druhu stoje jsou vibrace považovány za nebezpečné, pokud překročí 600–1400 g. Při dosažení nebo překročení limitu stroj aktivuje alarm.

Pokud konkrétní aplikace způsobuje vibrace, můžete Nastavení 245 změnit na nižší citlivost a zbavit se tak zbytečných alarmů.

## 247 – Souběžný pohyb XYZ ve Výměně nástroje

Nastavení 247 definuje pohyb os během výměny nástroje. Je-li Nastavení 247 na **OFF**, osa Z se nejdříve stáhne zpět a potom bude následovat pohyb os X a Y. Tato funkce může být užitečná při předcházení kolizím nástrojů u některých konfigurací upínacích prvků. Je-li Nastavení 247 na **ON**, osy se budou pohybovat současně. To může způsobit kolize mezi nástrojem a obrobkem vzhledem k rotačním pohybům os B a C. Důrazně se doporučuje, aby u UMC-750 toto nastavení zůstalo na **OFF** vzhledem k velké pravděpodobnosti vzniku kolizí.

## 250 – Zrcadlový obraz osy C

Jedná se o nastavení **ON/OFF**. Při nastavení na **OFF** se pohyby os ukazují normálně. Při nastavení na **ON** může být pohyb osy C zrcadlen (nebo převrácen) kolem pracovního nulového bodu. Viz též G101 a Nastavení 45, 46, 47, 48 a 80.

## 251 – Oblast vyhledávání podprogramů

Toto nastavení specifikuje adresář pro vyhledávání externích podprogramů, pokud požadovaný podprogram není ve stejném adresáři jako hlavní program. Pokud řízení nedokáže najít podprogram M98, hledá také v tomto adresáři. Nastavení 251 má tři (3) hodnoty:

- **Memory**
- **USB Device**
- **Setting 252**

Pro možnosti **Memory** a **USB Device** musí být podprogram uložen v kořenovém adresáři zařízení. Pro možnost **Setting 252** musí být oblast vyhledávání specifikována v Nastavení 252.


**NOTE:**

*Když použijete M98:*

- Kód P (nnnnn) je stejný jako číslo podprogramu (Onnnnn).
- Pokud podprogram není v paměti, musí být název souboru Onnnnn.nc. Název souboru musí obsahovat O, vodicí nuly a .nc, aby mohl stroj nalézt podprogram.

## 252 – Vlastní oblast vyhledávání podprogramů

Toto nastavení specifikuje oblast pro hledání podprogramů pokud je Nastavení 251 nastaveno na **Setting 252**. Pro změnu tohoto nastavení zvýrazněte Nastavení 252 a stiskněte kurzor **[RIGHT]**. Vyskakovací okno u Nastavení 252 vysvětluje jak mazat a přidávat cesty hledání a zobrazuje seznam stávajících cest.

Chcete-li smazat cestu hledání:

1. Zvýrazněte cestu ve vyskakovacím okně Nastavení 252.
2. Stiskněte **[DELETE]**.

Pokud chcete vymazat více cest, opakujte kroky 1 a 2.

Chcete-li vytvořit novou cestu:

1. Stiskněte **[LIST PROGRAM]**.
2. Zvýrazněte adresář, který chcete přidat.
3. Stiskněte **[F3]**.

4. Vyberte Setting 252 add a stiskněte [ENTER].

Pro přidání další cesty opakujte kroky 1 až 4.



**NOTE:**

Když použijete M98:

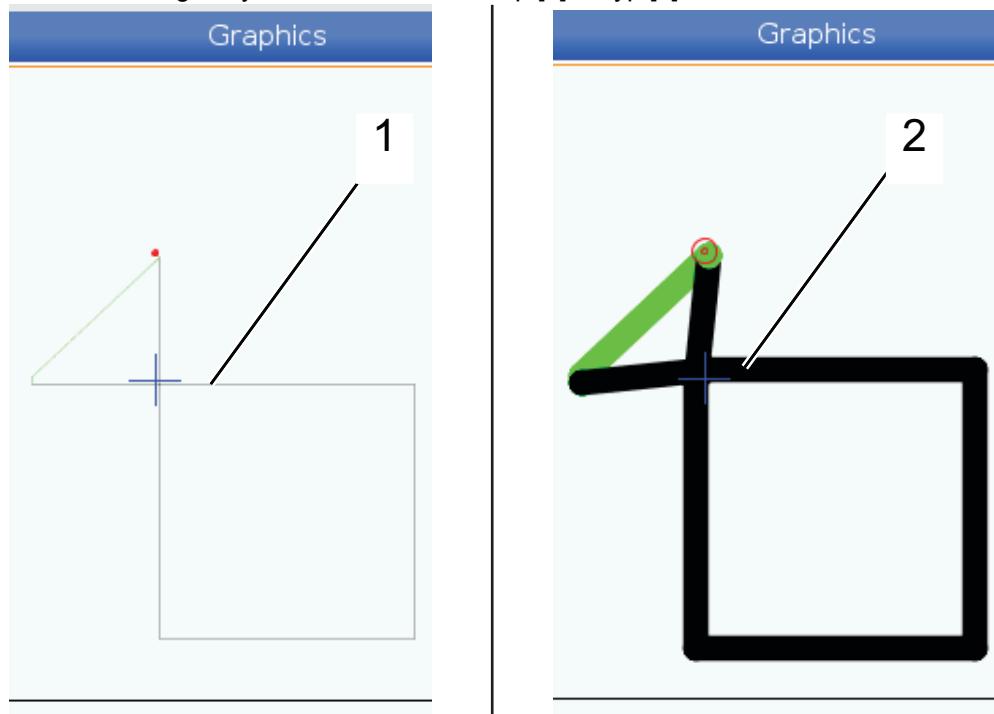
- Kód P (nnnnn) je stejný jako číslo podprogramu (Onnnnn).
- Pokud podprogram není v paměti, musí být název souboru Onnnnn.nc. Název souboru musí obsahovat O, vodicí nuly a .nc, aby mohl stroj nalézt podprogram.

## 253 – Výchozí šířka grafického nástroje

Pokud je toto nastavení ON, režim Grafika používá výchozí šířku nástroje (čáry) [1]. Pokud je toto nastavení OFF, režim Grafika používá jako šířku grafického nástroje [2] geometrii průměru nástrojové korekce podle specifikace v Tool Offsets.

F9.10:

Zobrazení grafiky s Nastavením 253 Zap [1] a Vyp [2].



## 261 – Oblast DPRNT

DPRNT je makro funkce umožňující řízení stroje komunikovat s externími zařízeními. Next-Generation Control (NGC) umožňuje výstup DPRNT seznamů přes TCP síť nebo do souboru.

Nastavení 261 specifikuje cíl výstupu DPRNT seznamu:

- **Disabled** – Řízení nezpracovává DPRNT seznamy.
- **File** – Řízení pošle DPRNT seznamy do souboru, jehož umístění je specifikováno v nastavení 262.
- **TCP Port** – Řízení pošle DPRNT seznamy na port TCP, jehož číslo je specifikováno v nastavení 263.

## 262 – Cesta k cílovému souboru DPRNT

DPRNT je makro funkce umožňující řízení stroje komunikovat s externími zařízeními. Next-Generation Control (NGC) umožňuje výstup DPRNT seznamů přes TCP síť nebo do souboru.

Pokud je nastavení 261 nastaveno na **File**, nastavení 262 umožňuje specifikovat umístění souboru, kam mají být DPRNT seznamy poslány.

## 263 – DPRNT Port

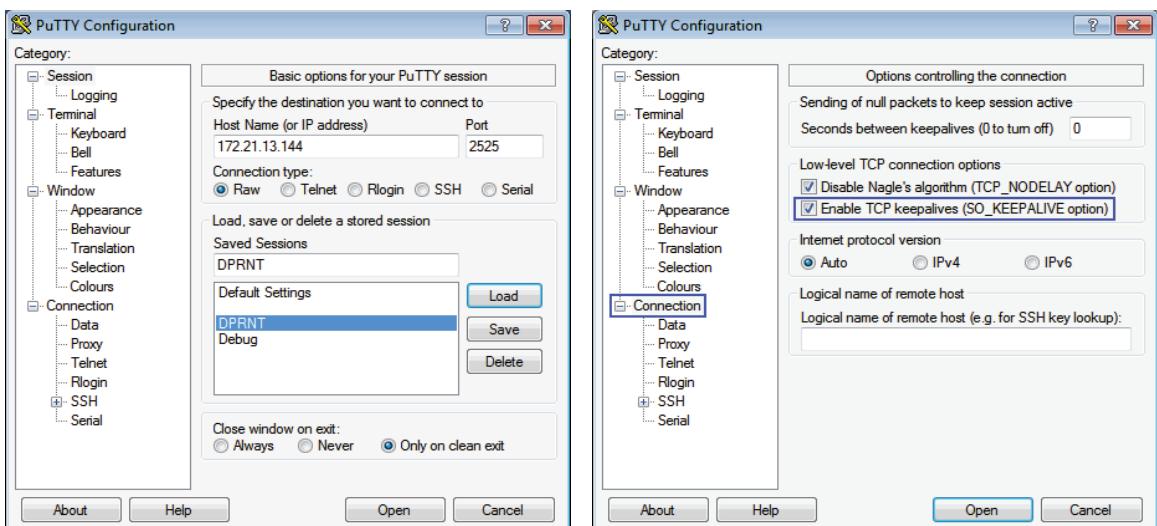
DPRNT je makro funkce umožňující řízení stroje komunikovat s externími zařízeními. Next-Generation Control (NGC) umožňuje výstup DPRNT seznamů přes TCP síť.

Pokud je v nastavení 261 nastaveno na **TCP Port**, nastavení 263 umožňuje TCP portu specifikovat, kam mají být DPRNT seznamy poslány. Na počítači můžete použít jakýkoli program podporující protokol TCP.

K připojení k datovému proudu DPRNT stroje použijte v programu hodnotu portu a IP adresu stroje. Např. pro program PUTTY:

1. V základní sekci zadejte IP adresu stroje a číslo portu do nastavení 263.
2. Vyberte typ připojení Raw nebo Telnet.
3. Kliknutím na „Open“ navažte spojení.

**F9.11:** Program PUTTY může toto nastavení uložit pro další připojení. K zachování připojení vyberte v možnostech „Connection“ položku „Enable TCP keepalives“.



Pro kontrolu připojení napište do okna terminálu programu PUTTY příkaz „ping“ a stiskněte Enter. Stroj odešle zprávu pingret, pokud je spojení aktivní. Můžete otevřít až pět (5) simultánních připojení.

## 264 – Zvyšování automatického posuvu

Je-li automatický posuv aktivní, toto nastavení definuje procentní podíl, o který se posuv zvýší poté, co se zastaví přetížení nástroje.

## 265 – Snižování automatického posuvu

Je-li automatický posuv aktivní, toto nastavení definuje procentní podíl, o který se posuv sníží poté, co dojde k přetížení nástroje.

## 266 – Minimální potlačení automatického posuvu

Toto nastavení definuje minimální procentní podíl, na kterých může automatický posuv snížit posuv.

## 267 – Ukončení režimu ručního posuvu po době nečinnosti

Toto nastavení určuje maximální dobu, po kterou řízení zůstává v režimu ručního posuvu bez jakéhokoli pohybu osy nebo činnosti klávesnice v minutách. Po této době se řízení automaticky přepne do režimu **MDI**. Nulová hodnota tuto automatickou změnu deaktivuje z režimu **MDI** na režimu ručního posuvu.

## 268 – Druhá výchozí poloha X

Toto nastavení definuje polohu osy X pro druhou výchozí polohu v palcích nebo milimetrech. Tato hodnota je omezenamezemi pojezdu pro konkrétní osy.

Stisknutím tlačítka **[ORIGIN]** nastavíte toto nastavení na neaktivní, nebo nastavte celou skupinu na neaktivní.



**NOTE:**

*Toto nastavení je uvedeno v záložce User Positions pod Settings. Další informace najdete na straně 469 s popisem záložky.*



**CAUTION:**

*Nesprávně nastavené uživatelské polohy mohou způsobit poruchu stroje. Uživatelské polohy nastavujte opatrně, zvlášť poté, co jste aplikaci nějakým způsobem změnili (nový program, jiné nástroje atd.). Každou polohu osy ověřte a upravte zvlášť.*

## 269 – Druhá výchozí poloha Y

Toto nastavení definuje polohu osy Y pro druhou výchozí polohu v palcích nebo milimetrech. Tato hodnota je omezenamezemi pojezdu pro konkrétní osy.

Stisknutím tlačítka **[ORIGIN]** nastavíte toto nastavení na neaktivní, nebo nastavte celou skupinu na neaktivní.



**NOTE:**

*Toto nastavení je uvedeno v záložce User Positions pod Settings. Další informace najdete na straně 469 s popisem záložky.*



**CAUTION:**

*Nesprávně nastavené uživatelské polohy mohou způsobit poruchu stroje. Uživatelské polohy nastavujte opatrně, zvlášť poté, co jste aplikaci nějakým způsobem změnili (nový program, jiné nástroje atd.). Každou polohu osy ověřte a upravte zvlášť.*

## 270 – Druhá výchozí poloha Z

Toto nastavení definuje polohu osy Z pro druhou výchozí polohu v palcích nebo milimetrech. Tato hodnota je omezenamezemi pojezdu pro konkrétní osy.

Stisknutím tlačítka **[ORIGIN]** nastavíte toto nastavení na neaktivní, nebo nastavte celou skupinu na neaktivní.

**NOTE:**

Toto nastavení je uvedeno v záložce **User Positions** pod **Settings**. Další informace najdete na straně **469** s popisem záložky.

**CAUTION:**

Nesprávně nastavené uživatelské polohy mohou způsobit poruchu stroje. Uživatelské polohy nastavujte opatrně, zvlášť poté, co jste aplikaci nějakým způsobem změnili (nový program, jiné nástroje atd.). Každou polohu osy ověřte a upravte zvlášť.

## **276 – Číslo vstupu upínání obrobku**

Toto nastavení určuje číslo vstupu pro monitorování upínání obrobku. Pokud řízení obdrží příkaz ke spuštění vřetena, zatímco tento vstup udává, že upínání obrobku není provedeno, stroj spustí alarm.

## **277 – Interval lubrikace osy**

Toto nastavení definuje interval mezi cykly pro systém lubrikace os v hodinách. Minimální hodnotou je 1 hodina. Maximální hodnota je mezi 12 a 24 hodinami v závislosti na modelu stroje.

## **281 – Blokování sklíčidla nožního pedálu**

Jedná se o nastavení **ON/OFF**. Při **OFF** funguje nožní pedál normálně. Při **ON** řízení jakoukoliv činnost nožního pedálu ignoruje.

## **282 – Upínání sklíčidla hlavního vřetena**

Toto nastavení určuje směr upnutí sklíčidla hlavního vřetena. Když je nastaveno na vnější průměr, za upínání sklíčidla se považuje pohyb čelistí ke středu vřetena. Když je nastaveno na vnitřní průměr, za upínání sklíčidla se považuje pohyb čelistí od středu vřetena.

## **283 – Otáčky odepnutí sklíčidla hlavního vřetena**

Toto nastavení určuje maximální otáčky hlavního vřetena při odepínání sklíčidla. Otáčky, při kterých sklíčidlo nefunguje. Pokud se hlavní vřeteno otáčí rychleji, než touto rychlosťí, sklíčidlo se neotevře. Pokud se hlavní vřeteno otáčí pomaleji, než touto rychlosťí, sklíčidlo se otevře.

## **284 – Start cyklu povolen s odepnutým sklíčidlem**

Toto nastavení umožňuje **[CYCLE START]** fungovat s odepnutým sklíčidlem.

## **285 – Programování průměru X**

Toto nastavení určuje průměr k programování. Pokud je nastavení nastaveno na PRAVDIVÝ, interpretuje vstupy jako průměr namísto poloměru.

## **286 – Opakovací cyklus hloubky řezu**

Toto nastavení se používá s opakovacími cykly G71 a G72 a upřesňuje přírůstek hloubky pro každý průjezd během hrubého řezání. Používá se tehdy, když programátor neurčí kód D. Počáteční implicitní hodnota je 0,25cm.

## **287 – Opakovací cyklus odtažení**

Toto nastavení se používá s opakovacími cykly G71 a G72 a upřesňuje odtažení po hrubovacím řezu. Je to odtažení nástroje od materiálu, když se nástroj vrací k dalšímu průjezdu.

## **289 – Přídavek při dokončovacím řezání závitu**

Toto nastavení, když je používáno v opakovacím cyklu řezání závitů G76, upřesňuje, kolik materiálu bude ponecháno na závitu pro dokončení po všech průjezdech cyklu.

## **291 – Omezení otáček hlavního vřetena**

Toto nastavení určuje nejvyšší otáčky pro hlavní vřeteno. Pokud má toto nastavení nulovou hodnotu, vřeteno nikdy neprekročí určené otáčky.

## **292 – Omezení otáček vřetena při otevření dveří**

Toto nastavení určuje maximální povolené otáčky vřetena, zatímco jsou otevřené dveře stroje.

## **306 – Minimální doba odstraňování třísek**

Toto nastavení určuje minimální dobu v sekundách, po kterou vřeteno zůstává na „otáckách odstraňování třísek“ (otáčky vřetena určené v příkazu E opakovacího cyklu). K tomuto nastavení přidejte čas pokud nastavené cykly odstraňování třísek neodstranily úplně třísky z nástroje.

## **313, 314, 315 – Max uživatelská mez pojezdu X, Y, Z**

Toto nastavení vám umožní určit přizpůsobenou polohu meze pojezdu pro osy X, Y a Z.

Stisknutím tlačítka **[ORIGIN]** nastavíte toto nastavení na neaktivní, nebo nastavte celou skupinu na neaktivní.

**NOTE:**

*Toto nastavení je uvedeno v záložce User Positions pod Settings. Další informace najdete na straně 469 s popisem záložky.*

## 319 – středová linie X vřetena VDI

Toto nastavení vám umožňuje definovat polohu stroje, která zarovnává střed nástrojového držáku VDI se středem vřetena.

**NOTE:**

*Toto nastavení je uvedeno v záložce User Positions pod Settings*

## 320 – středová linie X vřetena BOT

Toto nastavení vám umožňuje definovat polohu stroje, která zarovnává střed nástrojového držáku BOT se středem vřetena.

**NOTE:**

*Toto nastavení je uvedeno v záložce User Positions pod Settings*

## 321 – Středová linie Y vřetena

Toto nastavení vám umožňuje definovat polohu stroje, která zarovnává střed nástrojových držáků se středem vřetena pro osu Y.

**NOTE:**

*Toto nastavení je uvedeno v záložce User Positions pod Settings*

## 322 – Alarm koníku nožního pedálu

Když je k pohybu koníku k bodu zastavení a podržení obrobku použit M21, řízení vydá výstrahu, pokud není obrobek nalezen a bylo dosaženo polohy držení. Nastavení 322 lze přepnout na ON a výstraha bude vydána, když je pro pohyb koníku k poloze držení použit nožní pedál a nebyl nalezen žádný obrobek.

## 323 – Deaktivovat úzkopásmový filtr

Je-li toto nastavení **on**, hodnoty úzkopásmového filtru budou nastaveny na nulu. Je-li toto nastavení **off**, bude používat výchozí hodnoty stroje podle nastavení určeného parametry. Změnou tohoto nastavení na **on** se zlepší kruhová přesnost a změnou na **off** se zlepší dokončování povrchu.

**NOTE:**

*Aby se toto nastavení aktivovalo, musíte stroj vypnout a zapnout.*

## 325 – Ruční režim aktivován

Zapnutí tohoto nastavení **ON** umožní osám, aby byly přemístěny pomalým ručním posuvem (jog) bez návratu stroje do nuly (bez hledání výchozí polohy stroje).

Meze ručního posuvu určené nastavením 53 Ruční posuv bez návratu do nulového bodu se nebudou vztahovat. Rychlosť ručního posuvu bude definovaná spínačem eWheel nebo tlačítky rychlosťi ručního posuvu (pokud není eWheel pripojeno).

S tímto nastavením **ON** můžete provádět změny nástroje tlačítka **[ATC FWD]** nebo **[ATC REV]**.

Před přepnutím tohoto nastavení na **OFF** bude stroj pracovat normálně a bude vyžadovat návrat do nulového bodu.

## 326 – Grafické zobrazení nulové polohy X

Toto nastavení určuje polohu vrchní části okénka zvětšení ve vztahu k nulové poloze stroje X (viz oddíl Grafika). Implicitní hodnotou je nula.

## 327 – Grafické zobrazení nulové polohy Z

Toto nastavení určuje polohu vrchní části okénka vůči nulové poloze stroje Z (viz oddíl Grafika). Implicitní hodnotou je nula.

## 328 – Rychlostní mez eHandwheel

Toto nastavení vám umožňuje omezit rychlosť, kterou se eHandwheel pohybuje při stisknutí a přidržení tlačítka rychloposuvu. Nulová hodnota tlačítka deaktivuje.

## 329 – Rychlosť ručního posuvu hlavního vřetena

Toto nastavení určuje otáčky vřetena pro klávesu ručního posuvu vřetena.

## 330 – Časová lhůta výběru MultiBoot

Toto je nastavení jen pro simulátor. Když je simulátor zapnutý, zobrazí obrazovku, ze které je možné vybrat různé modely simulátoru. Toto nastavení určuje, jak dlouho se bude obrazovka zobrazovat. Pokud uživatel před vypršením časové lhůty neprovede žádnou činnost, software načte poslední aktivní konfiguraci simulátoru.

## 331 – Rychlosť ručního posuvu protivretena

Toto nastavení určuje otáčky vřetena pro klávesu ručního posuvu vřetena.

## 332 – Uzamčení nožního pedálu koníku

Jedná se o nastavení ON/OFF. Při OFF funguje nožní pedál koníku normálně. Při ON řízení jakoukoli činnost nožního pedálu koníku ignoruje.

## 333, 334 – Ofset sondy Z+, Z-

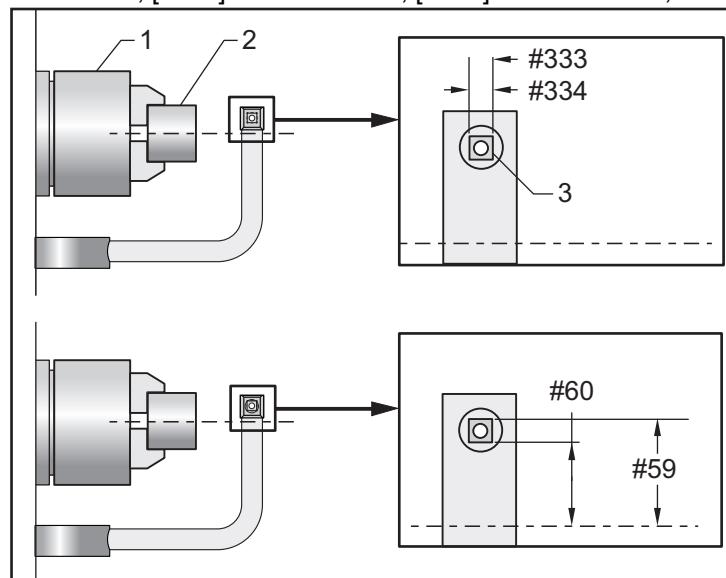
Tato nastavení se používají pro určení přemístění a velikosti sondy automatického měniče vřetena. Tato čtyři nastavení (59, 60, 333, 334) upřesňují délku dráhy a směr od místa aktivace sondy k místu, kde se nachází detekovaný povrch.

Více informací o způsobu kalibrace ATP najdete na straně 214.

Tato nastavení používá kód G31. Vložené hodnoty pro každé nastavení musejí být kladná čísla.

Pro přístup k těmto nastavením mohou být použita makra. Více informací je v oddílu Makra.

**F9.12:** 59/60/333/334 Ofset nástrojové sondy:[1] Sklíčidlo, [2] část, [3] sonda, [#59] nastavení 59, [#60] nastavení 60, [#333] nastavení 333, [#334] nastavení 334,



## 335 – Režim lineárních rychloposuvů

Toto nastavení lze nastavit na jeden ze dvou režimů. Popis těchto režimů je následující:

**NONE** Individuální rychloposuv k jejím koncovým bodům nezávisle na sobě navzájem.

**LINEAR (XYZ)** Osy XYZ při příkazu na rychloposuv, které se pohybují lineárně 3D prostorem. Všechny ostatní rychloposuvy s nezávislými rychlostmi/zrychleními.



**NOTE:**

Všechny režimy způsobují, že program běží po stejnou dobu (žádné zvýšení ani snížení doby provádění).

## 336 – Povolit zásobník tyčí

Toto nastavení zapíná záložku Zásobník tyčí v [**CURRENT COMMANDS**] pod záložkou **Zařízení**. K nastavení zásobníku tyčí použijte tuto stránku.

## 337, 338, 339 – Umístění bezpečné změny nástrojů X, Y, Z

Toto nastavení vám umožňuje určit bezpečnou polohu pro osy X, Y a Z během příkazu ke změně nástroje předtím, než osy přejdou do svých finálních poloh pro změnu nástrojů. Použitím této polohy předejdete srázkám s upínáním, koníky a dalšími případnými překážkami. Řízení používá tuto polohu pro každou změnu nástroje, ať už je příkaz proveden jakkoli (M06, [**NEXT TOOL**] atd.).



**CAUTION:**

Nesprávně nastavené uživatelské polohy mohou způsobit poruchu stroje. Uživatelské polohy nastavujte opatrně, zvlášť poté, co jste aplikaci nějakým způsobem změnili (nový program, jiné nástroje atd.). Každou polohu osy ověřte a upravte zvlášť.

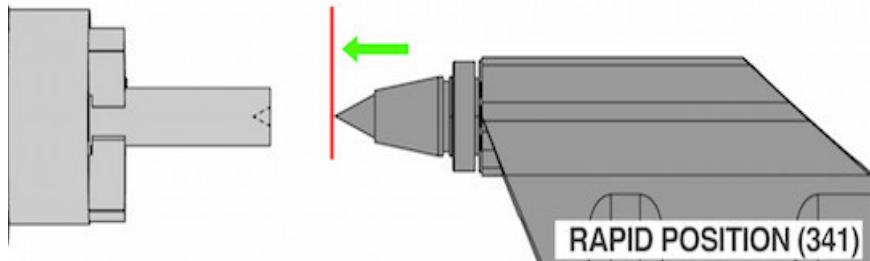
## 340 – Doba zpoždění svorky sklíčidla

Doba prodlevy povolená po upnutí sklíčidla (příkaz M10). Provádění programu nebude pokračovat, dokud tato doba nevyprší.

## 341 – Poloha rychloposuvu koníku

Toto je bod, kde se koník při pohybu směrem k obrobku změní z rychloposuvu na posuv. Toto nastavení by mělo mít zápornou hodnotu.

**F9.13:** Poloha rychloposuvu koníku



**NOTE:** *Toto nastavení je uvedeno v záložce User Positions pod Settings*

## 342 – Vzdálenost postupu koníku

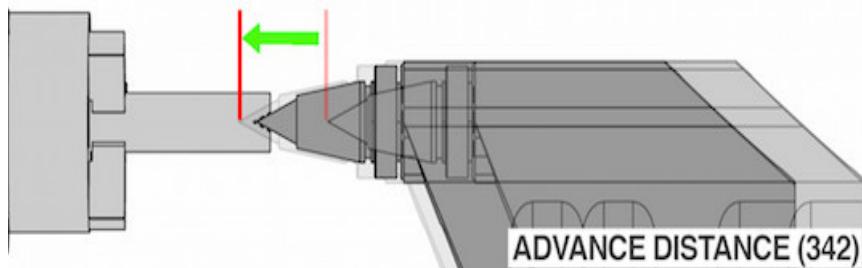
Toto nastavení je vzdálenost od polohy rychloposuvu koníku do bodu těsně uvnitř obrobku.

Způsob určení hodnoty pro toto nastavení:

- Posuňte ručně koník k čelní části obrobku
- Odečtěte současnou polohu od polohy odtažení, abyste získali vzdálenost od polohy odtažení k čelní části obrobku
- Poté přidejte 0,375 – 0,500 palce (9,5 – 12,7 mm)

Stroj použije toto nastavení k výpočtu cílové polohy uvnitř obrobku, relativní k poloze rychloposuvu (Nastavení 341).

**F9.14:** Vzdálenost postupu koníku





**NOTE:**

*Toto nastavení je uvedeno v záložce User Positions pod Settings*

## **343 – Odchylka rychlosti protivřetena (OT/MIN)**

Určuje povolenou odchylku otáček nad a pod hodnotu stanovenou příkazem při použití funkce Odchylka rychlosti protivřetena. Musí to být kladná hodnota.

## **344 – SSV cyklus protivřetena**

Určuje pracovní cyklus nebo míru změn rychlosti protivřetena. Musí to být kladná hodnota.

## **345 – Svorkování sklíčidla protivřetena**

Toto nastavení určuje směr upnutí sklíčidla protivřetena. Když je nastaveno na vnější průměr, za upínání sklíčidla se považuje pohyb čelistí ke středu protivřetena. Když je nastaveno na vnitřní průměr, za upínání sklíčidla se považuje pohyb čelistí od středu protivřetena.

## **346 – Otáčky odepnutí sklíčidla protivřetena**

Toto nastavení určuje maximální rychlosť protivřetena při odepínání sklíčidla. Otáčky, při kterých sklíčidlo nefunguje. Pokud se protivřeteno otáčí rychleji, než touto rychlosťí, sklíčidlo se neotevře. Pokud se protivřeteno otáčí pomaleji, než touto rychlosťí, sklíčidlo se otevře.

## **347 – Odchylka SSV poháněných nástrojů (OT/MIN)**

Určuje povolenou odchylku otáček nad a pod hodnotu stanovenou příkazem při použití funkce Odchylka rychlosti poháněných nástrojů. Musí to být kladná hodnota.

## **348 – SSV cyklus poháněných nástrojů**

Určuje pracovní cyklus nebo míru změn rychlosti poháněných nástrojů. Musí to být kladná hodnota.

## **349 – Svorkování sklíčidla poháněných nástrojů**

Toto nastavení určuje směr upnutí poháněných nástrojů. Když je nastaveno na vnější průměr, za upínání sklíčidla se považuje pohyb čelistí ke středu poháněných nástrojů. Když je nastaveno na vnitřní průměr, za upínání sklíčidla se považuje pohyb čelistí od středu poháněných nástrojů.

## 350 – Uvolnění ot/min. sklíčidla poháněného nástroje

Toto nastavení určuje maximální rychlosť poháněného nástroja při odepínání sklíčidla. Otáčky, při kterých sklíčidlo nefunguje. Pokud se poháněný nástroj otáčí rychleji, než touto rychlosťí, sklíčidlo se neotevře. Pokud se poháněný nástroj otáčí pomaleji, než touto rychlosťí, sklíčidlo se otevře.

## 352 – Omezení otáček poháněného nástroje

Toto nastavení určuje maximální otáčky poháněného nástroje. Pokud má toto nastavení nulovou hodnotu, poháněný nástroj nikdy nepřekročí určené otáčky.

## 355 – Limit otáček protivřetena

Toto nastavení určuje nejvyšší otáčky pro protivřeteno. Pokud má toto nastavení nulovou hodnotu, protivřeteno nikdy nepřekročí určené otáčky.

## 356 – Hlasitost zvukové signalizace

Toto nastavení umožňuje uživateli řídit hlasitost zvukové signalizace v zavěšeném řídícím panelu. Nastavením hodnoty 0 zvukovou signalizaci VYPNETE. Lze použít hodnotu 1 až 255.


**NOTE:**

*Toto nastavení ovlivní pouze zvukovou signalizaci zavěšeného panelu, nikoli výměnu palety nebo jinou zvukovou signalizaci. Omezení hardwaru může zabránit nastavení hlasitosti jiné než zapnuto/vypnuto.*

## 357 – Doba nečinnosti cyklu spouštění kompenzace zahřívání

Toto nastavení definuje vhodnou dobu nečinnosti v hodinách k obnovení kompenzace zahřívání. Pokud byl stroj v tomto nastavení nečinný déle než po dobu určenou v tomto nastavení, **[CYCLE START]** se uživatele zeptá, zda chce použít kompenzaci zahřívání.

Pokud uživatel odpoví pomocí **[Y]** nebo **[ENTER]**, kompenzace zahřívání se použije znova, jako by byl stroj spouštěn a začínal **[CYCLE START]**. Odpověď **[N]** spustí restart bez kompenzace zahřívání. Další možnost k použití kompenzace zahřívání bude po uplynutí období nastavení 357.

## 358 – Doba zpoždění svorkování/odepnutí pevné lunety

Doba prodlevy povolená po upnutí pevné lunety (příkaz M146). Provádění programu nebude pokračovat, dokud tato doba nevyprší.

## 359 – Doba zpoždění svorky sklíčidla SS

Doba prodlevy povolená po upnutí sklíčidla sekundárního vřetena (příkaz M110). Provádění programu nebude pokračovat, dokud tato doba nevyprší.

## 360 – Blokování nožního spínače pevné lunety

Jedná se o nastavení ON/OFF. Při OFF funguje nožní pedál pevné lunety normálně. Při ON řízení jakoukoli činnost nožního pedálu ignoruje.

## 361 – Doba ventilace tlačníku tyče

Toto nastavení uvádí množství času, po které bude tlačník tyče ventilonán poté, co obdržel příkaz k odepnutí.

## 368 – Typ poháněných nástrojů

Tato nastavení vám umožňuje řídit axiální nebo radiální nástroje za účelem provádění opakovacích cyklů u činností, jako je frézování, vrtání nebo drážkování. Toto jsou možnosti tohoto nastavení:

1. None– Jsou povoleny příkazy radiálních i axiálních poháněných nástrojů.
2. Axial– Pokud provedete opakovací cyklus s radiálním poháněným nástrojem, vygeneruje se alarm 9111 INVALID G CODE FOR LIVE TOOL TYPE.
3. Radial– Pokud provedete opakovací cyklus s axiálním poháněným nástrojem, vygeneruje se alarm 9111 INVALID G CODE FOR LIVE TOOL TYPE.

## 372 – Typ nakladače obrobků

Toto nastavení zapíná automatický nakladač obrobků (APL) v [**CURRENT COMMANDS**] pod záložkou Devices. Pro nastavení APL použijte tuto stránku.

## 375 – Typ unášeče APL

Toto nastavení volí typ unášeče připevněného k automatickému nakladači obrobků (APL).

Unášeč APL má funkci uchycení surových a dokončených obrobků na vnějším průměru nebo vnitřním průměru a kromě toho je dokáže také měnit.

## 376 – Povolit světelnou clonu

Toto nastavení aktivuje světelnou clonu. Když je světelná clona aktivována, zabrání pohybu APL, pokud detekuje něco v oblasti, která je příliš blízko osám APL.

Pokud dojde k přerušení paprsku světelné clony, stroj přejde do stavu pozastavení z důvodu světelné clony. Program CNC bude nadále spuštěn a vřeteno a osy stroje budou pokračovat v pohybu, ale osy AU, AV a AW se nebudou pohybovat. Stroj zůstane ve stavu pozastavení z důvodu světelné clony, dokud se neodstraní důvod přerušení paprsku světelné clony a nestiskne se tlačítko Spuštění cyklu.

## F9.15: Zobrazení ikony světelné clony



Když je paprsek světelné clony přerušen, stroj přejde do stavu pozastavení z důvodu světelné clony a na obrazovce se objeví ikona světelné clony. Když už paprsek není přerušený, ikona zmizí.



### NOTE:

*Stroj můžete ovládat v samostatném režimu s deaktivovanou světelnou clonou. Aby však bylo možné spustit APL, světelná clona musí být aktivovaná.*

## 377 – Záporný ofset obrobku

Toto nastavení volí použití ofsetů obrobku v záporném směru.

Nastavte toto nastavení na On, chcete-li použít záporné ofsety obrobku pro přesun osy z výchozí polohy. Pokud je nastavení nastaveno na OFF, pak musíte pro pohyb os z výchozí polohy použít kladné ofsety obrobku.

## 378 – Kalibrovaný geometrický referenční bod X bezpečné zóny

Toto nastavení definuje referenční bod kalibrované geometrie bezpečné zóny v ose X.

## 379 – Kalibrovaný geometrický referenční bod Y bezpečné zóny

Toto nastavení definuje referenční bod kalibrované geometrie bezpečné zóny v ose Y.

## 380 – Kalibrovaný geometrický referenční bod Z bezpečné zóny

Toto nastavení definuje referenční bod kalibrované geometrie bezpečné zóny v ose Z.

## **381 – Povolit dotykovou obrazovku**

Toto nastavení umožňuje na strojích s vestavěnou dotykovou obrazovkou používat prvek dotykové obrazovky. Pokud stroj nemá dotykovou obrazovku, vygeneruje se při zapnutí hlášení alarmu.

## **383 – Velikost řádku tabulky**

Tato nastavení vám při použití prvku dotykové obrazovky umožní změnit velikost řádků.

## **396 – Aktivovat / deaktivovat virtuální klávesnici**

Tato nastavení vám při použití prvku dotykové obrazovky umožní používat virtuální klávesnici.

## **397 – Zpoždění stisknutí a podržení**

Tato nastavení vám umožní nastavit zpoždění upnutí před zobrazením vyskakovacího okna.

## **398 – Výška záhlaví**

Toto nastavení upravuje výšku záhlaví pro vyskakovací pole a pole zobrazení.

## **399 – Výška záložky**

Toto nastavení upravuje výšku záložek.

## **403 – Změna velikosti tlačítka vyskakovacího okna**

Tato nastavení vám při použití prvku dotykové obrazovky umožní změnit velikost vyskakovacích tlačítek.

## **409 – Výchozí tlak chladicí kapaliny**

Některé modely strojů jsou vybaveny proměnným frekvenčním pohonem, který umožňuje provoz čerpadla chladicí kapaliny při různých tlacích chladicí kapaliny. Tato nastavení specifikují výchozí tlak chladicí kapaliny, když je vydán příkaz M08. Možnosti jsou následující:

- 0 – Nízký tlak
- 1 – Normální tlak
- 2 – Vysoký tlak



**NOTE:**

*Pro specifikování požadovaného tlaku chladicí kapaliny lze použít kód P s M08. Další informace najeznete v oddílu M08 Coolant On.*

## 9.2 Zapojení do sítě

Zapojení do sítě, ať pomocí kabelu (Ethernet), bezdrátově (WiFi) nebo oběma způsoby, umožňuje přenášet soubory programů do stroje Haas a z něho a používat soubory z centrálního síťového umístění pro více strojů. Pokud nastavíte sdílení v síti, můžete také rychle a snadno sdílet programy mezi stroji v dílně a počítači v síti.

Zobrazení stránky Sítě:

1. Stiskněte **[SETTING]**.
2. Z nabídky se záložkami vyberte záložku **Network**.
3. Vyberte záložku pro síťová nastavení (**Wired Connection**, **Wireless Connection** nebo **Net Share**), která chcete nastavit.

**F9.16:** Ukázka stránky nastavení kabelové sítě

NAME	VALUE
Wired Network Enabled	> On
Obtain Address Automatically	> Off
IP Address	
Subnet Mask	
Default Gateway	
DNS Server	

Warning: Changes will not be saved if page is left without pressing [F4]!

**F3** Discard Changes    **F4** Apply Changes



**NOTE:**

Nastavení, u kterých je ve druhém sloupci znak >, mají přednastavené hodnoty, ze kterých můžete vybírat. Seznam možností zobrazíte stisknutím šipky **[RIGHT]**. Pomocí šipek **[UP]** a **[DOWN]** vyberte požadovanou možnost a stisknutím **[ENTER]** výběr potvrďte.

## 9.2.1 Průvodce ikonami sítě

Obrazovka řízení ukazuje ikony podávající rychlou informaci o stavu stroje.

Ikona	Význam
	Stroj je připojen k internetu prostřednictvím kabelové sítě s Ethernetovým kabelem.
	Stroj je připojen k internetu přes bezdrátovou síť a má sílu signálu 70–100 %.
	Stroj je připojen k internetu přes bezdrátovou síť a má sílu signálu 30–70 %.
	Stroj je připojen k internetu přes bezdrátovou síť a má sílu signálu 1–30 %.
	Stroj byl připojen k internetu přes bezdrátovou síť a nepřijme žádné datové pakety.

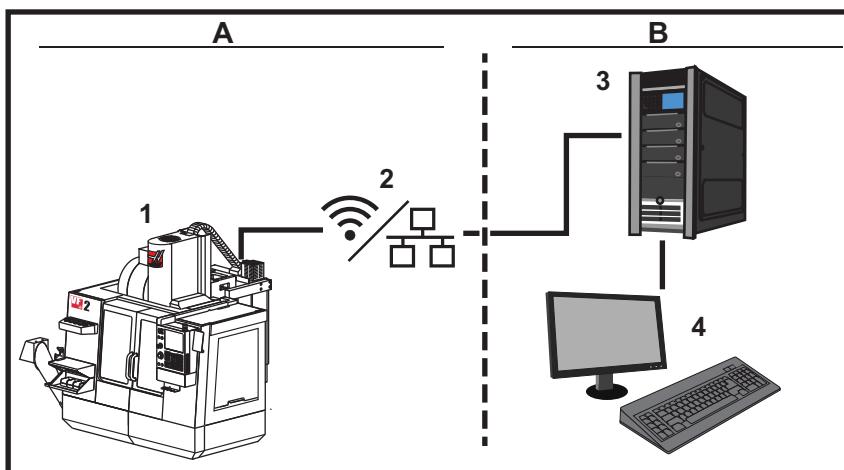
Ikona	Význam
	Stroj je úspěšně zaregistrován prostřednictvím služby HaasConnect a komunikuje se serverem.
	Stroj se předtím zaregistroval prostřednictvím služby HaasConnect a má problém s připojením k serveru.
	Stroj je připojen ke vzdálenému zařízení Netshare.

## 9.2.2 Podmínky a odpovědnost při zapojení do sítě

V jednotlivých společnostech se používají různé sítě a operační systémy. Když vám prodejce výrobků Haas nainstaluje stroj, může se pokusit připojit ho k vaší síti na základě poskytnutých informací a vyřešit problémy s připojením stroje. Pokud je problém způsoben vaší sítí, musíte si na vlastní náklady zajistit služby odborníka na informační technologie.

Upozorňujeme, že když o řešení problémů se síti požádáte prodejce výrobků Haas, může se technik věnovat jen softwaru a síťovému hardwaru stroje.

F9.17: Schéma rozdelení odpovědnosti za zapojení do sítě: [A] Odpovědnost společnosti Haas, [B] vaše odpovědnost, [1] stroj Haas, [2] síťový hardware stroje Haas, [3] váš server, [4] váš počítač (počítače).



### 9.2.3 Nastavení připojení ke kabelové síti

Před nastavením zjistěte od správce sítě, jestli je v síti server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Pokud v síti není server DHCP, zjistěte tyto údaje:

- IP adresa, kterou bude stroj v síti používat,
  - adresa masky podsítě,
  - adresa implicitní brány,
  - název serveru DNS.
1. Připojte k síťovému (ethernetovému) konektoru stroje aktivní ethernetový kabel.
  2. Z nabídky **Network** vyberte záložku **Wired Connection**.
  3. Změňte nastavení **Wired Network Enabled** na ZAP.
  4. Pokud je v síti server DHCP, může síť přidělovat IP adresu automaticky. Změňte nastavení **Obtain Address Automatically** na ON a poté připojení dokončete stisknutím **[F4]**. Pokud v síti není server DHCP, přejděte k dalšímu kroku.
  5. Do příslušných polí zadejte **IP Address**, **Subnet Mask** adresu, **Default Gateway** adresu a název **DNS Server** stroje.
  6. Stisknutím klávesy **[F4]** dokončete připojení, nebo stisknutím klávesy **[F3]** změny ignorujte.

Po úspěšném připojení stroje k síti se ukazatel **Status** v políčku **Wired Network Information** změní na hodnotu **UP**.

## 9.2.4 Nastavení kabelové sítě

**Wired Network Enabled** – Tímto nastavením se aktivuje, resp. deaktivuje připojení k bezdrátové síti.

**Obtain Address Automatically** – Při tomto nastavení stroj získává adresu IP a další informace o síti ze síťového serveru DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Tuto možnost lze použít, jen když je v síti server DHCP.

**IP Address** – Statická adresa TCP/IP stroje v síti bez serveru DHCP. Tuto adresu přidělí stroji správce sítě.

**Subnet Mask** – Strojem se statickou adresou TCP/IP přidělí správce sítě hodnotu masky podsítě.

**Default Gateway** – Adresa pro přístup k síti přes směrovače. Tuto adresu přiděluje správce sítě.

**DNS Server** – Název síťového serveru DNS (Domain Name Server) nebo DHCP.



**NOTE:**

*Formát adresy masky podsítě, brány a serveru DNS je XXX.XXX.XXX.XXX. Neukončujte adresu tečkou. Nepoužívejte záporná čísla. Nejvyšší možnou adresou je 255.255.255.255.*

## 9.2.5 Nastavení bezdrátového připojení

Toto nastavení připojí stroj k bezdrátové síti 2,4 GHz, 802,11 b/g/n. 5 GHz sítě nejsou podporovány.

Nastavení bezdrátové sítě vyhledá dostupné bezdrátové sítě a poté nastaví připojení pomocí informací o síti.

Před nastavením zjistěte od správce sítě, jestli je v síti server DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Pokud v síti není server DHCP, zjistěte tyto údaje:

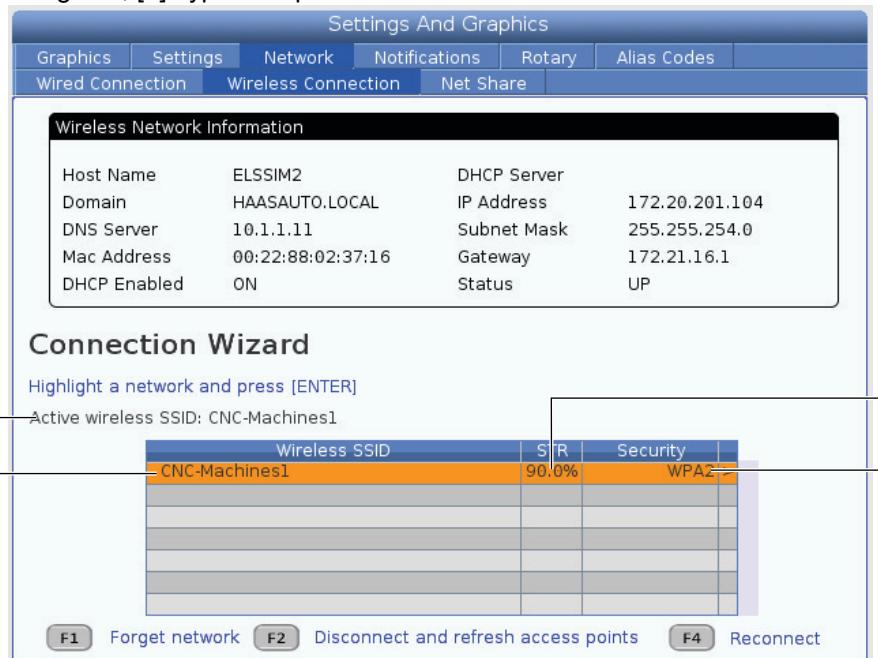
- IP adresa, kterou bude stroj v síti používat,
- adresa masky podsítě,
- adresa implicitní brány,
- název serveru DNS.

Budete potřebovat i tyto informace:

- identifikátor SSID bezdrátové sítě,
  - Heslo k připojení k zabezpečené bezdrátové síti.
1. Z nabídky **Network** vyberte záložku **Wireless Connection**.
  2. Stiskněte **[F2]** pro vyhledání dostupných sítí.

Průvodce připojením zobrazí seznam dostupných sítí se silou signálu a typem zabezpečení. Systém podporuje 64/128 WEP, WPA, WPA2, TKIP a AES zabezpečení.

- F9.18:** Seznam v průvodci připojením. [1] Stávající aktivní připojení (pokud je), [2] SSID sítě, [3] Síla signálu, [4] Typ zabezpečení.



3. Pomocí šipek vyberte síť ke které se chcete připojit.

4. Stiskněte **[ENTER]**.

Zobrazí se tabulka nastavení sítě.

- F9.19:** Tabulka nastavení sítě. [1] Heslo, [2] DHCP Zap / Vyp. Další možnosti se objeví po vypnutí DHCP.



5. Do pole **Password** zadejte heslo pro přístupový bod.

**NOTE:**

Pokud potřebujete speciální znaky jako podtržítko (\_) nebo stříšku (^), stiskněte **[F2]** a vyberte je z nabídky.

6. Pokud vaše síť nemá DHCP server, změňte nastavení **DHCP Enabled** na OFF a zadejte IP adresu, Masku podsítě, Výchozí bránu a Adresu DNS serveru.
7. Stisknutím klávesy **[F4]** dokončete připojení, nebo stisknutím klávesy **[F3]** změny ignorujte.

Po úspěšném připojení stroje k síti se ukazatel **Status** v políčku **Wired Network Information** změní na hodnotu **UP**. Stroj se k této síti automaticky vždy připojí, pokud nestisknete F1 a nepotvrďte, že má síť zapomenout.

Možné indikátory stavu jsou:

- UP (AKTIVNÍ) – Stroj má aktivní připojení k bezdrátové síti.
- DOWN (NEAKTIVNÍ) – Stroj nemá aktivní připojení k bezdrátové síti.
- DORMANT (NEČINNOST) – Stroj čeká na externí činnost (většinou čekání na autentizaci bezdrátového přístupového bodu).
- UNKNOWN (NEZNÁMÝ STAV) – Stroj nemůže zjistit stav připojení. To může být způsobeno slabým signálem nebo nesprávným nastavením. Tento stav může být zobrazen i během přechodu z jednoho stavu na druhý.

## Funkční klávesy bezdrátové sítě

Klávesa	Popis
<b>F1</b>	<b>Forget network</b> – Vyberte síť a stiskněte <b>[F1]</b> , odstraní se všechny informace o připojení a automatické připojování k síti.
<b>F2</b>	<b>Scan for network a Disconnect and refresh access points</b> – V tabulce výběru sítě stiskněte <b>[F2]</b> , čímž se odpojíte se od současné sítě a proběhne vyhledání dostupných sítí. <b>Special Symbols</b> – V tabulce nastavení bezdrátové sítě stiskněte <b>[F2]</b> pro zobrazení speciálních symbolů (např. podtržítko) pro zadání hesla.
<b>F4</b>	<b>Reconnect</b> – Znovu se připojte k síti, ke které byl stroj připojen předtím. <b>Apply Changes</b> – Po provedení změn nastavení pro určitou síť stiskněte <b>[F4]</b> pro uložení změn a připojení k této síti.

## 9.2.6 Nastavení bezdrátové sítě

**Wireless Network Enabled** – Tímto nastavením se aktivuje, resp. deaktivuje připojení k bezdrátové sítě.

**Obtain Address Automatically** – Při tomto nastavení stroj získává adresu IP a další informace o síti ze síťového serveru DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Tuto možnost lze použít, jen když je v síti server DHCP.

**IP Address** – Statická adresa TCP/IP stroje v síti bez serveru DHCP. Tuto adresu přidělí stroj správce sítě.

**Subnet Mask** – Strojem se statickou adresou TCP/IP přidělí správce sítě hodnotu masky podsítě.

**Default Gateway** – Adresa pro přístup k síti přes směrovače. Tuto adresu přiděluje správce sítě.

**DNS Server** – Název síťového serveru DNS (Domain Name Server) nebo DHCP.



**NOTE:**

*Formát adresy masky podsítě, brány a serveru DNS je XXX.XXX.XXX.XXX. Neukončujte adresu tečkou. Nepoužívejte záporná čísla. Nejvyšší možnou adresou je 255.255.255.255.*

**Wireless SSID** – Název bezdrátového přístupového bodu. Tento údaj můžete zadat ručně nebo pomocí šipek DOLEVA a DOPRAVA vybrat některou dostupnou síť ze seznamu. Pokud síť nevysílá svůj identifikátor SSID, musíte ho zadat ručně.

**Wireless Security** – Režim zabezpečení používaný bezdrátovým přístupovým bodem.

**Password** – Heslo pro bezdrátový přístupový bod.

## 9.2.7 Nastavení sdílení sítě

Sdílení v síti umožňuje připojit k řídicímu systému vzdálené počítače prostřednictvím sítě a přenášet do stroje a ze stroje soubory. Sdílení v síti se nastavuje pomocí těchto nastavení. Potřebné hodnoty vám sdělí správce sítě. Pro sdílení přes síť musíte aktivovat vzdálené nebo místní sdílení nebo obojí.

Po změně těchto nastavení stiskněte **[F4]** pro zahájení Sdílení v síti.



**NOTE:**

*Pokud chcete v těchto nastaveních použít speciální znaky jako např. podtržítko (\_) nebo stříška (^), dodržujte pokyny uvedené na straně 60.*

**CNC Network Name** – Název stroje v síti. Výchozí hodnota je **HAASMachine**, ale tu musíte změnit, aby každý stroj v síti měl unikátní název.

**Domain / Workgroup Name** – Název domény nebo pracovní skupiny, do které stroj patří.

**Remote Net Share Enabled** – Když je tato možnost ON, stroj ukazuje obsah sdíleného adresáře v záložce **Network** ve Správci zařízení.

**Remote Server Name** – Síťový název nebo adresa IP vzdáleného počítače, ve kterém je sdílená složka.

**Remote Share Path** – Název a umístění sdílené vzdálené složky v síti.



**NOTE:**

*V názvu sdílené složky nepoužívejte mezery.*

**Remote User Name** – Jméno k přihlašování na vzdálený server nebo do vzdálené domény. V uživatelských jménech se rozlišují malá a velká písmena a nesmějí obsahovat mezery.

**Remote Password** – Heslo k přihlašování na vzdálený server. V heslech se rozlišují malá a velká písmena.

**Remote Share Connection Retry** – Toto nastavení upravuje chování v případě opakování připojení prostřednictvím funkce vzdáleného připojení k síti.



**NOTE:**

*Vyšší úrovně tohoto nastavení mohou způsobit občasné zamrznutí uživatelského rozhraní. Pokud po celou dobu nepoužíváte připojení Wi-Fi, vždy nastavte toto nastavení na Relaxed.*

**Local Net Share Enabled** – Když je tato položka ON, stroj poskytuje přístup do adresáře **User Data** počítačům v síti (po zadání hesla).

**Local User Name** – Zobrazí uživatelské jméno pro přihlášení do řízení ze vzdáleného počítače. Výchozí hodnota je **haas**, tu nelze změnit.

**Local Password** – Heslo pro uživatelský účet ve stroji.



**NOTE:**

*Místní uživatelské jméno a heslo je potřeba k přihlášení ke stroji z externí sítě.*

### Příklad sdílení v síti

V tomto příkladu jsme navázali síťové sdílení s nastavením **Local Net Share Enabled** nastaveným na hodnotu **on**. Chcete prohlížet obsah adresáře **User Data** na PC v síti.



**NOTE:**

*V příkladu používáme PC s Windows 7, konkrétní konfigurace se může lišit. Pokud se nedáří navázat spojení požádejte o pomoc síťového administrátora.*

1. Na počítači klikněte na menu START a položku RUN. Můžete také stisknout klávesu Windows a poté R.
2. Do řádku Run zadejte dvě (2) obrácená lomítka (\ \ ) a IP adresu stroje nebo název CNC sítě.
3. Klikněte na OK a Enter.
4. Zadejte **Local User Name** stroje (haas) a **Local Password** do příslušných polí a poté klikněte na OK nebo stiskněte Enter.
5. Na počítači se zobrazí okno se složkou **User Data** ve stroji. S adresářem můžete pracovat stejně jako s kterýmkoli jiným adresářem v systému Windows.



**NOTE:**

*Pokud místo IP adresy použijete síťový název stroje CNC, může být vyžadováno obrácené lomítko před ním (\haas). Pokud nemůžete změnit uživatelské jméno v příkazovém řádku Windows, vyberte napřed možnost „Use another account“ (Použít jiný účet).*

## 9.2.8 Haas Drop

Aplikace HaasDrop se používá k odesílání souborů z zařízení se systémy iOS nebo Android do řízení (NGC) na stroji Haas.

Postup lze najít na webových stránkách kliknutím na následující odkaz: Haas Drop – návod

Můžete také naskenovat níže uvedený kód mobilním zařízením, což vás přenese přímo na stránku s postupem



### 9.2.9 Haas Connect

HaasConnect je webová aplikace, která vám umožní sledovat vaši výrobu pomocí webového prohlížeče na mobilním zařízení. Pro použití aplikace HaasConnect si zaregistrujte účet na [myhaascnc.com](http://myhaascnc.com), přidávejte uživatele a stroje a definujte upozornění, která chcete dostávat. Více informací o aplikaci HaasConnect naleznete na [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com), případně po naskenování QR kódu níže do vašeho mobilního zařízení.



### 9.2.10 Zobrazení vzdáleného displeje

Tento postup vám ukáže, jak zobrazit displej stroje na počítači. Stroj musí být připojen k síti pomocí Ethernetového kabelu nebo bezdrátového připojení.

Viz oddíl Připojení do sítě na straně **453**, kde najdete informace o způsobu připojení vašeho stroje do sítě.

**NOTE:**

*Bude nutné, abyste si na svůj počítač stáhli VNC Viewer. Přejděte na [www.realvnc.com](http://www.realvnc.com) a zdarma si stáhněte VNC Viewer.*

1. Stiskněte tlačítko **[SETTING]**.
2. Přejděte na Wired Connection nebo Wireless Connection na záložce Network.
3. Zapište si IP adresu pro váš počítač.

### 4. Záložka vzdáleného displeje

**NOTE:**

Záložka *Remote Display* je k dispozici v softwarové verzi 100.18.000.1020 nebo vyšší.

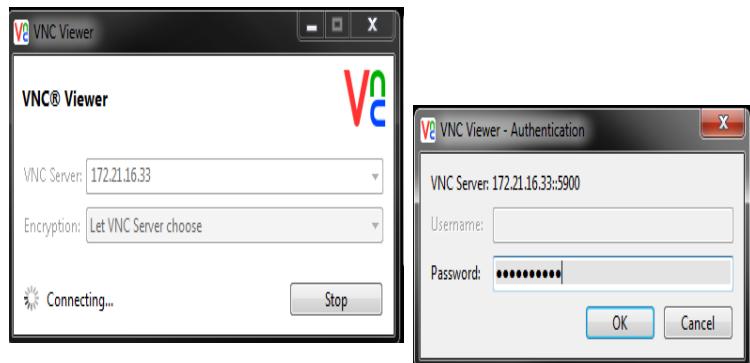
5. Přejděte k záložce *Remote Display* na záložce *Network*.
6. *Remote Display* otočte **on**.
7. Nastavte *Remote Display Password*.

**NOTE:**

Funkce *Vzdáleného displeje* vyžaduje použití bezpečného hesla, postupujte podle pokynů na obrazovce.

- Nastavení potvrďte stisknutím **[F4]**.
8. Otevřete na svém počítači aplikaci VNC Viewer.

## 9. Obrazovka VNC Software



Zadejte do VNC serveru svou IP adresu. Vyberte **Connect**.

10. Do přihlašovacího políčka zadejte heslo, které jste zadali do ovladači Haas.
11. Vyberte **ok**.
12. Na vaší počítačové obrazovce se zobrazí displej stroje.

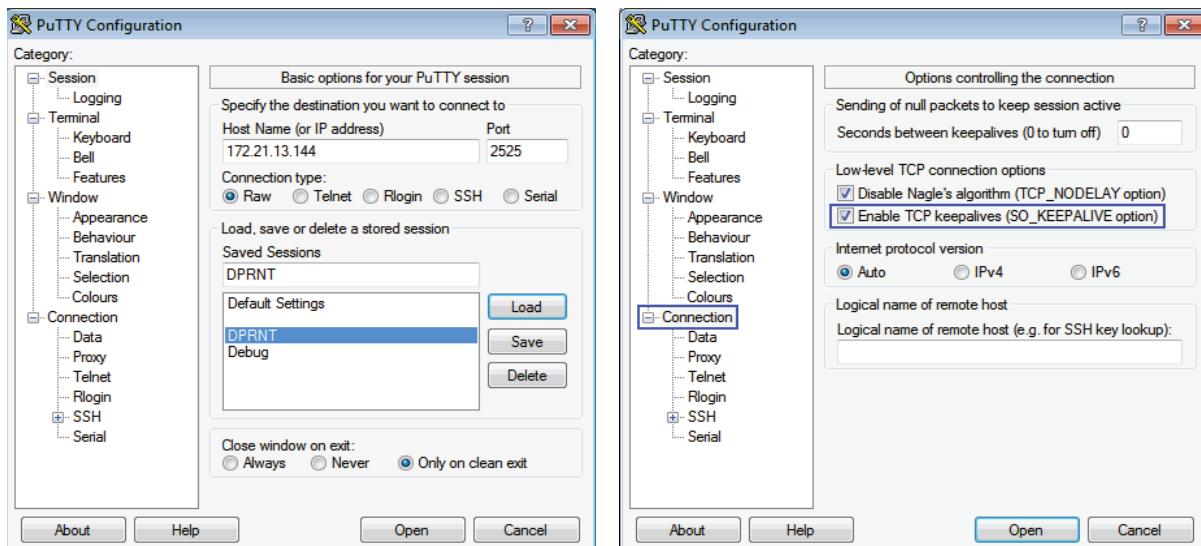
### 9.2.11 Sběr strojových dat

Sběr strojových dat (MDC) vám umožňuje použít příkazy Q a E k extrakci dat z řízení prostřednictvím portu Ethernet nebo volby bezdrátové sítě. Nastavení 143 tuto funkci umožňuje a určuje datový port, který řízení používá ke komunikaci. MDC je funkce založená na programovém vybavení a vyžaduje další počítač pro vyžádání, interpretaci a ukládání dat z ovladače. Vzdálený počítač může také nastavovat určité makro proměnné.

Systém řízení společnosti Haas používá ke komunikaci mezi sítěmi server TCP. Na vzdáleném počítači můžete použít libovolný terminálový program, který podporuje protokol TCP; příklady v této příručce využívají PuTTY. Je možné provést až (2) simultánní připojení. Výstup požadovaný jedním připojením je odesán všem připojením.

1. V základní sekci zadejte IP adresu stroje a číslo portu do nastavení 143. Nastavení 143 musí mít k použití MDC nenulovou hodnotu.
2. Vyberte typ připojení Raw nebo Telnet.
3. Kliknutím na „Open“ navažte spojení.

**F9.20:** Program PuTTY může toto nastavení uložit pro další připojení. K zachování připojení vyberte v možnostech „Connection“ položku „Enable TCP keepalives“.



Pro kontrolu připojení napište do okna terminálu programu PUTTY příkaz ?Q100. Je-li připojení aktivní, odpoví řízení stroje *SERIAL NUMBER, XXXXXX*, kde je *XXXXXX* skutečné sériové číslo stroje.

## Dotazy a příkazy ohledně sběru dat

Řízení bude reagovat pouze na příkaz Q, když má Nastavení 143 nenulovou hodnotu.

### Dotazy MDC

Jsou k dispozici tyto příkazy:

**T9.2:** Dotazy MDC

Příkaz	Definice	Příklad
Q100	Sériové číslo stroje	>Q100 SERIAL NUMBER, 3093228
Q101	Verze programového vybavení řízení	>Q101 SOFTWARE, VER 100.16.000.1041
Q102	Číslo typu stroje	>Q102 MODEL, VF2D
Q104	Režim (LIST PROG, MDI atd.)	>Q104 MODE, (MEM)
Q200	Změny nástroje (celkem)	>Q200 TOOL CHANGES, 23

Příkaz	Definice	Příklad
Q201	Číslo nástroje, který se právě používá	>Q201 USING TOOL, 1
Q300	Čas zapnutí stroje (celkem)	>Q300 P.O. TIME, 00027:50:59
Q301	Čas pohybu stroje (celkem)	>Q301 C.S. TIME, 00003:02:57
Q303	Doba posledního cyklu	>Q303 LAST CYCLE, 000:00:00
Q304	Doba předchozího cyklu	>Q304 PREV CYCLE, 000:00:00
Q402	M30 Počítadlo obrobků #1 (lze vynulovat řízením)	>Q402 M30 #1, 553
Q403	M30 Počítadlo obrobků #2 (lze vynulovat řízením)	>Q403 M30 #2, STAV 553, ZANEPRÁZDNĚNÝ (pokud probíhá cyklus)
Q500	Tři v jednom (PROGRAM, Oxxxxx, STAV, OBROBKY, xxxxx)	>PROGRAM, O00110, IDLE, PARTS, 4523
Q600	Makro nebo systémová proměnná	>Q600 801 MACRO, 801, 333.339996

Uživatel si může vyžádat obsah libovolné makro proměnné nebo systémové proměnné pomocí příkazu **Q600**, například **Q600 xxxx**. Toto zobrazí obsah makro proměnné **xxxx** na vzdáleném počítači.

### Formát dotazu

Správný formát dotazu je **?Q###**, kde **###** je číslo dotazu ukončené novým řádkem.

### Formát odpovědi

Odpovědi od řízení začínají na **>** a končí na **/r/n**. Úspěšné dotazy se vrátí zpět s názvem dotazu a požadovanou informací oddělenou čárkou. Například dotaz **?Q102** se vrátí jako **MODEL, XXX**, kde **XXX** je model stroje. Čárka umožňuje zpracovávat výstup jako data proměnné čárkami (CSV).

Nerozpoznáný příkaz vrátí otazník následovaný nerozpoznaným příkazem; například, **?Q105** vrátí **?, ?Q105**.

### Elektronické příkazy (zápis k proměnné)

Elektronický příkaz lze použít k zápisu makro proměnných #1–33, 100–199, 500–699 (pamatujte, že proměnné #550–580 nejsou k dispozici, pokud má fréza systém sondy), 800–999 a #2001 až #2800. Například `Exxxxx yyyyyyy.yyyyyyy`, kde xxxx je proměnná makra a yyyyyyy.yyyyyyy je nová hodnota.



**NOTE:**

*Když použijete globální proměnnou, ujistěte se, že žádný program ve stroji nepoužívá tutéž proměnnou.*

## 9.3 Uživatelské polohy

Tato záložka shromažďuje nastavení, která ovládají uživatelem definované pozice, jako jsou druhé výchozí pozice, střední polohy změny nástrojů, středová osa vřetena a meze pojezdu a koníku. Více podrobností o těchto uživatelských nastaveních najdete v sekci Nastavení v této příručce.

**F9.21:** Záložka uživatelských poloh

Group	
Safe Tool Change Location	>
Second Home Position	>
Spindle Center Line	>
Tailstock	>
User Travel Limit	>



**CAUTION:**

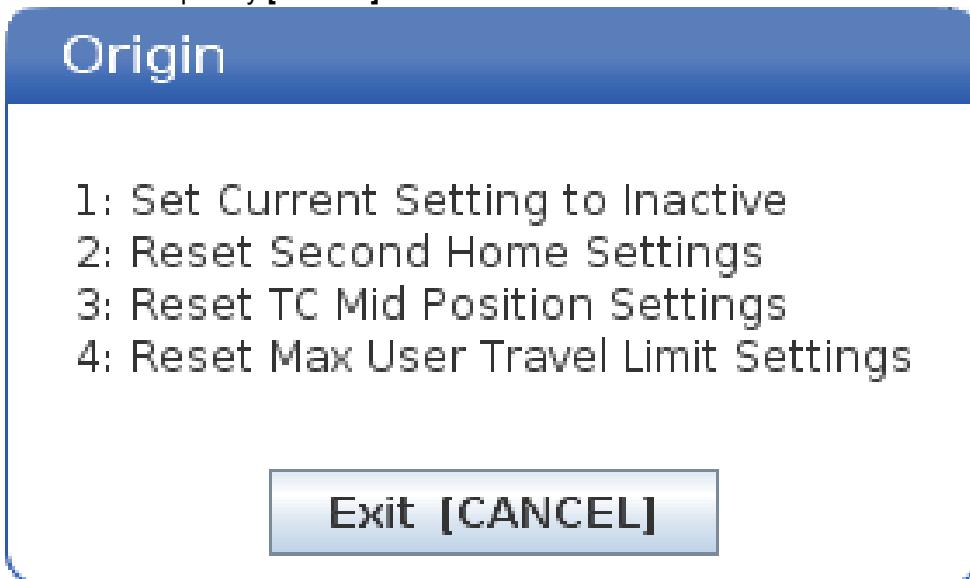
Nesprávně nastavené uživatelské polohy mohou způsobit poruchu stroje. Uživatelské polohy nastavujte opatrně, zvlášť poté, co jste aplikaci nějakým způsobem změnili (nový program, jiné nástroje atd.). Každou polohu osy ověřte a upravte zvlášť.

Chcete-li nastavit polohu uživatele, posuňte osu do polohy, kterou chcete použít, a pak stisknutím klávesy F2 polohu nastavte. Pokud je poloha osy platná, zobrazí se varování před nárazem (s výjimkou uživatelských mezí pojezdu). Poté, co ověříte, že chcete provést změnu polohy, nastaví řízení polohu a aktivuje nastavení.

Pokud tato poloha není platná, v dolní části obrazovky se zobrazí zpráva, která vysvětluje, proč není poloha platná.

Chcete-li deaktivovat a resetovat nastavení uživatelských pozic, stiskněte tlačítko ORIGIN, když je aktivní karta uživatelské polohy, a pak vybírejte ze zobrazené nabídky.

F9.22: Uživatelské polohy **[ORIGIN]** nabídka



1. Stisknutím **[1]** odstraníte hodnotu právě vybraného nastavení polohy a deaktivujete ji.
2. Stisknutím **[2]** odstraníte hodnoty všech nastavení druhých výchozích poloh a deaktivujete je.
3. Stisknutím **[3]** odstraníte hodnoty všech nastavení středních poloh změny nástroje a deaktivujete je.
4. Stisknutím **[4]** odstraníte hodnoty všech nastavení maximálních uživatelských mezí pojezdu a deaktivujete je.
5. Stisknutím **[CANCEL]** odejdete z nabídky bez provedení jakýchkoli změn.

## 9.4 Více informací online

Pro aktualizované a doplňkové informace, včetně tipů, triků, postupů údržby a dalších informací, navštívte stránku servisu Haas na adrese [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Pro přímý přístup na stránku servisu Haas, můžete také naskenovat tento kód svým mobilním zařízením:





# Chapter 10: Jiné vybavení

## 10.1 Soustruh Chucker

Soustruh Haas Chucker je ideální pro specializovanou výrobu malých dílů, dílů second-op, nebo krátkých běhů a prototypů. Nástrojová revolverová hlavice s 8 stanicemi poskytuje rychlé změny nástrojů pro krátké doby cyklu.

## 10.2 Soustruhy se dvěma vřeteny

Soustružnické centrum DS-30Y s osou Y kombinuje soustružení pomocí dvou vřeten s osou Y, osou C a poháněnými nástroji, díky čemuž představuje výkonné řešení komplexního obrábění pro jakoukoliv provozovnu. Je možné frézování, vrtání a závitování mimo střed pro zvýšení schopností obrábění. Standardně se dodává s revolverovou hlavou BMT65 s 12 stanicemi a synchronizovanou osou C pro univerzální kapacitu 4 os. Protilehlá vřetena podporují plně synchronizované soustružení a umožňují odebírání obrobků za chodu, což zkracuje doby cyklů. DS-30Y má střední půdorys a přesto poskytuje bohatý pracovní prostor. Tyto stroje nabízejí nejlepší výkon za nejlepší cenu ve své třídě.

## 10.3 Zásobník tyčí Haas

Zásobník tyčí Haas poskytuje jednoduchý a účinný způsob automatizované produkce obrobků na soustruzích Haas. Vyniká robustní a kompaktní konstrukcí, která podporuje produktivitu a urychluje soustružnické úkony.

## 10.4 Nástrojářský soustruh

Nástrojářský soustruh zahrnuje funkce pro obsluhu, která je zvyklá na soustruh s ručním polohováním. Soustruh používá známé ruční ovladače, přitom umožňuje plně využívat možnosti CNC.

## 10.5 Více informací online

Pro aktualizované a doplňkové informace, včetně tipů, triků, postupů údržby a dalších informací, navštívte stránku servisu Haas na adrese [www.HaasCNC.com](http://www.HaasCNC.com). Pro přímý přístup na stránku servisu Haas, můžete také naskenovat tento kód svým mobilním zařízením:



# Rejstřík

## A

absolutní polohování .....	164
adresář	
vytvořit nový .....	100
Aktivní kódy .....	54
aktivní program .....	98
Aktuální příkazy .....	42
APL	
Povolit APL.....	450
Automatic Tool Presetter .....	205
Automatická nástrojová sonda	
Kalibrace.....	214
Vyrovnání.....	205
Zkouška.....	208
automatické dveře (doplňek)	
potlačení .....	27
automatické nastavení nástrojové korekce .	201

## B

bezobslužné operace .....	8
bezpečnost	
během provozu .....	4
blokovací zařízení dveří .....	6
elektrická .....	4
nakládání/vykládání obrobku .....	5
robotické buňky .....	11
skleněné okno .....	6
údržba .....	5
vložení/vyjmoutí nástroje .....	5
bezpečnostní	
štítky .....	13
úvod.....	1
bezpečnostní informace.....	18
bezpečnostní štítky	
bezpečnostní rozvržení .....	13
význam symbolů .....	14

bezpečný režim .....	107
----------------------	-----

## C

časovač přetížení osy .....	144
chladicí kapalina	
nastavení 32 a .....	417
potlačení obsluhou.....	39
čísla řádku	
odstranit vše .....	155

## D

dálkové ovládací kolečko (RJH-Touch)	
nabídka režimu .....	111
nástrojová korekce.....	112
ofsety obrobku .....	113
přehled .....	109
ruční posuv .....	112
Departure move.....	173
displej hlavního vřetena.....	62
displej ovladače	
základní rozložení.....	40
druhá výchozí poloha.....	27
Dvojité vřeteno .....	222
hledání hodnoty R .....	225
Ofset fáze R .....	224
sekundární vřeteno .....	222
dvojité vřeteno	
řízení synchronizovaného vřetena .....	223
zobrazení ovládání synchronizace.....	223

## E

editace	
zvýraznit kód .....	148
editace tlačítek .....	148

---

editor.....	151
Menu editace .....	153
Menu soubor .....	153
menu vyhledávání .....	154
Nabídka změny .....	155
rozevírací nabídka .....	152
<b>F</b>	
Funkce	
časovač přetížení osy .....	143
Grafika .....	143
úprava pozadí .....	143
funkce hlavice nástroje	
založení nebo výměna nástrojů .....	165
funkce nápověda .....	73
funkce nástrojů .....	165
Souřadnicový systém FANUC .....	165
<b>G</b>	
G kódy.....	293
Globální souřadnicový	
systém .....	202
grafický režim.....	143
<b>H</b>	
Haas Connect .....	463
HaasDrop.....	462
hlavice nástroje	
založení nebo výměna nástrojů .....	135
<b>I</b>	
interpolaci pohyb	
lineární .....	167
<b>K</b>	
Kalkulátor	
Standardní .....	49
Kalkulátory	
Frézování / soustružení .....	51
oblouk .....	52
závitování .....	51
klávesnice	
alfabetické klávesy .....	36
klávesy potlačení .....	38
klávesy ručního posuvu .....	37
klávesy zobrazení .....	31
kurzorové klávesy .....	30
numerické klávesy .....	35
režimové klávesy .....	32
skupiny kláves .....	28
klávesy	
numerické klávesy .....	35
Kódy G	
řezání .....	167
Kódy M.....	381
příkazy pro chladicí kapalinu .....	167
příkazy vřetena .....	166
zastavení programu .....	166
koník	
nastavení .....	138
Nastavení 94 a .....	140
nožní pedál .....	139
obnovit činnost .....	137
pohyb .....	138
přídržná síla .....	137
programování .....	136, 202
provoz serva ST-40 .....	137
ruční posuv .....	141
zapojení servo brzdy ST-40 .....	138
zrušit omezenou zónu .....	140
koníkovou	
bezpečnou rovina průjezdu X .....	140
kruhová interpolace .....	167
<b>L</b>	
LCD dotyková obrazovka – editace programů	72
LCD dotyková obrazovka – navigace .....	67
LCD dotyková obrazovka – přehled .....	65
LCD dotyková obrazovka – údržba .....	73
LCD dotyková obrazovka – virtuální klávesnice ..	71
LCD dotyková obrazovka – volitelná polička ..	69
limit bezpečnosti vřetena .....	11
lineární interpolace .....	167

---

Live tooling	
cartesian interpolation example .....	220
cartesian programming example .....	218
<b>M</b>	
Macros	
DPRNT formátovaný výstup.....	274
Makra	
#3000programovatelný alarm.....	251
#3001–#3002 časovače .....	251
#3006programovatelné zastavení .....	253
#3030 blok po bloku .....	253
1bitové diskrétní výstupy .....	249
DPRNT .....	274
Editace DPRNT.....	276
G65 volání makra podprogramu .....	277
globální proměnné .....	239
lokální proměnné .....	238
Mapování.....	278
načítání dopředu a vymazání bloku .....	233
načítání v předstihu.....	232
nastavení DPRNT.....	276
nastavení mapování .....	278
okno časovačů a počítadel .....	235
použití proměnných.....	261
Provedení DPRNT .....	276
systémové proměnné .....	239
systémové proměnné hloubky frézy.....	247
tabulka makro proměnných.....	240
úvod .....	231
užitečné kódy g a m .....	231
zaokrouhllování .....	232
zobrazení makro proměnných .....	234
makra	
počítadla M30 a .....	57
Makro	
argumenty.....	235
makro	
proměnné .....	238
Makro proměnné	
#5021–#5026 aktuální poloha pracovních souřadnic .....	254
#5041–#5046 aktuální poloha pracovních souřadnic .....	254
makro proměnné	
nástrojové ofsety.....	250
poloha osy .....	254
materiál	
nebezpečí požáru .....	8
menu se záložkami	
základní navigace .....	64
měřič zatížení vřetena .....	62
měrka chladicí kapaliny.....	56
Montáž kleštiny .....	127
<b>N</b>	
nastavení obrobku .....	114
nastavit ofset nástroje .....	121
nastavit ofset obrobku .....	124
nástrojová korekce .....	116
ofsety obrobku.....	123
nový program .....	96
nožní pedál sklíčidla .....	128
nožní pedály	
koník .....	139
pevná luneta .....	129
sklíčidlo.....	128
nožní spínač pevné lunety .....	129
<b>O</b>	
obnova stroje	
plné údaje .....	105
obrobek	
bezpečnost .....	6
Odebírání obrobků s dvojí činností	
Nastavení .....	141
ofsety	
zobrazení .....	42
ofsety obrobku	
makra a .....	255
operace	
bezobslužné .....	8
Osa C .....	217
kartézské na polární .....	217
Příkazy s kartézskými souřadnicemi.....	219
Osa Y	
provoz a programování .....	288

---

osa y .....	287
pojezdový prostor .....	288
revolverová hlavice vdi a .....	288
ovládací displej	
aktivní kódy .....	48
ofsety .....	42
<b>P</b>	
páce (G54) polohy .....	58
panel minimálního mazání ST-20	
detail .....	22
počítadla	
reset .....	47
počítadla M30 .....	57
podprogramy .....	202
Poháněné nástroje .....	228
osa C .....	228
poznámky k programování .....	228
programování kartézské na polární .....	217
Poháněný nástroj	
m133/m134/m135 vpřed / vzad / zastavit....	
231	
m19 orientace vřetena .....	230, 403
montáž a zarovnání .....	229
pohyb interpolace	
kruhová .....	167
pohyb osy	
kruhový .....	167
lineární .....	167
Pokročilá správa nástrojů (ATM) .....	130
makra a .....	132
poloha obsluhy .....	59
polohy	
obsluha .....	59
práce (G54) .....	58
stroj .....	58
zbývající vzdálenost .....	58
polohy stroje .....	58
potlačení .....	39
deaktivace .....	39
Pozastavení posuvu	
jako potlačení .....	39
Připojení sítě	
Ikony .....	454
přírůstkové polohování .....	164
program	
aktivní .....	98
kopírovat .....	100
přejmenovat .....	100
programování	
podprogramy .....	202
programování sekundárního vřetena .....	225
programy	
spouštění .....	106
provozní režimy .....	41
<b>R</b>	
revolverová hlavice nástroje	
činnosti .....	133
knoflíky excentrické polohovací vačky ..	134
ochranné krytky .....	134
tlak vzduchu .....	134
režim nastavení .....	8
zámkový spínač .....	27
Režim ručního posuvu .....	115
vstup .....	115
Řízení synchronního vřetena (SSC) .....	226
ruční vkládání dat (MDI) .....	150
uložit jako očíslovaný program .....	151
Rychloposuvů .....	446
<b>S</b>	
Sběr strojových dat .....	465
Sekundární vřeteno	
M kódy .....	225
výměna vřeten .....	226
sekundární vřeteno	
upnutí .....	226
servo koníku	
spouštění .....	138
výpadek proudu .....	138
Seznam prvků	
200hodinový zkušební provoz .....	227
Aktivace/deaktivace .....	227
Seznam vybavení .....	226
Shape Creator .....	280
Shift F3 chybová zpráva .....	64

---

<b>Síťové připojení</b>	
Kabelové připojení .....	456
Nastavení bezdrátové sítě .....	457
Nastavení bezdrátového připojení .....	457
Nastavení sdílení sítě .....	460
<b>Sklíčidlo</b>	
odstranění.....	125
<b>sklíčidlo</b>	
bezpečnost a .....	6
instalace .....	124
sloupce v zobrazení souborů .....	95
<b>soubor</b>	
vymazání .....	100
součásti stroje .....	19
souřadnicové systémy .....	201
<b>Souřadnicový systém</b>	
společný souřadnicový systém FANUC ..	201
<b>souřadnicový systém</b>	
automatické nastavení nástrojové korekce..	201
FANUC .....	201
odvozený souřadnicový systém FANUC ..	201
platný .....	201
pracovní souřadnice FANUC.....	201
<b>soustava nádrže chladicí kapaliny</b>	
detail.....	23
<b>speciální symboly</b> .....	101
<b>spouštění programů</b> .....	106
<b>správce zařízení</b>	
provoz.....	94
upravit.....	100
vytvoř nový program .....	96
zobrazení souborů .....	95
<b>správce zařízení (seznam programů)</b> .....	93
<b>Spustit–zastavit–ruční posuv–pokračovat...</b>	144
<b>strojové údaje</b>	
zálohování a obnova .....	101
<b>světelný maják</b>	
stav .....	27
<b>T</b>	
<b>tabulky správy nástrojů</b>	
uložení a obnova .....	133
<b>Tažná trubka</b>	
upozornění.....	126
<b>tažná trubka</b>	
krycí deska .....	130
seřízení upínací síly .....	129
<b>text</b>	
hledat / nahradit.....	154
výběr .....	149
<b>tipec a tricích</b>	
programování .....	156
<b>tipy a triky</b>	
kalkulátoru .....	160
nastavení a parametry .....	158
programování .....	156
provoz .....	159
<b>TNC</b>	
bez .....	187
délka nástroje .....	176
Ex1-standardní interpolaci .....	177
Ex3-G72 opakovací cyklus hrubování...	181
Ex4-G73 opakovací cyklus hrubování...	183
Ex5-G90 modální cyklus soustružení	
nahrubo .....	184
Ex6-G94 modální cyklus soustružení	
nahrubo .....	185
G71 hrubování .....	180
geometrie .....	188
koncept .....	171
ofset opotřebení poloměru .....	174
opakovací cykly .....	176
pohyb přiblížení .....	173
pomocí .....	172
Pomyslný hrot nástroje .....	186
priblížení a oddálení .....	173
programování .....	170
ruční výpočet .....	187
všeobecné .....	169
Tool Nose Compensation .....	173
<b>tyč</b>	
bezpečnost a .....	6
<b>U</b>	
upínání obrobku .....	114
bezpečnost a .....	5
uživatelské polohy .....	469

---

<b>V</b>	
volitelné zastavení .....	384
vstup	
speciální symboly .....	101
vstupní lišta .....	60
výběr	
více bloků .....	149
výběr bloku .....	149
výběr souboru	
více .....	98
výběr zaškrtnutím .....	98
vyhledat poslední chybu programu .....	106
vyhledávání	
hledat / nahradit .....	154
Vymazat blok .....	33
vyrovnaní špičky nástroje TNC .....	169
Vysokotlaká chladicí kapalina	
HPC .....	23
vytvořit kontejner	
rozbalit soubory.....	97
soubory zip .....	97
vzdálenost do polohy běhu .....	58
<b>X</b>	
x ofset ke středové čáře	
Hybridní BOT a VDI .....	135
nastavení.....	135
<b>Z</b>	
zahřívání vřetena .....	93
zakázané	
zóny koníku.....	139
Základní programování .....	160
základní programování	
absolutní vs. přírůstkové .....	164
zámek paměti .....	27
zapnutí návratu do nulového bodu.....	91
zapnutí stroje .....	91
Zapojení do sítě.....	453
zavřený řídící panel	
USB port.....	27
zavřený řídící panel .....	27
závěsný ovladač	
detail.....	21
Závěsný panel .....	25
Živé nástroje	
kartézské M kódy .....	219
zobrazení	
polohy os .....	58
zobrazení časovače a počítadla	
reset.....	47
zobrazení časovačů a počítadel.....	57
zobrazení LIST PROGRAM .....	94
Zobrazení médií .....	52
zobrazení polohy .....	58
zobrazení režimu.....	41