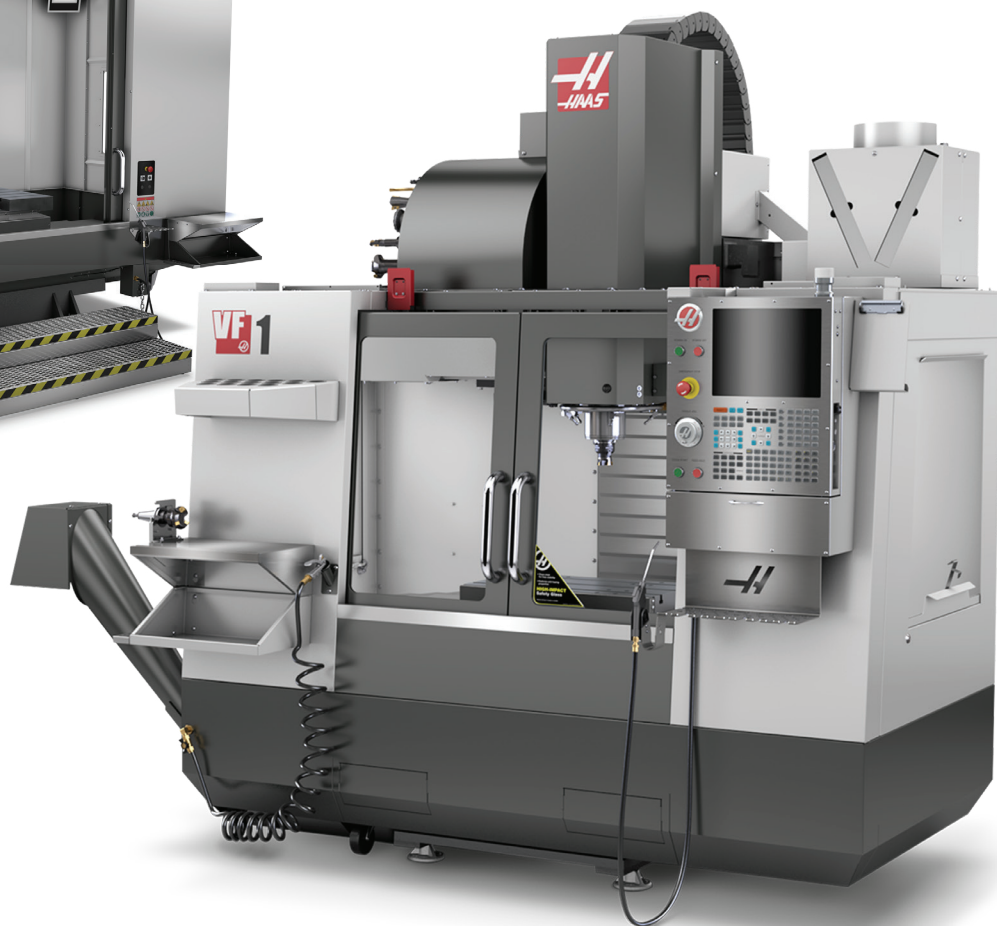


# Příručky pro obsluhu frézky 2023

## Vlastnosti a funkce stroje s řízením CNC frézy.

- |                               |  |                                    |
|-------------------------------|--|------------------------------------|
| 1.1 Úvod /2                   | 7.1 Prvek dotykové obrazovky /70         | 14.1 Ikony řízení /141             |
| 2.1 Právní informace /12      | 8.1 Nastavení obrobku /76                | 15.1 Dálkové ovládací kolečko /147 |
| 3.1 Bezpečnost /17            | 9.1 Měníč nástroje deštníkového typu /84 | 16.1 Programování doplňků /155     |
| 4.1 Zavěšený řídicí panel /31 | 10.1 SMTC /87                            | 17.1 Kódy G /163                   |
| 5.1 Displej ovladače /43      | 11.1 Provoz /95                          | 18.1 Kódy M /177                   |
| 6.1 Správce zařízení /61      | 12.1 Programování /102                   | 19.1 Nastavení /179                |
|                               | 13.1 Makra /114                          | 20.1 Jiné vybavení /187            |



Naskenováním zobrazíte interaktivní  
Příručka pro obsluhu frézky

## 1.2 | ZOBRAZENÍ VERTIKÁLNÍ FRÉZY

### Prvky vertikální frézy (pohled zředu)

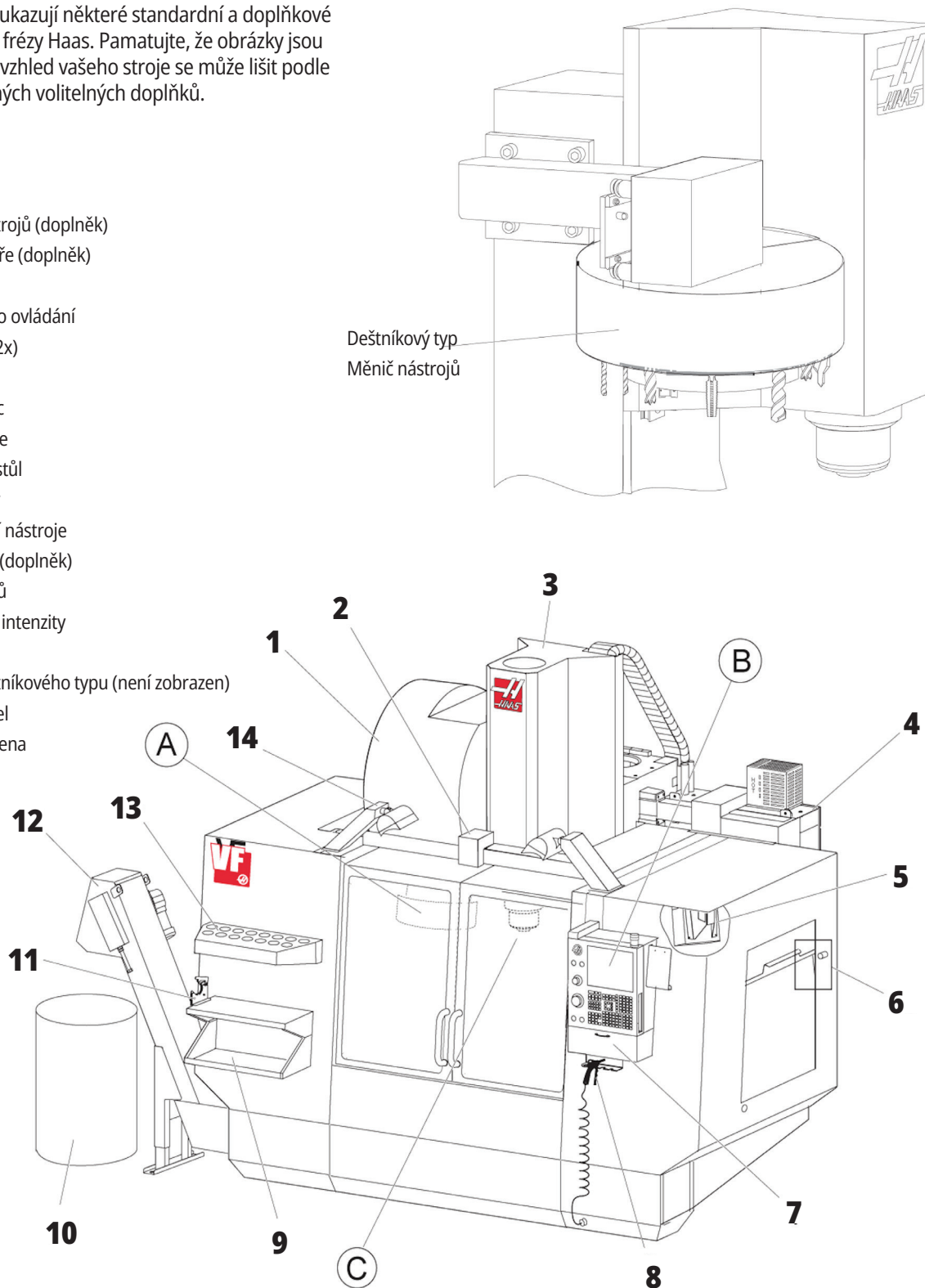
Následující obrázky ukazují některé standardní a doplňkové prvky Vaší vertikální frézy Haas. Pamatujte, že obrázky jsou pouze informativní; vzhled vašeho stroje se může lišit podle modelu a instalovaných volitelných doplňků.

1. Boční měnič nástrojů (doplňek)
2. Automatické dveře (doplňek)
3. Sestava vřetena
4. Skříň elektrického ovládání
5. Pracovní světlo (2x)
6. Ovladače okna
7. Úložný podstavec
8. Vzduchová pistole
9. Přední pracovní stůl
10. Nádobka na třísky
11. Svěrák přidržující nástroje
12. Doprvník třísek (doplňek)
13. Zásobník nástrojů
14. Osvětlení vysoké intenzity (2x) (doplňek)

A. Měnič nástrojů deštníkového typu (není zobrazen)

B. Zavěšený řídicí panel

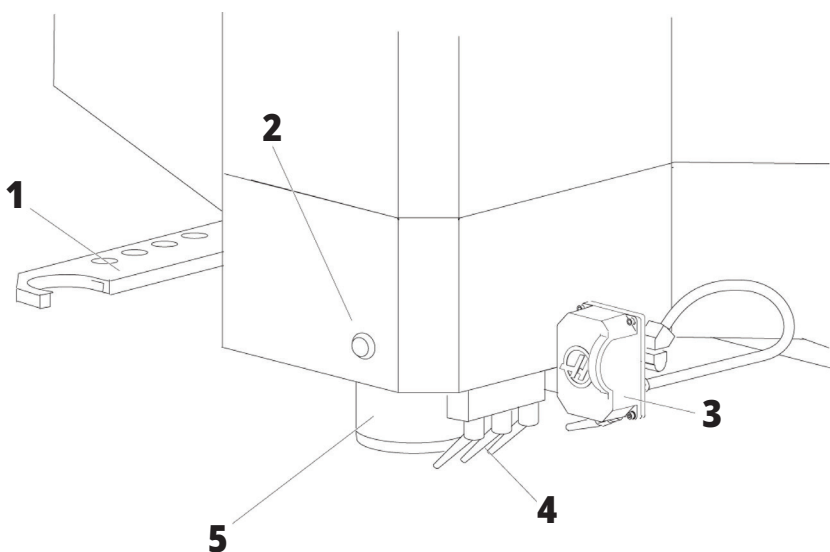
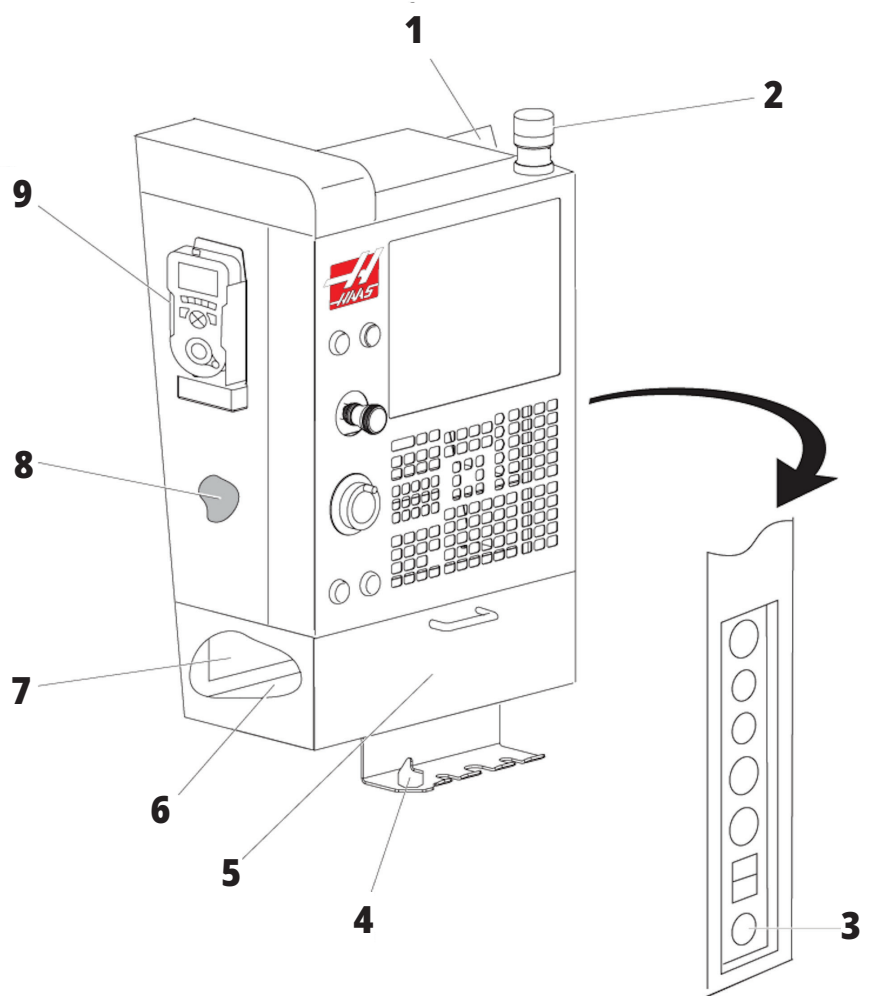
C. Sestava hlavice vřetena



## 1.2 | ZOBRAZENÍ VERTIKÁLNÍ FRÉZY

### Zavěšený řídicí panel

1. Schránka
2. Pracovní maják
3. Běh při podržení (pokud je ve vybavení)
4. Držák klíky svěráku
5. Stahovací dveře přístupu k uložení
6. Zásobník nástrojů
7. Referenční seznam kódů G a M
8. Příručka operátora a data o soustavě (uložené uvnitř)
9. Dálkové ovládací kolečko



### Sestava vřeteníku

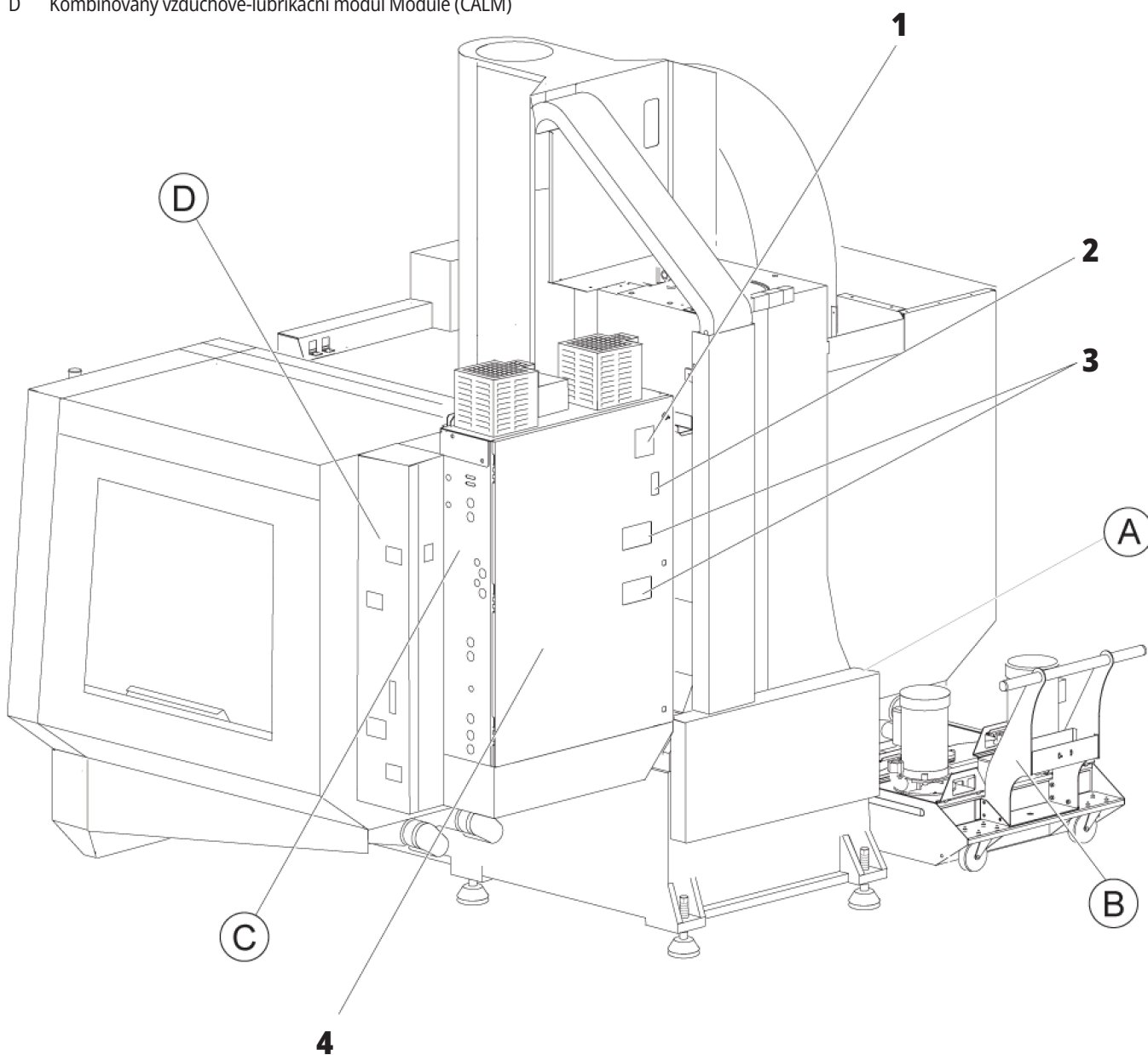
1. Dvojité rameno SMTC (pokud je jím stroj vybaven)
2. Tlačítko uvolnění nástroje
3. Programovatelné chladiivo (doplňek)
4. Trysky chladiiva
5. Vřeteno

## 1.2 | ZOBRAZENÍ VERTIKÁLNÍ FRÉZY

### Prvky vertikální frézy (pohled zezadu)

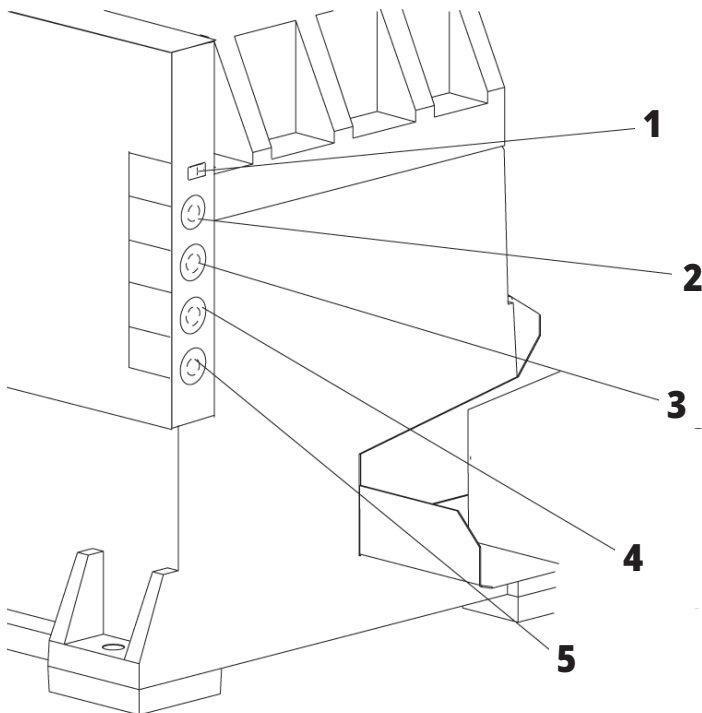
1. Datová deska
2. Spínač hlavního jističe
3. Ventilátor vektorového pohonu (běží přerušovaně)
4. Ovládací skříň

- A A Elektrické konektory  
B Sestava nádrže s chladivem (mobilní)  
C C Boční panel elektrické ovládací skříňe  
D Kombinovaný vzduchově-lubrikační modul Module (CALM)





## 1.2 | ZOBRAZENÍ VERTIKÁLNÍ FRÉZY

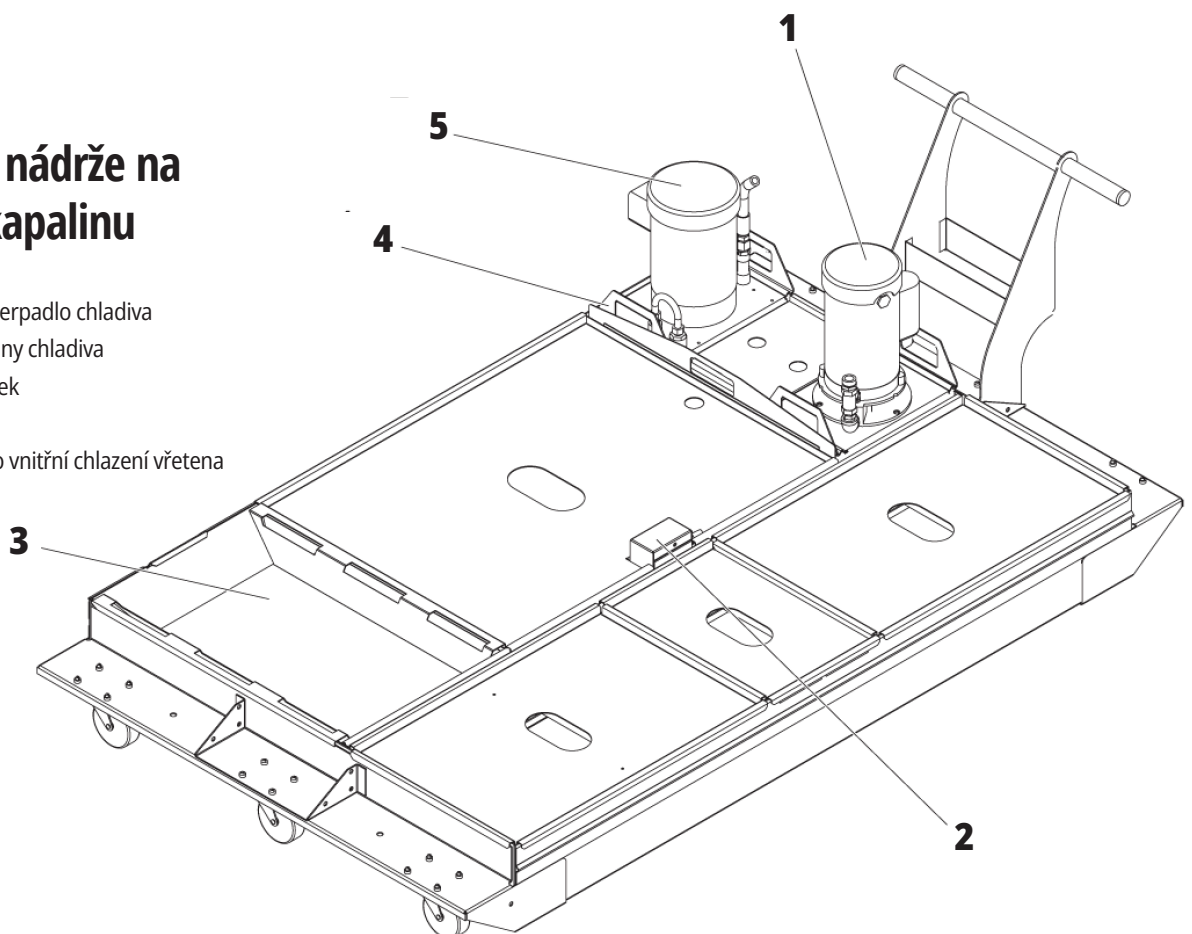


### A Elektrické konektory

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

### soustava nádrže na chladicí kapalinu

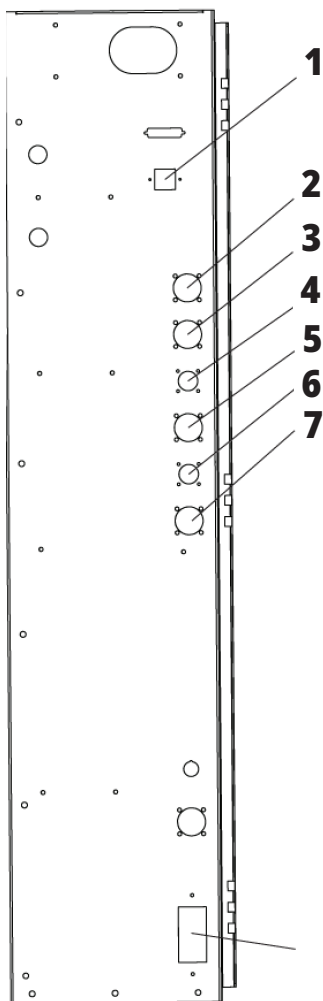
1. Standardní čerpadlo chladiva
2. Snímač hladiny chladiva
3. Sběrnice třísek
4. Sítko
5. Čerpadlo pro vnitřní chlazení vřetena



## 1.2 | ZOBRAZENÍ VERTIKÁLNÍ FRÉZY

### C Boční panel elektrické ovládací skříně

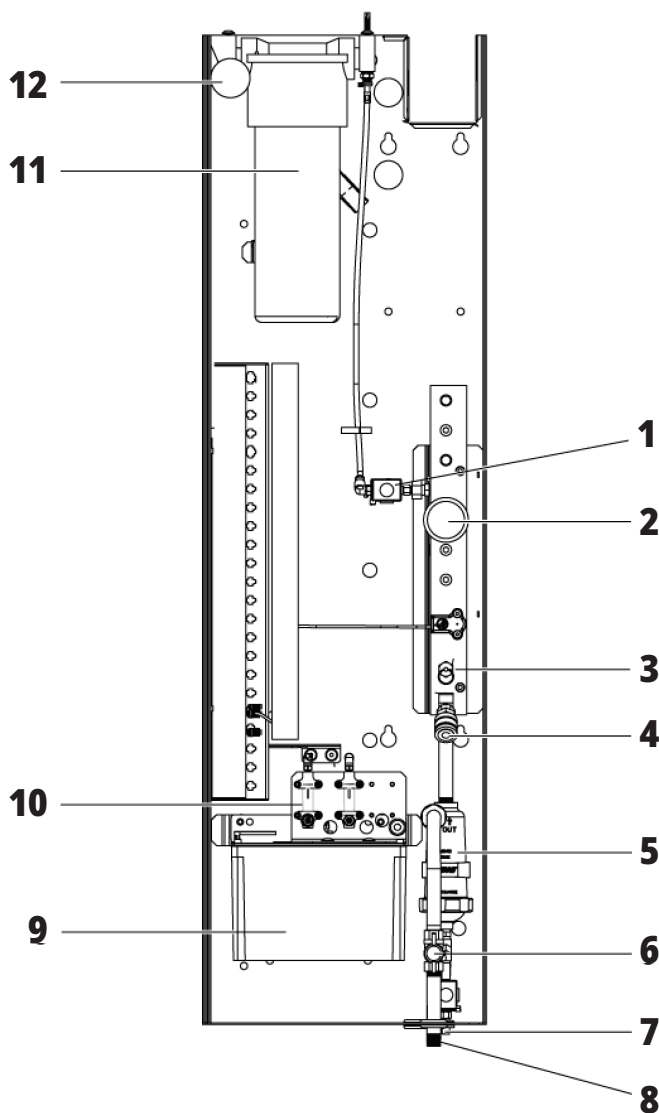
1. Ethernet (doplňěk)
2. Měřítko osy A (doplňěk)
3. Měřítko osy B (doplňěk)
4. Napájení osy A (doplňěk)
5. Kodér osy A (doplňěk)
6. Napájení osy B (doplňěk)
7. Kodér osy B (doplňěk)
8. 115 VAC při 0,5 A



### Kombinovaný vzduchově-lubrikační modul Module (CALM)

1. Elektromagnet minimální hladiny oleje
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 oleje osy
12. Ukazatel tlaku oleje

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



## 1.3 | ZOBRAZENÍ HORIZONTÁLNÍ FRÉZKY

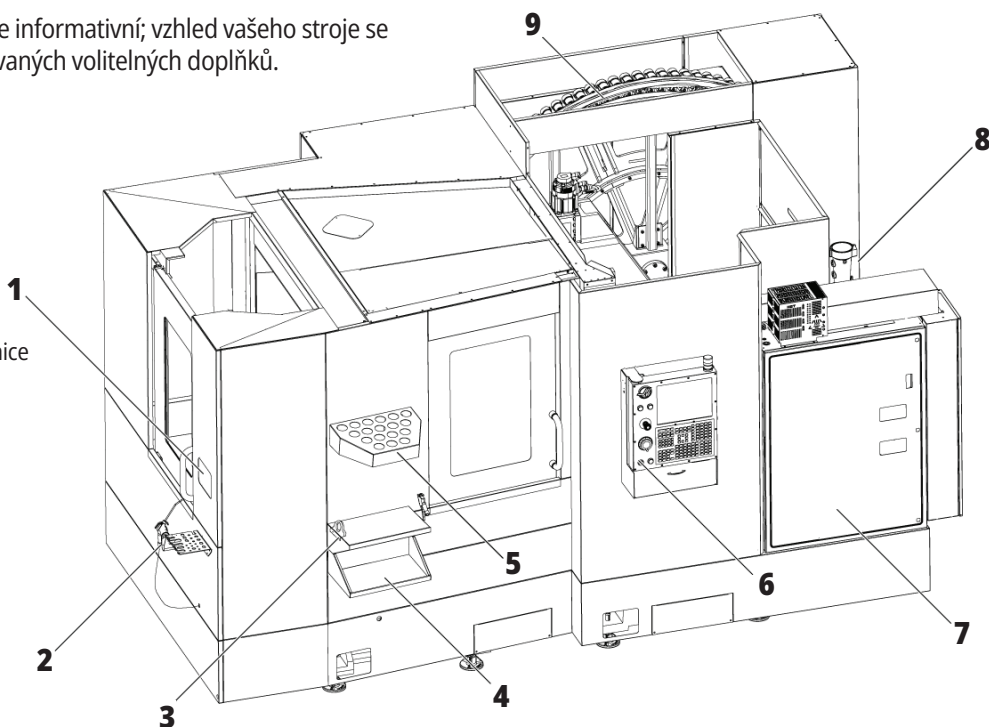
### EC-400, EC-500 – přehled

Následující obrázky ukazují některé standardní a volitelné prvky vaší horizontální frézky EC-400, EC-500. Některé vlastnosti jsou společné s vertikální frézku.

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

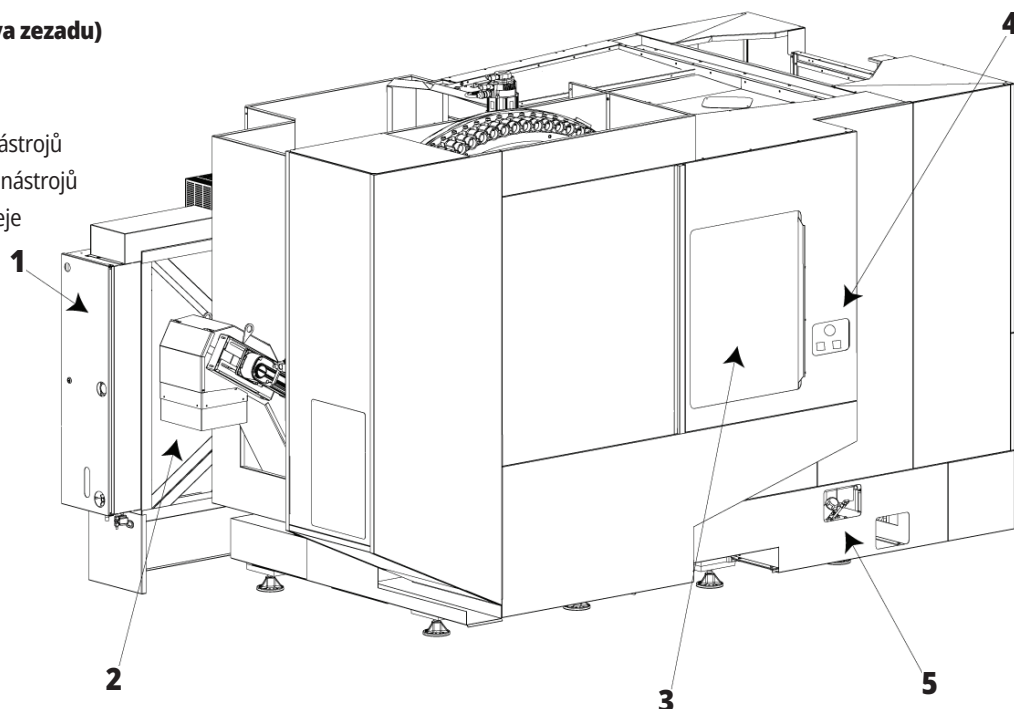
#### Prvky horizontální frézky (EC-400/EC-500, pohled zpredu) 1

1. Nouzové zastavení nakládací stanice
2. Vzduchová pistole
3. Svěrák přidržující nástroje
4. Přední stůl
5. Zásobník nástrojů
6. Zavěšený řídicí panel
7. Elektrická skříň
8. Filtry chladicí kapaliny
9. Boční zásobník nástrojů



#### Prvky horizontální frézky (EC-400/EC-500, pohled zleva zezadu) 4

1. Panel mazání
2. Dopravník třísek
3. Přístupové dveře měniče nástrojů
4. Nouzové zastavení měniče nástrojů
5. Doplnění hydraulického oleje



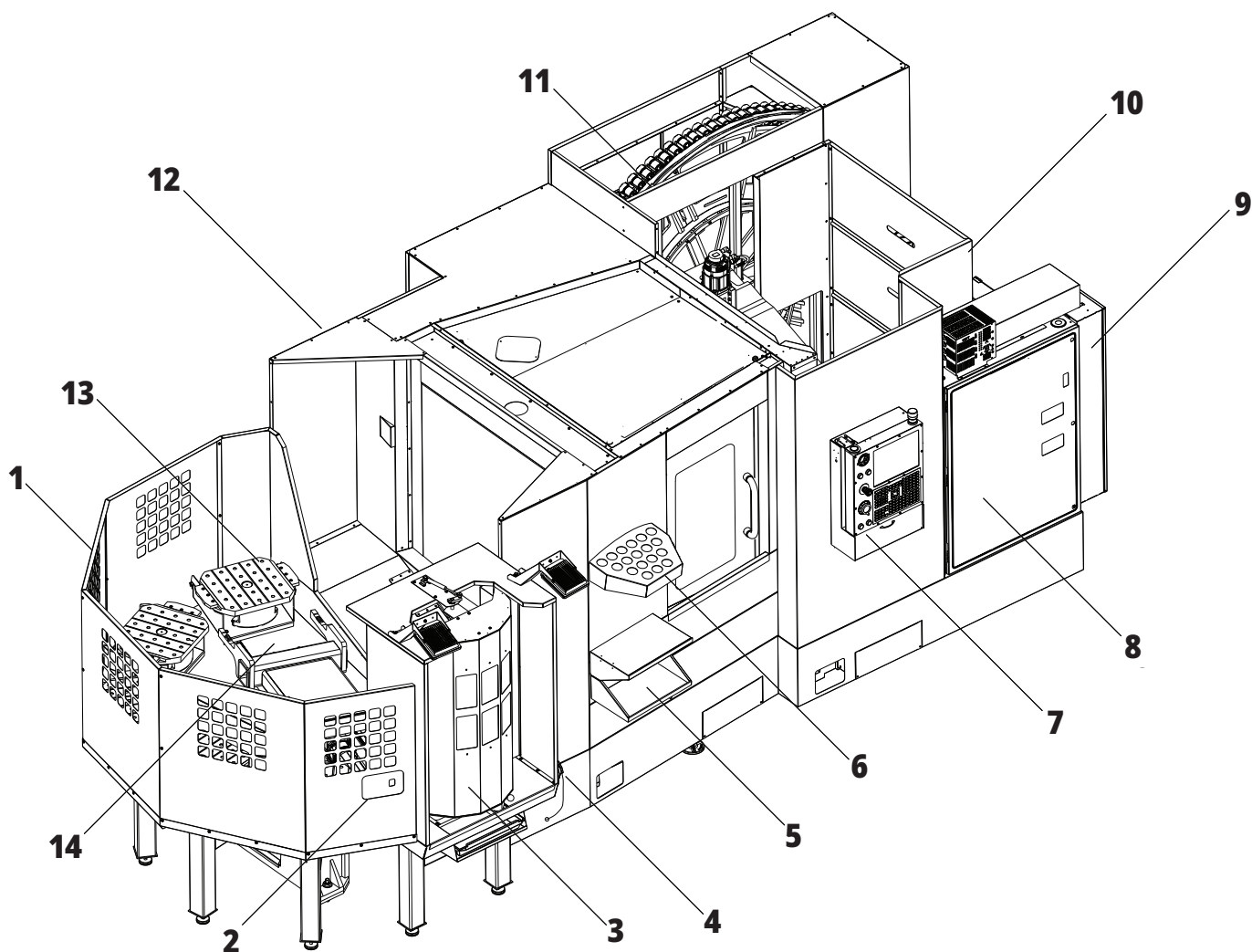
## 1.3 | ZOBRAZENÍ HORIZONTÁLNÍ FRÉZKY

### Přehled EC-400PP

Následující obrázky ukazují některé standardní a volitelné prvky vaší horizontální frézky EC-400PP. Některé vlastnosti jsou společné s vertikální frézou.

**POZNÁMKA:** Obrázky jsou pouze informativní; vzhled vašeho stroje se může lišit podle modelu a instalovaných volitelných doplňků. Podrobnější informace o strojích se zásobníkem palet naleznete v příručce pro obsluhu zásobníku palet.

- |    |                                   |     |                                   |
|----|-----------------------------------|-----|-----------------------------------|
| 1. | Sestava zásobníku palet           | 8.  | Elektrická skříň                  |
| 2. | Nouzové zastavení zásobníku palet | 9.  | Panel mazání                      |
| 3. | Nakládací stanice zásobníku palet | 10. | Filtry chladicí kapaliny          |
| 4. | Vzduchová pistole                 | 11. | Boční zásobník nástrojů           |
| 5. | Přední stůl                       | 12. | Nouzové zastavení měniče nástrojů |
| 6. | Zásobník nástrojů                 | 13. | Doplnění hydraulického oleje      |
| 7. | Zavěšený řídicí panel             | 14. | Sestava skluzu zásobníku palet    |



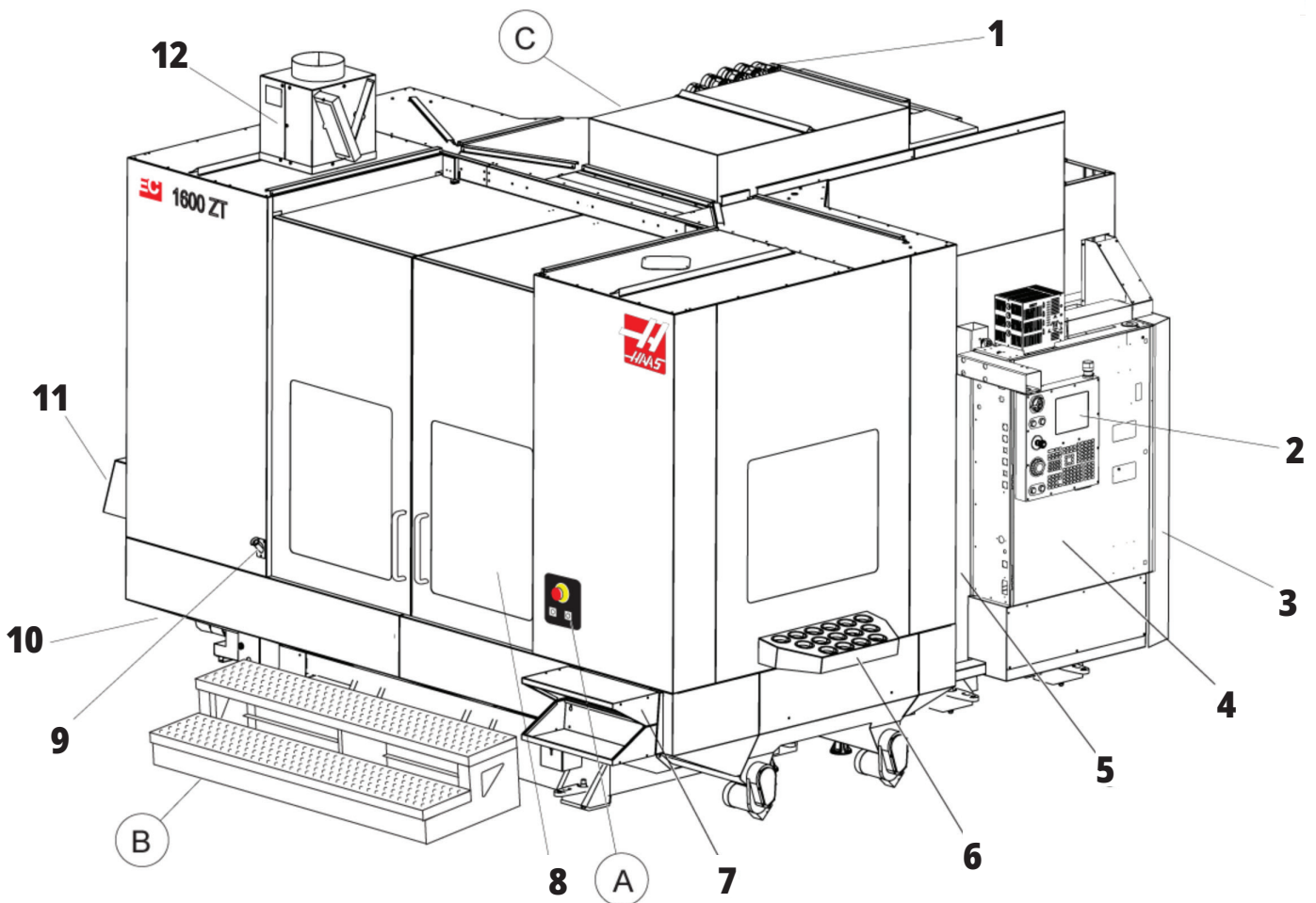
## 1.3 | ZOBRAZENÍ HORIZONTÁLNÍ FRÉZKY

### Přehled EC-1600

Následující obrázky ukazují některé standardní a volitelné prvky vaší horizontální frézky EC-1600. Některé vlastnosti jsou společné s vertikální frézou.

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

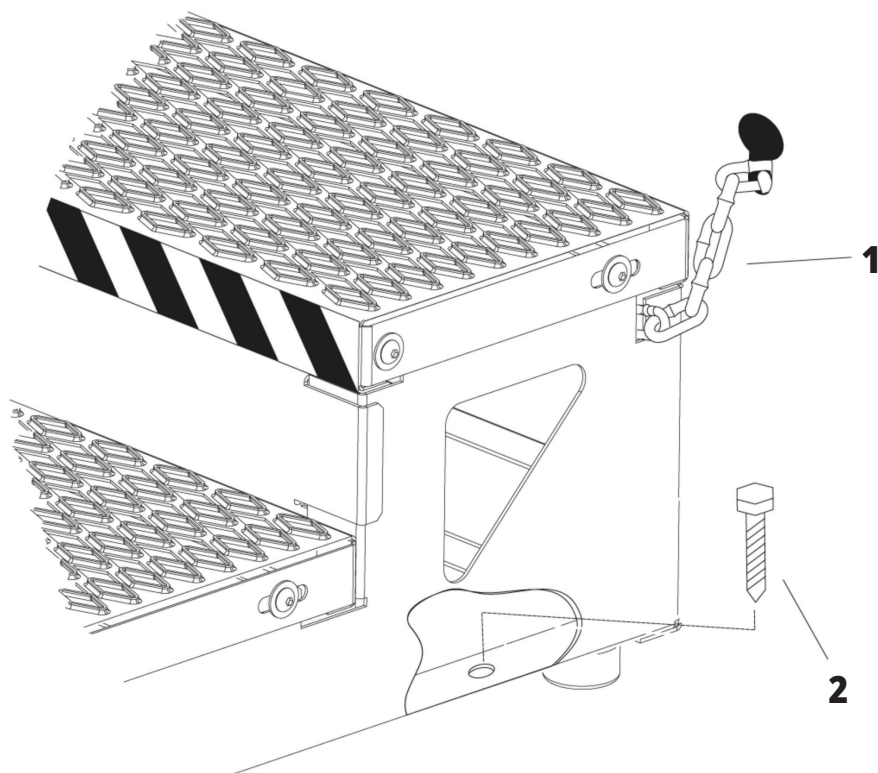
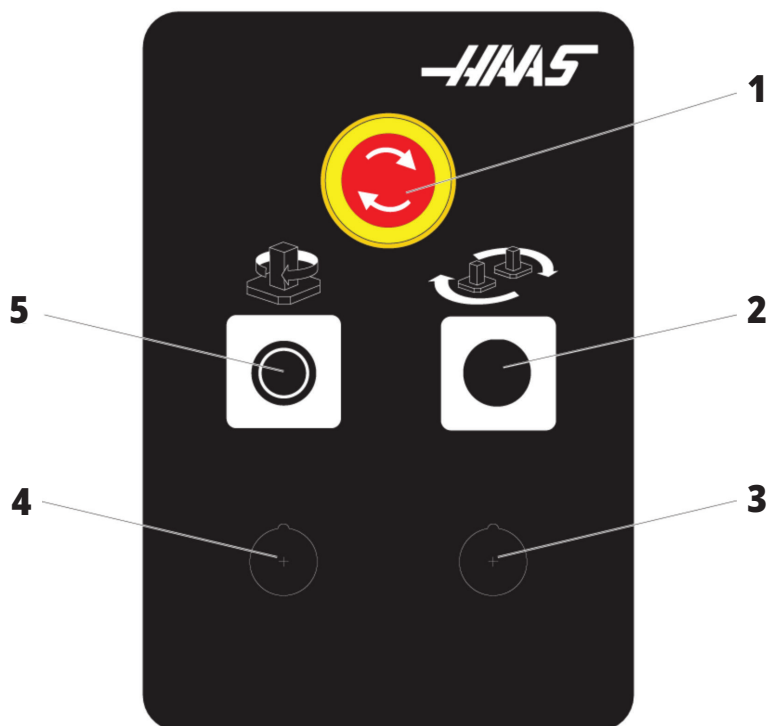
1. Boční měnič nástrojů SMTC
  2. Zavěšený řídicí panel
  3. Kombinovaný vzduchově-lubrikační modul Module (CALM)
  4. Skříň elektrického ovládání
  5. Dveře pro přístup obsluhy k vřetenu
  6. Zásobník nástrojů
  7. Přední pracovní stůl
  8. Pracovní dveře
  9. Držák vzduchové pistole
  10. Sestava nádrže s chladivem (mobilní)
  11. Dvojitý dopravník třísek
  12. Systém odvětrání pracovního prostoru (volitelně)
- A Rotační řízení  
B Přístupové schody do pracovní oblasti  
C Druhotné ATC řízení



## 1.3 | ZOBRAZENÍ HORIZONTÁLNÍ FRÉZKY

### Rotační řízení A

1. Nouzové STOP tlačítko
2. (Volitelná výbava)
3. (Volitelná výbava)
4. (Volitelná výbava)
5. Rotační tlačítko děličky



### Přístupové schody do pracovní oblasti B

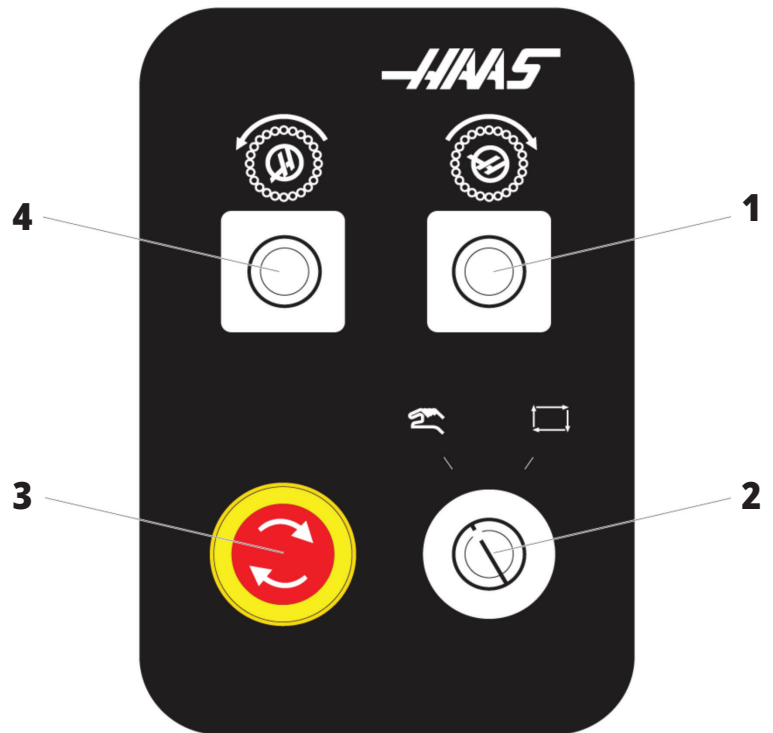
1. Řetěz ke skříni
2. Kotvicí šroub do podlahy
3. Zajištění pracovní plošiny řetězy ke skříni nebo šrouby do podlahy.



## 1.3 | ZOBRAZENÍ HORIZONTÁLNÍ FRÉZKY

### C) Druhotné ATC řízení

1. Tlačítko Sekundární ATC vpřed
2. Spínač měniče nástrojů Ruční/Automatika (aktivuje/deaktivuje tlačítka [1] a [4])
3. Nouzové STOP tlačítko
4. Tlačítko Sekundární ATC zpět



## 1.4 | SPECIFIKACE HORIZONTÁLNÍ FRÉZY

### Specifikace vodorovné frézy

U řady horizontálních fréz – Technické specifikace, naskenujte QR kódy předběžné instalace.



**EC-400/40T -  
PŘEDBĚŽNÁ INSTALACE  
SPECIFIKACE**



**EC-500/40T -  
PŘEDBĚŽNÁ INSTALACE  
SPECIFIKACE**



**EC-500/50T -  
PŘEDBĚŽNÁ INSTALACE  
SPECIFIKACE**



**EC-1600 -  
PŘEDBĚŽNÁ INSTALACE  
SPECIFIKACE**



**EC-1600ZT -  
PŘEDBĚŽNÁ INSTALACE  
SPECIFIKACE**



**EC-1600ZT-5AX -  
PŘEDBĚŽNÁ INSTALACE  
SPECIFIKACE**

### Informace o autorských právech

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



### Využívá technologii Java

Tento produkt využívá 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).**

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

## 2.2 | FRÉZA- CERTIFIKÁT OMEZENÉ ZÁRUKY

### CERTIFIKÁT OMEZENÉ ZÁRUKY

**Haas Automation, Inc.**  
**Pokrývá CNC vybavení Haas Automation, Inc.**

**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 oprava a výměna

Výhradní odpovědnost výrobce a zákazníků výlučně 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 výrobcem 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 chladících 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 jakékoliv 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 rámec přiměřeného dohledu výrobce včetně, ale bez omezení pouze na toto, krádeží, vandalismem, požárem, povětrnostními podmínkami (jako je déšť, záplavy, vítr, blesk nebo zemětřesení) nebo v důsledku války nebo terorismu.

Bez omezení 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.

### Certifikát omezené záruky (pokr.)

#### 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 ekvinní 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 jakéhokoli výrobku společnosti Haas, i když výrobce nebo jakýkoliv pověřený zástupce byli seznámeni s možností takových poškození, které škoda a nárok zahrnují, ale nejsou omezeny jen na ně, za ztrátu zisků, ztrátu dat, ztrátu výrobků, snížení výnosů, ztrátu použití, cenu za prostoj, obchodní důvěru, jakékoliv poškození vybavení, provozního závodu nebo jiného majetku jakékoliv osoby a za jakoukoliv škodu, která mohla být způsobena selháním jakéhokoli výrobku společnosti Haas. Všechny takové škody a nároky výrobce odmítá a zákazník se jich vzdává. Výhradní odpovědnost výrobce a zákazníků výlučně opravný prostředek v rámci škod a nároků z jakéhokoli důvodu budou omezeny na opravu a výměnu, dle zvážení výrobce, vadného výrobku společnosti Haas, tak jak je uveden v této záruce.

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

#### Úplná dohoda

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

#### Přenositelnost

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 výrobcí předloženo písemné oznámení a tato záruka není neplatná v době přenosu. Nabyvatel této záruky bude podléhat veškerým náležitostem a podmínkám tohoto Certifikátu.

#### Různé

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

## 2.3 | ZÁSADY ZÁRUKY SPOKOJENOSTI ZÁKAZNÍKA

---

### Politika záruky spokojenosti zákazníka

Vážený zákazníku Haas,

vaše úplná spokojenost a přízeň jsou pro Haas Automation Inc. a rovněž i pro distributora Haas (HFO), u kterého jste zařízení zakoupili, tím nejdůležitějším. Váš distributor Haas rychle vyřeší jakékoliv 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 distributora, generálním ředitelem nebo přímo majitelem distributora, učiňte prosím následující:

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

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

Pokud chcete napsat Haas Automation, použijte prosím tuto adresu:

Haas Automation, Inc. U.S.A.  
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:

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)

---

### Zpětná vazba od zákazníka

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.

### Prohlášení o shodě

#### Výrobek: Fréza (vertikální a horizontální)\*

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

#### Výrobce:

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

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

Směrnice o strojním zařízení 2006/42/EC  
Směrnice o elektromagnetické slučitelnosti 2014/30/EU  
Směrnice o nízkém napětí 2014/35/EC

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

Dále tento dokument vyhovuje písemnému ustanovení pro výjimku od předběžné inspekce pro uvedené strojní zařízení, jak je uvedeno v Ontario Health and Safety Guidelines, PSR Guidelines, datováno v listopadu 2016. PSR Guidelines povolují, aby takové písemné oznámení od původního výrobce zařízení, deklarující soulad s příslušnými normami, bylo přijatelné pro výjimku z Pre-Start Health and Safety Review.

Všechny stroje Haas s řízením CNC mají značku ETL Listed, která potvrzuje, že vyhovují elektrickému standardu NFPA 79 pro průmyslové stroje a kanadskému ekvivalentu CAN/CSA C22.2 No. 73. Označení ETL Listed a

#### Doplňující normy:

EN 12417:2001+A2:2009  
EN 60204-1:2018  
EN ISO 13849-1:2015  
ISO 10218:1-2:2011 (pokud je zahrnutý robot)  
RoHS2: VYHOVUJE (2011/65/EU) s výjimkou dle dokumentace výrobce.

#### Výjimka:

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

#### Osoba oprávněna k sestavení technické dokumentace:

Kristine De Vriese  
Telefon: +32 (2) 4272151

#### Adresa:

Haas Automation Europe  
Mercuriusstraat 28  
B-1930 Zaventem  
Belgie

cETL Listed jsou udělována výrobkům, které úspěšně absolvovaly zkoušky v laboratořích Intertek Testing Services (ITS), což je obdoba Underwriters' Laboratories.

Společnost Haas Automation byla posuzována z hlediska vyhovění ustanovením stanoveným normou ISO 9001: 2015. Rozsah registrace: Návrh a výroba strojů s řízením CNC a příslušenství, výroba plechů. Podmínky pro udržení si tohoto certifikátu o registraci jsou stanoveny v zásadách registrace ISA 5.1. Tato registrace se uděluje na základě zachování shody organizace s uvedeným standardem. Platnost tohoto certifikátu závisí na průběžných dohledových auditech.





### Bezpečnostní poznámky

**UPOZORNĚNÍ:** 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.

**důležité:** Nespouštějte stroj, dokud jste si nepřčetli všechna varování, upozornění a pokyny.

**UPOZORNĚNÍ:** 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 dobře neznáte, vždy postupujte podle bezpečných postupů obrábění.

Všechny číslicově řízené stroje (CNC) v sobě skrývají rizika vyvolaná rotujícími řeznými nástroji, řemeny a řemenicemi, vysokým elektrickým napětím, hlukem a energií stlačeného vzduchu. Při použití strojů CNC a jejich součástí musejí být vždy dodržována 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.

### Přehled typů obráběcích nástrojů Haas Automation

CNC frézy 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 namontován ve vřetenu. Není potřeba otáčet frézou. Některé řezné operace vyžadují použití chladicí kapaliny. Tato chladicí kapalina je volitelná v závislosti na typu řezání.

Činnosti s frézami 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.

## 3.1 | FRÉZA – BEZPEČNOST

### 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 opakované 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. Ovládání 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) operátorem

Předchází a následuje automatický provoz nakládání obrobků. To je nutné provádět při otevřených dveřích a při otevřených dveřích je veškerý automatický pohyb stroje zastaven.

#### 4. Nakládání a vykládání rezných nástrojů operátorem

Zatížení nástroje se provádí méně často než při nastavování. Často se musí povést, když se nástroj opotřebuje a musí být vyměněn.

### Údržba zahrnuje jen následující:

#### 1. Přidávání chladicí kapaliny a udržování koncentrace 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. Doplnění maziv

Doplnění 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 nesprávně fungujícího stroje

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, vybalení a instalace stroje

Stroje Haas jsou dodávány na místo uživatele téměř připravené k provozu. K dokončení instalace však stále vyžadují servis vyškoleným personálem. Pokyny pro instalaci a servis jsou uvedeny samostatně v návodu k obsluze.

#### 3. Zabalení stroje

K zabalení stroje před přepravou je nutné použít stejný balicí materiál, který byl dodán 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.

## 3.2 | FRÉZA - PŘEČTĚTE SI PŘES SPUŠTĚNÍM PROVOZU

### Přečtěte si přes spuštění provozu

**NEBEZPEČÍ:** 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.
- Zodpovědností 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.
- Konečnou zodpovědnost za bezpečnost má majitel stroje a jednotlivci, kteří se strojem pracují.
- Při odstraňování zpracovaného materiálu a čištění stroje používejte vhodné rukavice.
- Poškozená okna vyměňte okamžitě po jejich poškození nebo při silném poškrábání.
- Během provozu stroje nechte boční okna zamknutá (pokud je to možné).

#### 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 instalačních a servisních prací. V tuto dobu by měli 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, skříň 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 zavěšeném řídicím panelu, dokud není instalace stroje kompletně dokončena.

#### Provozní bezpečnost:

**NEBEZPEČÍ:** Aby nedošlo ke zranění, ověřte, že se před otevřením dveří vřeteno přestalo otáčet. V případě ztráty výkonu bude vřeteno trvat mnohem déle, než se zastaví.

- 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.
- Otáčející se obráběcí nástroje mohou způsobit vážné zranění. Během programu se může stůl frézy a hlava vřetena kdykoliv pohybovat velkou rychlostí.
- Nesprávně upnuté obrobky obráběné při vysokých otáčkách / rychlostech posuvu mohou být odmrštěny a mohou prorazit pouzdro. Není bezpečné obrábět nadměrně velké obrobky nebo obrobky upnuté jen za okraje.

**UPOZORNĚNÍ:** Ruční nebo automatické zavírání dveří krytu je potenciálním místem sevření. Automatické dveře lze naprogramovat tak, aby se zavíraly automaticky, nebo stisknutím tlačítka pro otevření/zavření dveří na zavěšeném panelu obsluhy. Při zavírání dveří buď ručně, nebo automaticky nedávejte do dveří ruce ani ouška.

#### Vysvobození osoby uvíznuté ve stroji:

- Během provozu se nikdy nesmí uvnitř stroje nacházet jakákoliv osoba.
- V nepravděpodobné situaci, kdy by byla uvězněna osoba uvnitř stroje, okamžitě stiskněte nouzové STOP tlačítko a vysvobodte 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 Haas Service (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.

## 3.2 | FRÉZA - PŘEČTĚTE SI PŘES SPUŠTĚNÍM PROVOZU

- Nástroje a materiálu/obrobku: zavřete dveře a stisknutím tlačítka [RESET] vymažte zobrazené alarmy. Posuňte osu tak, aby se nástroj a materiál vyčistily.
- Automatického měniče nástroje / nástroje a vřetena: Stiskněte [RECOVER] a postupujte podle pokynů na obrazovce.
- Pokud se alarmy 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 neuzavřené 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/čištění stroje-- Před vstupem do pouzdra stiskněte tlačítko [EMERGENCY STOP] nebo [POWER OFF] na stroji.

### **Pravidelná kontrola 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.

### **Kontrola bezpečnostního blokování dveří:**

- Zkontrolujte bezpečnostní ochranu dveří, zda není klíč bezpečnostní 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.

### **Ověření bezpečnostního zámku dvířek:**

- Když je stroj v režimu provozu, zavřete dveře stroje, nechte vřeteno běžet rychlostí 100 ot/min., zatáhněte dveře a zkontrolujte, zda se dveře neotevírají.

### **KONTROLA A TESTOVÁNÍ KRYTU STROJE A BEZPEČNOSTNÍHO SKLA:**

#### **Běžná kontrola:**

- Vizually zkontrolujte 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 ověřte, že jsou všechny panely na svém místě.

#### **Testování pouzdra stroje:**

- Pouzdro stroje není nutné nijak testovat.

### 3.3 | FRÉZA - LIMITY STROJŮ

## Ekologická omezení pro stroj

Následující tabulka uvádí ekologická omezení pro bezpečný provoz:

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)

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

#### Stroj se sadou robota Haas

Prostředí strojů a robotů je určeno jako strojní dílna nebo průmyslová instalace. Za osvětlení v obchodě odpovídá uživatel.

## Omezení hlučnosti pro stroj

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

**POZNÁMKA:** 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

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.

## 3.4 | FRÉZA - BEZOBSLUŽNÁ OPERACE

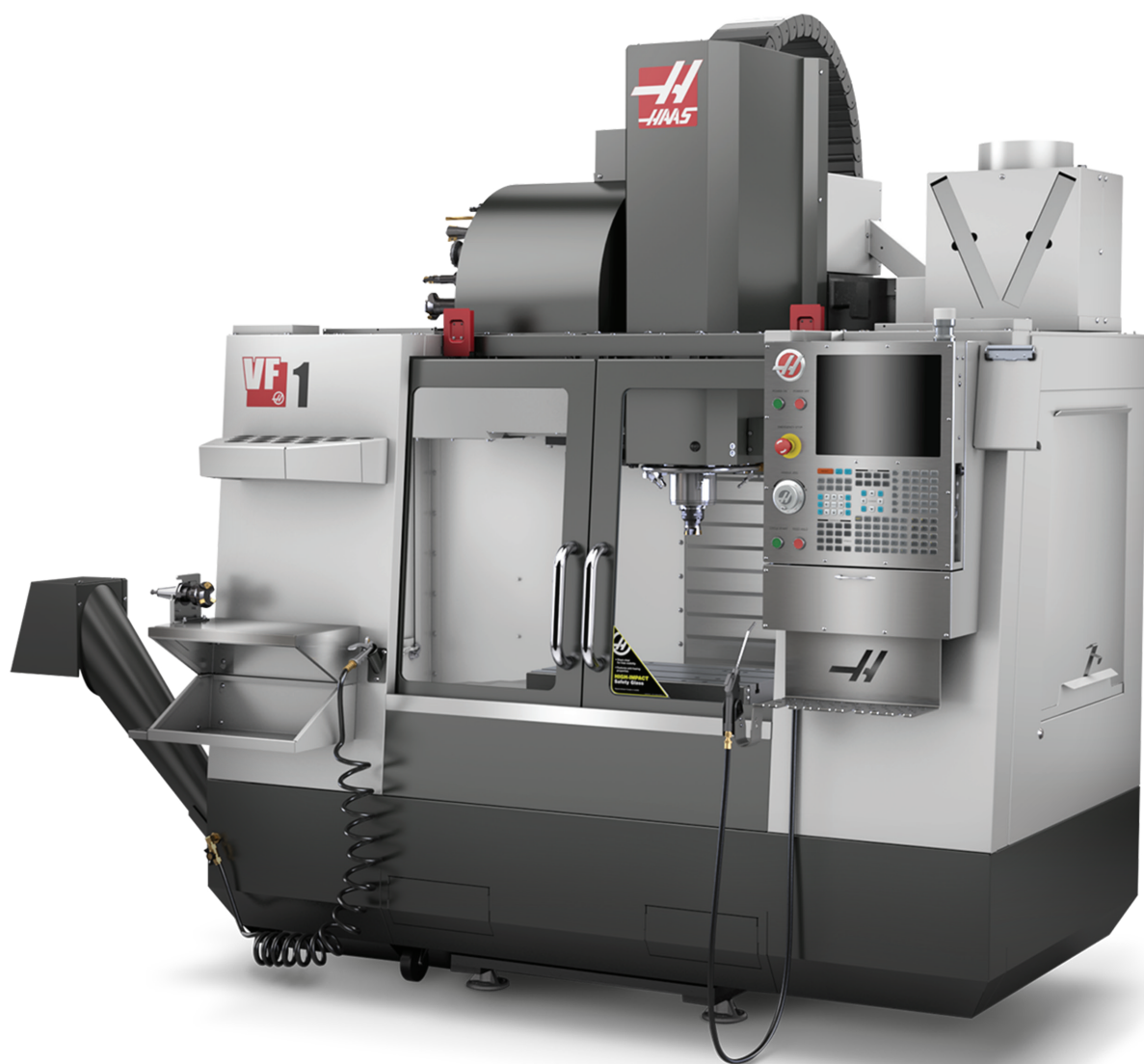
### Bezobslužné operace

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 detekovat problém a provést požadovanou činnost bez zásahu člověka.





## 3.5 | FRÉZA - PRAVIDLA DVEŘÍ

### Omezení režimu provozu/nastavení

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

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

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

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

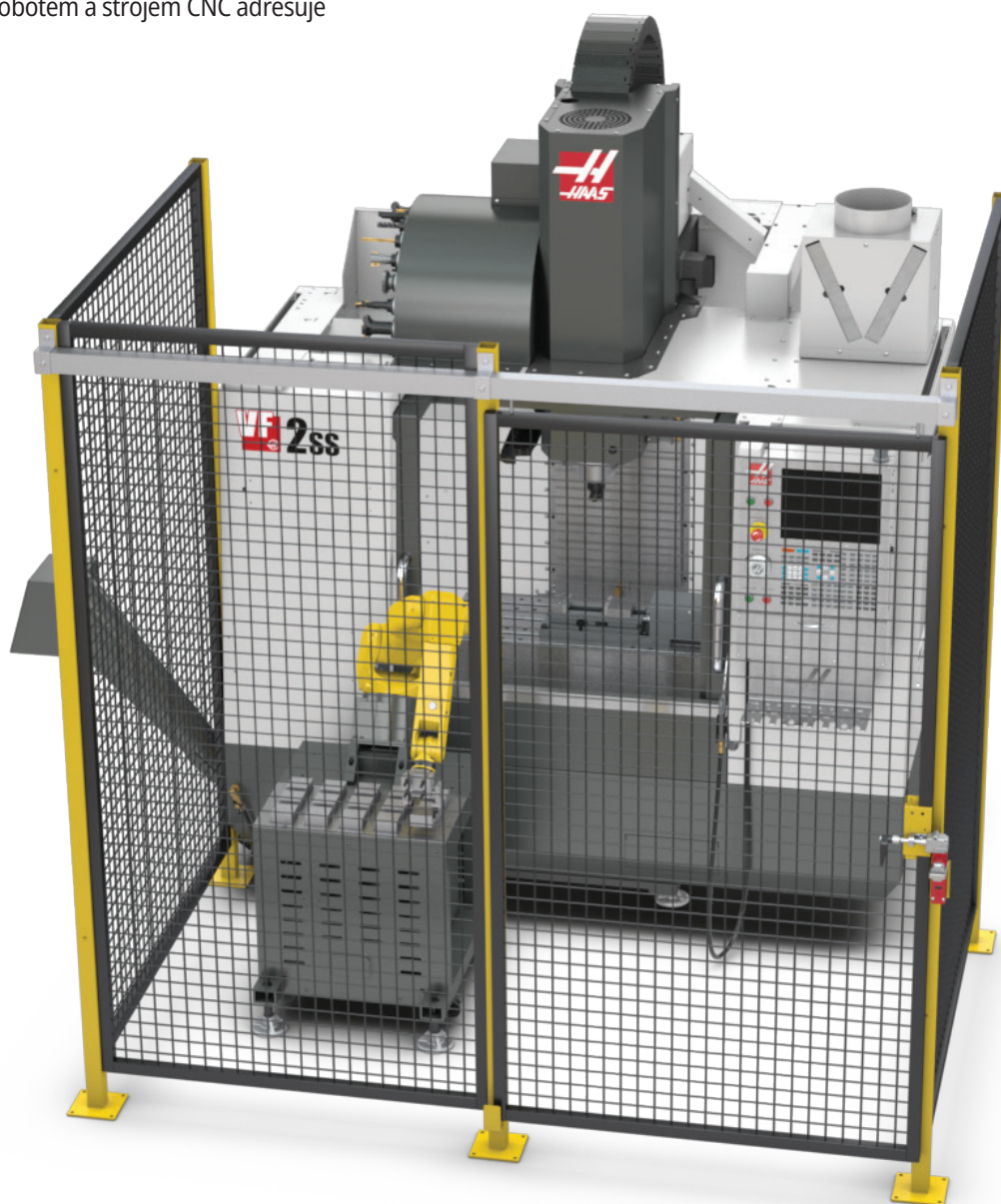
**NEBEZPEČÍ:** Nezkoušejte přelstít bezpečnostní funkce. Pokud tak učiníte, stroj se stane nebezpečným a záruka ztratí platnost.

FUNKCE STROJE	REŽIM PROVOZ	REŽIM NASTAVENÍ
Dmychadlo (AAG) zap/vyp	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Osa jog s použitím Přivěpené rukojeti jog	Nepovoleno.	Povoleno.
Osa jog při použití rukojeti RJH jog	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Osa jog pomocí knoflíku raketoplánu RJH	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Rychloposuv použití domovské G28 nebo druhého domova	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Návrat všech os do nulového bodu. (Automatický měnič palet)	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Provozní tlačítka APC	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Dopravník třísek CHIP FWD, REV	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Tlačítko CHLADICÍ KAPALINY na zavěšeném panelu	Nepovoleno.	Povoleno.
Tlačítko CHLADICÍ KAPALINY na RJH.	Nepovoleno.	Povoleno.
Přesunout programovatelný Spigot chladicí kapaliny	Nepovoleno.	Povoleno.
Orientovat vřeteno	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Spustte program, tlačítko SPUŠTĚNÍ CYKLU na zavěšeném panelu	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Spustte program tlačítka SPUŠTĚNÍ CYKLU na zavěšeném RJH	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Spustte program (paleta)	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Tlačítko vřetena FWD / REV na zavěšeném panelu	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Vřeteno FWD / REV na zavěšeném panelu	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Změna nástroje ATC FWD / ATC REV.	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Uvolnění nástroje z vřetena	Povoleno.	Povoleno.
VNITŘ. CHLAZ. VŘETENA (TSC) ZAP.	Nepovoleno.	Nepovoleno.
Dmychadlo nástroje (TAB) zapnout	Nepovoleno.	Nepovoleno.

### ROBOTICKÉ BUŇKY

Stroj v robotické buňce má povolení spustit program při otevřených dveřích bez ohledu na polohu klávesy Nastavení-běh. Když jsou dveře otevřené, rychlost 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.



## 3.7 | FRÉZA – EXTRAKCE AEROSOLU/VYPUŠTĚNÍ POUZDRA

---

### Extrakce aerosolu / vypuštění pouzdra

Některé modely mají nainstalované zařízení, které umožní, aby byl vytahovač aerosolu připevněn ke stroji.

K dispozici je také volitelný výfukový systém pouzdra, který pomáhá udržovat aerosol mimo pouzdro stroje. Je zcela na vlastníkově/provozovateli, aby určil, zda a jaký typ vytahovače aerosolu je pro aplikaci nejvhodnější.

Za instalaci systému extrakce aerosolu nese plnou odpovědnost vlastník/provozovatel.

## 3.8 | FRÉZA – LIMIT BEZPEČNOSTI VŘETENA

### Limit bezpečnosti vřetena

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

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

The screenshot displays the CNC control interface. A warning dialog box is centered on the screen, titled "Warning", with the text: "Main Spindle: 2500 RPM Is over the safe speed limit. Continue with commanded speed?". Below the text are two buttons: "Yes [ENTER]" and "No [CANCEL]". A red 'X' icon is in the top right corner of the interface. The background shows the "Active Program" window with G-code, "Active Codes" (G01, G99, G40, G80, G54), "Active Tool" (Tool: 1, Offset: 1, Type: None, Tool Group: -----, Max Load: 0, Life: 100%), and "Coolant" (Off). The "Main Spindle" section shows Spindle Speed: 0 RPM, Spindle Power: 0.0 KW, Surface Speed: 0 FPM, Chip Load: 0.000 IPT, Feed Rate: 0.0090 IPR, and Active Feed: 0.0090 IPR. The "Timers And Counters" section shows This Cycle: 0:00:02, Last Cycle: 0:00:02, Remaining: 0:00:00, M30 Counter #1: 0, M30 Counter #2: 0, and Loops Remaining: 0. The bottom status bar shows "SIM: USB Mounted" and "Low Coolant".

MOŽNOST STROJE / VŘETENA	MAXIMÁLNÍ RUČNÍ RYCHLOST VŘETENA
Frézy	5000

**POZNÁMKA:** Tyto hodnoty nelze změnit.

### 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).

### 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 korozi 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 pryžová 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.

**POZNÁMKA:** Udržujte chladicí směs tak, aby koncentrát chladicí kapaliny zůstal na přijatelných úrovních. Nesprávně udržované směsi chladicích kapalin mohou vést ke korozi součástí stroje. Na poškození korozí se nevztahuje vaše záruka. Máte-li otázky k určité kapalině, kterou chcete použít, obraťte se na Vašeho dodavatele.



### Bezpečnostní štítky

Firma Haas umísťuje na stroje štítky, ktoré upozorňujú 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.

**POZNÁMKA:** Žádné štítky nebo symboly nikdy nepozměňujte ani neodstraňujte.

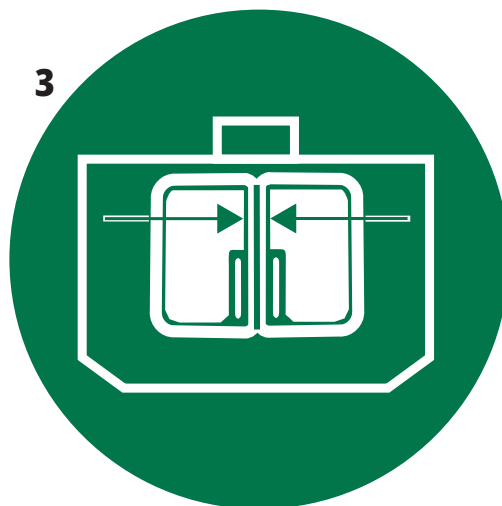
Seznamte se se symboly na bezpečnostních štítcích. Symboly jsou navrženy tak, aby vyjadřovaly druh informace:

- **Žlutý trojúhelník** – Popis nebezpečí.
- **Přeškrtnutá červená kružnice** – Popis zakázané činnosti.
- **Zelená kružnice** – Popis doporučené činnosti.
- **Černá kružnice** – informace o činnosti stroje nebo příslušenství.

Příklady bezpečnostních symbolů:

**[1] Popis nebezpečí, [2] Zakázaná činnost, [3] Doporučená činnost.**

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



## 3.11 | FRÉZA – BEZPEČNOSTNÍ ŠTÍTKY

### Symbole nebezpečí – žlutý trojúhelník



Pohyblivé části – nebezpečí namotání, zachycení, rozdrčení 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 **[EMERGENCY STOP]**. Zajistěte volné oblečení, vlasy atd.  
Pamatujte, že automatické stroje se mohou zapnout kdykoli.



Nedotýkejte se rotujících nástrojů.  
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 **[EMERGENCY STOP]**. Ostré nástroje mohou rozříznout pokožku.



Regen je používána pohonem vřetena k eliminaci nadměrného výkonu a bude se proto zahřívat.  
Při používání Regen dávejte vždy pozor.



Na stroji jsou vysokonapěťové součásti, které by mohly způsobit úraz elektrickým proudem.  
Okolo těchto součástí s vysokým napětím buďte vždy opatrní.



Na stroji jsou vysokonapěťové součásti, které by mohly způsobit úraz elektrickým proudem.  
Dávejte pozor, abyste neotevřeli elektrické skříně, pokud nejsou komponenty bez napětí nebo pokud nejsou opotřebenovány správné osobní ochranné pomůcky. Jmenovité hodnoty elektrického oblouku jsou uvedeny na typovém štítku.



Dlouhé nástroje jsou nebezpečné, zvláště při otáčkách nad 5000/min. Nástroje se mohou ulomit a odletět ven ze stroje.  
Kryty stroje jsou určeny k ochraně před třískami a odstříkující chladicí kapalinou. Nemusí ochránit před ulomenými nebo vymrštěnými nástroji.  
Před zahájením obrábění vždy zkontrolujte nastavení a nástroje.

Obráběcí činnosti mohou vytvořit nebezpečné třísky, prach nebo aerosol. Je to funkce řezaných materiálů, použitých kapalin pro obrábění kovů, rezných nástrojů a rychlostí 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.

Některé modely mají možnost připojení systému vytahování aerosolu. Vždy si čtěte bezpečnostní listy (SDS) pro materiál obrobku, rezné nástroje a kapalinu pro obrábění kovů.

### Další bezpečnostní informace

**DŮLEŽITÉ:** Ostatní štítky se nacházejí na stroji podle modelu a instalovaných doplňků. Tyto štítky si určité přečtěte a snažte se jejich význam pochopit.

### Symbol zakázané činnosti – červená přeškrtnutá kružnice



Pokud je možný automatický pohyb stroje, nevstupujte do vymezené oblasti.  
Pokud do pouzdra vstoupit musíte, použijte tlačítko [EMERGENCY STOP] nebo stroj vypněte. Po vypnutí stroje umístěte na zavěšený řídicí panel bezpečnostní štítek upozorňující, že jste v prostoru stroje a nikdo ho nesmí zapínat.



Neobrábějte keramické materiály.



Nepokoušejte se vkládat nástroje, pokud nejsou dorazy vřetene vyrovnané vůči výřezům ve V přírubě nástrojového držáku.



Neobrábějte hořlavé materiály.

Nepoužívejte hořlavé kapaliny.

Hořlavé materiály ve formě částic nebo výpar mohou být výbušné.  
Kryty stroje nejsou určeny na to, aby takový výbuch nebo požár udržely.



Nepoužívejte jako chladicí kapalinu vodu. Způsobí to korozi komponent stroje.

Vždy používejte vodní roztok antikorozi chladicí kapaliny.

### Symbol zakázané činnosti – červená přeškrtnutá kružnice



Nechávejte dveře stroje zavřené.



Pokud jste v blízkosti stroje, používejte bezpečnostní brýle nebo masku.

Třísky a drobné částičky ve vzduchu mohou způsobit zranění očí.

V okolí stroje vždy používejte pomůcky na ochranu vzduchu. Stroj může působit hluk až 70 dBA.



Ujistěte se, že dorazy vřetene jsou správně vyrovnané vůči výřezům ve V přírubě nástrojového držáku.



Všimněte si umístění tlačítka pro uvolnění nástroje. Tlačítko stiskněte, pouze když nástroj držíte.

Některé nástroje mohou být velmi těžké. Takovými nástroji manipulujte opatrně, oběma rukama a zajistěte, aby tlačítko uvolnění nástroje stisknul někdo jiný.

### Informační symbol – černá kružnice



Udržujte předepsanou koncentraci chladicí kapaliny. Příliš řídká směs (méně koncentrátu) může snížit antikorozi ochranu součástí.

Příliš hustá směs (více koncentrátu) je neefektivní a nepřináší žádné výhody.

## 4.1 | FRÉZA – ZAVĚŠENÝ ŘÍDICÍ PANEL

### Přehled zavěšených řídicích panelů







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

- Přední panel závěsného ovladače
- Pravý, horní a dolní panel závěsného ovladače
- Klávesnice
- Funkční / kurzorové klávesy
- Klávesy zobrazení
- Číselné klávesy / alfanumerické klávesy
- Klávesy ručního posuvu / potlačení









## 4.2 | PŘEDNÍ PANEL ZAVĚŠENÉHO PANELU

### Ovládací prvky předního panelu

JMÉNO	OBRAZ	Funkce
Zapnutí		Zapíná napájení stroje.
Vypnout		Vypíná napájení stroje.
EMERGENCY STOP		Stiskněte pro zastavení pohybu všech os, deaktivaci serv, zastavení vřetena a měniče nástrojů a vypnutí čerpadla chladicí kapaliny.
HANDLE JOG		Používá se pro ruční posuv os (zvolte v Režimu ručního posuvu HANDLEnospJOG (KOLECKO R.POS)). Používá se i pro rolování programovým kódem nebo položkami menu při editaci.
SPUŠTĚNÍ CYKLU		Spouští program. Toto tlačítko se používá také pro spuštění simulace programu v grafickém režimu.
Pozastavení posuvu		Zastavuje veškerý pohyb osy během programu. Vřeteno pokračuje v otáčení. Stisknutím CYCLE START provedte indexování.

## 4.2 | FRÉZA – PŘEDNÍ PANEL ZAVĚŠENÉHO PANELU

### Zavěšený panel napravo a Horní panely

JMÉNO	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 zámkový přepínač 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.)
AUTOMATICKÉ DVEŘE POTLAČENÍ		Toto tlačítko stiskněte pro otevření nebo zavření automatických dveří (pokud je jimi stroj vybaven).
Pracovní osvětlení		Tyto tlačítka přepínají vnitřní pracovní osvětlení a vysoce intenzivní osvětlení (pokud je jím stroj vybaven).

### Horní panel závěsného ovladače

#### SVĚTLO MAJÁKU

Poskytuje krátké vizuální potvrzení momentálního stavu stroje. Majáček má pět odlišných stavů:

Stav světla	Význam
Vypnuto	Stroj je nečinný.
Nepřerušovaná zelená	Stroj je v provozu.
Blikající zelená	Stroj byl zastaven, ale je ve stavu připravenosti. Aby bylo možné pokračovat, je nutný vstup obsluhy.
Blikající červená	Došlo k poruše nebo je stroj ve stavu nouzového zastavení

## 4.3 | FRÉZA – KLÁVESNICE

### 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



### Vstup pro zvláštní symboly

Některé speciální symboly nejsou na klávesnici.

JMÉNO	SYMBOL
—	podtržítko
^	stříška
~	vlnovka
{	otevření složené závorky
}	uzavření složené závorky
\	obrácené lomítko
	svislá čára
<	méně než
>	větší než

Pro vložení speciálních symbolů proveďte tyto kroky:

1. Stiskněte položku LIST PROGRAMS (Seznam programů) a vyberte paměťové zařízení.
2. Stiskněte[F3]
3. Zvolte položku Speciální symboly a stiskněte ENTER.
4. Zadejte číslo, aby se přidružený symbol zkopíroval na lištu .

Například pro změnu názvu složky na **MY\_DIRECTORY**:

1. Zvýrazněte složku, jejíž název chcete změnit.
2. Napište MÁ.
3. Stiskněte[F3]
4. Zvolte položku SPECIÁLNÍ SYMBOLY a stiskněte ENTER.
5. Stiskněte položku 1.
6. Napište SLOŽKA.
7. Stiskněte[F3]
8. Zvolte položku PŘEJMENOVAT a stiskněte ENTER.

## 4.4 | FRÉZA – FUNKČNÍ / KURZOROVÉ KLÁVESY

### Funkční klávesy

Seznam funkčních kláves a popis jejich funkce

JMÉNO	.KEY	Funkce
Reset	RESET	Ruší alarmy. Ruší vstupní texty. Když je nastavení 88 ZAPNUTO, jsou potlačení nastavena na výchozí hodnoty.
Zapnutí	ZAPNUTÍ	Nula vrací všechny osy a inicializuje ovladač stroje.
Obnovit	OBNOVIT	Vstupuje do režimu obnovy měniče nástrojů.
F1–F4	F1–F4	Tato tlačítka mají různé funkce závislé na aktivní záložce.
Měření offsetu nástroje	MĚŘENÍ OFFSETU NÁSTROJE	Zaznamenává offsety délky nástroje během nastavování obrobku.
Další nástroj	DALŠÍ NÁSTROJ	Vybírá další nástroj z měniče nástrojů.
Uvolnění nástroje	UVOLNĚNÍ NÁSTROJE	Uvolňuje nástroj z vřetena v režimech MDI, NÁVRAT DO NULY nebo RUČNÍ JOG.
Nastavení nulových bodů obrobku	PART ZERO SET	Zaznamenává offsety pracovních souřadnic během nastavování obrobku.

### Kurzorové klávesy

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

JMÉNO	.KEY	Funkce
výchozí poloha	VÝCHOZÍ POLOHA	Toto tlačítko přemístí kurzor na nejvyšší položku na obrazovce. Je to horní levý blok programu.
Kurzorové klávesy	KURZOROVÉ KLÁVESY	Posunou jednu položku, blok nebo pole v odpovídajícím směru. Na klávesách jsou šipky v příslušných směrech; v této příručce je uvádíme slovními názvy.
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	KONEC	Tato klávesa přesouvá kurzor na nejnižší položku na obrazovce. Při editaci je to poslední blok programu.

## 4.5 | FRÉZA – DISPLEJ / KLÁVESY REŽIMU

### Klávesy zobrazení

Tlačítka na displeji se ovládá zobrazování obrazovek stroje, provozních informací a stránek nápovědy.

JMÉNO	.KEY	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	AKTUÁLNÍ PŘÍKAZY	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	Nastavení	Slouží k zobrazení a změnám uživatelských nastavení.
Nápověda	HELP	Zobrazuje informace nápovědy.



## 4.5 | FRÉZA – DISPLEJ / KLÁVESY REŽIMU

### 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 režim: klávesa.

**POZNÁMKA:** 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 PROGRAMS – Seznam programů) nebo editor na pozadí (EDIT – Editace) bez zastavování programu.

JMÉNO	.KEY	Funkce
-------	------	--------

#### KLÁVESY REŽIMU ÚPRAV

Upravit	UPRAVIT	Nechá vás editovat programy v editoru. Ze záložkové nabídky Editace můžete spustit Vizuální programovací systém (VPS).
Vložit	VLOŽIT	Vkládá text ze vstupní řádky nebo schránky do programu na pozici kurzoru.
Změnit	ZMĚNIT	Nahrazuje zvýrazněný příkaz nebo text ze vstupní řádky nebo schránky. <b>POZNÁMKA:</b> ZMĚNIT nefunguje pro ofsety.
Vymazat:	VYMAZAT:	Vymaže položku, na které je kurzor, nebo vymaže vybraný programový blok.
Zpět	ZPĚT	Umožňuje vrátit až 40 posledních změn a zrušit výběr označeného bloku. <b>POZNÁMKA:</b> VRÁTIT nefunguje u vymazaných zvýrazněných bloků ani nemůže obnovit vymazaný program.

#### KLÁVESY PAMĚŤOVÝCH REŽIMŮ

Paměť	MEMORY	Volí paměťový režim. V tomto režimu se spouštějí programy a ostatními klávesami v řádku MEM se ovládá, jak se program provádí. Zobrazí OPERACE:PAMĚŤ na displeji vlevo nahoře.
Jednotlivý blok	BLOKU PO BLOKU	Zapíná a vypíná samostatný blok. Když je režim Jednotlivý blok zapnutý, řídicí systém po každém stisknutí položky CYCLESTART (Spuštění cyklu) provede pouze jeden programový blok.
Grafika	GRAPHICS	Spustí režim Grafika.
Volitelné zastavení	OPTION STOP	Zapíná a vypíná volitelnou zarážku. Když je volitelná zarážka zapnutá, stroj se zastaví, když dojde k příkazu M01.
Vymazat blok	BLOCK DELETE	Zapíná a vypíná přeškrtnutí bloku. Když je funkce Vymazání bloku zapnutá, řízení ignoruje (neprovádí) kód následující po lomítku (/) na stejném řádku.

## 4.5 | FRÉZA – DISPLEJ / KLÁVESY REŽIMU

JMÉNO	.KEY	Funkce
<b>TLAČÍTKA MDI REŽIMŮ</b>		
Ruční zadávání dat	MDI	V režimu MDI můžete v řízení spouštět programy nebo bloky kódu bez jejich ukládání. V levé horní části obrazovky se zobrazuje údaj EDITACE:SEZNAM.
chladicí kapalina	CHLADICÍ KAPALINA	Zapíná a vypíná volitelnou chladicí kapalinu. SHIFT + CHLADICÍ KAPALINA dále zapíná a vypíná volitelné funkce automatická vzduchová pistole / minimální množství maziva
Ruční posuv	HANDLE SCROLL	Přepíná režim Handle Scroll (Ruční posun). To umožňuje použití rukojeti ručního posuvu pro pohyb kurzoru v nabídkách při řízení v režimu ručního posuvu.
Automatický měnič nástrojů vpřed	ATC FWD	Otáčí karusel nástroje k příštímu nástroji.
Automatický měnič nástrojů vzad	ATC REV	Otáčí karusel nástroje k předchozímu nástroji.

### KLÁVESY REŽIMU RUČNÍHO POSUVU

Ruční posuv	HANDLE JOG	Přepne do režimu ručního posuvu.
.0001/.1 0,001/1 0,01/10 0,1/100	0,0001 /0,1, 0,001 / 1., 0,01 / 10., 0,1 / 100.	Výběr přírůstku při jednotlivém stisknutí rukojeti ručního posuvu. Když je fréza v režimu MM, první číslo se při ručním řízení osy vynásobí deseti (např. ,0001 se změní na 0,001 mm). Číslo dole určuje rychlost po stisknutí položky JOG LOCK (Zámek ručního posuvu) a klávesy ručního posuvu některé osy nebo při stisknutí a podržení klávesy ručního posuvu osy. V levé horní části obrazovky se zobrazuje údaj NASTAVENÍ:RUČNÍ POSUV.

### TLAČÍTKA REŽIMU NÁVRATU DO NULOVÉHO BODU

Zpět na nul	ZERO RETURN	Výběr režimu Návrat do nulového bodu, ve kterém se zobrazuje umístění os ve čtyřech různých kategoriích: Operator (Operátor), Work G54 (Práce G54), Machine (Stroj) a Dist (distance) To Go (Zbývající vzdálenost). Mezi kategoriemi lze přecházet výběrem záložky. V levé horní části obrazovky se zobrazuje údaj NASTAVENÍ:NULOVÁNÍ.
Vše	VŠE	Vrací všechny osy do nulové polohy stroje. Podobný průběh jako příkaz POWER UP (Zapnutí), ale neproběhne výměna nástroje.
Počátek	POČÁTEK	Nastavuje zvolené hodnoty na nulu.
Jednotlivý	SINGLE	Vrací jednu osu do nulové polohy stroje. Stiskněte písmeno požadované osy na písmenné klávesnici a potom stiskněte SINGLE (Jednotlivý).
Home G28	HOME G28	Vrací všechny osy rychloposuvem do nulové polohy. HOME G28 (do výchozí polohy G28) také pošle do výchozí polohy jednu osu stejným způsobem jako SINGLE (Jednotlivý). <b>POZOR:</b> Před stisknutím této klávesy zajistěte, aby v dráze pohybu osy nebyly žádné překážky. Před zahájením pohybu osy není žádné varování ani výzva.

### Klávesy režimů (pokr.)

JMÉNO	.KEY	Funkce
<b>TLAČÍTKA PRO SEZNAM PROGRAMŮ</b>		
Seznam programů	SEZNAM PROGRAMŮ	Umožňuje přístup k menu záložky pro načítání a ukládání programů.
Volba programů	VOLBA PROGRAMŮ	Mění zvýrazněný program na aktivní program.
Dozadu	BACK ARROW (ŠÍPKA DOZADU),	Přechod na předchozí zobrazenou obrazovku. Tato klávesa funguje podobně jako tlačítko ZPĚT v internetovém prohlížeči.
Vpřed	FORWARD ARROW (ŠÍPKA DOPŘEDU),	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	ERASE PROGRAM	Vymaže zvolený program v režimu Seznam programů. Vymaže celý program v režimu MDI.

## 4.6 | FRÉZA – ČÍSELNÉ KLÁVESY / ALFANUMERICKÉ KLÁVESY

### Numerické klávesy

Numerické klávesy (s číslicemi) umožňují uživateli vkládat číslice a rovněž některé speciální znaky ( na klávese jsou vytištěné žlutě). Pro vložení zvláštních znaků stiskněte SHIFT (Posu).

JMÉNO	.KEY	Funkce
Číslice	0-9	vytisknou číslice.
Znaménko mínus	-	Přidává záporné znaménko (-) do vstupního řádku.
Desetinná tečka	.	Přidává desetinnou tečku do řádky vstupů.
Zrušit	ZRUŠIT	Vymaže poslední napsaný znak.
Mezera	MEZERA	Přidává do vstupu mezeru
Enter	ENTER	Odpovídá na výzvy a provádí převzetí vložených dat.
Speciální znaky	Stiskněte SHIFT 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.
+	SHIFT a pak -	vloží +
=	SHIFT a pak 0	vloží =
#	SHIFT a pak .	vloží #
*	SHIFT a pak 1	vloží *
'	SHIFT a pak 2	vloží '
?	SHIFT a pak 3	vloží ?
%	SHIFT a pak 4	vloží %
\$	SHIFT a pak 5	vloží \$
!	SHIFT a pak 6	vloží !
&	SHIFT a pak 7	vloží &
@	SHIFT a pak 8	vloží @
:	SHIFT a pak 9	vloží :

## 4.6 | FRÉZA – ČÍSELNÉ KLÁVESY / ALFANUMERICKÉ KLÁVESY

### 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 stisknete SHIFT (Posu).

JMÉNO	.KEY	Funkce
Abeceda	A–Z	Velká písmena jsou standardem. Při psaní malých písmen stisknete POSU. 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 pár.
Posun	SHIFT	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 POSU. 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	POSU. a pak ;	vloží /
Levá závorka	POSU. a pak ;	vloží [
Pravá závorka	POSU. a pak ;	vloží ]

## 4.7 | FRÉZA – KLÁVESY RUČNÍHO POSUVU / POTLAČENÍ

### Tlačítka posuvu

JMÉNO	.KEY	Funkce
Šnek třísek vpřed (Chip Auger Forward)	CHIP FWD	Spouští systém odklizení třísek ve směru dopředu (ven ze stroje).
Zastavit šnek třísek (Chip Auger Stop)	CHIP STOP	Zastavuje systém odklizení třísek.
Zpětný chod šneku třísek (Chip Auger Reverse)	CHIP REV	Spouští systém odklizení třísek v opačném směru.
Klávesy ručního posuvu osy	+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C a +B/-B (SHIFT +A/C/-A/C)	Ruční posuv (jog) os. Stiskněte a podržte tlačítko osy nebo je stiskněte a uvolněte, abyste vybrali osu, a potom použijte ruční ovladač posuvu (jog).
Uzamčení ovladače Jog	JOG LOCK	Funguje s klávesami jog pro osy. Stiskněte JOG LOCK (R.POS LOCK) (uzamčení ovladače Jog) a potom tlačítko osy; osa se bude pohybovat, dokud znovu nestisknete tlačítko JOG LOCK (R.POS LOCK).
Chladicí kapalina nahoru	CLNT UP	Posunuje trysku volitelného Programovatelného chlazení (P-Coolant) vzhůru.
Chladicí kapalina dolů	CLNT DOWN	Posunuje trysku volitelné trysky chladicí kapaliny (P-Cool) dolů.
Pomocné chlazení	AUX CLNT	Stisknutím této klávesy v režimu MDI přepněte činnost systému Vnitřní chlazení vřetena/Vnitřní chlazení vřetena (TSC), je-li ve výbavě. Stisknutím + můžete přepínat funkci Průtokového dmyhadla (TAB), je-li ve výbavě. Obě funkce lze použít i v režimu Spustit-Zastavit-Ruční posuv-Pokračovat.

## 4.7 | FRÉZA – KLÁVESY RUČNÍHO POSUVU / POTLAČENÍ

### Tla čítka potlačení

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

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

ZAST.POSUV při stisknutí působí jako potlačení (override), které zastaví pohyby rychloposuvem i posuvem. ZAST.POSUV také zastaví výměny nástroje a časovače obrobků, ale nikoliv cykly řezání závitů nebo časovače prodlev.

Pro pokračování po ZAST.POSUV stiskněte START CYKLU. Když je přepínač režimů odemčený, dveřní spínač na krytu má také podobný účinek, ale zobrazuje Pozdržení dveří, když jsou

dveřka otevřena. Když jsou dveřka zavřena, ovladač bude ve stavu Feed Hold (zastavení posuvu), takže pro pokračování je nutné stisknout START CYKLU Pozdržení dveří a ZAST.POSUV nezastavuje žádnou z pomocných os.

Můžete potlačit standardní nastavení chlazení stisknutím CH.KAP.. Čerpadlo chladicí kapaliny zůstane buď zapnuté nebo vypnuté 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 implicitní.

JMÉNO	.KEY	Funkce
-10% rychlost posuvu	-10% rychlost posuvu	Snižuje současnou rychlost posuvu o 10 %.
100% rychlost posuvu	100% rychlost posuvu	Nastavuje potlačenou rychlost posuvu zpět na programovanou rychlost.
+10% rychlost posuvu	+10% rychlost posuvu	Zvyšuje současnou rychlost posuvu o 10 %.
Rychlost posuvu ručního ovladače	HANDLE FEED	Umožňuje nastavovat rychlost posuvu rukojetí ručního posuvu v krocích po 1 %.
-10% Vřeteno	-10% Vřeteno	Snižuje momentální rychlost vřetena o 10 %.
100% Vřeteno	100% Vřeteno	Nastavuje potlačenou rychlost vřetena zpět na programovanou rychlost.
+10% Vřeteno	+10% Vřeteno	Zvyšuje současnou rychlost vřetena o 10 %.
Ruční ovládání vřetena	HANDLE SPINDLE	Umožňuje nastavovat rychlost vřetena rukojetí ručního posuvu v krocích po 1 %.
Vpřed	FWD	Spouští vřeteno ve směru doprava (ve směru hodin, angl. CW).
Stop	STOP	Zastavuje vřeteno.
Vzad	REV	Spouští vřeteno proti směru hodin.
Rychloposuv	5% RAPID / 25% RAPID / 50% RAPID / 100% RAPID (5% rychloposuv / 25% rychloposuv / 50% rychloposuv / 100%)	Omezuje rychloposuvy stroje na hodnotu na klávese.



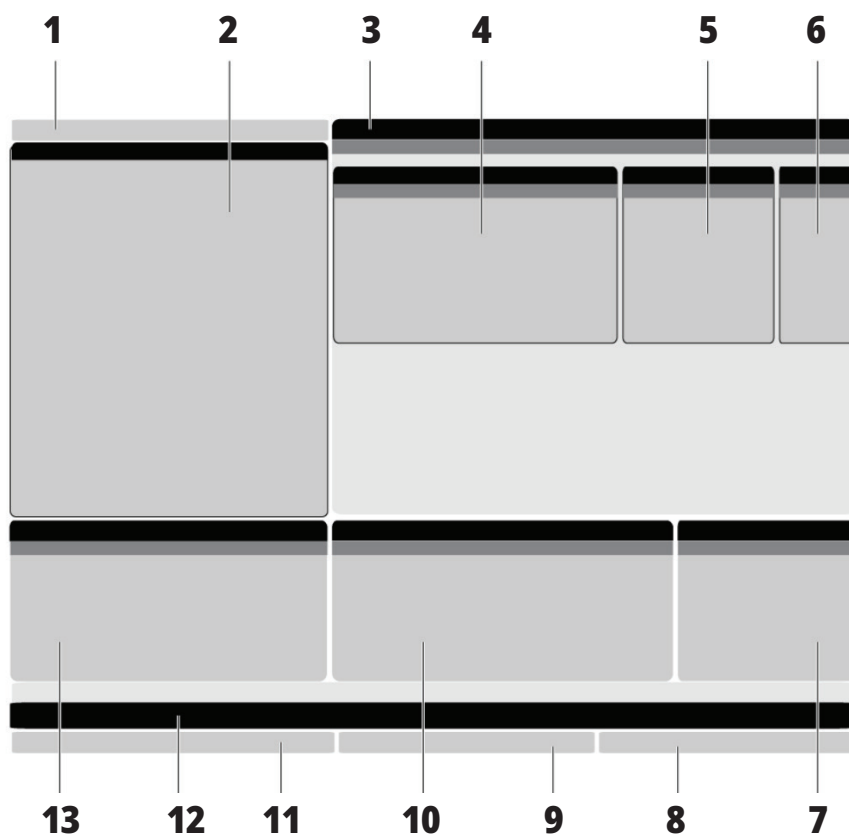
## 5.1 | FRÉZA – PŘEHLED ŘÍDICÍHO DISPLEJE

### Displej ovladače

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

Základní zobrazení displeje ovladače v režimu 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. chladič 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 Nástrojové korekce, zobrazí se tabulka ofsetů na bílém pozadí. Potom můžete provádět změny dat. Ve většině případů se aktivní panel mění pomocí „tlačítek“ zobrazených na displeji.

## 5.1 | FRÉZA – PŘEHLED ŘÍDICÍHO DISPLEJE

### 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 (Ruční posuv).

3. Pokud chcete vybrat jinou záložku ve stejné záložkové nabídce, znovu stiskněte klávesu režimu nebo zobrazení.

**POZNÁMKA:** 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 (Dolů) ji otevřete.

**POZNÁMKA:** Záložky nelze aktivovat na záložkovém okně POLOHY.

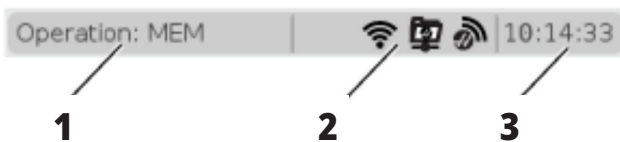
5. Pokud chcete používat jinou záložkovou nabídku, stiskněte klávesu jiného zobrazení nebo režimu.

### 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.

### Režim, síť a stavový řádek času



Tento stavový řádek v levé horní části obrazovky je rozdělen na tři části: režim, síť a čas.

Stavový řádek režimu, sítě a času zobrazuje [1] aktuální režim stroje, [2] ikony stavu sítě a [3] aktuální čas.

## 5.1 | FRÉZA – PŘEHLED ŘÍDICÍHO DISPLEJE

### Režimy, jejich klávesy a obrazovky

#### REŽIM [1]

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 offsetů obrobní, tabulka nástrojových korekcí a informace o poloze. V každém režimu

je k dispozici editor programů a volitelné systémy jako Vizualní programovací systém (VPS) nebo Bezdrátový intuitivní sondážní systém (WIPS). Režim Provoz zahrnuje režim paměti (MEM), ve kterém se spouštějí programy.

REŽIM	KLÁVESY	OBRAZOVKA [1]	Funkce
Nastavení	ZERO RETURN	NASTAVENÍ: NULA	Poskytuje všechny funkce řízení pro nastavení stroje.
	HANDLE JOG	NASTAVENÍ: RUČNÍ POSUV	
Upravit	EDIT	Kterýkoli	Poskytuje všechny funkce editace programů, správy a přenosu.
	MDI	EDITOVAT: MDI	
	LIST PROGRAM	Kterýkoli	
Provoz	MEMORY	PROVOZ: MEM	Poskytuje všechny řídicí funkce nezbytné k provedení programu.
	EDIT	PROVOZ: MEM	Umožňuje editovat aktivní programy na pozadí.
	LIST PROGRAM	Kterýkoli	Umožňuje editovat programy na pozadí.

## 5.1 | FRÉZA – PŘEHLED ŘÍDICÍHO DISPLEJE

### sít'

Pokud máte síťovou instalaci ve vaší jednotce Next Generation Control, ikony ve středním oddílu sítě na panelu vám poskytnou stav sítě. Viz tabulka významu ikon sítě.

### Obrazovka nastavení

Stiskněte položku SETTING (Nastavení) a pak vyberte záložku Nastavení. Nastavení mění chování soustruhu; podrobnější popis najdete v části „Nastavení“.

### Ukazatel množství chladicí kapaliny

Množství chladicí kapaliny se zobrazuje v pravé horní části obrazovky v režimu PROVOZ: PAMĚŤ.

V prvním řádku je uvedeno, jestli je rozvod chladicí kapaliny ve stavu ZAPNUTO, nebo VYPNUTO.

V dalším řádku je uvedeno číslo polohy volitelné programovatelné chladicí trysky (CHLAZENÍ). 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. Plnému zásobníku odpovídá údaj 1/1 a prázdnému zásobníku údaj 0/1. Aby nedošlo k problému s prouděním chladicí kapaliny, udržujte hladinu nad červenou oblastí. Tento ukazatel lze zobrazit také v režimu DIAGNOSTIKA na záložce UKAZATELE.

	Stroj je připojen do kabelové sítě Ethernetovým kabelem.
	Stroj je připojen do bezdrátové sítě a má sílu signálu 70–100 %.
	Stroj je připojen do bezdrátové sítě a má sílu signálu 30–70 %.
	Stroj je připojen do bezdrátové sítě a má sílu signálu 1–30 %.
	Stroj je připojen do bezdrátové sítě, ale nepřijímá žádné datové pakety.
	Stroj je úspěšně zaregistrován prostřednictvím služby MyHaas a komunikuje se serverem.
	Stroj se předtím zaregistroval prostřednictvím služby MyHaas a má problém s připojením k serveru.
	Stroj je připojen ke vzdálenému zařízení Netshare.

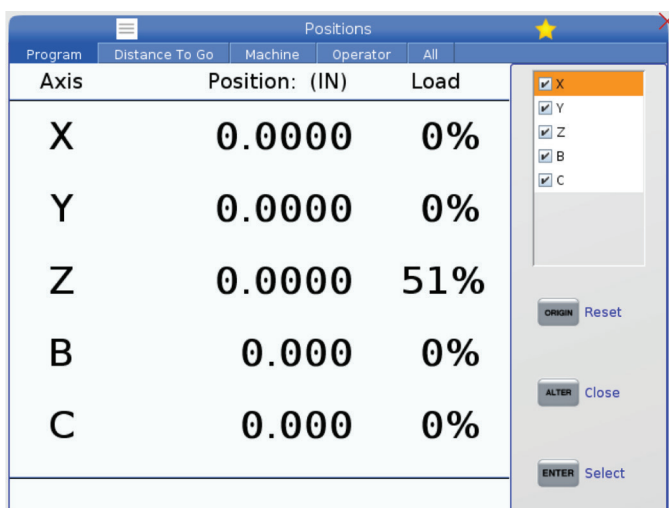
## 5.2 | FRÉZA – OBRAZOVKA POLOHY

### Obrazovka 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 této poslední záložce jsou všechny referenční body zobrazeny na jedné obrazovce.

ZOBRAZENÍ SOUŘADNICE	Funkce
PRACOVNÍ (G54)	Na této záložce jsou zobrazeny polohy osy vzhledem k nulové poloze obrobku. Při zapnutí použije tato poloha automaticky pracovní offset G54. Potom zobrazí polohy osy vzhledem k naposledy použitému offsetu obrobku.
ZBÝVAJÍCÍ VZDÁLENOST	Na této záložce je uvedena vzdálenost, která zbývá, než osy dosáhnou jejich polohy podle příkazu. V režimu NASTAVENÍ: JOG můžete použít toto zobrazení polohy ke znázornění překonané vzdálenosti. Změňte režimy (MEM, MDI) a potom přepněte zpět do režimu NASTAVENÍ: JOG, aby se tato hodnota vynulovala.
Stroj	Na této záložce jsou zobrazeny polohy osy vzhledem k nulové poloze stroje.
OPERÁTOR	Na této záložce je uvedena vzdálenost, po které jste ručně posunuli osy. Toto nemusí nutně ukazovat skutečnou vzdálenost osy od nuly stroje, s výjimkou když je stroj poprvé připojen.
Vše	Na této záložce jsou všechny referenční body zobrazeny na jedné obrazovce.



Axis	Position: (IN)	Load
X	0.0000	0%
Y	0.0000	0%
Z	0.0000	51%
B	0.000	0%
C	0.000	0%

#### Výběr zobrazení osy

V zobrazeních poloh můžete přidávat nebo odebírat osy. Když je aktivní karta Zobrazení poloh, stiskněte tlačítko ALTER.

Okno pro volbu zobrazení osy pochází z pravé strany obrazovky.

Pomocí kurzorových kláves se šípkami zvýrazněte osu a stisknutím tlačítka ji zapněte a vypněte, aby se zobrazila. Zobrazení poloh ukáže osy, které jsou označené.

Stisknutím zavřete volič zobrazení osy.

**POZNÁMKA:** Zobrazit můžete maximálně (5) os.

## 5.3 | FRÉZA – ZOBRAZENÍ OFSETŮ

### Obrazovka OFFSET

Tabulky ofsetů lze zobrazit stisknutím položky OFFSET (Ofsety) a výběrem záložky NÁSTROJOVÉ nebo záložky PRACOVNÍ.

JMÉNO	Funkce
Nástroj	Zobrazení čísel nástrojů a geometrie délky nástroje a práce s nimi.
FUNGUJE	Zobrazení nulových bodů obrobků a práce s nimi.

### Aktuální příkazy

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

Stisknutím položky **CURRENT COMMANDS** (Aktuální příkazy) zobrazíte záložkovou nabídku s dostupnými aktuálními příkazy.

**Zařízení** – Záložka 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 vřetenem 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 funkce M30. Pokaždé, 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 PROVOZ: PAMĚŤ a NASTAVENÍ: NULOVÁNÍ a EDITACE: MDI.

**Obrazovka Macros** – Na této stránce je seznam proměnných maker a jejich hodnoty. Ovladač aktualizuje tyto proměnné během programu. Proměnné v tomto zobrazení můžete upravit.

**Aktivní kódy** – Na této stránce je seznam aktivních kódů programu. Menší verze této obrazovky je součástí obrazovek režimů PROVOZ: PAMĚŤ a EDITACE: 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 kalkulatory.

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



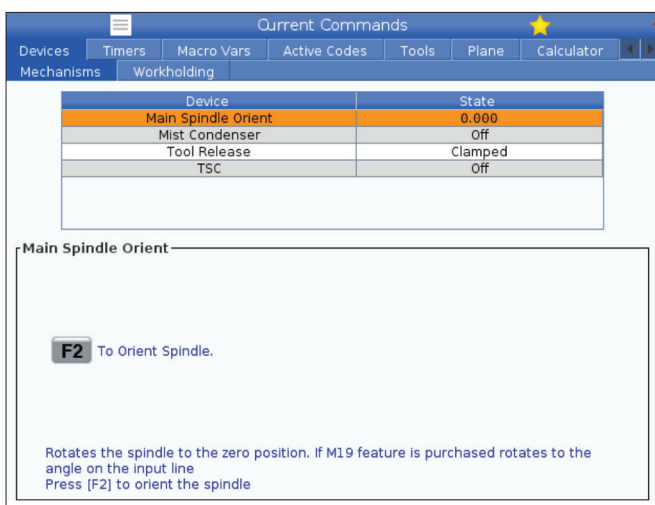
## 5.4 | FRÉZA – AKTUÁLNÍ PŘÍKAZY

### Zařízení / mechanismy

Strana zobrazuje možné součásti a doplňky pro váš stroj. Pomocí šipek a vyberte uvedený mechanismus, abyste získali více informací o jeho provozu a použití. Stránky obsahují podrobné pokyny k funkcím součástí stroje,

rychlé tipy a odkazy na další stránky, které vám pomohou seznámit se se strojem a jeho používáním.

- Z nabídky vyberte záložku Zařízení.
- Vyberte mechanismus, který chcete použít.



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

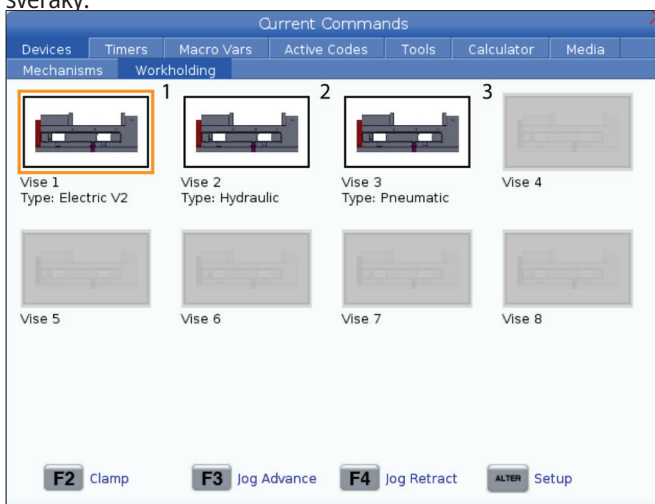
- Pomocí šipek se přesunujte mezi jednotlivými poli.
- Zadejte otáčky, kterými chcete vřetenem otáčet, a stiskněte F2.
- Přidržte tlačítko F3, chcete-li otáčet vřetenem po směru hodinových ručiček. Přidržte tlačítko F4, chcete-li otáčet vřetenem proti směru hodinových ručiček. Když tlačítko uvolníte,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

### Videa k upínání obrobku

Počínaje verzí softwaru **100.20.000.1110** byla do ovládacího prvku přidána záložka upínání obrobku pro podporu více zařízení pro upínání obrobku. Ovladač bude podporovat svěráky Haas E-Vise [1], hydraulické [2] a pneumatické [3] svěráky.

Stroj podporuje až 3 nožní pedály, z nichž každý přepíná mezi Vise1, Vise2 a Vise3. Pokud máte jeden pedál, budete muset povolit Vise1 k svěráku, který chcete ovládat, nožním pedálem.

**POZNÁMKA:** Svěrák E-vise se používá v systémech Fréza APL a Robot, ale lze jej také použít jako samostatný produkt.



Můžete aktivovat až 8 zařízení pro upínání obrobků.

Pro přístup na stránku Upínání obrobku stiskněte Aktuální příkazy a přejděte na **Zařízení > Upínání obrobku**.

Z karty obrazovky Upínání obrobku budete schopni:

- Nastavení zařízení pro upínání obrobku
- Povolit a zakázat upínání obrobku
- Sklíčidlo upnout/uvolnit
- Ruční posuv vpřed / zasunutí (pouze E-svěráky)

## 5.4 | FRÉZA – AKTUÁLNÍ PŘÍKAZY

### Nastavení času

Datum a čas nastavte tímto postupem.

1. Na obrazovce Current Commands (Aktuální příkazy) vyberte stránku Časovače.
2. Pomocí šipek označte pole Datum:, nebo Čas:, nebo Časové pásmo.
3. Stiskněte **[EMERGENCY STOP]**.
4. Do pole Datum: zadejte nové datum ve formátu **MM-DD-RRRR** včetně spojovníků.
5. Do pole Čas: zadejte nový čas ve formátu **HH:MM** včetně dvojtečky. Dvojtečku napíšete stisknutím kláves **[SHIFT]** a 9.
6. V poli Časové pásmo: stiskněte **[ENTER]** a vyberte ze seznamu pásem. V dialogovém okně můžete zadáním vyhledávacího dotazu seznam zúžit. Například zadáním vyhledáte Pacific Standard Time. Označte časové pásmo, které chcete použít.
7. Stiskněte **[ENTER]**.

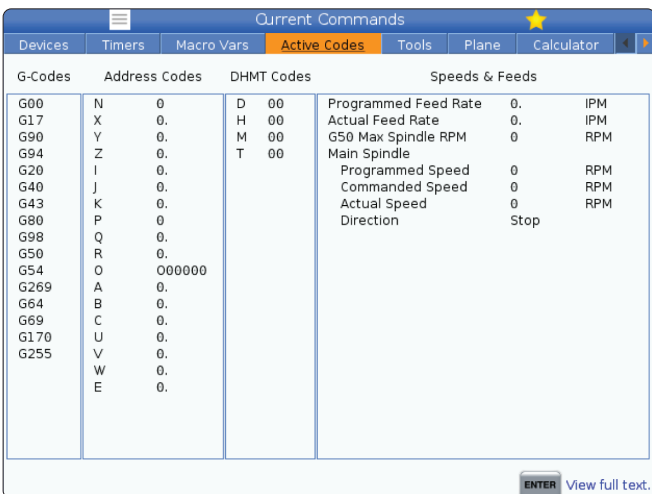
### Reset časovače a počítadla

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

1. Na obrazovce Current Commands (Aktuální příkazy) vyberte stránku Časovače.
2. Pomocí šipek označte název časovače nebo počítadla, které chcete resetovat.
3. Pro reset časovače nebo počítadla stiskněte ORIGIN (PŮVODNÍ).

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

### Aktuální příkazy - aktivní kódy



G-Codes	Address Codes	DHMT Codes	Speeds & Feeds
G00	N 0	D 00	Programmed Feed Rate 0. IPM
G17	X 0.	H 00	Actual Feed Rate 0. IPM
G90	Y 0.	M 00	G50 Max Spindle RPM 0 RPM
G94	Z 0.	T 00	Main Spindle
G20	I 0.		Programmed Speed 0 RPM
G40	J 0.		Commanded Speed 0 RPM
G43	K 0.		Actual Speed 0 RPM
G80	P 0		Direction Stop
G98	Q 0.		
G50	R 0.		
G54	O 000000		
G269	A 0.		
G64	B 0.		
G69	C 0.		
G170	U 0.		
G255	V 0.		
	W 0.		
	E 0.		

Tento displej poskytuje v reálném čase informace pouze pro čtení o kódech, které jsou aktuálně v programu aktivní; konkrétně

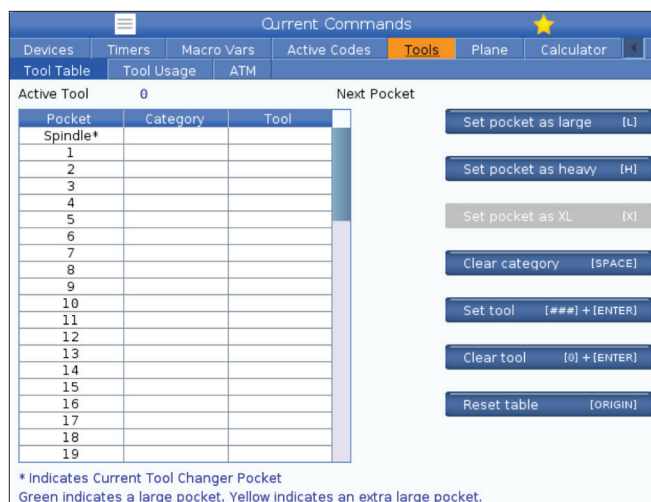
- kódy, které definují aktuální typ pohybu (rychlý vs. lineární posuv vs. kruhový posuv)
- Absolutní versus přírůstkové polohování
- vyrovnání nástroje (vlevo, vpravo nebo vypnuto)
- aktivní opakovací cyklus a ofset obrobku.

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.

### Nástroje – Tabulka nástrojů

Tato část vysvětluje použití tabulky kapes nástrojů.

Pokud chcete zobrazit tabulku nástrojů, stiskněte CURRENT COMMANDS (Aktuální příkazy) a vyberte záložku Tabulka nástrojů.



**Active Tool** (Aktivní nástroj) – informuje vás o čísle nástroje, které je nainstalováno ve vřetenu.

**Active Pocket** (Aktivní kapsa) – zobrazuje další číslo kapsy.

Nastavte kapsu jako velkou [L] Tuto značku použijte, když má velký nástroj průměr větší než 3" u strojů s kuželem 40 a větší než 4" u strojů s kuželem 50. Přejděte na požadovanou kapsu a stiskněte L pro nastavení příznaku.

**UPOZORNĚNÍ:** Velký nástroj nemůže být umístěn v měniči nástrojů, pokud je již v jedné nebo obou sousedních kapsách nástroj. Došlo by ke kolizi měniče nástrojů. V případě velkého nástroje musejí být okolní kapsy prázdné. Ale velké nástroje mohou sdílet sousední prázdné kapsy.

Nastavte **kapsu jako těžkou [H]** – Tuto značku použijte, když je do vřetena vložen těžký nástroj s malým průměrem s kuželem 40 (4 lb nebo těžší) nebo nástroj s kuželem 50 (12 lb nebo těžší). Posuňte se na požadovanou kapsu a stisknutím tlačítka H nastavte příznak.

Nastavte **kapsu jako XL [X]** – Tuto vložku použijte, když jsou potřeba dvě přilehlé kapsy na každé straně nástroje. Přejděte na požadovanou kapsu a stiskněte X pro nastavení příznaku.

**POZNÁMKA:** Tato možnost se zobrazí pouze v případě, že je váš spotřebič vybaven kuželem č. 50.

**Vymažte kategorii [Space]** – Zvýrazněte požadovaný nástroj a stiskněte SPACE (Místo) pro vymazání příznaku.

**Nastavte nástroj [###] + [Enter]** – Zvýrazněte požadovanou kapsu a zadejte číslo nástroje + Enter pro nastavení požadovaného čísla nástroje.

**POZNÁMKA:** Určité číslo nástroje nelze přiřadit k více než jedné kapse. Vložte-li číslo nástroje, které je již definováno v tabulce kapes nástrojů, objeví se hlášení chyby.

**Vymažte nástroj [0] + [Enter]** - Zvýrazněte požadovanou kapsu a stiskněte 0 + Enter pro vymazání čísla nástroje.

**Reset tabulky [Origin]** – Stiskněte ORIGIN když je kurzor ve středovém sloupci a dostanete se do menu ORIGIN. Toto menu umožňuje:

**Nastavit pořadí kapes** - Všechna čísla nástrojů jdou po sobě podle umístění kapes počínaje 1.

**Vynulovat všechny kapsy** - Odstraní všechna čísla nástrojů ze všech čísel kapes.

**Vymazat označení kategorie** - Odstraní označení kategorie u všech nástrojů.

\* Indikuje aktuální kapsu měniče nástrojů.

### Nástroje - Použití nástroje

Karta **Použití nástrojů** obsahuje informace o nástrojích používaných v programu. Tato obrazovka vám poskytne informace o každém nástroji použitém v programu a statistiku o každém použití. Začne shromažďovat informace, když uživatel Hlavní program začne a vymaže informace, když splňuje kódy M99, M299, M199.

Chcete-li se dostat na obrazovku Použití nástroje, stiskněte položku AKTUÁLNÍ PŘÍKAZY, poté přejděte na položku Nástroje a poté na kartu Použití nástroje.

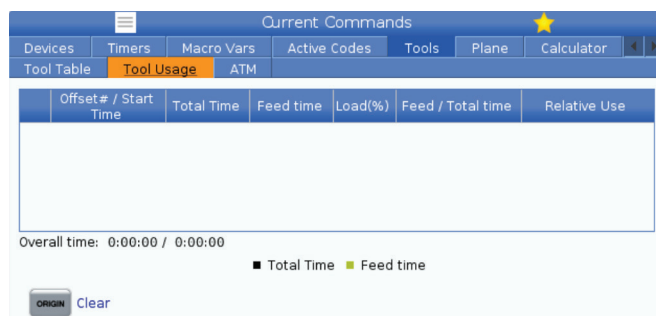
**Start Time (Čas spuštění)** – když byl nástroj vložen do vřetena.

**Total Time (Celkový čas)** – Celková doba, po kterou byl nástroj ve vřetenu.

**Doba posuvu** – doba použití nástroje.

**Zatížení%** – Maximální zatížení vřetena během používání nástroje.

**POZNÁMKA:** Tato hodnota se načítá každou sekundu. Skutečné zatížení ve srovnání se zaznamenaným se může lišit.



**Čas posuvu/celkový čas** – grafické znázornění doby posuvu nástroje za celou dobu.

**Zapojení:**

- Černý pruh – použití nástroje v porovnání s jinými nástroji.
- Gray Bar (Šedý pruh) – Tato lišta ukazuje, jak dlouho byl nástroj používán při tomto použití v souvislosti s jinými způsoby použití.

**Rozhraní makra** Tyto proměnné maker můžete použít k nastavení a shromažďování dat o využití nástroje.

MAKRO PROMĚNNÉ	Funkce
#8608	Nastavte požadovaný nástroj
#8609	Aktuální číslo nástroje – pokud je výsledek větší než 0 (nástroj byl použit)
#8610	Celkový čas uvedený v čísle nástroje 8609
#8611	Čas posuvu uvedeného čísla nástroje
#8612	Celkový čas
#8605	Další použití nástroje
#8614	Časové razítko začátku používání
#8615	Celková doba využití
#8616	Doba používání podávání
#8617	Maximální zatížení využití

### Nástroje – ATM

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

#### POVOLENÉ LIMITY

V této tabulce jsou údaje o všech aktuálních skupinách nástrojů, mezi které patří výchozí skupiny a uživatelské skupiny. VŠE je výchozí skupina, ve které jsou všechny nástroje v systému. PROŠLÉ je výchozí skupina, ve které jsou všechny prošlé nástroje. V posledním řádku tabulky jsou všechny nástroje, které nejsou zařazené do skupin. Použijte klávesy se šipkami nebo END pro posunutí kurzoru do požadovaného řádku a zobrazení nástrojů.

Pro každou skupinu v tabulce POVOLENÉ LIMITY 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.

Tabulka POVOLENÉ LIMITY má tyto sloupce:

**SKUPINA** – zobrazuje identifikační číslo skupiny nástrojů. Toto je číslo, které používáte k určení skupiny nástrojů v programu.

**EXP Č.** – Kolik nástrojů ve skupině je prošlých. Pokud zvýrazníte řádek ALL, uvidíte seznam všech prošlých nástrojů ve všech skupinách.

**POŘADÍ** – Udává, který nástroj se použije nejdříve. pokud vyberete ORDERED, ATM použije nástroje v pořadí podle čísla nástroje. Můžete také dát ATM příkaz použít NEJNOVĚJŠÍ nebo NEJSTARŠÍ nástroje ve skupině.

**POUŽITÍ** – Maximální počet použití nástroje řídicím systémem, než je nástroj prošlý.

**DÍRY** – 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.

**ZATÍŽENÍ** – Povolný limit zatížení pro nástroje, od kterého řídicí systém provádí činnost zadanou v následujícím sloupci – ČINNOST.

**ČINNOST** – Automatická činnost v případě, že nástroj dosáhne procentuální hodnoty maximálního zatížení nástroje. Pokud chcete činnost změnit, označte její pole a stiskněte položku ENTER. Pomocí šipek UP (Nahoru) a DOWN (Dolů) vyberte automatickou činnost z rozevírací nabídky (ALARM, POZASTAVENÍ POSUVU, PÍPNUTÍ, AUTOMATICKÝ POSUV, DALŠÍ NÁSTROJ).

Group	Expired Count	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Expired Action	Feed
All	-	-	-	-	-	-	-
Expired	0	-	-	-	-	-	-
No Group	-	-	-	-	-	-	-
Add Group	-	-	-	-	-	-	-

Tool	Pocket	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	H-Code	D
1		100%	0	0	0	0	0
2		100%	0	0	0	0	0
3		100%	0	0	0	0	0
4		100%	0	0	0	0	0

Když chcete použít systém ATM, stiskněte položku CURRENT COMMANDS a z nabídky vyberte záložku ATM. Okno ATM má dvě části: Povolené limity a Data nástrojů.

**FEED** – Doba v minutách, po kterou může být nástroj v posuvu.

**CELKOVÝ ČAS** – Celková doba v minutách, po kterou může řídicí systém nástroj používat.

#### ÚDAJE O NÁSTROJI

V této tabulce jsou informace o jednotlivých nástrojích ve skupině. Pokud chcete zobrazit skupinu, označte ji v tabulce POVOLENÉ LIMITY a stiskněte klávesu F4.

**Č. NÁSTROJE** – Číslo nástrojů používaná ve skupině.

**ŽIVOTNOST** – 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.

**POUŽITÍ** – Celkový údaj, kolikrát byl nástroj volán programem (počet výměn nástroje).

**HOLES** – Celkový počet děr, které byly nástrojem vyvrtány/vyřezány.

**ZATÍŽENÍ** – Maximální zatížení působící na nástroj (v procentech).

**LIMIT** - Maximální dovolené zatížení nástroje

**FEED** – Doba v minutách, po kterou byl nástroj v posuvu.

**TOTAL** – Celková doba v minutách, po kterou byl nástroj používán.

**KÓD H** – Kód délky nástroje, který se má pro nástroj použít. Tento údaj lze editovat, jen když má nastavení 15 hodnotu VYPNUTO.

**KÓD D** – Kód průměru, který se má pro nástroj použít.

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

## 5.4 | FRÉZA – AKTUÁLNÍ PŘÍKAZY

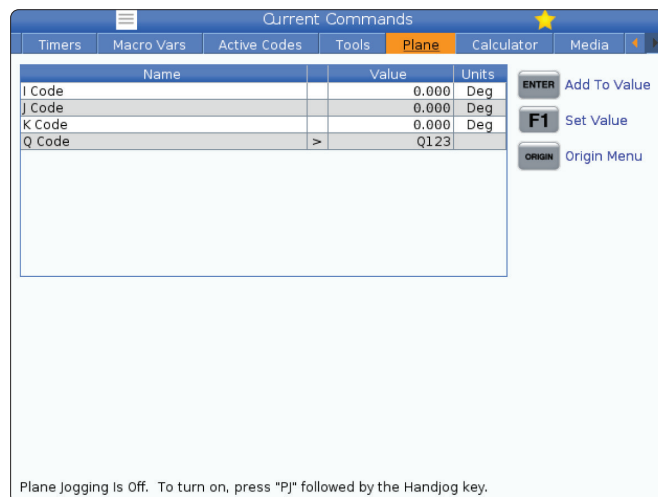
### Rovina

**Karta Rovina** umožňuje stroji s výkyvným vřetenem definovat vlastní roviny pro ruční posuv.

Karta roviny může být použita ve spojení s G268 v programu nebo při vyplňování požadovaných polí.

Každé z požadovaných polí má ve spodní části tabulky text nápovědy.

Pro vstup do režimu ručního posuvu roviny zadejte „PJ“ a poté **[HAND JOG]**.



### Kalkulátor

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

- Kalkulátor lze vybrat v nabídce Aktuální příkazy.
- Vyberte záložku kalkulátoru, kterou chcete použít: Standardní, frézování nebo závitování.

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.





## 5.4 | FRÉZA – AKTUÁLNÍ PŘÍKAZY

### Kalkulátor (pokr.)

K zadání aritmetického operátoru použijte písmeno, které je v závorce vedle něho. Klávesy jsou:

KEY	Funkce	.KEY	Funkce
D	Přidat	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:

**POZNÁMKA:** Tyto volby jsou k dispozici pro všechny kalkulátory.

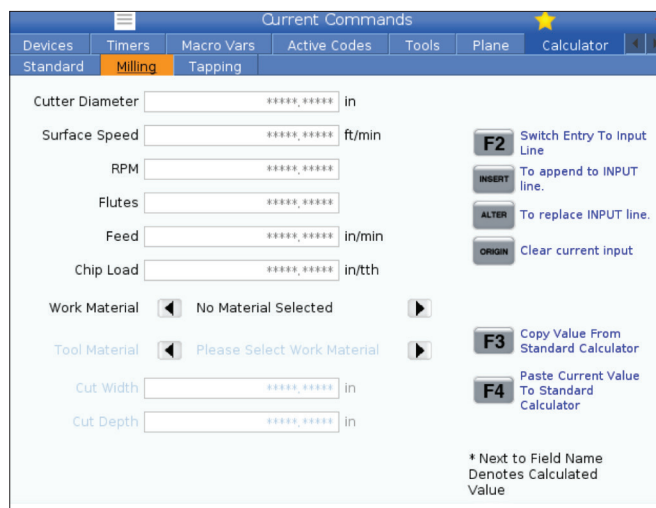
- Stisknutím položky ENTER zobrazíte výsledek výpočtu.
- Stisknutím položky připojíte data nebo výsledek na konec vstupní čáry.
- Stisknutím položky posunete data nebo výsledek na vstupní čáru. Tím přepíšete aktuální obsah vstupní čáry.
- Stisknutím položky resetujete kalkulátor.

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

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 (\*).

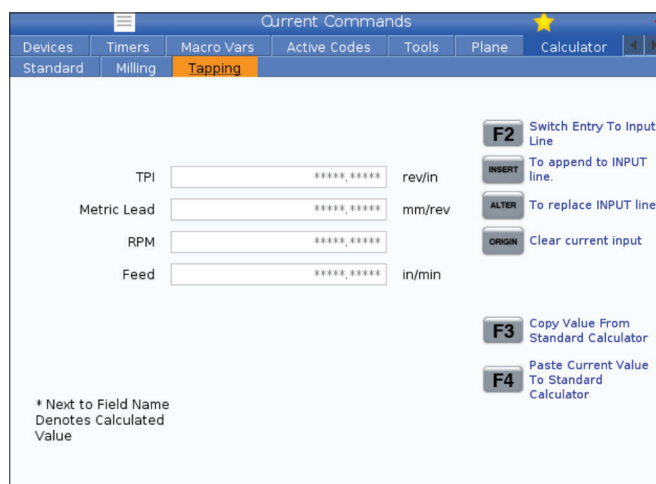
- Pomocí šipek se přesunujete mezi jednotlivými poli.
- Známé hodnoty запиšte do příslušných polí. Stisknutím F3 můžete hodnotu kopírovat ze standardního kalkulátoru.
- V polích Pracovní materiál a Materiál nástroje použijte kurzorové šipky LEFT a RIGHT pro volbu dostupných možností.
- Vypočítané hodnoty 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

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 přesunujete mezi jednotlivými poli.
- Známé hodnoty запиšte do příslušných polí. Stisknutím F3 můžete hodnotu kopírovat ze standardního kalkulátoru.
- Když má kalkulátor dostatek informací, vloží vypočítané hodnoty do příslušných polí.



### Zobrazení médií

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 okně média.

Příklad: M130(Odstraňte dárkové šrouby před spuštěním Op 2) (Uživatelská data/Moje média/loadOp2.png);

**POZNÁMKA:** M130 použije nastavení vyhledávání podprogramu Nastavení 251 a 252 stejným způsobem jako M98. Můžete také použít příkaz M130 v editoru ke snadnému vložení kódu, který zahrnuje cestu k souboru. Více informací najdete na straně 67.

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

Správný formát příkazu je , kde je název souboru a případně cesta. Můžete také mezi první závorku a znak dolaru 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: (Před spuštěním operace 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png odstraňte drážkovací šrouby);

STANDARD	PROFIL	ROZLIŠENÍ	BITOVÁ RYCHLOST
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	-	-	-

**POZNÁMKA:** 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.

Příklad: (Před spuštěním operace 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png odstraňte drážkovací šrouby);

### 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 (Alarmy) a vyberte záložku okna:

Na záložce AKTIVNÍ ALARMY jsou alarmy, které momentálně ovlivňují provoz stroje. Další aktivní alarmy lze zobrazit pomocí kláves PAGEncspUP a PAGEncspDOWN.

Výběrem záložky ZPRÁVY se zobrazí stránka zpráv. Text zadaný na této stránce zůstane uložený i po vypnutí stroje. Slouží k předávání zpráv a informací dalším operátorům apod.

Na záložce HISTORIE ALARMŮ je seznam posledních alarmů,

kteří 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 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 HISTORIE POUŽITÍ KLÁVES je uvedeno posledních 2000 stisknutí kláves.

Příklad: (Před spuštěním operace 2 \$FILE User Data/My Media/loadOp2.png odstraňte drážkovací šrouby);

### Vytváření zpráv

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

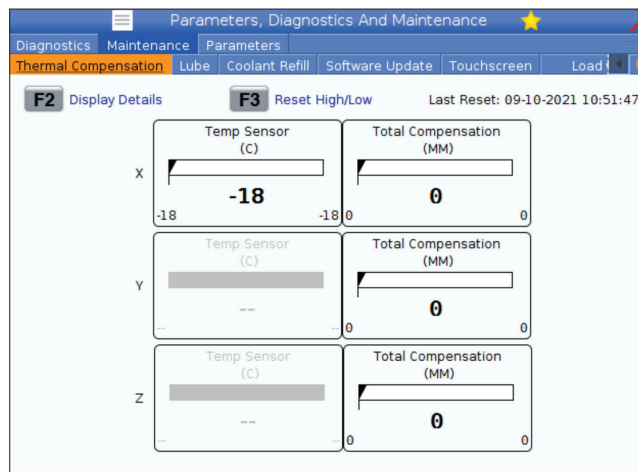
1. Stiskněte položku ALARMS (Alarmy), vyberte záložku ZPRÁVY a stiskněte šipku DOWN (Dolů).
2. Zadejte svou zprávu.  
Stisknutím položky CANCEL (Zrušit) můžete mazat směrem dozadu a dopředu. Pro smazání celého řádku stiskněte DELETE (Vymazat) Stisknutím položky ERASE PROGRAM (Vymazat program) lze odstranit celou zprávu.

### Údržba

V nabídce Údržba v diagnostice je nová karta **Tepelná kompenzace**, která byla vydána ve verzi softwaru **100.21.000.1130**.

Tato karta nabízí dvě možnosti přepínání mezi jednoduchou verzí měřidla a podrobnějším zobrazením.

**POZNÁMKA:** Prozatím tato karta slouží výhradně pro informační účely.



### Správce zařízení (funkce List Program (Seznam programů))

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 závěsnému ovladači připojené paměťové zařízení USB, není v nabídce záložka USB. Další informace o používání záložkových nabídek najdete v Kapitole 5.1.

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.

### Používání Správce zařízení

Stisknutím položky LIST PROGRAM (Seznam programů) spustíte Správce 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.

Ukázka úvodní obrazovky Správce zařízení:

[1] Dostupné záložky zařízení,

[2] Vyhledávací pole,

[3] Funkční klávesy,

[4] Zobrazení souboru,

[5] Komentáře k souboru (k dispozici pouze v paměti).

Strukturu adresářů lze procházet pomocí šipek:

- Pomocí šipek UP (Nahoru) a DOWN (Dolů) lze označit a používat soubor nebo adresář v aktuálním adresáři.
- Kořenové a ostatní adresáře mají v pravém krajním sloupci symbol šipky doprava (>). Pomocí šipky RIGHT (Doprava) lze označený kořenový nebo jiný adresář otevřít. Pak je v okně zobrazen jeho obsah.
- Pomocí šipky LEFT (Doleva) lze přejít zpět do předchozího kořenového nebo jiného adresáře. Pak je v okně zobrazen jeho obsah.
- Údaj CURRENT DIRECTORY (Aktuální adresář) nad zobrazeným seznamem udává, která část struktury adresářů je zobrazena. Například údaj: MEMORY/CUSTOMER 11/NEW PROGRAMS znamená, že jste v podadresáři NEW\_PROGRAMS v rámci adresáře CUSTOMER 11, který je v kmenovém adresáři PAMĚTI.

The screenshot shows the 'List Programs' window with the following elements:

- 1**: Navigation tabs at the top: Memory, User Data, Net Share, USB.
- 2**: Search bar with the text 'Search (TEXT) [F1], or [F1] to clear.'
- 3**: A vertical stack of function buttons on the right: New [INSERT], Load [SELECT PROG], Edit [ALTER], Mark [ENTER], Copy [F2], File [F3], System [F4].
- 4**: A table listing files in the current directory 'Memory/':
 

	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
<input type="checkbox"/>			09000	<DIR>	02-03-2017 08:02	>
<input type="checkbox"/>	00000		O00000.nc	9 B	12-07-2016 08:46	
<input checked="" type="checkbox"/>	00010	( ALIAS M06 )	O00010.nc	296 B	03-10-2017 08:45	*
- 5**: A status bar at the bottom showing: File Name: O00010.nc, File comment: ( ALIAS M06 ), Folder Has: 3 Items, Disk space: 956 MB FREE (77%), Selected Items: 0.



## 6.3 | FRÉZA – ZOBRAZENÍ SOUBORU

### Sloupce v zobrazení souborů

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

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

Jedná se o tyto sloupce:

- **Zaškrťovací 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 (Č. 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 .
  - **Komentář k souboru (komentář):** V tomto sloupci jsou nepovinné komentáře programů, které jsou uvedeny na prvním řádku programu. K dispozici jen v záložce .
  - **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 O00045 na paměťové zařízení USB, má soubor v adresáři USB název NEXTGENTest.nc.
  - **Velikost (Size):** V tomto sloupci je uvedeno místo, které soubor zabírá v paměti. Adresáře v seznamu mají v tomto sloupci označení <DIR>.
- POZNÁMKA:** Tento sloupec je ve výchozím nastavením skryt, pro jeho zobrazení stiskněte tlačítko F3 a vyberte Show File Details.
- **Datum poslední změny (Poslední změna):** V tomto sloupci je uvedeno datum a čas, kdy byl soubor naposledy změněn. Formát je RRRR/MM/DD H:MIN.
- POZNÁMKA:** Tento sloupec je ve výchozím nastavením 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 součástí Nastavení 252. Ke vstupu nebo výstupu z adresáře použijte kurzorové šipky DOPRAVA nebo DOLEVA.

## 6.3 | FRÉZA – ZOBRAZENÍ SOUBORU

---

### Výběr zaškrtnutím

V levém krajním sloupci vedle zobrazených souborů lze pomocí zaškrtačacích 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, řídicí 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 spustíte stisknutím klávesy F2.

Pokud chcete skupinu souborů odstranit, všechny požadované soubory zaškrtněte a odstranění spustíte stisknutím položky DELETE (Odstranit).

**POZNÁMKA:** Zaškrtnutím je soubor označen jen pro další operace, ale neaktivuje program.

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

---

### Výběr aktivního programu

Označte v adresáři paměti požadovaný program a stisknutím položky SELECT PROGRAM (Vybrat 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 (Spustit cyklus) v režimu PROVOZ: PAMĚŤ. Dokud je program aktivní, je také chráněn proti odstranění.

### Vytvoření nového programu

Stisknutím položky INSERT (Vložit) lze vytvořit nový soubor v aktuálním adresáři. Zobrazí se dialogové okno VYTVOŘIT NOVÝ PROGRAM:

#### 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. Pole Číslo O je povinné, pole Název souboru a Komentář souboru jsou nepovinná. Mezi poli v menu lze přecházet pomocí šipek UP (Nahoru) a DOWN (Dolů).

Pro zrušení vytváření programů zadejte **UNDO**.

- O číslo programu (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 programů nuly do celkových (5) číslic. Například když zadáte 1, vznikne číslo 00001.

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

**Název souboru** (nepovinné): Zadejte název souboru nového programu. Tento název bude řídicí systém používat při kopírování programu do jiného úložiště než paměti.

1

2

3

**Komentář souboru** (nepovinné): 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 zadáte číslo O, které v aktuálním adresáři existuje, řízení zobrazí zprávu Soubor s číslem O nnnnn už existuje. Chcete ho nahradit? Stiskněte ENTER pro uložení programu a přepsání stávajícího programu, CANCEL (Zrušit) pro návrat do dialogového okna Název programu, nebo UNDO (Zpět) pro zrušení.

### Editace programu

Program přesuňte do editoru programů, a to jeho označením a stisknutím položky **ALTER** (Změnit).

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 znovu nevyberete v nabídce Správce zařízení.

### Kopírování programu

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

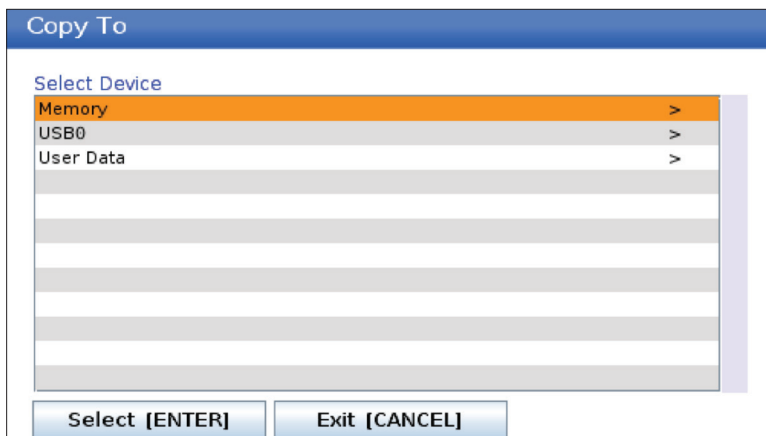
Pro zkopírování jednoho programu proveďte jeho výběr ze seznamu ve Správci zařízení a stisknutím **ENTER** ho zaškrtněte. Pokud chcete zkopírovat více programů, vyberte je zaškrtnutím.

Kopírování spustíte stisknutím klávesy **F2**.

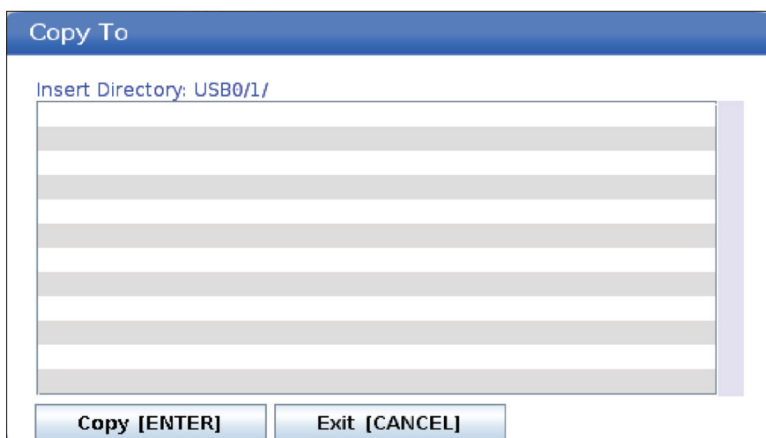
Zobrazí se dialogové okno Vybrat zařízení.

Vybrat zařízení

Pomocí šipek označte cílový adresář. Stisknutím šipky **RIGHT** (Doprava) vybraný adresář otevřete.



Stisknutím položky **ENTER** dokončíte kopírování, nebo se stisknutím položky **CANCEL** vraťte ke Správci zařízení.



### Vytváření programů / výběr programů k editaci

K vytváření programů a výběru programů k editaci slouží Správce zařízení (LIST PROGRAM) . Vytvořte nový program pomocí karty VYTVOŘIT, UPRAVIT, KOPÍROVAT PROGRAM.

### Režimy editace programů

K vytváření programů a výběru programů k editaci slouží Správce zařízení (LIST PROGRAM) . Vytvořte nový program pomocí karty VYTVOŘIT, UPRAVIT, KOPÍROVAT PROGRAM.

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.

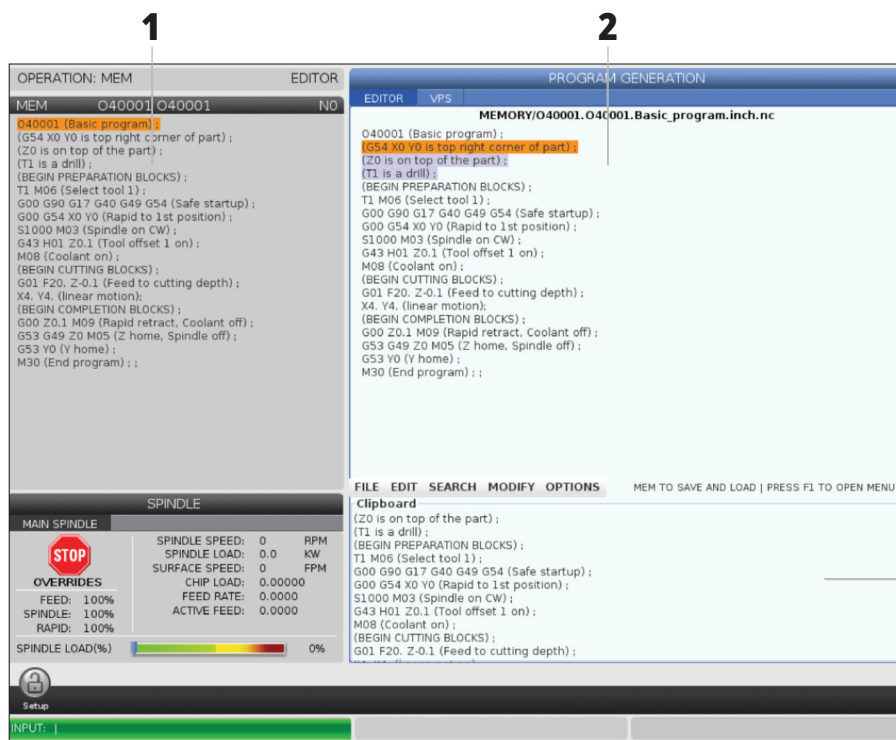
Obrazovka řídicího systému Haas má (2) podokna k editaci programů: Podokno Aktivní program / MDI panel a podokno Vytvoření programu. Podokno Aktivní program / MDI panel je ve všech režimech zobrazení v levé části obrazovky. Podokno Program Generation je zobrazeno jen v režimu EDITACE.

Ukázka editačních podoken:

[1] Aktivní program / panel MDI,

[2] Panel editace programu,

[3] Podokno schránky



# 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:

- K editaci programu v režimu MDI stiskněte položku MDI. To je režim EDIT:MDI. Program je zobrazen v podokně aktivních programů.
- Pokud chcete editovat číslovaný program, vyberte ho ve Správci zařízení (LIST PROGRAM) a stiskněte položku EDIT (Editace). To je režim EDIT:EDIT. Program je zobrazen v podokně Program Generation (Vytvoření programu).

### 2) Zvýraznění části kódu:

- Ke zvýraznění lze kurzorem pohybovat v programu pomocí šipek nebo rukojeti ručního posuvu.
- 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:

- Označte blok kódu, za který chcete vložit nový kód.
- Zadejte nový kód.
- Stiskněte klávesu INSERT (Vložit). Nový kód je vložen za blok, který jste označili.

### 4) Nahrazení kódu:

- Zvýrazněte kód, který chcete nahradit.
- Napište kód, kterým chcete zvýrazněný (vybraný) kód nahradit.
- Stiskněte ALTER (Změnit). Váš nový kód se objeví na místě kódu, který jste zvýraznili.

### 5) Odstranění znaků nebo příkazů:

- Zvýrazněte text, který chcete vymazat.
- Stiskněte VYMAZAT. Text, který jste vybrali, bude z programu odstraněn.

### 6) Stisknutím položky UNDO (Zpět) lze vrátit až (40) posledních změn.

**POZNÁMKA:** Po ukončení režimu EDITACE: EDITACE nelze provedené změny vrátit příkazem UNDO.

**POZNÁMKA:** V režimu EDITACE: EDITACE není program řízením průběžně 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:

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

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

**POZNÁMKA:** Do výběru nelze zahrnout blok názvu programu. Řízení zobrazí zprávu CHRÁNĚNÝ KÓD.

- Stisknutím klávesy F2 nastavíte začátek výběru.
- Pomocí šipek nebo rukojeti ručního posuvu označte rozsah výběru.
- Stisknutím klávesy F2 nastavíte konec výběru.

### Činnosti s výběrem bloku

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

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

**POZNÁMKA:** Tyto akce jsou k dispozici v režimu MDI a editoru programů. Tyto akce nelze vrátit příkazem UNDO.

#### 1) Kopírování a vložení výběru:

- Přesuňte kurzor na místo, kam chcete vložit zkopírovaný text.
- Stiskněte ENTER.

Řízení vloží zkopírovaný výběr na další řádek za umístěním kurzoru.

**POZNÁMKA:** Při použití této funkce není text řízením zkopírován do schránky.

#### 2) Přesunutí výběru:

- Přesuňte kurzor na místo, kam chcete text přesunout.
- Stiskněte ALTER (Změnit).

Řízení odstraní text z aktuálního umístění a vloží ho na řádek za aktuálním řádkem.

#### 3) Stisknutím položky DELETE (Odstranit) lze výběr odstranit.



## 7.1 | FRÉZA – DOTYKOVÁ OBRAZOVKA – PŘEHLED

### LCD dotyková obrazovka – přehled

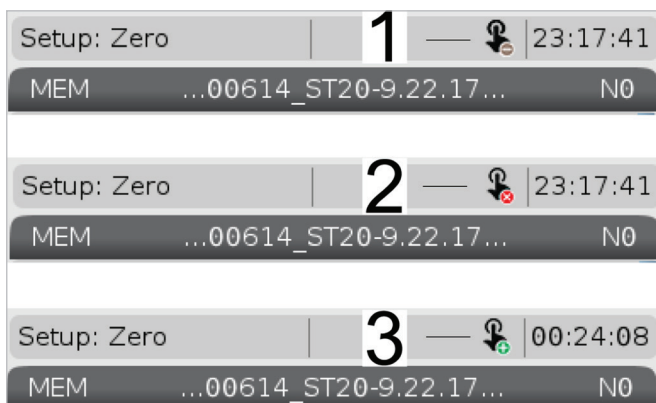
LCD dotyková obrazovka – přehled Prvek dotykové obrazovky umožňuje navigaci v řízení intuitivnějším způsobem.

**POZNÁMKA:** Pokud hardware dotykové obrazovky není při zapnutí detekován, v historii alarmů se zobrazí oznámení 20016 Dotyková obrazovka nedetekována.

#### NASTAVENÍ

381 – Povolit / zakázat dotykovou obrazovku
383 – Velikost řádku tabulky
396 - Virtual klávesnice povolena
397 – Zpoždění stisknutí a podržení
398 – Výška záhlaví
399 – Výška záložky
403 - Volba vel tlač Popup

### Ikony stavu dotykové obrazovky



[1] Software nepodporuje dotykovou obrazovku

[2] Dotyková obrazovka je vypnutá

[3] Dotyková obrazovka je zapnutá

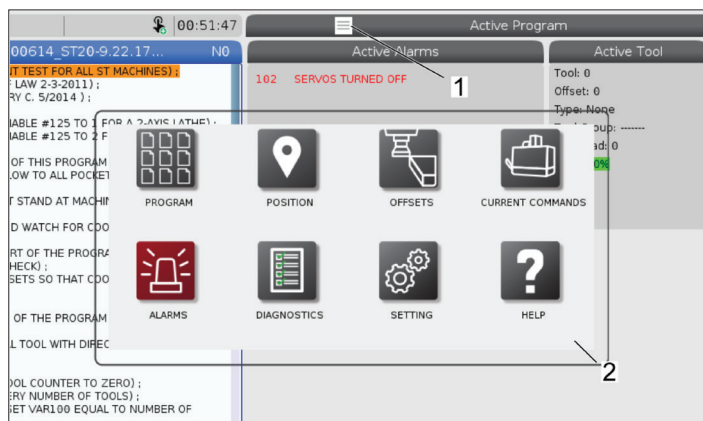
Po aktivaci nebo deaktivaci dotykové obrazovky se v levé horní části obrazovky zobrazí ikona.

Funkce jsou z dotykové obrazovky vyloučeny

Funkce	DOTYKOVÁ OBRAZOVKA
RESET	Není k dispozici
EMERGENCY STOP	Není k dispozici
SPUŠTĚNÍ CYKLU	Není k dispozici
Pozastavení posuvu	Není k dispozici

### LCD dotyková obrazovka – navigační dlaždice

Stisknutím ikony Menu[1] na obrazovce zobrazíte ikony displeje [2].

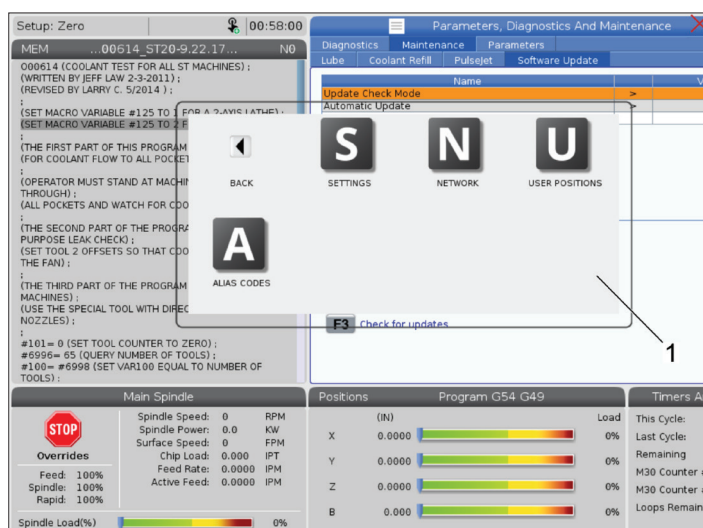


#### Ikony možnosti nastavení [1].

Pro přechod na konkrétní záložku stiskněte a podržte ikonu displeje. Pokud chcete přejít například na stránku , stiskněte a podržte ikonu , dokud se nezobrazí možnosti nastavení [3].

Pro návrat do hlavní nabídky stiskněte ikonu možnosti zpět.

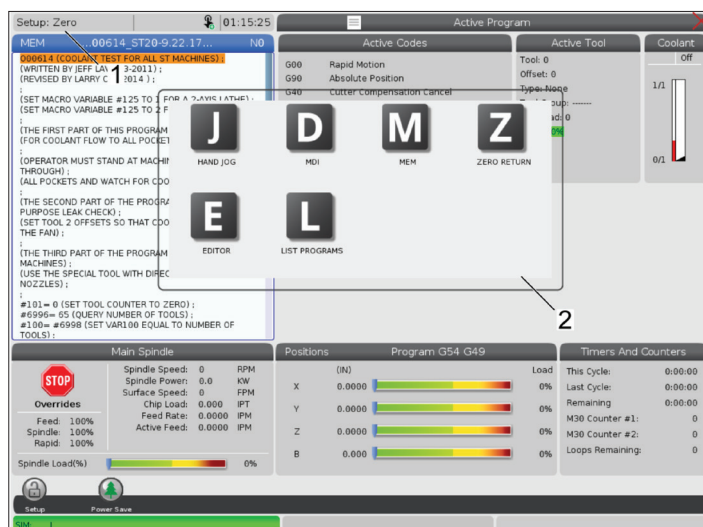
Chcete-li zavřít vyskakovací pole, dotkněte se kterékoliv místa mimo vyskakovací pole.



#### 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.

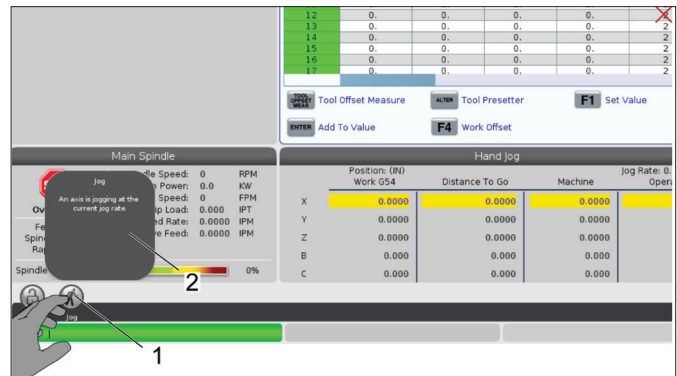


## 7.3 | FRÉZA – VOLITELNÁ POLE

### LCD dotyková obrazovka – volitelná políčka

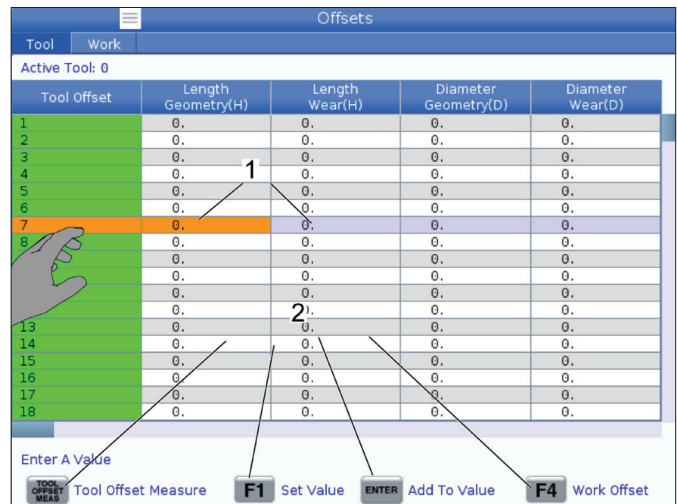
#### Nápověda k ikonám

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



#### Volitelné tabulky a funkční tlačítka.

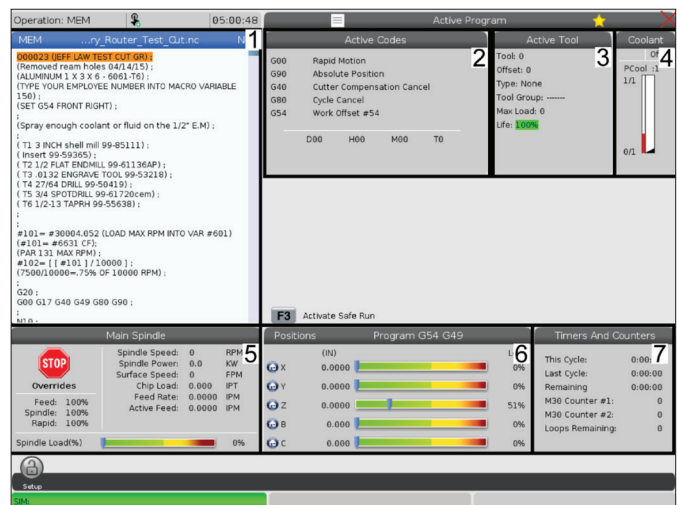
- Pole řádků a sloupců [1] v tabulkách jsou volitelná. Pro zvýšení velikosti řádku viz nastavení 383 - Velikost řádku tabulky.
- Ikony funkčních tlačítek [2], které se objevují na polích, lze také stisknout pro použití dané funkce.



#### Volitelná pole zobrazení

- Pole zobrazení [1 - 7] jsou volitelná.

Pokud chcete například přejít na záložku, stisknete pole zobrazení chladicí kapaliny [4].



## 7.4 | FRÉZA – VIRTUÁLNÍ KLÁVESNICE

### LCD dotyková obrazovka – virtuální klávesnice

Virtuální klávesnice umožňuje na obrazovce zadat text bez použití klávesnice.

Chcete-li tuto funkci povolit, nastavte nastavení 396 – Virtuální klávesnice povolena na Zapnuto. Pro zobrazení virtuální klávesnice stiskněte a podržte libovolný zadávací řádek.

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

Klávesnici lze také uzamknout stisknutím ikony zámku [1].

The screenshot displays the CNC control interface. On the left, the 'MEM' screen shows a program listing with a red '1' next to a line of code. On the right, the 'Settings' menu is open, showing the 'Group Listings' section. A hand icon is shown interacting with the '6' key on the virtual keyboard. The bottom of the screen features a status bar with a 'STOP' button, 'Overrides' (Feed: 100%, Spindle: 100%, Rapid: 100%), 'Spindle Load(%)' (0%), 'Positions' (X, Y, Z, B axes), 'Program G54 G49', and 'Timers And Counters'.

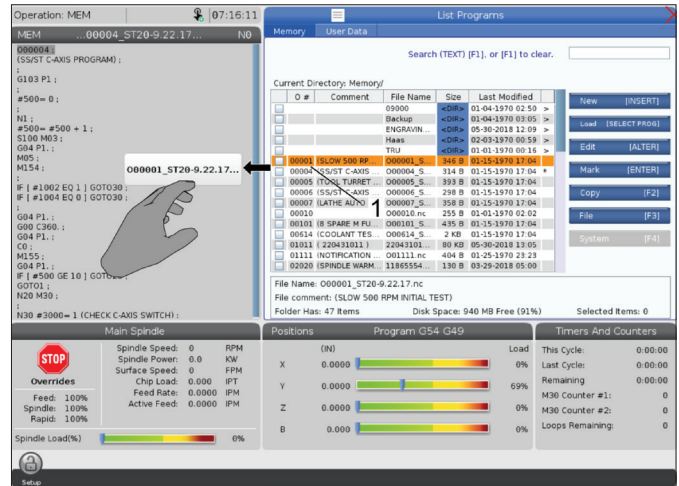
Axis	(IN)	Load
X	0.0000	0%
Y	0.0000	0%
Z	0.0000	0%
B	0.000	0%

Parameter	Value
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

## 7.5 | FRÉZA – ÚPRAVY PROGRAMU

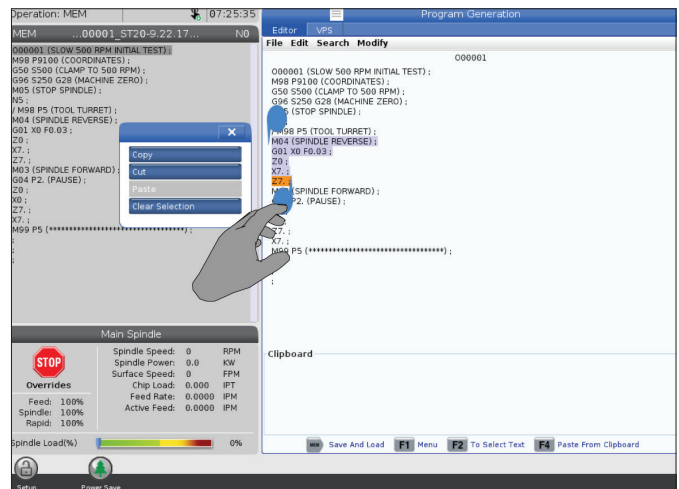
### Přetažení ze seznamu programů

Programy můžete přetáhnout ze seznamu programů do MEM přetažením souboru [1] přes zobrazení MEM.



### Kopírování, vyjmutí a vložení ovládacích lišt

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

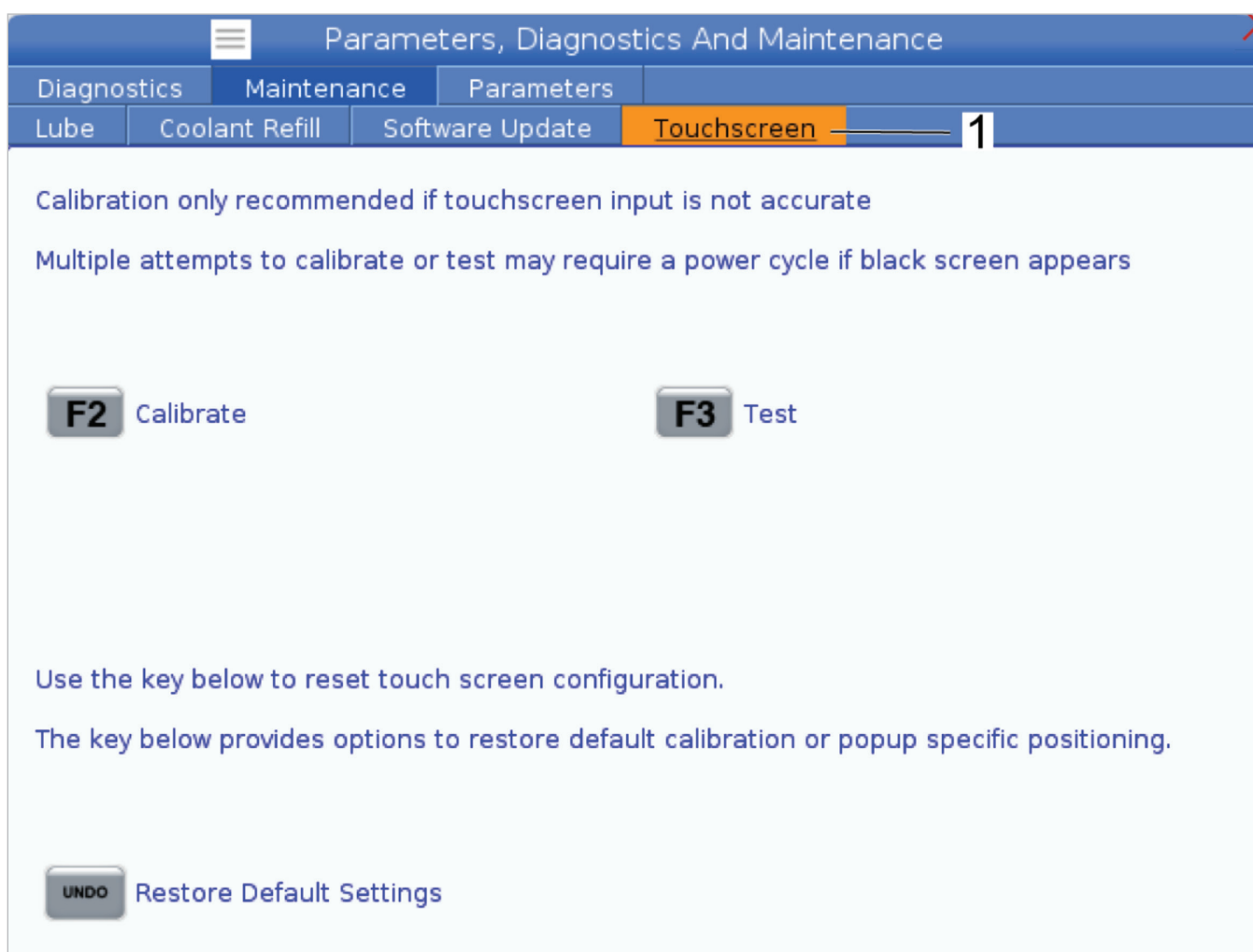


### LCD dotyková obrazovka – údržba

#### Záložka Konfigurace dotykové obrazovky

Pomocí stránky konfigurace dotykové obrazovky můžete kalibrovat, testovat a obnovit výchozí nastavení. Konfigurace dotykové obrazovky je umístěna v sekci údržby.

Stiskněte přejdete do pole Údržba a přejdete na kartu dotyková obrazovka.



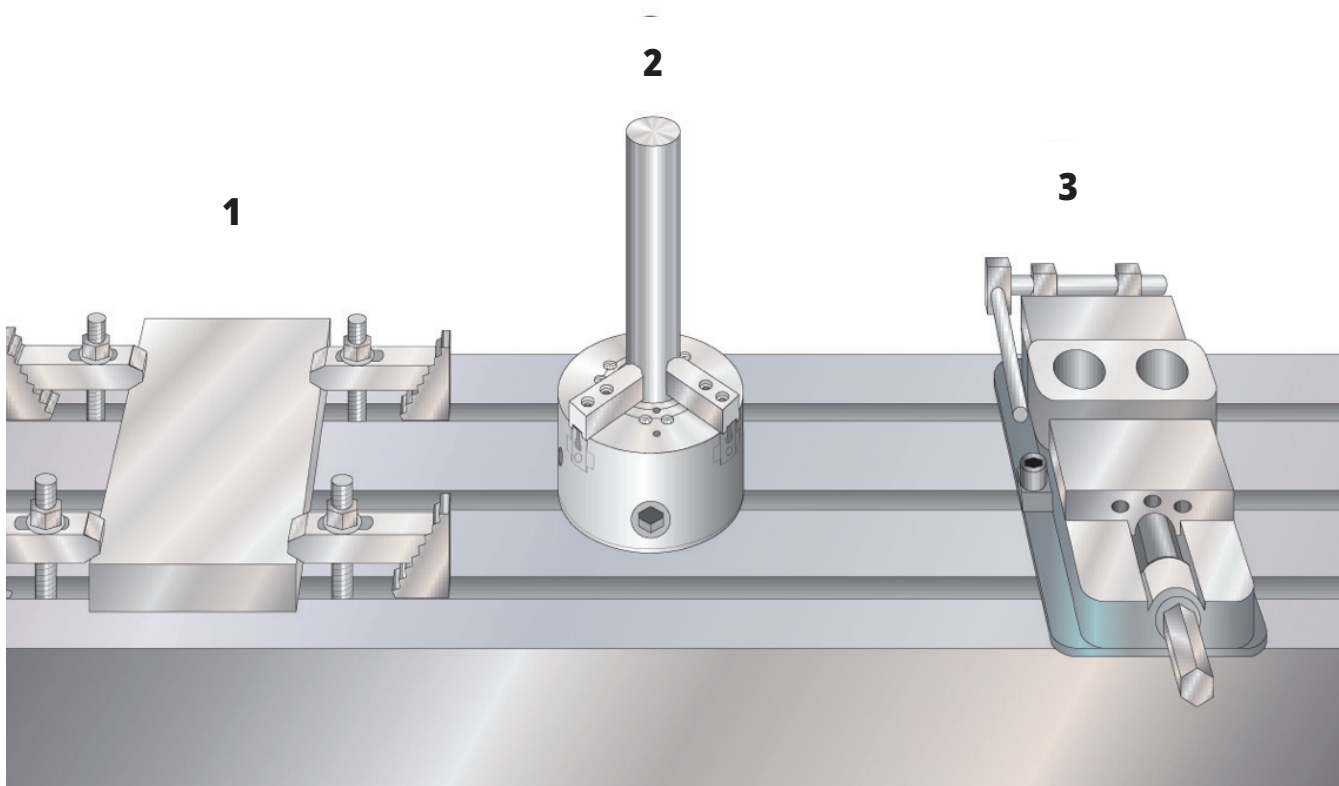


### Nastavení obrobku

Příklady přípravy obrobku:

**[1] Patní svorka, [2] Sklíčidlo, [3] Svěrák.**

Správné uchycení 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.





## 8.2 | FRÉZA – REŽIM RUČNÍHO POSUVU

---

### Režim ručního posuvu

Režim Ruční posuv umožňuje ručně pohybovat osami do požadované polohy. Před posuvem osy musí stroj nastavit svou domovskou polohu. Řízení to provede při zapnutí stroje.

Vstup do režimu ručního posuvu (jog):

1. Stiskněte položku HANDLE JOG (RUČNÍ POSUV).
2. Stiskněte požadovanou osu (+X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z, +A/C nebo -A/C, +B, nebo -B).
3. Existují různé přírůstkové rychlosti, které mohou být v režimu ručního posuvu použity: .0001, .001, .01 a .1 Každé cvaknutí rukojeti ručního posuvu osu posune o vzdálenost definovanou hodnotou posuvu. Pro pohybování osami můžete použít také volitelné dálkovou rukojeť posuvu RJH.
4. Stiskněte a přidržte tlačítka ručního posuvu (jog) nebo pro pohyb os použijte ovladač.

## 8.3 | FRÉZA – NÁSTROJOVÉ KOREKCE

### Ofsety nástroje

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

Chování nástrojové korekce bylo na strojích Haas upraveno následujícími způsoby:

- Ve výchozím nastavení budou nyní vždy použity ofsety nástroje, pokud není výslovně specifikován ofset G49/H00 (fréza) nebo Txx00 (soustruh).
- Když na frézách dojde ke změně nástroje, nástrojová korekce se automaticky aktualizuje, aby odpovídala novému nástroji. Toto chování již existovalo na soustruzích.

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 ofsetů obrobku.

Tool	Work	Offsets				Coolant Position: 1
Tool Offset	Length Geometry(H)	Length Wear(H)	Diameter Geometry(D)	Diameter Wear(D)	Coolant Position	
1 Spindle	0.	0.	0.	0.	2	
2	0.	0.	0.	0.	2	
3	0.	0.	0.	0.	2	
4	0.	0.	0.	0.	2	
5	0.	0.	0.	0.	2	
6	0.	0.	0.	0.	2	
7	0.	0.	0.	0.	2	
8	0.	0.	0.	0.	2	
9	0.	0.	0.	0.	2	
10	0.	0.	0.	0.	2	
11	0.	0.	0.	0.	2	
12	0.	0.	0.	0.	2	
13	0.	0.	0.	0.	2	
14	0.	0.	0.	0.	2	
15	0.	0.	0.	0.	2	
16	0.	0.	0.	0.	2	
17	0.	0.	0.	0.	2	
18	0.	0.	0.	0.	2	

Enter A Value

TOOL OFFSET MEAS F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

**4) Geometrie průměru (D), opotřebení průměru (D)** – Tyto dva sloupce se používají pro korekci frézy. Pokud zadáte příkaz G41 D01;

Pokud vydáte příkaz z programu, program použije hodnoty z těchto sloupců.

**POZNÁMKA:** Geometrii průměru lze nastavit ručně nebo automaticky sondou.

5) Použijte tento sloupec pro nastavení polohy **chladičích kapalin** pro nástroj v tomto řádku.

**POZNÁMKA:** Tento sloupec se zobrazí pouze v případě, že máte volitelnou možnost programovatelné chladičích kapalin.

1) **Aktivní nástroj** – Zde zjistíte, který nástroj je ve vřetenu.

2) **Ofset nástroje (T)** – Toto je seznam nástrojových korekcí. K dispozici je maximálně 200 nástrojových korekcí.

3) **Geometrie délky (H), opotřebení délky (H)** – tyto dva sloupce jsou spojeny s hodnotami G43 (H) v programu. Pokud vydáte příkaz G43 H01; z programu pro nástroj č. 1, program použije hodnoty z těchto sloupců.

**POZNÁMKA:** Geometrii délky lze nastavit ručně nebo automaticky sondou.

6) Tato funkční tlačítka umožňují nastavit hodnoty ofsetu.

## 8.3 | FRÉZA – NÁSTROJOVÉ KOREKCE

Offsets							
Tool	Work	7	8	9	10	11	12
Active Tool: 1							
Tool Offset	Flutes	Actual Diameter	Tool Type	Tool Material	Tool Pocket	Category	
1 Spindle	0	0.	None	User	Spindle		
2	0	0.	None	User	1	*	
3	0	0.	None	User	2		
4	0	0.	None	User	3		
5	0	0.	None	User	4		
6	0	0.	None	User	5		
7	0	0.	None	User	6		
8	0	0.	None	User	7		
9	0	0.	None	User	8		
10	0	0.	None	User	9		
11	0	0.	None	User	10		
12	0	0.	None	User	11		
13	0	0.	None	User	12		
14	0	0.	None	User	13		
15	0	0.	None	User	14		
16	0	0.	None	User	15		
17	0	0.	None	User	16		
18	0	0.	None	User	17		

Enter A Value

TOOL OFFSET MEAS Tool Offset Measure F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

**7) Drážky** – Když je tento sloupec nastaven na správnou hodnotu, řízení může vypočítat správnou hodnotu nákladu třísek zobrazenou na obrazovce hlavního vřetena. Posuvy a rychlosti VPS budou pro výpočty také používat tyto hodnoty.

**POZNÁMKA:** Hodnoty nastavené ve sloupcu Drážka neovlivní provoz sondy.

**8) Skutečný průměr - Tento sloupec používá řízení za účelem výpočtu správné hodnoty** zobrazené na obrazovce

**9) Typ nástroje** – Tento sloupec používá řízení za účelem rozhodování o tom, který cyklus sondy se má použít k sondování tohoto nástroje. Stisknutím F1 lze zobrazit možnosti: Vrták, závitník, krunýřová fréza, čelní fréza, bodový vrták nebo kulový hrot. Když je toto pole nastaveno na vrták, závitník, bodový vrták nebo kulový hrot, sonda bude provádět sondování délky podél středové osy nástroje. Když je toto pole nastaveno na nebo , sonda bude provádět sondování hraně nástroje.

**10) Materiál nástroje** – Tento sloupec se používá pro výpočty na základě knihovny posuvů a rychlostí. Stisknutím F1 lze zobrazit možnosti: Uživatel, karbid, ocel. Stiskněte pro nastavení materiálu, nebo stiskněte pro ukončení.

**11) Kapsa nástroje** – Tento sloupec ukazuje, ve které kapse se nástroj momentálně nachází. Tento sloupec je určen pouze ke čtení.

**12) Kategorie nástroje** – Tento sloupec ukazuje, zda je nástroj nastaven jako velký, těžký nebo extra velký. Chcete-li provést změnu, zvýrazněte sloupec a stiskněte ENTER. Zobrazí se tabulka nástrojů. Pro provedení změn v tabulce nástrojů postupujte podle pokynů na obrazovce.

Offsets						
Tool	Work	13	14	15	16	17
Active Tool: 1						Coolant Position: 1
Tool Offset	Approximate Length	Approximate Diameter	Edge Measure Height	Tool Tolerance	Probe Type	
1 Spindle	0.	0.	0.	0.	None	
2	0.	0.	0.	0.	None	
3	0.	0.	0.	0.	None	
4	0.	0.	0.	0.	None	
5	0.	0.	0.	0.	None	
6	0.	0.	0.	0.	None	
7	0.	0.	0.	0.	None	
8	0.	0.	0.	0.	None	
9	0.	0.	0.	0.	None	
10	0.	0.	0.	0.	None	
11	0.	0.	0.	0.	None	
12	0.	0.	0.	0.	None	
13	0.	0.	0.	0.	None	
14	0.	0.	0.	0.	None	
15	0.	0.	0.	0.	None	
16	0.	0.	0.	0.	None	
17	0.	0.	0.	0.	None	
18	0.	0.	0.	0.	None	

Enter A Value

TOOL OFFSET MEAS Automatic Probe Options F1 Set Value ENTER Add To Value F4 Work Offset

**13) Přibližná délka** – Tento sloupec používá sonda. Hodnota v tomto poli informuje sondu o vzdálenosti od hrotu nástroje k přímce měřky vřetena.

**POZNÁMKA:** Pokud provádíte sondování délky vrtáku nebo nástroje nebo nějakého nástroje, který není krunýřovou frézou či čelní frézou, můžete toto pole ponechat prázdné.

**14) Přibližný průměr** – tento sloupec používá sonda. Hodnota v tomto poli sděluje sondě průměr nástroje.

**15) Měření výšky hrany** – Tento sloupec používá sonda. Hodnota v tomto poli je vzdálenost pod hrotem nástroje, o kterou se musí nástroj posunout při sondování průměru. Toto nastavení použijte, když máte nástroj s velkým poloměrem nebo když provádíte sondování průměru na nástroji pro srážení hran.

**16) Tolerance nástroje** – 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.

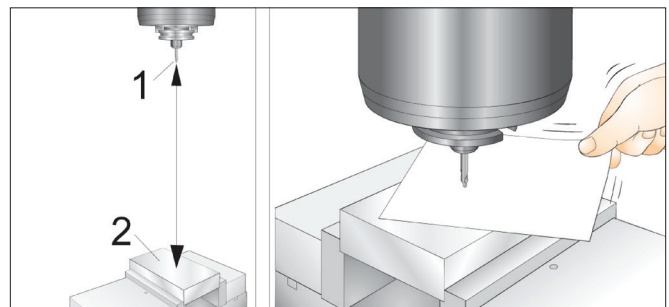
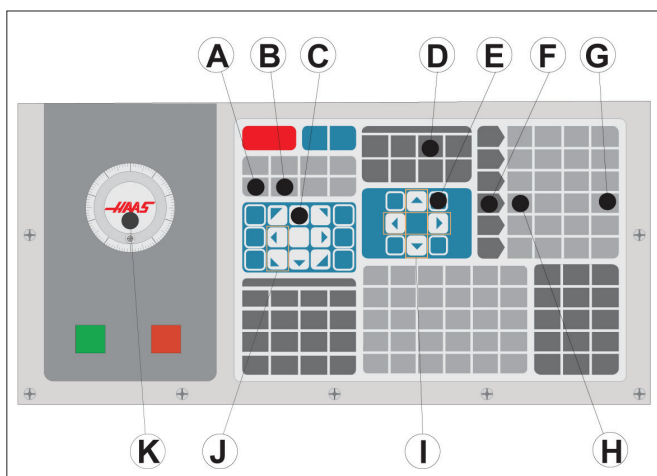
**17) Typ sondy** – Tento sloupec používá sonda. Můžete vybrat program sondy, který chcete na tomto nástroji provést.

Možnosti jsou následující: 0 - Žádné sondování nástroje, které se neprovádí., 1- Sondování délky (otáčení), 2 - sondování délky (bez otáčení), 3 - sondování délky a průměru (otáčení). Stisknutím položky TOOL OFFSET MEASURE (Měření offsetu nástroje) nastavte automatické možnosti sondy.

### Nastavení nástrojové korekce

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

**POZNÁMKA:** Při dotýkání se nástrojů nebo práci na pevném stole se ujistěte, že osa náklonu je na 0 stupních (A0° nebo B0°).



#### 1

Nastavení ofsetu nástroje. Při ose Z ve výchozí poloze se měří od hrotu nástroje [1] k vrcholu obrobku [2].

- Vložte nástroj do vřetena [1].
- Stiskněte položku HANDLE JOG (RUČNÍ POSUV).
- Stiskněte položku .1/100. (G) (Když kolečkem otočíte, fréza se rozjede rychloposuvem).
- Zvolte mezi osami X a Y [J] a kolečkem jog handle (Ruční posuv) [K] přesuňte nástroj ke středu obrobku.
- Stiskněte +Z (C).
- Ručním posuvem přesuňte osu Z přibližně 1" nad obrobek.
- Stiskněte .0001/.1 (H) (Když otočíte kolečkem, fréza se pomalu pohybuje).

#### 2

- Vložte list papíru mezi nástroj a obrobek. Opatrně přibližujte nástroj k vrcholu obrobku nakolik to lze, abyste stále ještě mohli pohybovat papírem.
- Stiskněte položku OFFSET (Ofsety) [D] a potom zvolte záložku NÁSTROJOVÉ.
- Označte hodnotu Geometrie H (délka) u polohy č. 1.
- Stiskněte položku TOOL OFFSET MEASURE (MĚŘENÍ NÁSTROJOVÉ KOREKCE). Pokud je změna větší než Nastavení 142, může se zobrazit vyskakovací okno! Accept (Y/N)? (Přijmout? ANO/NE) Přijměte stisknutím tlačítka Y.
- **POZOR:** Příští krok přesune vřeteno rychloposuvem v ose Z.
- Stiskněte NEXT TOOL (další nástroj) [B].
- Opakujte postup pro každý nástroj.

## 8.5 | FRÉZA – OFSETY OBROBKU

### Pracovní ofsety

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

G Code	X Axis	Y Axis	Z Axis	Work Material
G52	0.	0.	0.	No Material Selected
G54	0.	0.	0.	No Material Selected
G55	0.	0.	0.	No Material Selected
G56	0.	0.	0.	No Material Selected
G57	0.	0.	0.	No Material Selected
G58	0.	0.	0.	No Material Selected
G59	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P1	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P2	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P3	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P4	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P5	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P6	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P7	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P8	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P9	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P10	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P11	0.	0.	0.	No Material Selected

4 **F1** To view options. **F3** Probing Actions **F4** Tool Offsets  
Enter A Value **ENTER** Add To Value

**1) G kód** – Tento sloupec zobrazuje všechny dostupné kódy G ofsetů obrobku. Další informace o těchto pracovních ofsetech naleznete v G52 Nastavení systému pracovních souřadnic (Skupina 00 nebo 12), G54 Pracovní ofsety, G92 Nastavení hodnoty posunu systémů pracovních souřadnic (Skupina 00).

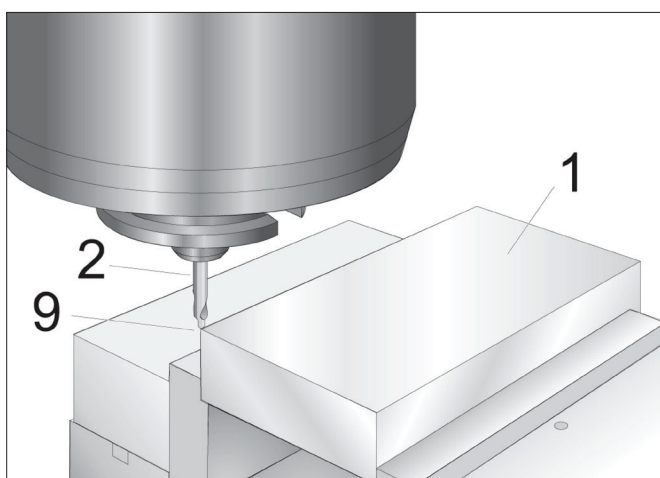
**2) Osa X, Y, Z** – Tento sloupec zobrazuje hodnotu ofsetu obrobku pro jednotlivé osy. Pokud jsou rotační osy povoleny, jejich ofsety se zobrazí na této stránce.

**3) Pracovní materiál** – Tento sloupec používá knihovna posuvů a rychlostí.

**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 pro přidání aktuální hodnoty.

### Nastavení offsetů obrobku

Aby bylo možné obrobek opracovat, frézka musí vědět, kde se obrobek na stole nachází. Můžete použít hledač okraje, elektronickou sondu nebo řadu dalších nástrojů a metod určení nulového bodu obrobku. Nastavení offsetu nulového bodu obrobku pomocí mechanického ukazatele:



1

Vložte materiál [1] do svěráku a utáhněte.

Vložte indikátor [2] do vřetena.

Stiskněte položku HANDLE JOG (RUČNÍ POSUV)[E].

Stiskněte položku .1/100. [F] (Když kolečkem otočíte, frézka spustí rychloposuv).

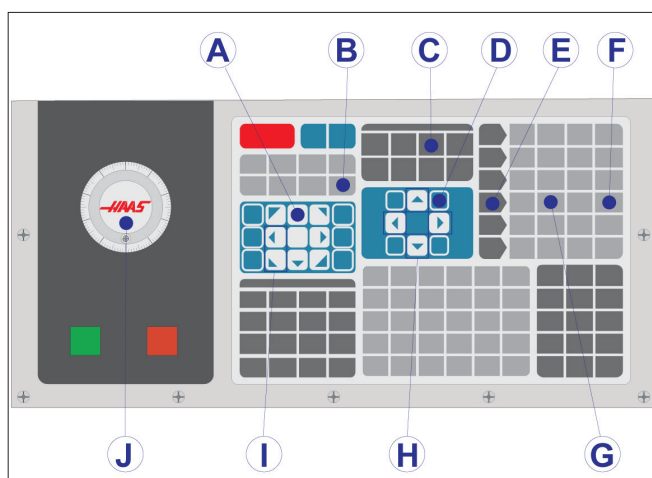
Stiskněte +Z [A].

Dálkovým ovládacím kolečkem [J] přesuňte osu Z přibližně 1" nad obrobek.

Stiskněte položku 0,001/1. [G] (Když otočíte kolečkem, frézka spustí rychloposuv).

Ručním posuvem přesuňte osu Z přibližně 0,2" nad obrobek.

Zvolte mezi osami X a Y [I] a ručním posuvem přesuňte nástroj k levému hornímu rohu obrobku (viz obrázek [9]).



2

Stiskněte položku OFFSET>WORK [C] a stisknutím šipky DOWN (Dolů) [H] stránku aktivujte. Stisknutím F4 přepněte mezi nástrojovými korekcemi a pracovními offsety.

Přejděte do sloupce G54 osy X.

**UPOZORNĚNÍ:** V dalším kroku nestiskněte potřetí položku PART ZERO SET, jinak by se načetla hodnota do sloupce OSA Z. To by při provádění programu způsobilo kolizi nebo alarm osy Z.

Stiskněte PART ZERO SET [B] pro vložení hodnoty do sloupce osy X. Po druhém stisknutí PART ZERO SET [B] se hodnota nahraje do sloupce osy Y.

## 8.7 | FRÉZA – NASTAVENÍ OFSETŮ POMOCÍ WIPS

---

### Příručky pro obsluhu WIPS

Pokyny k nastavení nástrojových korekcí a ofsetů obrobku pomocí sondovacího cyklu naleznete v příručce pro obsluhu WIPS.

Naskenujte níže uvedený QR kód a budete přesměrováni na webovou stránku.



**Provoz WIPS**



### Měniče nástrojů

U frézek jsou (2) typy měničů nástrojů: deštníkový (UTC) a bočně upevněný (SMTC). Pro oba typy se používají stejné příkazy, ale jiné je nastavení.

Ujistěte se, že osy stroje jsou v nulových polohách. Pokud ne, stiskněte položku POWERnbspUP (Zapnutí).

Pro ruční ovládání měniče nástrojů použijte TOOL RELEASE

(UVOLNĚNÍ NÁSTR.), ATC FWD (ATC VPŘE) a ATC REV (ATC VZAD). K uvolnění nástroje slouží (2) tlačítka; jedno je na krytu hlavy vřetena a druhé na klávesnici.

### Zakládání měniče nástrojů

**POZOR:** Nepřekračujte největší hodnoty technických podmínek měniče nástrojů. Velmi těžké hmotností nože měli být. To znamená, že těžké nástroje by měly být umístěny vůči sobě na opačné straně, nikoliv vedle sebe. Zkontrolujte, jestli je mezi nástroji v měniči nástroje dostatečná vůle; tato vzdálenost je 3,6" pro dvacetikapsový měnič a 3" pro 24+1 měnič. Zkontrolujte minimální vzdálenost mezi nástroji pro váš konkrétní měnič nástrojů.

**POZNÁMKA:** Nízký tlak nebo nedostatečný objem vzduchu sníží tlak na píst pro uvolnění nástroje; tím výměnu nástroje zpomalí nebo se nástroj neuvolní.

**VÝSTRAHA:** Nepřibližujte se k měniči nástrojů během zapnutí, vypnutí a během jakékoliv činnosti měniče.

Do měniče nástrojů vždy zakládejte nástroje z vřetena. Nikdy nevkládejte nástroj přímo do karuselu měniče nástrojů. Některé frézky mají dálkové ovládání měniče nástrojů, abyste mohli kontrolovat a vyměňovat nástroje v karuselu. Tato stanice není určena pro první zakládání a označování nástrojů.

**POZOR:** Nástroje, které při uvolnění způsobují hluk, naznačují, že je nějaký problém. Je třeba je prověřit, než dojde k vážnému poškození měniče nástroje nebo vřetene.

### Zakládání nástrojů pro měnič nástrojů deštník

#### 1

Tato sekce Vám podá informace o způsobu zakládání nástrojů do prázdného měniče pro novou aplikaci. Předpokládá se, že nástrojový stůl s kapsami stále ještě obsahuje informaci z předchozí aplikace.

Zkontrolujte, jestli držáky nástrojů mají správný typ tažného šroubu, určeného pro vaši frézu.

#### 2

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

Zkontrolujte, jestli nástroje, které budete vkládat, mají správný typ tažného šroubu, určený pro vaši frézku.

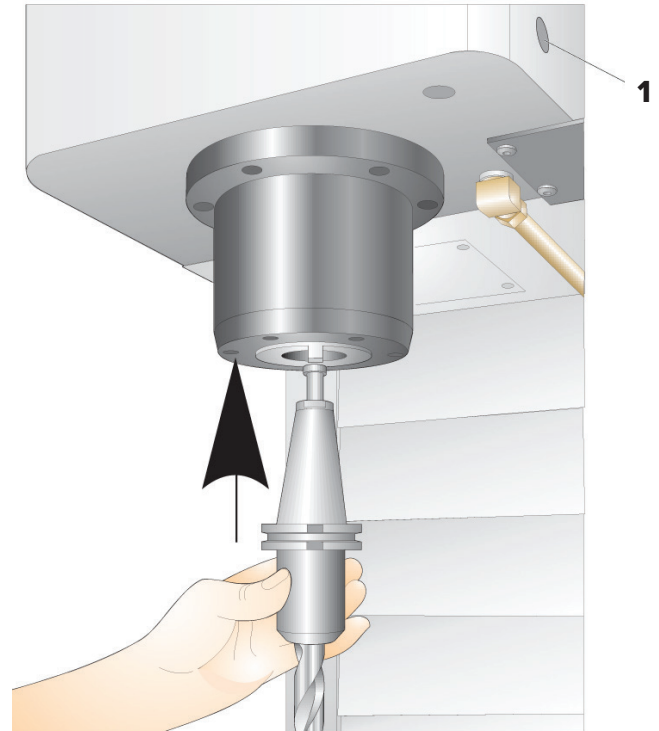
Stiskněte MDI/DNC pro vstup do režimu MDI.

Uspořádejte své nástroje tak, aby vyhovovaly vašemu CNC programu.

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

Stiskněte ATC FWD (ATC dopředu).

Opakujte kroky podle bodů 4 a 5 pro ostatní nástroje, dokud nejsou vloženy všechny nástroje.



### Obnovení měniče nástrojů deštníkového typu

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

**VÝSTRAHA:** Nikdy nevkládejte ruce do blízkosti měniče nástroje, dokud se nejdříve nezobrazí alarm.

1. Odstraňte příčinu zaseknutí.
2. Stiskněte RESET pro vymazání alarmů.
3. Stiskněte OBNOVIT a postupujte podle pokynů pro vynulování měniče nástrojů.

### Měniče nástrojů

U frézek jsou (2) typy měničů nástrojů: deštníkový (UTC) a bočně upevněný (SMTC). Pro oba typy se používají stejné příkazy, ale jiné je nastavení.

Ujistěte se, že osy stroje jsou v nulových polohách. Pokud ne, stiskněte položku POWERnbspUP (Zapnutí).

Pro ruční ovládání měniče nástrojů použijte TOOL RELEASE (UVOLNĚNÍ NÁSTR.), ATC FWD (ATC VPŘE) a ATC REV (ATC VZAD). K uvolnění nástroje slouží (2) tlačítka; jedno je na krytu hlavy vřetena a druhé na klávesnici.

### Zakládání měniče nástrojů

**POZOR:** Nepřekračujte největší hodnoty technických podmínek měniče nástrojů. Velmi těžké hmotností nože měli být. To znamená, že těžké nástroje by měly být umístěny vůči sobě na opačné straně, nikoliv vedle sebe. Zkontrolujte, jestli je mezi nástroji v měniči nástroje dostatečná vůle; tato vzdálenost je 3,6" pro dvacetikapsový měnič a 3" pro 24+1 měnič. Zkontrolujte minimální vzdálenost mezi nástroji pro váš konkrétní měnič nástrojů.

**POZNÁMKA:** Nízký tlak nebo nedostatečný objem vzduchu sníží tlak na píst pro uvolnění nástroje; tím výměnu nástroje zpomalí nebo se nástroj neuvolní.

**VÝSTRAHA:** Nepřibližujte se k měniči nástrojů během zapnutí, vypnutí a během jakékoliv činnosti měniče.

Do měniče nástrojů vždy zakládejte nástroje z vřetena. Nikdy nevkládejte nástroj přímo do karuselu měniče nástrojů. Některé frézky mají dálkové ovládání měniče nástrojů, abyste mohli kontrolovat a vyměňovat nástroje v karuselu. Tato stanice není určena pro první zakládání a označování nástrojů.

**POZOR:** Nástroje, které při uvolnění způsobují hluk, naznačují, že je nějaký problém. Je třeba je prověřit, než dojde k vážnému poškození měniče nástroje nebo vřetene.

### Tabulka nástrojů

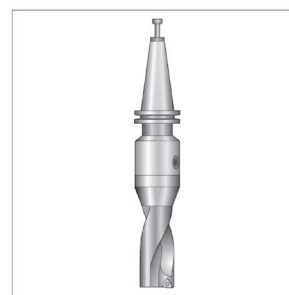
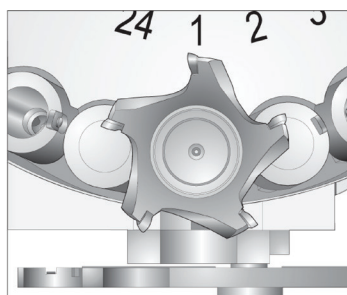
Tato část vysvětluje použití tabulky kapes nástrojů.

**POZNÁMKA:** Pokud má váš stroj deštníkový měnič nástrojů, nelze použít kapsu nástroje.

Pocket	Category	Tool
1		13
2*	11	12
3		8
4		4
5		9
6		7
7		22
8		15
9		5
10		3
11		6
12		14
13		16
14		30
15		10
16		17
17		18
18		19
19		23
20		20

Buttons:  
 4: Set pocket as large [L]  
 5: Set pocket as heavy [H]  
 6: Set pocket as XL [X]  
 7: Clear category [SPACE]  
 8: Set tool [###] + [ENTER]  
 9: Clear tool [0] + [ENTER]  
 10: Reset table [ORIGIN]

\* Indicates Current Tool Changer Pocket  
 Green indicates a large pocket. Yellow indicates an extra large pocket.



A Velký a těžký nástroj (vlevo) a těžký (nikoliv velký) nástroj (nahore)

1) Pokud chcete zobrazit tabulku kapsy nástrojů, stiskněte CURRENT COMMANDS a vyberte záložku Tabulka nástrojů.

2) **Active Tool** (Aktivní nástroj) – informuje vás o čísle nástroje, které je nainstalováno ve vřetenu.

3) **Active Pocket** (Aktivní kapsa) – zobrazuje další číslo kapsy.

4) **Nastavte kapsu jako velkou [L]** – Tuto značku použijte, když má velký nástroj průměr větší než 3" u strojů s kuzelem 40 a větší než 4" u strojů s kuzelem 50. Přejděte na požadovanou kapsu a stiskněte L pro nastavení příznaku.

**POZOR:** Velký nástroj nemůže být umístěn v měniči nástrojů, pokud je již v jedné nebo obou sousedních kapsách nástroj. Došlo by ke kolizi měniče nástrojů. V případě velkého nástroje musejí být okolní kapsy prázdné. Ale velké nástroje mohou sdílet sousední prázdné kapsy.

5) **Nastavte kapsu jako těžkou [H]** – Tuto značku použijte, když je do vřetena vložen těžký nástroj s malým průměrem s kuzelem 40 (4 lb nebo těžší) nebo nástroj s kuzelem 50 (12 lb nebo těžší). Posuňte se na požadovanou kapsu a stisknutím tlačítka H nastavte příznak.

6) **Nastavte kapsu jako XL [X]** – Tuto vložku použijte, když jsou potřeba dvě přilehlé kapsy na každé straně nástroje. Přejděte na požadovanou kapsu a stiskněte X pro nastavení příznaku.

**POZNÁMKA:** Tato možnost se zobrazí pouze v případě, že je váš spotřebič vybaven kuzelem č. 50.

7) **Vymažte kategorii [Space]** – zvýrazněte požadovaný nástroj a stiskněte SPACE (Místo) pro vymazání příznaku.

8) **Nastavte nástroj [###] + [Enter]** – Zvýrazněte požadovanou kapsu a zadejte číslo nástroje + Enter pro nastavení požadovaného čísla nástroje.

**POZNÁMKA:** Určité číslo nástroje nelze přiřadit k více než jedné kapse. Vložíte-li číslo nástroje, které je již definováno v tabulce kapes nástrojů, objeví se hlášení chyby.

9) **Vymažte nástroj [0] + [Enter]** - Zvýrazněte požadovanou kapsu a stiskněte 0 + Enter pro vymazání čísla nástroje.

10) **Reset tabulky [Origin]** – Stiskněte ORIGIN, když je kurzor ve středovém sloupci a dostanete se do menu ORIGIN. Toto menu umožňuje:

**Nastavit pořadí kapes** - Všechna čísla nástrojů jdou po sobě podle umístění kapes počínaje 1.

**Vynulovat všechny kapsy** - Odstraní všechna čísla nástrojů ze všech čísel kapes.

**Vymazat označení kategorie** - Odstraní označení kategorie u všech nástrojů.

11) \* Indikuje aktuální kapsu měniče nástrojů.

### Zakládání nástrojů do bočního měniče nástrojů

1

Tato sekce Vám podá informace o způsobu zakládání nástrojů do prázdného měniče pro novou aplikaci. Předpokládá se, že nástrojový stůl s kapsami stále ještě obsahuje informaci z předchozí aplikace.

Zkontrolujte, jestli držáky nástrojů mají správný typ tažného šroubu, určeného pro vaši frézu.

Stiskněte položku CURRENTCOMMANDS (Aktuální příkazy), přejděte na záložku TABULKA NÁSTROJŮ a stiskněte šipku DOWN (Dolů). Informace o nástrojích v tabulce nástrojů najdete v tabulce nástrojů.

2

Vložte do vřetena nástroj 1 (nejprve táhněte za dřík).

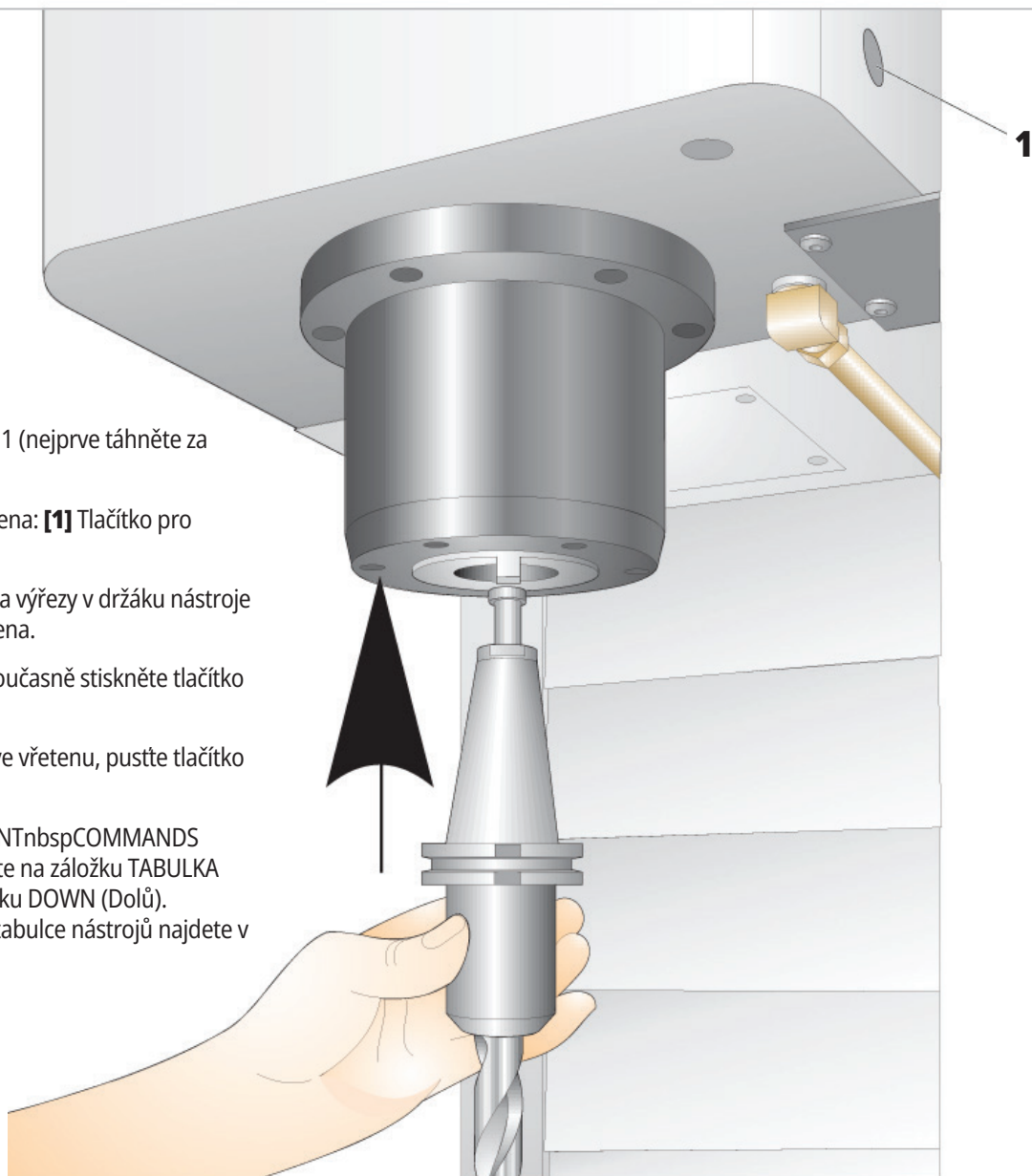
Vkládání nástroje do vřetena: **[1]** Tlačítko pro uvolnění nástroje.

Natočte nástroj tak, že dva výřezy v držáku nástroje budou lícovat s očky vřetena.

Tlačte nástroj nahoru a současně stiskněte tlačítko uvolnění nástroje.

Když je nástroj upevněn ve vřetenu, pustte tlačítko uvolnění nástroje.

Stiskněte položku CURRENTCOMMANDS (Aktuální příkazy), přejděte na záložku TABULKA NÁSTROJŮ a stiskněte šipku DOWN (Dolů). Informace o nástrojích v tabulce nástrojů najdete v tabulce nástrojů.



### Vysokorychlostní postranní zásobník nástrojů

Vysokorychlostní boční měnič nástrojů má doplňkové využití pro nástroje označené „Heavy“ (Těžký). Nástroje s hmotností nad 4 liber se považují za těžké. Těžké nástroje musíte označit (poznámka: všechny velké nástroje jsou považovány za těžké). Během provozu označuje „h“ v tabulce nástrojů těžký nástroj ve velké kapse.

Z bezpečnostních důvodů bude během výměny těžkého nástroje rychlost měniče nástrojů jen na úrovni maximálně 25 % normální rychlosti. Rychlost zdvihání a spouštění kapsy není snížena. Jakmile je výměna nástroje ukončena, ovladač obnoví rychlost na aktuální rychloposuv. Máte-li problém s nezvyklými nebo extrémně velkými či těžkými nástroji, kontaktujte Vašeho HFO.

H – Heavy (těžký), ale nemusí být rozměrný (rozměrné nástroje vyžadují na každé straně prázdné kapsy).

h – Těžký nástroj o malém průměru v kapse, určené pro velký nástroj (musí mít prázdné kapsy na obou stranách). Malé písmeno „h“ a „l“ zadává ovladač; Vy do tabulky nástrojů zadávejte výhradně velká písmena H nebo L.

l – Nástroj malého průměru v kapse, vyhrazené pro velký nástroj ve vřetenu.

Předpokládá se, že velké nástroje jsou těžké.

Naopak se nepředpokládá, že těžké nástroje jsou velké.

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

### Používání 0 pro označení nástroje

V tabulce nástrojů vložte 0 (nula) pro číslo nástroje pro oštitkování kapsy nástrojů jako „vždy prázdná“. Měnič nástrojů pak tuto kapsu „nevidí“, a nikdy se nebude snažit do kapes označených nulou (0) nástroj instalovat, nebo ho v nich hledat.

Nemůžete použít nulu k označení nástroje ve vřetenu. Vřeteno musí mít vždy označení nástroje číslem.

### Přemísťování nástrojů v karuselu

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

**UPOZORNĚNÍ:** Nové uspořádání nástrojů v karuselu si předem naplánujte. Omezte přesouvání nástrojů na minimum, snížíte tak nebezpečí kolizí měniče nástrojů. Jestliže už máte v měniči nástrojů velké nebo těžké nástroje, ověřte si, že je přemísťujete jen mezi kapsami, které jsou pro takové nástroje určeny.

### Přemísťování nástrojů v karuselu

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

**POZOR:** Nové uspořádání nástrojů v karuselu si předem naplánujte. Omezte přesouvání nástrojů na minimum, snížíte tak nebezpečí kolízi měniče nástrojů. Jestliže už máte v měniči nástrojů velké nebo těžké nástroje, ověřte si, že je přemísťujete jen mezi kapsami, které jsou pro takové nástroje určeny.

### Přemístění nástrojů

Zobrazený měnič nástrojů má sortiment nástrojů normální velikosti. V tomto příkladu potřebujeme přemístit nástroj 12 do kapsy 18, aby se v kapsy 12 uvolnilo místo pro rozměrný nástroj.

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

1) Zvolte režim MDI. Stiskněte položku CURRENT COMMANDS (Aktuální příkazy) a přejdete na obrazovku TABULKA NÁSTROJŮ. Zjistíte číslo nástroje v kapsy 12.

2) Vložte Tnn (kde Tnn je číslo nástroje z kroku 1). Stiskněte ATC FWD (ATC dopředu). Tím nástroj z kapsy 12 umístíte do vřetena.

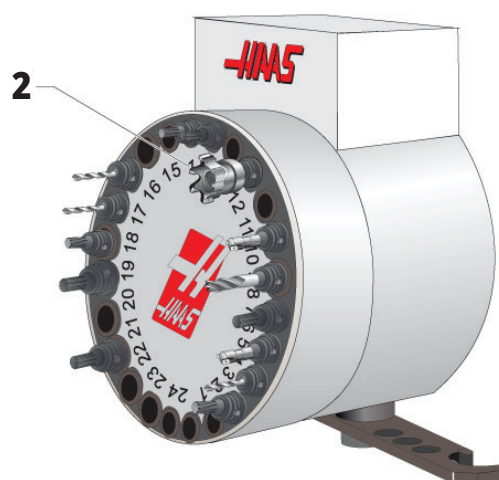
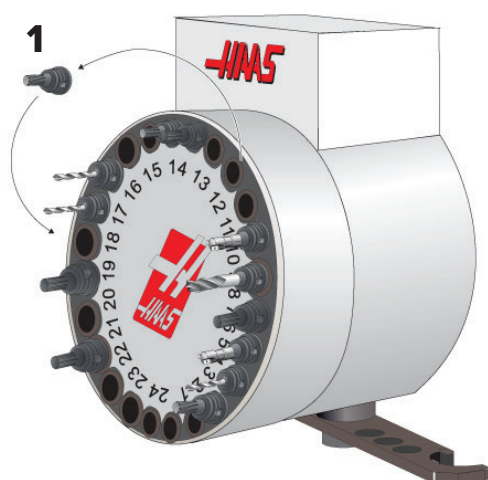
3) K umístění nástroje, který je momentálně ve vřetenu, do kapsy 18 zadejte do ovládání P18 a stiskněte ATC VPŘED.

4) Přejděte ke kapsy 12 v TABULCE NÁSTROJŮ a stisknutím položky L a pak ENTER označte kapsy 12 jako velkou.

5) V TABULCE NÁSTROJŮ zadejte číslo nástroje do pole VŘETENO. Do vřetena zasuňte nástroj.

**POZNÁMKA:** Lze programovat také zvlášť velké nástroje. „Zvlášť velký“ je nástroj, který zabere tři kapsy; průměr nástroje překryje další kapsy na obou stranách té, ve které je vložen. Potřebujete-li nástroj této velikosti, kontaktujte vašeho HFO, který vám poskytne speciální konfigurace. Tabulka nástrojů musí být aktualizována, protože nyní jsou mezi zvlášť velkými nástroji potřeba dvě prázdné kapsy.

6) Do ovladače vložte P12 a stiskněte ATC VPŘED. Nástroj je vložen do kapsy 12.





### Předběžné volání nástroje SMTC

#### Volání nástroje v předstihu

Pro úsporu času se řízení „dívá dopředu“ až o 80 řádků programu, aby zpracovalo data a připravilo pohyby stroje a výměny nástrojů. Když přitom najde výměnu nástroje, řízení vloží nástroj určený programem na místo. To se nazývá „Volání nástroje v předstihu“.

Některé příkazy programu čtení programu dopředu zastavují. Jsou-li v programu takové příkazy před příští výměnou nástroje, řízení ho předem nevolá. To může způsobit pomalejší běh programu, protože stroj musí čekat na pohyb nástroje do polohy pro výměnu, než může výměnu provést.

Příkazy programu, které zastavují čtení programu dopředu:

- Volby pracovního offsetu (G54, G55 atd.)
- G103 omezení ukládání bloků do vyrovnávací paměti, když se programuje bez adresy P nebo s nenulovou adresou P.
- M01 Volitelné zastavení
- M00 Zastavení programu
- Lomítka pro vymazání bloku (/)
- Velký počet bloků programu prováděných velkou rychlostí

Pro ujištění, že řízení zavolá další nástroj v předstihu bez načítání dopředu, můžete naprogramovat karusel do polohy příštího nástroje ihned po příkazu výměny nástroje, jako v tomto výňatku z programu:

*T01 M06 Výměna nástroje*

*T02 (PŘEDEM ZAVOLAT DALŠÍ NÁSTROJ);*

## 10.5 | FRÉZA – PANEL DVEŘNÍHO SPÍNAČE

### Panel dveřního spínače SMTC

Frézky jako MDC, EC-300 a EC-400 mají dílčí panel k nápomoci nakládání nástrojů. Pro automatický provoz měniče nástrojů musí být spínač Ruční/Automatická výměna nástrojů nastaven na „Automatický provoz“. Pokud je spínač nastaven na „Ruční“,

jsou aktivována druhá dvě tlačítka označená CW (ve směru hodin) a CCW (proti směru hodin) a automatické výměny nástrojů jsou blokovány. Dveře mají čidlo, které zjistí, když jsou dveře otevřené.

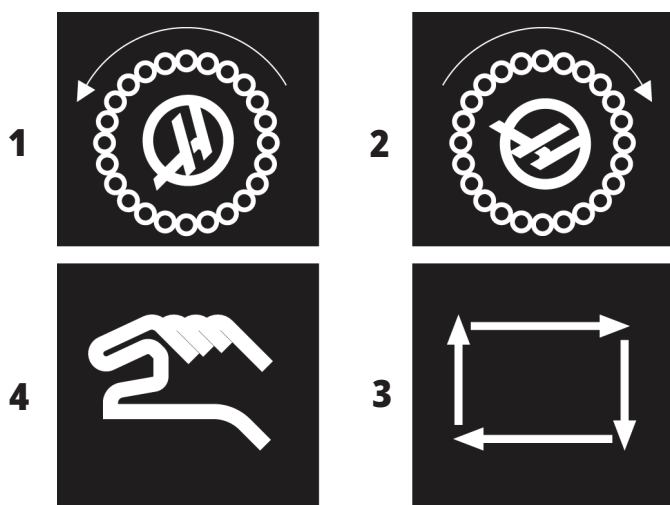
Symby dvířek měniče nástrojů na panelu spínače:

[1] Otočit karusel měniče nástrojů doleva,

[2] Otočte karusel měniče nástrojů po směru hodinových ručiček,

[3] Spínač výměny nástroje – automatický provoz,

[4] Spínač výměny nástroje – volba ručního ovládání.



### Funkce dveří SMTC

Jestliže se v průběhu výměny nástroje otevrou dveře klece, výměna nástroje se zastaví a pokračuje až po zavření dveří. Všechny probíhající operace obrábění běží bez přerušení.

Pokud během pohybu karusel nástrojů přepnete na ruční provoz, karusel se zastaví a znovu se rozběhne, když je přepínač vrácen na automatický provoz. Příští výměna nástroje nebude provedena, dokud není přepínač přepnut zpět. Všechny probíhající operace obrábění běží bez přerušení.

Když je spínač nastaven na „Ruční“, karusel se při každém stisknutí tlačítka CW nebo CCW otočí o jednu pozici.

Když se během obnovy chodu měniče nástrojů otevrou dveře klece nebo spínač je v poloze „Ruční“ a stisknete tlačítko RECOVER (OBNOVIT), zobrazí se zpráva upozorňující obsluhu, že dveře jsou otevřené nebo jsou v ručním režimu. Obsluha musí zavřít dveře a nastavit spínač do polohy auto, aby provoz mohl pokračovat.

### Obnovení SMTC

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

Stiskněte položku RECOVER (Obnovení) a přejdete na záložku Obnovení měniče nástrojů.

Stiskněte ENTER. Pokud není aktivní žádný alarm, řízení se nejprve pokusí o automatické obnovení. Pokud je aktivně některý alarm, stisknutím položky RESET alarmy vymažte a opakujte postup od kroku 1.

Na obrazovce OBNOVENÍ NÁSTROJE VMSTC stisknutím položky A spustíte automatickou obnovu, nebo stisknutím položky E obrazovku zavřete.

Jestliže automatická obnova selže, stiskněte položku M a pokračujte ruční obnovou.

V ručním režimu postupujte podle instrukcí a odpovězte na otázky k provedení řádné obnovy měniče nástrojů.

Celý proces obnovení měniče nástrojů musí být ukončen před vystoupením z režimu. Spustte program od začátku, jestliže opustíte program příliš brzy.

## 11.1 | PROVOZ FRÉZY – ZAPNUTÍ

### Zapnutí napájení stroje

Tato kapitola říká, jak postupovat při prvním zapnutí nového stroje.

- Stiskněte POWER ON (Zapnutí), dokud na obrazovce nevidíte logo Haas. Po autotestu a bootovací sekvenci displej zobrazí stránku Spouštění.  
  
Stránka Spouštění poskytuje základní instrukce pro spuštění stroje. Pro opuštění stránky Spouštění stiskněte CANCEL.
- Otočte knoflíkem EMERGENCYSTOP (nouzové zastavení) doprava pro odaretování spínače.
- Stiskněte RESET pro vymazání všech alarmů pro spouštění. Jestliže některý nelze vymazat, stroj potřebuje servis. Požádejte o asistenci Vašeho prodejce Haas (Haas Factory Outlet, HFO).
- Je-li stroj obklopen ochrannými kryty, zavřete dveře.  
**VAROVÁNÍ:** Před dalším krokem si uvědomte, že automatický pohyb začíná ihned po stisknutí POWER UP.

Ujistěte se, že dráha pohybu je volná. Držte se dále od vřetena, stolu stroje a měniče nástrojů.

- Stiskněte POWER UP.  
Po prvním použití POWER UP se osy posunou směrem k výchozí pozici. Pak se osy pohybují pomalu, dokud stroj nenajde spínač Home (výchozí poloha) každé z os. Tím se nastaví výchozí poloha stroje.

Stiskněte některou z těchto položek:

- CANCEL (Zrušit), pokud chcete zavřít obrazovku.
- CYCLESTART (Spuštění cyklu), pokud chcete spustit aktuální program.
- HANDLE, JOG (Ruční posuv), pokud chcete používat ruční provoz.

### 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 teploty.

Váš stroj má v seznamu programů také program pro 20minutové zahřívání (O02020). Jestliže používáte vřeteno stále při vysokých otáčkách, měli byste tento program provádět každý den.

### Sejmutí obrazovky

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

V případě potřeby zadejte název souboru. Pokud není zadán žádný název souboru, systém použije výchozí název souboru (viz poznámka).

Stiskněte POSUN.

Stiskněte F1.

**POZNÁMKA:** Řízení použije výchozí název souboru snapshot#.png. Údaj čísla (#) 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.

#### Výsledek:

Řídicí systém ukládá snímky obrazovky na zařízení USB nebo do paměti řízení. Po dokončení se zobrazí zpráva Snímek uložen na zařízení USB nebo Snímek uložen do paměti.

---

### Chybová zpráva

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

1. Stiskněte POSUN.
2. Stiskněte[F3]

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

#### Výsledek:

Řídicí systém ukládá hlášení o chybě na zařízení USB nebo do paměti řízení. Zpráva o chybách je soubor zip, který obsahuje snímek obrazovky, aktivní program a více informací pro diagnostiku. Tuto chybovou zprávu vytvořte, když dojde k chybě nebo alarmu. Chybovou zprávu pošlete e-mailem do místní podnikové prodejny Haas.

## 11.3 | OPERACE SOUSTRUHU – VYHLEDÁVÁNÍ PROGRAMU

### Základní vyhledávání programu

Tuto funkci můžete použít k rychlému nalezení kódu v programu.

**POZNÁMKA:** Tato funkce rychlého hledání najde první shodu ve směru hledání, který určíte. Můžete použít Editor pro hledání s více funkcemi. V Kapitole 6.5 najdete další informace o vyhledávací funkci v Editoru.

**POZNÁMKA:** Tato funkce rychlého hledání najde první shodu ve směru hledání, který určíte. Můžete použít Editor pro hledání s více funkcemi. V nabídce Vyhledávání najdete další informace o vyhledávací funkci v Editoru.

Napište text, který se má vyhledat v aktivním programu.

Stiskněte kurzorovou klávesu UP (NAHORU) nebo DOWN (DOLŮ).

#### Výsledek:

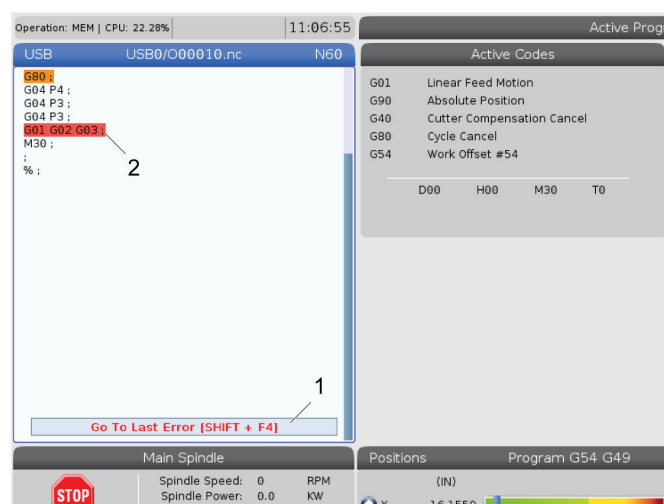
Klávesa UP (Nahoru) spouští hledání od momentální polohy kurzoru směrem k začátku programu. Klávesa DOWN (DOLŮ) spouští hledání od momentální polohy kurzoru směrem ke konci programu. První shoda je zvýrazněna.

**POZNÁMKA:** Uzavřete-li hledaný výraz do závorek (), vyhledávání proběhne pouze v rámci komentářů.

### 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.



### 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.

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

#### Stroje podporující bezpečné spuštění

- VF-1 až VF-5
- VM-2/3
- UMC-500/750/1000
- Všechny DM
- Všechny DT
- Všechny TM
- ST-10 až ST-35

#### Běžné příčiny kolizí jsou:

Nesprávná nástrojová korekce.

Nesprávné ofsety obrobku.

Nesprávný nástroj ve vřetenu.

**POZNÁMKA:** 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 rychlost pohybu.
- Zvyšuje citlivost chybné polohy.
- Když je detekována kolize, řízení okamžitě vrátí osu o malou vzdálenost. 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, měli být schopni snadno umístit kousek papíru mezi dva povrchy, u kterých ke kolizi došlo.

**POZNÁMKA:** 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.

## 11.4 | PROVOZ FRÉZY- REŽIM BEZPEČNÉHO SPUŠTĚNÍ

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

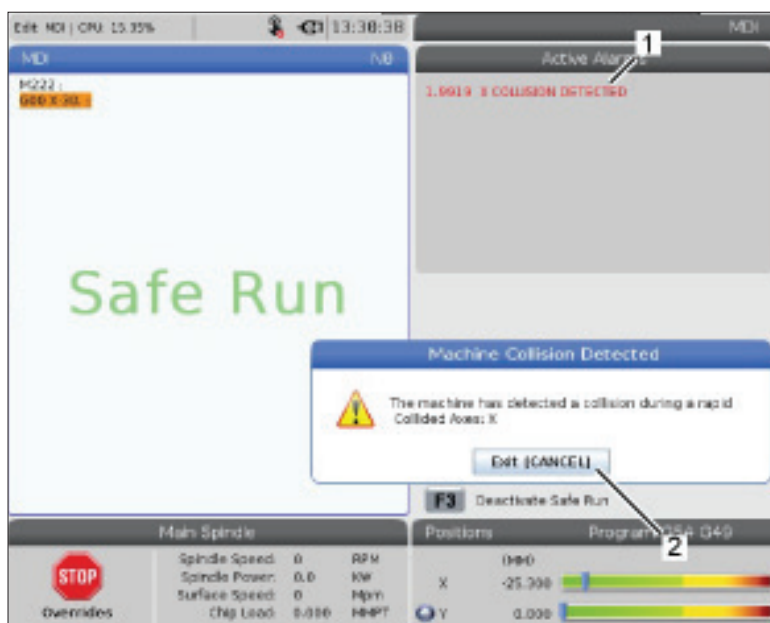
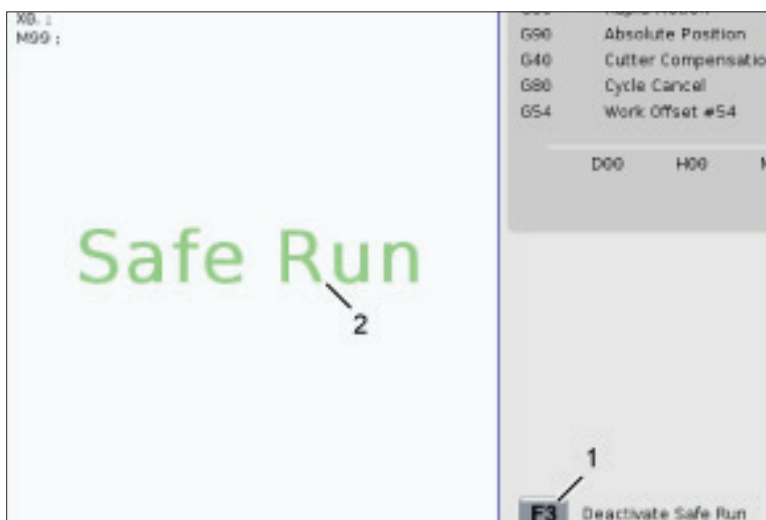
Pokud váš stroj podporuje bezpečné spuštění, zobrazí se v MDI nová ikona s textem F3 Activate Safe Run [1]. Pro zapnutí/vypnutí bezpečného spuštění stisknete F3 Activate Safe Run. Aktivní stav bezpečného spuštění je označen symbolem vody [2] na panelu programu.

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.

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 .

V určitých případech nemusí dojít k uvolnění tlaku vůči obrobku ani po posuvu 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.





### Spustit-Zastavit-Ruční posuv-Pokračovat

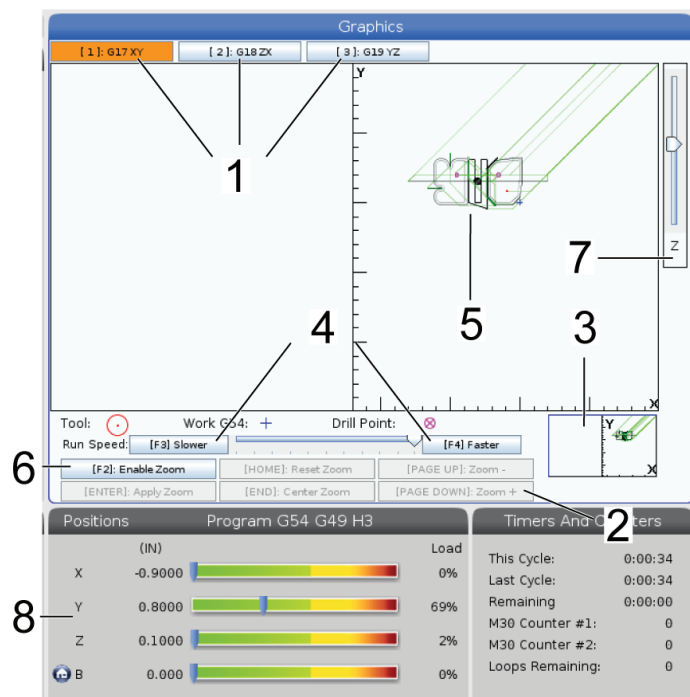
Tento prvek umožňuje obsluze zastavit běžící program, pomocí kolečka ručního posuvu se vzdálit od obrobku a potom program znovu spustit.

1. Stiskněte tlačítko PODRŽENÍ POSUVU. Pohyb os se zastaví. Vřeteno pokračuje v otáčení.
2. Stiskněte položku X, Y, Z, nebo nainstalovanou rotační osu (A odpovídá ose A, B odpovídá ose B a C odpovídá ose C) a pak stiskněte položku HANDLE JOG (Ruční posuv). Řídicí systém uloží aktuální polohy os X, Y, Z a rotačních os.
3. Řízení zobrazí zprávu Ruční odsunutí a ikonu ručního odsunutí. K odsunutí nástroje od obrobku použijte kolečko ručního posuvu, nebo klávesy Jog. Vřeteno můžete spustit nebo zastavit pomocí položek CW (Doprava), CCW (Doleva), resp. STOP. Pomocí klávesy AUX CLNT můžete zapínat a vypínat doplňkové vnitřní chlazení vřetena (musíte nejprve vřeteno zastavit). Zapínejte a vypínejte volitelné průtokové ofukování nástroje pomocí kláves SHIFT + AUX CLNT. Zapínejte a vypínejte chladicí kapalinu pomocí klávesy COOLANT. Pomocí kláves SHIFT + COOLANT ovládejte funkce automatická vzduchová pistole / minimální množství promazání. Můžete také uvolnit nástroj pro výměnu vložek.  
**POZOR:** Když program znovu 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) přejeďte na místo, které je co nejbližší k uložené poloze nebo k poloze, odkud lze bez překážek provést rychloposuv zpět k uložené poloze.
5. Stisknutím položky MEMORY (Paměť) nebo MDI přejeďte zpět do režimu Běh. Řízení zobrazí zprávu Ruční návrat a ikonu ručního návratu. Ovladač bude pokračovat, jen když se vrátíte do režimu, který byl v okamžiku zastavení programu aktivní.
6. Stiskněte tlačítko spuštění cyklu (CYCLE START). Řízení přemístí rychloposuvem osy X, Y a rotační osy na 5 % k poloze, kde jste stiskli položku FEED HOLD (Pozastavení posuvu). To pak vrátí osu Z. Jestliže je během tohoto pohybu stisknuto FEED HOLD (Zast. Posuv), pohyb osy se zastaví a ovladač zobrazí zprávu Ruč.Posuv Zast.. Stisknutím položky CYCLE START (Spuštění cyklu) obnovte pohyb ručního návratu. Po dokončení pohybu řízení přejde opět do stavu Zastavení posuvu.  
**UPOZORNĚNÍ:** Ovladač nesleduje tutéž trasu, jakou jste volili pro ruční odsunutí.
7. Znovu stiskněte START CYKLU a program obnoví normální provoz.  
**UPOZORNĚNÍ:** Jestliže Nastavení 36 je ZAP, ovladač propátrá program, aby se ujistil, že stroj je ve správném stavu (nástroje, ofsety, kódy G a M atd.) a aby program mohl bezpečně pokračovat. Je-li Nastavení 36 VYP, ovladač program před novým spuštěním nekontroluje. Tím se může ušetřit čas, ale může to způsobit havárii v neprověřeném programu.

## 11.6 | PROVOZ FRÉZKY – GRAFICKÝ REŽIM

### Grafický režim

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



**1) Roviny osy** Stiskněte 1 pro zobrazení grafiky v rovině G17, stiskněte 2 for G18 nebo stiskněte 3 pro zobrazení v rovině G19.

**2) Oblast nápovědy ke klávesám** Vlevo dole se na grafickém displeji zobrazuje nápověda k funkčním klávesám. V této oblasti jsou zobrazeny funkční klávesy, které můžete používat, a popis jejich funkce.

**3) Okno lokátoru** V pravé dolní části obrazovky se zobrazuje simulace prostoru stolu se zvýrazněním přiblížení a zaměření pohledu.

**4) Rychlost grafiky** Stisknutím f3 nebo f4 spustíte požadovanou rychlost grafiky.

**5) Okno dráhy nástroje** Uprostřed displeje je velké okno se simulací pohledu do pracovního prostoru. Je v něm zobrazena ikona řezného nástroje a simulace jeho dráhy.

**POZNÁMKA:** Pohyb posuvu je znázorněn černou čarou. Rychlé pohyby jsou znázorněny zelenou čarou. Místa cyklů vrtání jsou označena symbolem X.

**POZNÁMKA:** Pokud je nastavení 253 ZAPNUTO, průměr nástroje je zobrazen jako tenká čára. Pokud má hodnotu VYPNUTO, je použit průměr nástroje zadaný v tabulce Nástrojové korekce geometrie průměrů.

**6) Lupa** Stisknutím klávesy F2 lze zobrazit obdélník (zvětšovací okno) s oblastí, která má být zobrazena se změněným měřítkem. Pomocí položky PAGE DOWN můžete zobrazenou oblast zmenšit (zobrazený obsah bude zvětšen) a pomocí položky PAGE UP zobrazenou oblast zvětšit (zobrazený obsah bude zmenšen). Zvětšovací okno můžete pomocí šipek posunout na požadované místo a stisknutím položky ENTER lupu použít. Část okna s dráhou nástroje se zobrazí ve zvětšovacím okně. Aby se zobrazila dráha nástroje, spustte program znovu. Chcete-li okno se zobrazením dráhy nástroje rozšířit na celou pracovní plochu, stiskněte klávesu F2 a potom HOME (Výchozí poloha).

**7) Z-Axis Part Zero Line** Vodorovná linie v pruhu osy Z v pravém horním rohu grafické obrazovky ukazuje polohu aktuálního pracovního offsetu osy Z a délku aktuálního nástroje. Když běží simulace programu, tmavší část pruhu znázorňuje hloubku simulovaného pohybu osy Z vzhledem k pracovní nulové poloze osy Z.

**8) Position Pane** Zobrazuje polohy os, jaké by měly být při skutečném obrábění dílu.

### Základní programování

Typický CNC program má (3) části:

**1) Příprava:** Tato část programu vybírá ofsety obrobků a nástrojové korekce, vybírá rezný nástroj, zapíná chladicí kapalinu, nastavuje rychlost vřetena a vybírá pro pohyb osy absolutní nebo přírůstkové polohování.

**2) Řezání:** Tato část programu definuje dráhu nástroje a rychlost posuvu pro operaci řezání (frézování).

**3) Dokončení:** Tato část programu posunuje vřeteno z dráhy, vypíná vřeteno, vypíná chladicí kapalinu a posunuje stůl do polohy, v níž lze obrobek vyložit a prohlédnout.

To je základní program, který provádí v materiálu řez hluboký 0,100" (2,54 mm) s nástrojem 1 podél přímé linie od X=0.0, Y=0.0 k X=4.0, Y=4.0.

**POZNÁMKA:** 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 (Základní program) ;  
(G54 X0 Y0 je pravý horní roh obrobku);  
(Z0 je na vrchu dílu);  
(T1 je čelní fréza 1/2");  
(ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);  
T1 M06 (výběr nástroje 1);  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 ( bezpečné spuštění)nbsp;  
X0 Y0 (rychloposuv do 1. polohy);  
S1000 M03 (vřeteno, ve směru hodin);  
G43 H01 Z0.1 (nástrojová korekce 1 zap.);  
M08 (Chladicí kapalina zapnutá);  
(ZAČÁTEK ŘEZNÝCH BLOKŮ);  
G01 F20. Z-0.1 (posuv do hloubky řezu) ;  
X-4. Y-4. (lineární pohyb) ;  
(ZAČÍT BLOKOVAT DOKONČENÍ) ;  
G00 Z0.1 M09 (rychlé odtažení, vypnutí chlazení);  
G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vřeteno vyp.);  
G53 Y0 (výchozí poloha Y) ;  
M30 (Konec programu) ;  
%
```

## 12.1 | FRÉZA – PROGRAMOVÁNÍ

### Příprava

V ukázkovém programu O40001 jsou tyto bloky s kódy:

BLOK S KÓDEM PŘÍPRAVY	Popis
%	Označuje začátek programu napsaný v textovém editoru.
O40001 (Základní program);	O40001 je název programu. Konvence pro pojmenování programů vyžaduje formát Onnnnn: Písmeno „O“ nebo „o“ je následováno 5místným číslem.
(G54 X0 Y0 je pravý horní roh obrobku);	Komentář:
(Z0 je na vrchu dílu);	Komentář:
(T1 je čelní fréza 1/2 palce);	Komentář:
(ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);	Komentář:
T1 M06 (výběr nástroje 1);	Vybere nástroj, který se má použít (T1). M06 přikazuje měniči nástrojů, aby vložil nástroj 1 (T1) do vřetena.
G00 G90 G17 G40 G49 G54 ( bezpečné spuštění) nbsp;	<p>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</p> <p>G90 definuje pohyby os, které po něm následují, jako pohyby v absolutním režimu (více informací viz stranu Absolutní versus přírůstkové polohování (G90, G91)).</p> <p>G90 definuje pohyby os, které po něm následují, jako pohyby v absolutním režimu (více informací viz stranu Absolutní versus přírůstkové polohování (G90, G91)).</p> <p>G90 definuje pohyby os, které po něm následují, jako pohyby v absolutním režimu (další informace – ).</p> <p>G17 definuje rovinu řezu jako rovinu XY. G40 ruší kompenzaci nože. G49 ruší kompenzaci pro délku nástroje. G54 definuje souřadnicový systém, který se má vystředit do pracovního offsetu uloženého v G54 v zobrazení Ofset.</p>

### Příprava (pokr.)

BLOK S KÓDEM PŘÍPRAVY	Popis
X0 Y0 (rychloposuv do 1. polohy);	X0 Y0 dává stolu příkaz k pohybu do polohy X=0.0 a Y=0.0 v souřadnicovém systému G54.
S1000 M03 (vřeteno, ve směru hodin);	<p>M03 zapíná vřeteno ve směru hodin (CW - doprava). Přijímá kód adresy Snnnn, kde nnnn jsou požadované otáčky vřetena (RPM).</p> <p>U strojů s převodovkou ovladač automaticky volí rychlý nebo pomalý stupeň podle přikázané rychlosti otáčení vřetena. Můžete použít M41 nebo M42 pro zrušení této automatické volby. Více informací o kódech M pro potlačení volby převodu viz stránku M41 / M42 potlačení nízkého / vysokého převodu.</p> <p>U strojů s převodovkou ovladač automaticky volí rychlý nebo pomalý stupeň podle přikázané rychlosti otáčení vřetena. Můžete použít M41 nebo M42 pro zrušení této automatické volby. Více informací o kódech M pro potlačení volby převodu viz stránku M41 / M42 potlačení pomalého / rychlého převodu.</p>
G43 H01 Z0.1 (nástrojová korekce 1 zap.);	G43 H01 zapíná Kompenzaci délky nástroje (+). H01 určuje použití délky uložené pro Nástroj 1 na obrazovce ofsetu nástroje. Z0.1 posílá osu Z na Z = 0.1.
M08 (Chladicí kapalina zapnutá);	M08 přikazuje zapnutí chlazení.

### Řezání

V ukázkovém programu O40001 jsou tyto bloky s kódy:

BLOK S KÓDEM OBRÁBĚNÍ	Popis
G01 F20. Z-0.1 (posuv do hloubky řezu);	G01 F20. určuje, že následné pohyby os budou dokončeny v přímé linii. G01 vyžaduje adresní kód Fnnn.nnnn. Kód adresy F20 určuje, že rychlost posuvu pro pohyb je 20" (508 mm) / min. Z-0,1 vydává povel ose Z na Z = -0,1.
X-4. Y-4. (lineární pohyb);	X-4. Y-4 přikazuje ose X pohyb na X = -4,0 a ose Y přikazuje pohyb na Y = 4,0.

### Dokončení

BLOK S UKONČOVACÍM KÓDEM	Popis
G00 Z0.1 M09 (rychlé odtažení, vypnutí chlazení);	G00 příkazuje, aby pohyb osy byl dokončen v režimu rychloposuvu. Z0.1 Posílá osu Z na Z = 0,1. M09 příkazuje vypnutí chlazení kapalinou.
G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vřeteno vyp.);	G53 definuje následné pohyby os tak, aby odpovídaly souřadnicovému systému stroje. G49 ruší kompenzaci pro délku nástroje. Z0 je příkaz k pohybu do polohy Z = 0.0. M05 vypíná vřeteno.
G53 Y0 (Výchozí poloha Y);	G53 definuje následné pohyby os tak, aby odpovídaly souřadnicovému systému stroje. Y0 je příkaz k pohybu do polohy Y = 0.0.
M30 (Konec programu);	M30 zakončuje program a přesouvá kurzor na ovladači na začátek programu.
%	Označuje konec programu napsaného v textovém editoru.

## 12.2 | PROGRAMOVÁNÍ FRÉZY – ABSOLUTNÍ VS. PŘÍRŮSTKOVÉ

### Absolutní versus přírůstkové polohování (G90, G91)

Absolutní polohování (G90) a přírůstkové polohování (G91) určují, jak má řízení interpretovat příkazy pro pohybnbpos.

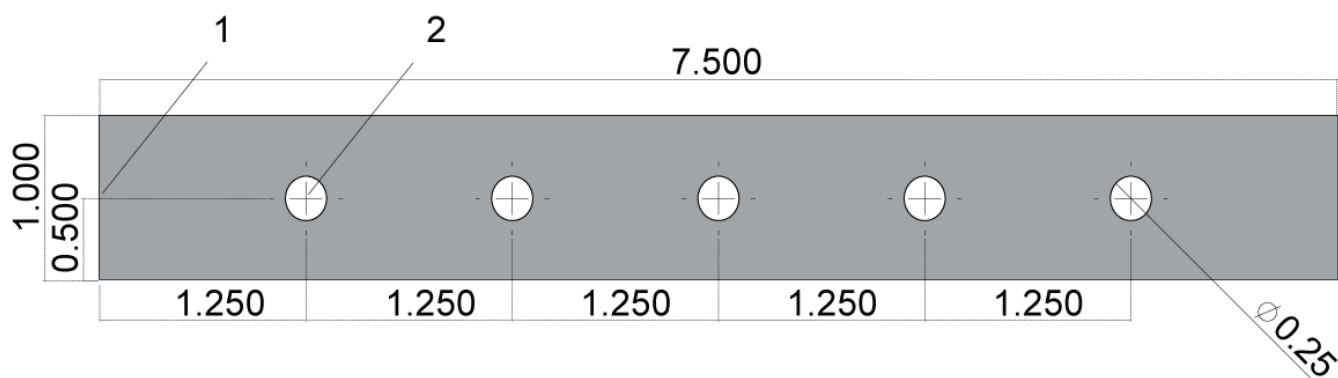
Když přikazujete pohyb os po kódu G90, osy se přesunou k této poloze ve vztahu k počátku systému souřadnic, který se momentálně používá.

Když přikazujete pohyb osy po G91, 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 stejné rozteče.

Obrázek 1 ukazuje obrobek s 5 rovnoměrně rozmístěnými dírami o průměru  $\varnothing 0,25''$  (13 mm). Hloubka díry je  $1,00''$  (25,4 mm) a rozteč je  $1,250''$  (31,75 mm).

Obrázek 1 ukazuje obrobek s 5 rovnoměrně rozmístěnými dírami o průměru  $\varnothing 0,25''$  (13 mm). Hloubka díry je  $1,00''$  (25,4 mm) a rozteč je  $1,250''$  (31,75 mm).



Vzorový program Absolutní / Přírůstkový G54 X0. Y0. pro přírůstkový [1], G54 pro absolutní [2]



## 12.2 | PROGRAMOVÁNÍ FRÉZY – ABSOLUTNÍ VS. PŘÍRŮSTKOVÉ

Dole a na následující stránce jsou dva příklady programů pro vrtání děr dle nákresu, s porovnáním absolutního a přírůstkového polohování.

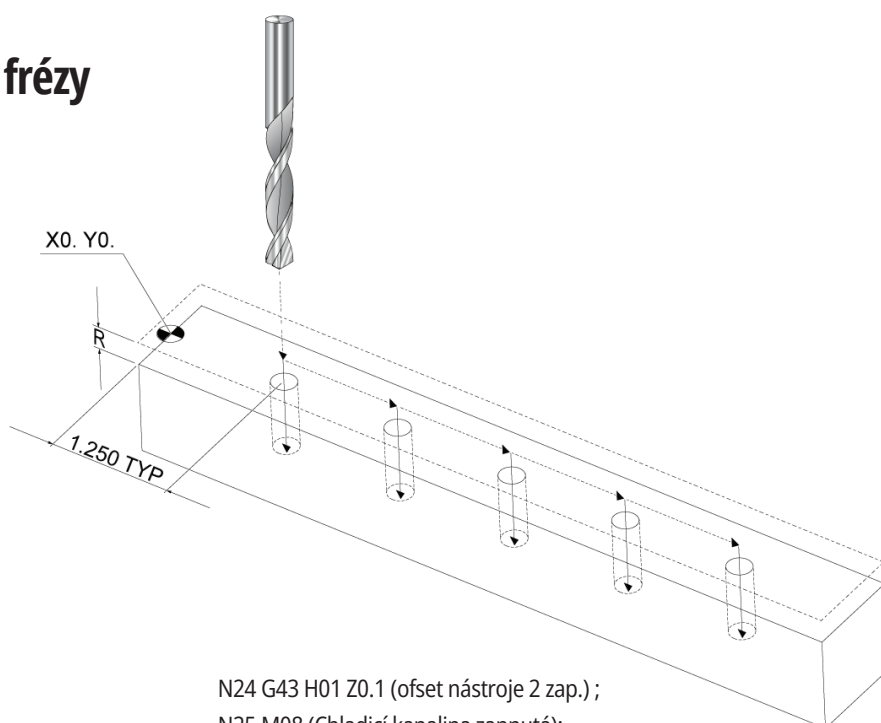
0,250" (6,35 mm). Používáme hloubku řezu 0,200" (5,08 mm) pro středící vrták a hloubku 1,00" (25,4 mm) pro vrták 0.250". Pro vrtání děr se používá G81, Opakovací cyklus vrtání.

Díry začneme vrtat středícím vrtákem a dokončíme je vrtákem

### Příklad přírůstkového polohování frézy

%

O40002 (přírůstkové ex-prog);  
N1 (G54 X0 Y0 je střed vlevo od obrobku);  
N2 (Z0 je na vrchu dílu);  
N3 (T1 je středící vrták);  
N4 (T2 je vrták);  
N5 (T1 ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);  
N6 T1 M06 (výběr nástroje 1);  
N7 G00 G90 G40 G49 G54 (bezpečné spuštění);  
N8 X0 Y0 (rychloposuv do 1. polohy);  
N9 S1000 M03 (vřetenno, ve směru hodin);  
N10 G43 H01 Z0.1 (ofset nástroje 1 zap.);  
N11 M08 (Chladicí kapalina zapnutá);  
N12 (T1 ŘEZACÍ BLOKY);  
N13 G99 G91 G81 F8,15 X1,25 Z-0,3 L5;  
N14 (začátek G81, 5krát);  
N15 G80 (zrušit G81);  
N16 (BLOKY DOKONČENÍ T1);  
N17 G00 G90 G53 Z0. M09 (rychlé zatažení, přilnutí vypnuto);  
N18 M01 Volitelné zastavení  
N19 (T2 ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);  
N20 T2 M06 (výběr nástroje 2);  
N21 G00 G90 G40 G49 (bezpečné spuštění);  
N22 G54 X0 Y0 (rychloposuv do 1. polohy);  
N23 S1000 M03 (vřetenno, ve směru hodin);



N24 G43 H01 Z0.1 (ofset nástroje 2 zap.);  
N25 M08 (Chladicí kapalina zapnutá);  
N26 (T2 ŘEZACÍ BLOKY);  
N27 G99 G91 G81 F21.4 X1.25 Z-1.1 L5;  
N28 G80 (zrušit G81);  
N29 (T2 BLOKY DOKONČENÍ);  
N30 G00 Z0.1 M09 (rychlé odtažení, vypnutí chlazení);  
N31 G53 G90 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vypnutí vřetenno);  
N32 G53 Y0 (Výchozí poloha Y);  
N33 M30 (Konec programu);  
%

## 12.2 | PROGRAMOVÁNÍ FRÉZY – ABSOLUTNÍ VS. PŘÍRŮSTKOVÉ

### Příklad absolutního polohování frézy

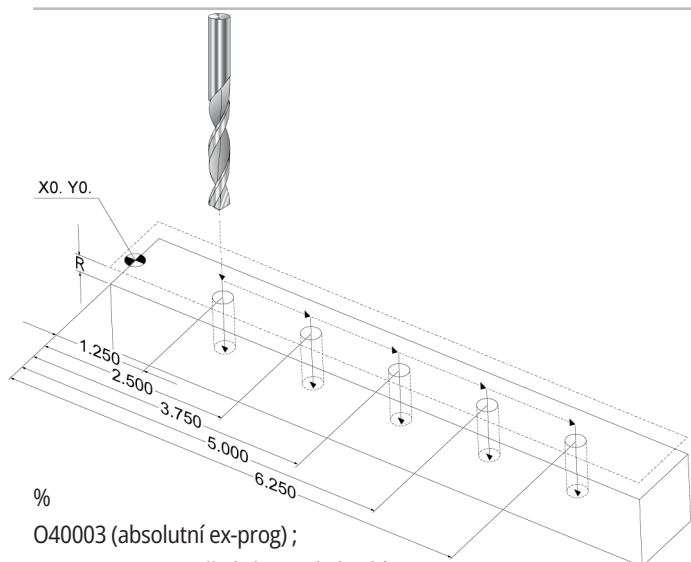
Metoda absolutního programování vyžaduje více řádků programu, než přírůstková (inkrementální) programovací metoda. Oba programy mají podobné přípravné a dokončovací části.

Podívejte se na řádku N13 v příkladu přírůstkového programování, kde začíná operace středícího vrtu. G81 používá adresní kód smyčky Lnn pro určení počtu opakování cyklu. Adresní kód L5 zopakuje proces (5)krát. Pokaždé, když se uzavřený cyklus opakuje, přemístí se o vzdálenost, kterou určují volitelné hodnoty X a Y. V tomto programu provede inkrementální program v každé smyčce přesun z aktuální polohy o 1,25" ve směru X a pak provede cyklus vrtání.

Pro každou operaci vrtání program určí o 0,1" větší hloubku vrtání, než je skutečná hloubka, protože pohyb začíná 0,1" nad obrobkem.

Při absolutním polohování G81 určuje hloubku vrtání, ale nepoužívá adresní kód smyčky. Místo toho program polohu každé díry udává na samostatném řádku. Dokud G80 nezruší opakovací cyklus, řízení na každé pozici provádí cyklus vrtání.

Program s absolutním polohováním specifikuje přesnou hloubku díry, protože ta začíná v rovině povrchu dílu (Z=0).



%

O40003 (absolutní ex-prog) ;

N1 (G54 X0 Y0 je střed vlevo od obrobku);

N2 (Z0 je na vrchu dílu);

N3 (T1 je středící vrták);

N4 (T2 je vrták);

N5 (T1 ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);

N6 T1 M06 (výběr nástroje 1);

N7 G00 G90 G17 G40 G49 G54 (bezpečné spuštění) ;

N8 X1.25 Y0 (rychluposuv do 1. polohy);

N9 S1000 M03 (vřetenno, ve směru hodin);

N10 G43 H01 Z0.1 (ofset nástroje 1 zap.)

N11 M08 (Chladicí kapalina zapnutá);

N12 (T1 ŘEZACÍ BLOKY);

N13 G99 G81 F8.15 X1.25 Z-0.2 ;

N14 (začátek G81, první díra) ;

N15 X2.5 (2. díra) ;

N16 X3.75 (3. díra) ;

N17 X5. (4. díra) ;

N18 X6.25 (5. díra) ;

N19 G80 (zrušit G81) ;

N20 (BLOK DOKONČENÍ T1 ;

N21 G00 G90 G53 Z0. M09 (rychlé zatažení, zachycení vypnuto);

N22 M01 Volitelné zastavení

N23 (ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ T2);

N24 T2 M06 (výběr nástroje 2);

N25 G00 G90 G40 G49 (bezpečné spuštění) ;

N26 G54 X1.25 Y0 (rychluposuv do 1. polohy);

N27 S1000 M03 (vřetenno, ve směru hodin);

N28 G43 H02 Z0.1 (ofset nástroje 2 zap.);

N29 M08 (Chladicí kapalina zapnutá);

N30 (T2 ŘEZACÍ BLOKY);

N31 G99 G81 F21.4 X1.25 Z-1. (1. díra) ;

N32 X2.5 (2. díra) ;

N33 X3.75 (3. díra) ;

N34 X5. (4. díra) ;

N35 X6.25 (5. díra) ;

N36 G80 (Zrušit G81) ;

N37 (T2 BLOKY DOKONČENÍ);

N38 G00 Z0.1 M09 (rychlé odtažení, vypnutí chlazení);

N39 G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vypnutí vřetenno)

N40 G53 Y0 (výchozí poloha Y) ;

N41 M30 (Konec programu) ;

%

## 12.3 | PROGRAMOVÁNÍ FRÉZY – NÁSTROJOVÁ KOREKCE G43

### G43 Ofset nástroje

G43 Hnn Příkaz Kompenzace délky nástroje by se měl používat po každé změně nástroje. Upravuje polohu osy Z kvůli délce nástroje. Argument Hnn určuje, jaká délka nástroje se má použít. Další informace viz Nastavení ofsetů nástroje na straně 5 v sekci Provoz.

**UPOZORNĚNÍ:** Aby se vyloučila možnost kolize, hodnota délky nástroje nn by měla souhlasit s hodnotou nn v příkazu ke změně nástroje M06 Tnn.

Nastavení 15 - Shoda kódu H & T kontroluje, jestli hodnota nn

musí souhlasit v argumentech Tnn a Hnn. Jestliže Nastavení 15 je ZAPNUTO a Tnn a Hnn nesouhlasí, bude spuštěn Alarm 332 - H a T nesouhlasí.

### G54 Pracovní ofsety

Pracovní ofsety definují, na kterém místě stolu je umístěn obrobek.

Dostupné pracovní ofsety jsou G54-G59, G110-G129, a G154 P1-P99. G110-G129 a G154 P1-P20 odkazují na stejné pracovní ofsety.

Užitečnou možností je nastavení vícenásobných obrobků na stole a obrábění více částí v jednom cyklu stroje. S tím je spojeno přidělení každého obrobku odlišnému pracovnímu ofsetu.

Více informací najdete v sekci kódu G této příručky. Dole je příklad obrábění vícenásobných kusů v jednom cyklu. Program používá M97 Volání lokálního podprogramu k operaci obrábění.

%  
O40005 (pracovní ofsety ze stroje);  
(G54 X0 Y0 je střed vlevo od obrobku);  
(Z0 je na vrchu dílu);  
(T1 je vrták);  
(ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);  
T1 M06 (výběr nástroje 1);  
G00 G90 G40 G49 G54 (bezpečné spuštění);  
X0 Y0 ;  
(Přejděte k první position-G54);  
S1000 M03 (vřetenno, ve směru hodin);  
G43 H01 Z0.1 (nástrojová korekce 1 zap.);  
M08 (Chladicí kapalina zapnutá);  
(ZAČÁTEK ŘEZNÝCH BLOKŮ);  
M97 P1000 (volání místního podprogramu);  
G00 Z3.; (rychlé zatažení);  
G90 G110 G17 G40 G80 X0. Y0.;  
(Přesun do druhé position-G110);

M97 P1000 (volání místního podprogramu);  
G00 Z3.; (rychlé odtažení);  
G90 G154 P22 G17 G40 G80 X0. Y0.;  
(Přesun do třetí position-G154 P22);  
M97 P1000 (volání místního podprogramu);  
(ZAČÍT BLOKOVAT DOKONČENÍ);  
G00 Z0.1 M09 (rychlé odtažení, vypnutí chlazení);  
G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vřetenno vyp.);  
G53 Y0 (výchozí poloha Y);  
M30 (Konec programu);  
N1000 (Lokální podprogram);  
G81 F41.6 X1. Y2. Z-1.25 R0.1 (začátek G81);  
(1. díra);  
X2. Y2. (2. díra);  
G80 (Zrušit G81);  
M99  
%

### 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 a kódu P.
- Mohou obsahovat L pro počet opakování. Podprogram se může L krát opakovat, než bude hlavní program pokračovat dalším blokem.

#### Když použijete M97:

- Kód P (nnnnn) je stejný jako číslo bloku (Nnnnnn) místního podprogramu.
- Podprogram musí být uvnitř hlavního programu.

#### Když použijete M98:

- Kód P (nnnnn) je stejný jako číslo podprogramu (Onnnnn).
- Pokud podprogram není v paměti, musí být název souboru . Název souboru musí obsahovat O, vodící nuly a , aby mohl stroj nalézt podprogram.
- Podprogram musí být uložený v aktivním adresáři nebo v umístění zadaném v nastavení 251/252.
- Nejčastější použití podprogramů představují opakovací cykly. Například byste mohli vložit polohy X a Y pro sérii děr do samostatného programu. Pak byste tento program volali jako podprogram z opakovacího cyklu. Místo psaní umístění zvlášť pro každý nástroj je napíšete jen jednou pro libovolný počet nástrojů.

### 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 NASTAVENÍ 252 a stiskněte položku ENTER.

Řízení přidá aktuální adresář do seznamu oblastí vyhledávání v nastavení 252.

#### Výsledek:

Seznam oblastí vyhledávání lze zjistit z hodnot nastavení 252 na stránce Nastavení.

## 12.4 | PROGRAMOVÁNÍ FRÉZY – PODPROGRAMY

### Lokální podprogram (M97)

Lokální podprogram je blok kódu v hlavním programu, na který hlavní program několikrát odkazuje. Lokální podprogramy jsou přikazovány (volány) pomocí M97 a Pnnnnn, čili odkazem na číslo řádku N lokálního podprogramu.

Formát lokálního podprogramu znamená ukončit hlavní program kódem M30, potom po M30 vložit lokální podprogramy. Každý podprogram musí mít na začátku číslo řádku N a na konci M99, což pošle program zpět na příští řádek v hlavním programu.

%  
O40009 (místní podprogram ex-prog);  
(G54 X0 Y0 je v levém horním rohu obrobku);  
(Z0 je na vrchu dílu);  
(T1 je bodový vrták);  
(T2 je vrták);  
(T3 je závitník);  
(ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);  
T1 M06 (výběr nástroje 1);  
G00 G90 G40 G49 G54 (bezpečné spuštění);  
X1.5 Y-0.5 (rychloposuv do 1. polohy);  
S1406 M03 (vřetenno, ve směru hodin);  
G43 H01 Z1.(nástrojová korekce 1 zap.);  
M08 (Chladicí kapalina zapnutá);  
(ZAČÁTEK ŘEZNÝCH BLOKŮ);  
G81 G99 Z-0.26 R0.1 F7. (Začátek G81);  
M97 P1000 (volání místního podprogramu);  
(ZAČÍT BLOKOVAT DOKONČENÍ);  
G00 Z0.1 M09 (rychlé odtažení, vypnutí chlazení);  
G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vřetenno vyp.);  
M01 Volitelné zastavení  
(ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);  
T2 M06 (výběr nástroje 2);  
G00 G90 G40 G49 (bezpečné spuštění);  
G54 X1.5 Y-0.5 (rychloposuvem do 1. polohy);  
S2082 M03 (vřetenno, ve směru hodin);  
G43 H02 Z1. (ofset nástroje 2 zap.);  
M08 (Chladicí kapalina zapnutá);  
(ZAČÁTEK ŘEZNÝCH BLOKŮ);  
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (začátek G83);  
M97 P1000 (volání místního podprogramu);  
(ZAČÍT BLOKOVAT DOKONČENÍ);  
G00 Z0.1 M09 (rychlé odtažení, vypnutí chlazení);

G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vřetenno vyp.);  
M01 Volitelné zastavení  
(ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);  
T3 M06 (výběr nástroje 3);  
G00 G90 G40 G49 ( bezpečné spuštění);  
G54 X1.5 Y-0.5  
(rychloposuv do 1. polohy);  
S750 M03 (vřetenno, ve směru hodin);  
G43 H03 Z1.(nástrojová korekce 3 zap.);  
M08 (Chladicí kapalina zapnutá);  
(ZAČÁTEK ŘEZNÝCH BLOKŮ);  
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (začátek G84);  
M97 P1000 (volání místního podprogramu);  
(ZAČÍT BLOKOVAT DOKONČENÍ);  
G00 Z0.1 M09 (rychlé odtažení, vypnutí chlazení);  
G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vřetenno vyp.);  
G53 Y0 (výchozí poloha Y);  
M30 (Konec programu);  
Lokální podprogram ()  
N1000 (Začít místní podprogram);  
X0.5 Y-0.75 (2. poloha);  
Y-2.25 (3. poloha);  
G98 X1.5 Y-2.5 (4. poloha);  
Návrat do počátečního bodu.  
G99 X3.5 (5. poloha);  
Návrat do roviny R.  
X4.5 Y-2.25 (6. poloha);  
Y-0.75 (7. poloha);  
X3.5 Y-0.5 (8. poloha);  
M99  
%

### Externí podprogram (M98)

Externí podprogram je samostatný program, na který hlavní program odkazuje. Pomocí příkazu M98 lze volat externí podprogramy; na číslo programu, který se má volat, se odkazuje pomocí parametru Pnnnnn.

Když v programu voláte podprogram M98, řízení hledá podprogram v adresáři hlavního programu. Pokud řízení nenajde podprogram v adresáři hlavního programu, hledá v umístění zadaném pomocí nastavení 251. Když řízení podprogram nenajde, spustí alarm.

V tomto příkladu podprogram (program O40008) specifikuje (8) poloh. Obsahuje také příkaz G98 při pohybu z polohy 4 do polohy 5. To způsobí, že osa Z se vrátí do počátečního bodu místo do roviny R, takže nástroj projde nad uchycením obrobku.

Hlavní program (Program O40007) specifikuje (3) různé opakovací cykly:

1. G81 bodové vrtání v každé z poloh
2. G83 krokové vrtání v každé z poloh
3. G84 závit v každé z poloh

Každý opakovací cyklus volá podprogram a provádí operaci v každé z poloh.

```
%  
O40007 (externí podprogram ex-prog) ;  
(G54 X0 Y0 je střed vlevo od obrobku);  
(Z0 je na vrchu dílu);  
(T1 je bodový vrták) ;  
(T2 je vrták) ;  
(T3 je závitník);  
(ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);  
T1 M06 (výběr nástroje 1);  
G00 G90 G40 G49 G54 ( bezpečné spuštění)nbsp;  
G00 G54 X1.5 Y-0.5 (rychlouposuvem do 1. polohy) ;  
S1000 M03 (vřeteno, ve směru hodin);  
G43 H01 Z1. (ofset nástroje 1 zap.);  
M08 (Chladicí kapalina zapnutá);  
(ZAČÁTEK ŘEZNÝCH BLOKŮ);  
G81 G99 Z-0.14 R0.1 F7. (Začátek G81) ;  
M98 P40008 (volání externího podprogramu);  
(ZAČÍT BLOKOVAT DOKONČENÍ) ;  
G00 Z1. M09 (rychlé zatažení, vypnutí chladicí kapaliny);  
G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vřeteno vyp.) ;  
M01 Volitelné zastavení  
(ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);  
T2 M06 (výběr nástroje 2);  
G00 G90 G40 G49 G54 ( bezpečné spuštění)nbsp;  
G00 G54 X2.1 Z0.1 Y-0.5 (rychlouposuvem do 1. polohy)nbsp;
```

```
S2082 M03 (vřeteno, ve směru hodin);  
G43 H02 Z1. (ofset nástroje 1 zap.) ;  
M08 (Chladicí kapalina zapnutá);  
(ZAČÁTEK ŘEZNÝCH BLOKŮ);  
G83 G99 Z-0.75 Q0.2 R0.1 F12.5 (začátek G83) ;  
M98 P40008 (volání externího podprogramu);  
(ZAČÍT BLOKOVAT DOKONČENÍ) ;  
G00 Z1. M09 (rychlé zatažení, vypnutí chladicí kapaliny);  
G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vřeteno vyp.) ;  
M01 Volitelné zastavení  
(ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);  
T3 M06 (výběr nástroje 3);  
G00 G90 G40 G49 G54 ( bezpečné spuštění)nbsp;  
G00 G54 X1.5 Z0.5 Y-0.5 (rychlouposuvem do 1. polohy) ;  
S750 M03 (vřeteno, ve směru hodin);  
G43 H03 Z1. (ofset nástroje 3 zap.) ;  
M08 (Chladicí kapalina zapnutá);  
(ZAČÁTEK ŘEZNÝCH BLOKŮ);  
G84 G99 Z-0.6 R0.1 F37.5 (začátek G84) ;  
M98 P40008 (volání externího podprogramu);  
(ZAČÍT BLOKOVAT DOKONČENÍ) ;  
G00 Z1. M09 (rychlé zatažení, vypnutí chladicí kapaliny);  
G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vřeteno vyp.) ;  
G53 Y0 (výchozí poloha Y) ;  
M30 (Konec programu) ;  
%
```

## 12.4 | PROGRAMOVÁNÍ FRÉZY – PODPROGRAMY

### Externí podprogram (M98)

#### Podprogram

%

O40008 (Podprogram);

X0.5 Y-0.75 (2. poloha);

Y-2.25 (3. poloha);

G98 X1.5 Y-2.5 (4. poloha);

Návrat do počátečního bodu.

G99 X3.5 (5. poloha);

Návrat do roviny R.

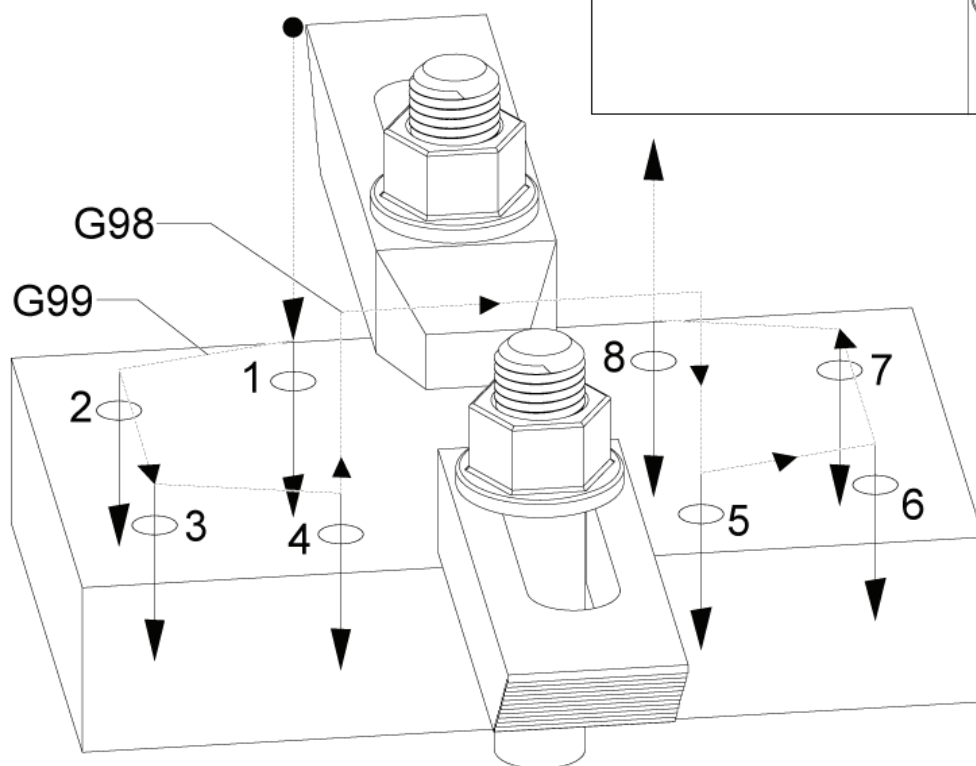
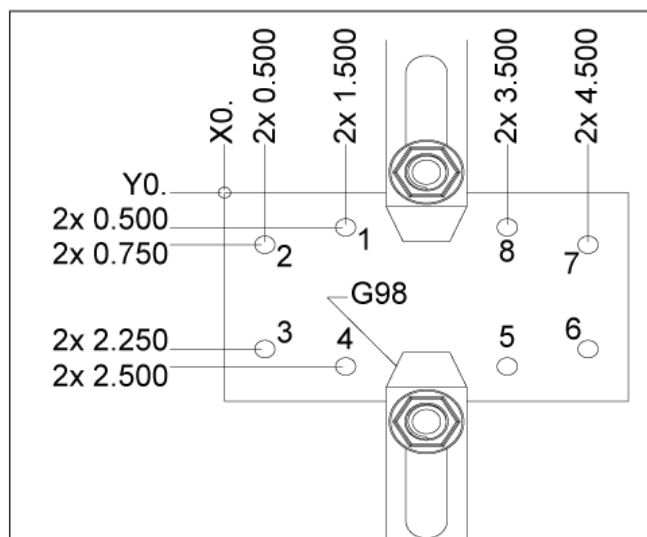
X4.5 Y-2.25 (6. poloha);

Y-0.75 (7. poloha);

X3.5 Y-0.5 (8. poloha);

M99 - Návrat podprogramu nebo smyčka

%





### Úvod do maker

**POZNÁMKA:** Tato funkce řízení je volitelná; pro informace o jejím objednání kontaktujte svého dodavatele.

Makra dodávají ovladači schopnosti a flexibilitu, jaké nejsou možné se standardním G-kódem. Možná využití jsou: výrobní řady, zákaznické opakovací cykly, složité pohyby a řízení volitelných zařízení. Možnosti jsou téměř nekonečné.

Makro je jakýkoliv postup nebo podprogram, který můžete provádět opakovaně. Příkaz makra může přiřadit hodnotu proměnné, může číst hodnotu proměnné, vyhodnotit výraz, provést podmíněné nebo nepodmíněné větvení 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.

**Nástroje pro okamžité upnutí na stole** – Můžete pro podporu obsluhy stroje napůl zautomatizovat mnohé procesy nastavení. Můžete si rezervovat nástroje pro momentální situace, které jste při návrhu Vaší aplikace nepředvídali. Předpokládáme třeba, že firma používá standardní svěrku se standardním rozmístěním otvorů pro šrouby. Když po nastavení zjistíte, že upínání potřebuje přídatnou svěrku (a předpokládáme, že jste naprogramovali makro podprogram 2000 pro vrtání otvorů se stejným rozmístěním jako u svorky), pak Vám stačí jen tato procedura o dvou krocích, abyste svorku k upínání přidali:

Ručně najedte strojem do polohy X, Y, Z a úhlu, kam a jak chcete umístit svěrku. Přečtete souřadnice této polohy z displeje stroje.

V režimu MDI proveďte příkaz:

```
G65 P2000 Xnnn Ynnn Znnn Annn ;
```

kde jsou souřadnice určeny v kroku a). Zde už provede práci makro 2000 (P2000), protože bylo určeno pro vrtání otvorů uspořádaných jako u svorky a v určeném úhlu A. Obsluha tak v podstatě vytvořila zákaznický opakovací cyklus.

**Opakující se jednoduché obrazce** – Opakující se obrazce můžete nadefinovat a uložit pomocí maker. Například:

- Uspořádání otvorů pro šrouby
- Drážkování
- Úhlová uspořádání, libovolné množství otvorů, pod libovolným úhlem, s libovolným rozestupem
- Speciální frézování, jako např. měkké čelisti
- Maticový vzor (např. 12 napříč a 15 dolů)
- Okružovací obrábění povrchu (např. 12 x 5 palce s použitím okružovací frézy průměru 3 palce)

**Automatické nastavení offsetu podle programu** – S využitím maker lze v každém z programů nastavit offsety souřadnic, takže přípravné procedury se zjednoduší a je menší riziko chyb (makro proměnné #2001-2800).

**Sondování** – Použití sondy zvyšuje možnosti stroje v mnoha směrech. Zde jsou některé příklady:

- Vytváření profilu dílu pro určení neznámých rozměrů pro obrábění.
- Kalibrace nástroje pro hodnoty offsetu a opotřebení.
- Revize před obráběním pro určení přídávku u odlitků.
- Revize po obrábění pro určení rovnoběžnosti a rovinnosti, stejně jako polohy.



### Užitečné kódy G a M

M00, M01, M30 – Zastavit program

G04 – Prodleva

G65 Pxx – Volání makro podprogramu. Povoluje přechod proměnných

M29 Nastavení výstupního relé pomocí signálu M-Fin

M129 Nastavení výstupního relé s M-Fin

M59 Nastavení výstupního relé

M69 Vynulování výstupního relé

M96 Pxx Qxx - Podmínečné místní rozvětvení, když je diskretní vstupní signál 0

M97 Pxx – Volání místní subrutiny

M98 Pxx – Vyvolání podprogramu

M99 - Návrat podprogramu nebo smyčka

G103 – Omezení načítání bloků v předstihu. Není povolena kompenzace nástroje.

M109 - Interaktivní uživatelský vstup

### Zaokrouhlování

Ovladač ukládá desetinná čísla jako binární hodnoty. Výsledkem je, že čísla uložená v proměnných se mohou odchýlovat 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

POKUD [#10000 EQ 7]... ; může poskytnout nepravdivý údaj. 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 dopředného načítání na 1 blok. Pro správné fungování tohoto příkladu musíte provést následující úpravy:

G103 P1 (Další vysvětlení ke kódu G103 najdete v části tohoto návodu, věnované kódům G.);

```
;
```

```
#12012=1 ;
```

```
G04 P1.;
```

```
;
```

```
;
```

```
;
```

```
#12012=0 ;
```

### Čtení bloků v předstihu a Vymazání bloku

Řídicí systém Haas používá prvek Block Look Ahead (načítání dopředu) pro čtení a přípravu bloku kódu, který se má provádět po dokončení aktuálního bloku. To umožňuje hladký přechod řízení od jednoho pohybu ke druhému. G103 stanoví, o kolik bloků dopředu má řízení číst bloky kódu. Adresní kód Pnn v G103 specifikuje, jak daleko dopředu se řízení smí „dívat“ v předstihu. Viz G103 Limit Block Look-Ahead (omezení počtu bloků čtených v předstihu) (skupina 00).

Režim Block Delete (vyškrtnutí bloků) dovoluje selektivně přeskakovat bloky kódu. Na začátku bloků programu, které chcete přeskočit, použijte jako znak vyškrtnutí lomítko /. Pro vstup do režimu mazání bloků stiskněte BLOCK DELETE. Když je režim mazání bloků aktivní, řízení neprovede bloky označené lomítkem (/). Například:

Použitím

/M99 (Návrat z podprogramu);

před blokem s

M30 (Konec programu a návrat na začátek);

udělá z podprogramu hlavní program, pokud je zapnutý režim BLOCK DELETE (mazání bloků). Když je režim Vymazání bloku vypnutý, program se používá jako podprogram.

Pokud použijete symbol „/“ vymazání bloku, řádek načítání dopředu zablokuje, i když není režim Vymazání bloku aktivní. To se hodí k ladění makro zpracování v programech NC.

### Stránka zobrazení makro proměnných

Makro proměnné se mohou ukládat nebo načítat prostřednictvím sdílení v síti nebo portu USB podobně jako nastavení a ofsety.

Makro proměnné #1 - #33 a #10000 - #10999 jsou zobrazeny a pozměňovány prostřednictvím zobrazení aktuálních příkazů.

**POZNÁMKA:** Ve stroji se k trojmístným makro proměnným přidává hodnota 10000. Například: Makro 100 je uvedeno jako 10100.

#### 1

Stiskněte položku CURRENT COMMANDS (Aktuální příkazy) a pomocí šipek přejděte na stránku Makro proměnné.

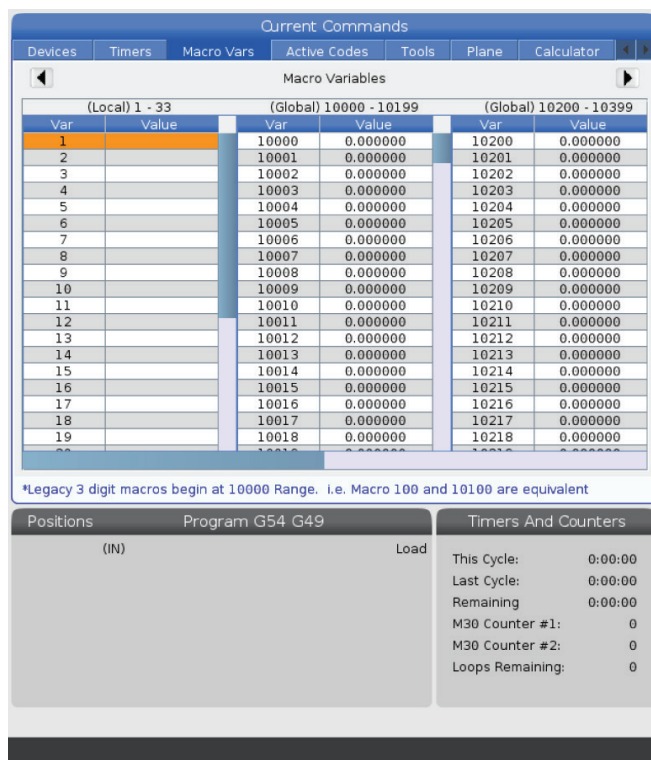
Když si řízení překládá program, proměnné se mění a výsledky se zobrazují na stránce Zobrazení variant maker.

Zadejte hodnotu (maximálně 999999.000000) a stisknutím položky ENTER nastavte makro proměnnou. Stiskněte PŮVODNÍ pro vymazání obsahu makro proměnných, toto zobrazuje v PŮVODNÍ. Stiskněte číslo 1–3 a provedte výběr, nebo odejděte stisknutím CANCEL.

#### 2

Chcete-li vyhledat proměnnou, zadejte číslo proměnné makra a stiskněte šipku nahoru nebo dolů.

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 vyrovnávací paměti. Za bloky makro proměnných lze do programu vložit kód G103 bez hodnoty P. Aby makro program fungoval správně, doporučujeme ponechat v něm kód 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

## 1

V okně můžete zobrazit hodnoty kterýchkoli dvou proměnných maker a přiřadit jim název zobrazení.

Zobrazení makro proměnných v okně časovačů a počítadel

## 2

Stiskněte CURRENT COMMANDS (Aktuální příkazy).

Pomocí šipek vyberte stránku ČASOVAČE.

Zvýrazněte název štítku makra č. 1 nebo název štítku makra č. 2.

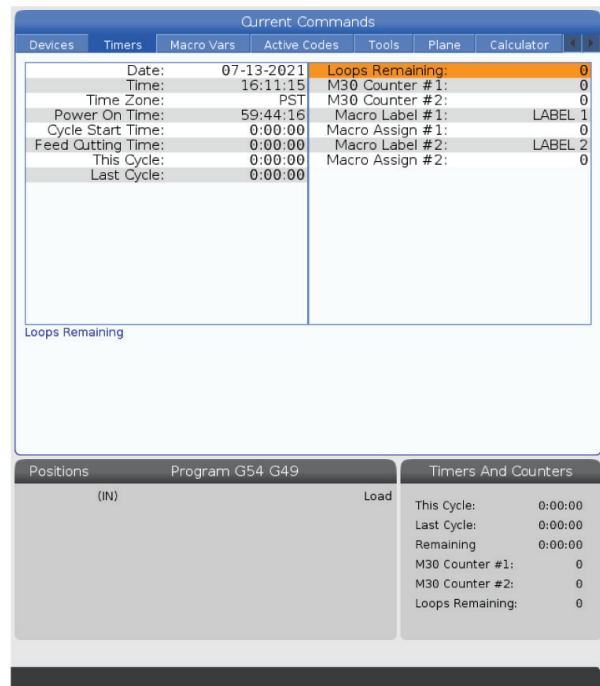
Zadejte nový název a stiskněte .

Pomocí kláves se šipkami vyberte pole zadání #1 nebo #2 (odpovídající vybranému názvu).

Zapište číslo proměnné (bez #) a stiskněte ENTER.

## výsledky

V okně pole vpravo od zadaného názvu (#1 nebo #2) zobrazí přiřazenou hodnotu proměnné.



## 13.3 | MAKRO FRÉZA – ARGUMENTY

### Makro argumenty

Argumenty v příkazu g65 jsou prostředkem k odeslání hodnot do podprogramu a nastavení lokálních proměnných makro podprogramu.

Následující (2) tabulky ukazují mapování alfabetských adresních proměnných vůči číselným proměnným použitým v makro podprogramu.

### Abecední adresování

**TABULKA 1: Tabulka abecedního adresování**

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

## 13.3 | MAKRO FRÉZA – ARGUMENTY

**TABULKA 2: 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

## 13.3 | MAKRO FRÉZA – ARGUMENTY

Argumenty akceptují jakoukoliv hodnotu s pohyblivou desetinnou čárkou až na čtyři desetinná místa. Pokud ovladač pracuje v metrické soustavě, přijme tisíciny (.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	-		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.

## 13.4 | MAKRO FRÉZA – PROMĚNNÉ

### Makro proměnné

Jsou (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 osamocené, pokud jsou použity uvnitř výrazu. Příklady konstant jsou: 0,0001, 5,3 nebo -10.

### Lokální proměnné

Lokální proměnné jsou v rozsahu mezi #1 a #33. Vždy je k dispozici sada lokálních proměnných. Když je provedeno volání podprogramu s příkazem G65, lokální proměnné jsou uloženy a je k dispozici nová sada. To se nazývá „sdružování“ lokálních proměnných. Během volání G65 jsou všechny nové

lokální proměnné 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
vystřídat	-	-	-	-	-	-	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
vystřídat	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	-	-	-	-	-	-	-
vystřídat	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K



## 13.4 | MAKRO FRÉZA – PROMĚNNÉ

---

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 1.

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.

**POZNÁMKA:** Pomocí proměnné #100 nebo #10100 v programu bude mít řízení přístup ke stejným datům. Použít můžete kterékoli z čísel proměnných.

Výrobce instalované možnosti občas používají globální proměnné, například sond nebo měničů palet atd. Viz tabulka makro proměnných na straně 5, kde najdete seznam globálních proměnných a jejich použití.

**UPOZORNĚNÍ:** 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 5, kde najdete seznam systémových proměnných a jejich použití.

## 13.5 | MAKRO FRÉZA – TABULKA PROMĚNNÝCH

### Makro proměnné

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
#1000- #10149	#100- #149	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#10150- #10199	#150- #199	Hodnoty sondy (pokud je nainstalována)
#10200- #10399	Není k dispozici	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#10400- #10499	Není k dispozici	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#10500- #10549	#500-#549	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#10550- #10599	#550-#599	Data kalibrace sondy (pokud je instalována)
#10600- #10699	#600- #699	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#10700- #10799	Není k dispozici	Proměnné pro všeobecné použití, uložené při vypnutí napájení
#700- #749	#700- #749	Skryté proměnné, pouze pro vnitřní potřebu
#709	#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	Není k dispozici	64 diskretní 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)
#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- #2200	#2001- #2200	Ofsety délky nástroje
#2201- #2400	#2201- #2400	Délkové opotřebení nástroje

## 13.5 | MAKRO FRÉZA – TABULKA PROMĚNNÝCH

### Tabulka makro proměnných (pokračování)

NGC PROMĚNNÉ	PŮVODNÍ PROMĚNNÉ	Použití
#2401- #2600	#2401- #2600	Ofsety průměrů/poloměrů nástrojů
#2601- #2800	#2601- #2800	Průměr nástroje / opotřebení poloměru
#3000	#3000	Programovatelný alarm
#3001	#3001	Časovač – milisekundy
#3002	#3002	Časovač (hodiny)
#3003	#3003	Potlačení jednotlivého bloku
#3004	#3004	Potlačit podržení posuvu
#3006	#3006	Programovatelná zářezka (stop) se zprávou
#3011	#3011	Rok, měsíc, den
#3012	#3012	Hodina, minuta, sekunda
#3020	#3020	Časovač zapnutí (jen čtení)
#3021	#3021	Časovač startu cyklu
#3022	#3022	Časovač posuvu
#3023	#3023	Časovač aktuální obrobku (jen čtení)
#3024	#3024	Časovač posledního kompletního obrobku (jen ke čtení)
#3025	#3025	Časovač předchozího obrobku (jen čtení)
#3026	#3026	Nástroj ve vřetenu (jen čtení)
#3027	#3027	Otáčky vřetena (počet RPM) (jen čtení)
#3028	#3028	Počet palet naložených na přijímači
#3030	#3030	Jednotlivý blok
#3032	#3032	Vymazat blok
#3033	#3033	Volitelná zářezka
#3034	Není k dispozici	Bezpečné spuštění (pouze pro čtení)

## 13.5 | MAKRO FRÉZA – TABULKA PROMĚNNÝCH

### Tabulka makro proměnných (pokračování)

NGC PROMĚNNÉ	PŮVODNÍ PROMĚNNÉ	Použití
#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.
#4101- #4126	#4101- #4126	Adresní kódy předchozího bloku. POZNÁMKA: (1) Mapování 4101 až 4126 je totožné s abecedním adresováním v oddílu „Makro argumenty“; např. vyjádření X1.3 nastavuje proměnnou #4124 na 1.3.
#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 přeskočení – X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081- #5086	#5081- #5086	Současný ofset nástroje
#5201- #5206	#5201- #5206	G52 pracovní ofsety
#5221- #5226	#5221- #5226	G54 Pracovní ofsety
#5241- #5246	#5241- #5246	G55 Pracovní ofsety
#5261- #5266	#5261- #5266	G56 Pracovní ofsety
#5281- #5286	#5281- #5286	G57 Pracovní ofsety
#5301- #5306	#5301- #5306	G58 Pracovní ofsety
#5321- #5326	#5321- #5326	G59 Pracovní ofsety
#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)

## 13.5 | MAKRO FRÉZA – TABULKA PROMĚNNÝCH

### Tabulka makro proměnných (pokračování)

NGC PROMĚNNÉ	PŮVODNÍ PROMĚNNÉ	Použití
#5901- #6000	#5901- #6000	Limit sledování zatížení nástroje
#6001- #6999	#6001- #6999	Vyhrazeno. Nepoužívejte.
#6198		Značka NGC/CF
#7001- #7006	#7001- #7006	Doplňkové pracovní ofsety G110 (G154 P1)
#7021- #7026	#7021- #7026	Doplňkové pracovní ofsety G111 (G154 P2)
#7041- #7386	#7041- #7386	Doplňkové pracovní ofsety G112 - G129 (G154 P3 - P20)
#7501- #7506	#7501- #7506	Priorita palety
#7601- #7606	#7601- #7606	Stav palety
#7701- #7706	#7701- #7706	Čísla programů přiřazená paletám
#7801- #7806	#7801- #7806	Počítadlo použití palety
#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

## 13.5 | MAKRO FRÉZA – TABULKA PROMĚNNÝCH

### Tabulka makro proměnných (pokračování)

NGC PROMĚNNÉ	PŮVODNÍ PROMĚNNÉ	Použití
#8553	#8553	Ofsety délky nástroje
#8554	#8554	Délkové opotřebení nástroje
#8555	#8555	Ofsety průměru nástroje
#8556	#8556	Opotřebení průměru nástroje
#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	Tepelný komp akumulátor vřetena
#9016- #9031	#9016- #9031	Vyhrazeno (kopie tepelného akumulátoru osy ze vřetena)
#10000- #10999	Není k dispozici	Proměnné pro všeobecný účel
#11000- #11255	Není k dispozici	Diskrétní vstupy (jen pro čtení)
#12000- #12255	Není k dispozici	Diskrétní výstupy
#13000- #13063	Není k dispozici	Filtrované vstupy z analogového na digitální (jen čtení)
#13013	Není k dispozici	Hladina chladicí kapaliny
#14001- #14006	Není k dispozici	Doplňkové pracovní ofsety G110 (G154 P1)
#14021- #14026	Není k dispozici	Doplňkové pracovní ofsety G110 (G154 P2)
#14041- #14386	Není k dispozici	Doplňkové pracovní ofsety G110(G154 P3- G154 P20)
#14401- #14406	Není k dispozici	Doplňkové pracovní ofsety G110(G154 P21)

## 13.5 | MAKRO FRÉZA – TABULKA PROMĚNNÝCH

### Tabulka makro proměnných (pokračování)

NGC PROMĚNNÉ	PŮVODNÍ PROMĚNNÉ	Použití
#14421- #15966	Není k dispozici	Doplňkové pracovní ofsety G110(G154 P22- G154 P99)
#20000- #29999	Není k dispozici	Nastavení
#30000- #39999	Není k dispozici	Parametry
#32014	Není k dispozici	Sériové číslo stroje
#50001- #50200	Není k dispozici	Typ nástroje
#50201- #50400	Není k dispozici	Materiál nástroje
#50401- #50600	Není k dispozici	Bod nástrojové korekce
#50601- #50800	Není k dispozici	Odhadované RPM
#50801- #51000	Není k dispozici	Odhadovaný posuv
#51001- #51200	Není k dispozici	Rozteč ofsetu
#51201- #51400	Není k dispozici	Skutečné VPS odhadované RPM
#51401- #51600	Není k dispozici	Pracovní materiál
#51601- #51800	Není k dispozici	Posuv VPS
#51801- #52000	Není k dispozici	Přibližná délka
#52001- #52200	Není k dispozici	Přibližný průměr
#52201- #52400	Není k dispozici	Měřená výška okraje
#52401- #52600	Není k dispozici	Tolerance nástroje
#52601- #52800	Není k dispozici	Typ sondy

### Systémové proměnné hloubky frézy

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

**#550-#699 #10550- #10699** Všeobecná data a data kalibrace sondy

Proměnné pro všeobecné použití jsou uloženy 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 přepíšou, budete muset sondu kalibrovat znovu.

**POZNÁMKA:** Pokud stroj nemá instalovanou sondu, můžete tyto proměnné použít jako všeobecné proměnné uložené při vypnutí.

**#1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063 1bitový diskretní vstup**

Určené vstupy externích zařízení můžete připojit pomocí těchto maker:

NGC PROMĚNNÉ	PŮVODNÍ PROMĚNNÉ	Použití
#11000-#11255	-	256 diskretní vstupy (jen pro čtení)
#13000-#13063	#1080-#1087	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 DIAGNOSTICS (Diagnostika) a vyberte záložku VSTUPY/VÝSTUPY.

**Příklad:**

#10000=#11018

V tomto příkladu bude stav proměnné #11018, která odkazuje na vstup 18 (M-Fin\_Input), uložen do proměnné #10000.

Dostupné uživatelské vstupy na desce vstupů/výstupů PCB naleznete v referenčním dokumentu Pomůcka pro integraci robotů na webových stránkách servisu Haas.

**#12000-#12255 1bitové diskretní výstupy**

Řízení Haas je schopno ovládat až 256 diskretních výstupů. Ale určitá část těchto výstupů je již rezervována pro použití ovladačem Haas.

NGC PROMĚNNÉ	PŮVODNÍ PROMĚNNÉ	Použití
#12000-#12255	-	256 diskretních výstupů



## 13.6 | MAKRO FRÉZA – PROMĚNNÉ

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.

### - 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

### - Nástrojové korekce

Každá nástrojová korekce má délku (H) a průměr (D) kromě přidružených hodnot opotřebení.

#2001-#2200	Geometrie offsetů H (1-200) pro délku.
#2201-#2400	Geometrie opotřebení H (1-200) pro délku.
#2401-#2600	Geometrie offsetů D (1-200) pro průměr.
#2601-#2800	Geometrie opotřebení D (1-200) pro průměr.

### Systemové proměnné hloubky frézy (pokr.)

#### #3000 Programovatelné alarmové zprávy

#3000 Alarmy 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 (ZPRÁVA UMÍSTĚNA DO SEZNAMU ALARMŮ)

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 Časovače

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.

#### Potlačovací prvky systému

Proměnná #3003 potlačuje funkci Samostatný blok v kódu G.

Když má #3003 hodnotu 1, ovladač provádí každý příkaz kódu G průběžně, i když je funkce Samostatný blok na ZAPNUTO.

Když má #3003 hodnotu nula, funkce Samostatný blok pracuje normálně. Pro provedení každého řádku v režimu Samostatný blok musíte stisknout CYCLESTART (START CYKLU).

#3003=1 ;

G54 G00 G90 X0 Y0 ;

S2000 M03 ;

G43 H01 Z.1 ;

G81 R.1 Z-0.1 F20. ;

#3003=0 ;

T02 M06 ;

G43 H02 Z.1 ;

S1800 M03 ;

G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ;

X0. Y0.;

%

## 13.6 | MAKRO FRÉZA – PROMĚNNÉ

### Proměnná #3004

Proměnná #3004 potlačuje během provozu zvláštní řídicí funkce.

První bit blokuje FEED HOLD (ZAST. POSUV). Jestliže proměnná #3004 je nastavena na 1, ZAST. POSUV je vypnuta pro následující bloky programu. Pro opětné zapnutí funkce FEED HOLD (Pozastavení posuvu) nastavte #3004 na 0. Například:

..

(Přístupový kód – zadržení posuvu povoleno);

#3004=1 (vypne podržení posuvu);

(nezastavitelný kód – zadržení posuvu není povoleno);

#3004=0 (Povoluje PODRŽENÍ POSUVU);

(kód odjezdu – je povoleno ZADRŽENÍ PODÁVÁNÍ);

...

Proměnná #3004 resetuje 0 na M30.

Toto je mapa bitů v proměnné #3004 a přidružených potlačení.

E = Enabled (Aktivováno) D = Disabled (Blokováno)

#3004	Pozastavení posuvu	POTLAČENÍ RYCHLOSTI POSUVU	KONTROLA PŘESNÉ ZARÁŽKY
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

### #3006 Programovatelné zastavení

Můžete do programu přidat zastavení, která fungují jako M00 - řízení zastaví a čeká, dokud nestisknete START CYKLU; pak program pokračuje blokem za #3006. V

tomto příkladu řízení zobrazí v dolní části obrazovky uprostřed komentář.

#3006=1 (zde uveďte komentář)

### Systémové proměnné hloubky frézy (pokr.)

#### #3030 Jednotlivý blok

Když je v řízení nové generace proměnná systémů #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.

**POZNÁMKA:** 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 and 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 G.

#### 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 nedomodální.

#### #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, resp. Hodnoty jsou dány v aktuálním systému pracovní souřadnice a mohou být použity, zatímco je stroj v pohybu.

## 13.6 | MAKRO FRÉZA – PROMĚNNÉ

### #5021-#5026 Aktuální poloha souřadnic stroje

Pro získání okamžitých poloh os stroje volejte makro proměnné #5021-#5026 odpovídající osám X, Y, Z, A, B a C, v uvedeném pořadí.

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

**POZNÁMKA:** Hodnoty NELZE načítat, když je stroj v pohybu.

### #5041-#5046 Aktuální poloha pracovních souřadnic

Pro získání okamžitých poloh pracovních souřadnic volejte makro proměnné #5041-#5046 odpovídající osám X, Y, Z, A, B a C v uvedeném pořadí.

**POZNÁMKA:** 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, Y, Z, 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 #5063 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, Y, Z, A, B nebo C, v uvedeném pořadí. Zahrnuje to ofset délky nástroje odkazovaný aktuální hodnotou nastavenou v H (#4008) plus hodnotu opotřebení.

### #5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386 Ofsety obrobku

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 výpočtů.

Když jsou kterékoliv z ofsetů načteny, fronta načítání v předstihu se zastaví až do té doby, než je tento blok proveden.

### #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 v Kapitole 19.

**POZNÁMKA:** Čísla z intervalu #20000 – 20999 přímo odpovídají číslům nastavení. Proměnné #6001 – #6250 použijte pro práci s nastaveními, jen když potřebujete zajistit kompatibilitu programu se staršími stroji Haas

### Systemové proměnné hloubky frézy (pokr.)

#### #6198 Identifikace řízení další generace

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 ;
```

(kód jiného výrobce než NGC);

```
GOTO6 ;
```

N5 (kód NGC) ;

```
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.

#### #6996–#6999 Přístup k parametru pomocí makro proměnných

Tyto makro proměnné mohou používat všechny parametry a všechny jejich bity, a to takto:

- #6996: Číslo parametru
- #6997: Číslo bitu (volitelné)
- #6998: Obsahuje hodnotu parametru s číslem určeným v proměnné #6996.
- #6999: Obsahuje hodnotu bitu (0 nebo 1) parametru, specifikovaného v proměnné #6997.

**POZNÁMKA:** Proměnné #6998 a #6999 jsou jen pro čtení.

Můžete použít také makro proměnné #30000 – #39999 pro parametry počínaje parametrem 1. Další informace o číslech parametrů vám poskytne prodejce výrobků Haas.

#### Použití

Pro přístup k hodnotě parametru zkopírujte číslo parametru do proměnné #6996. Hodnota tohoto parametru je k dispozici v makro proměnné #6998, jak je znázorněno:

%

```
#6996=601 (určete parametr 601) ;
```

```
#10000=#6998 (zkopíruje číslo parametru 601 do proměnné #10000) ;
```

%

Pro přístup ke konkrétnímu bitu v parametru zkopírujte číslo parametru do proměnné #6996 a číslo bitu do makro proměnné #6997. Hodnota tohoto parametru je k dispozici v makro proměnné #6999, jak je znázorněno:

%

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

```
#6997=0 (určete bit nula) ;
```

```
#10000=#6999 (Kopírujte parametr 57 bit 0 do proměnné #10000) ;
```

%

## 13.6 | MAKRO FRÉZA – PROMĚNNÉ

### 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). Nastavit proměnnou #8500 do skupiny nástrojů

číslo skupiny nástrojů, můžete s informacemi o zvoleném nástroji 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).

### Systémové proměnné hloubky frézy (pokr.)

#### #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.

**POZNÁMKA:** Makro proměnné #1601–#2800 obsahují stejné údaje k jednotlivým nástrojům, jako obsahují proměnné #8550–#8567 pro nástroje ve skupinách.

#### #50001 - #50200 Typ nástroje

Použijte proměnné makra #50001 - #50200, pro čtení nebo zápis typu nástroje proveďte nastavení na stránce nástrojové korekce.

#### Dostupné typy nástrojů pro frézu

TYP NÁSTROJE	Č. TYPU NÁSTROJE
VRTÁK	1
ZÁVITNÍK.	2
Krunýřová fréza	3
Stopková fréza	4
Bodový vrták	5
Kulový hrot	6
Sonda	7
Rezerva pro budoucí použití	8–20



### G65 Volba volání makra podprogramu

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

G65 Pnnnn [Lnnnn] [argumenty] ;

Argumenty vytištěné kurzívou v hranatých závorkách je volitelné. Další informace o argumentech maker najdete v části Programování.

Příkaz požaduje adresu odpovídající číslu programu, který je momentálně v jednotce řízení nebo v trase k programu. Když je použita adresa L, volání makra se opakuje tolikrát, 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 jako volání M98, ale nejsou stejná. Volání G65 lze vložit do sebe sama až 9krát, takže program 1 může volat program 2, program 2 může volat program 3 a program 3 může volat program 4.

#### Příklad 1:

G65 P1000 (volání podprogramu O01000 jako makra) ;

M30 (Zastavení programu) ;

O01000 (Podprogram makra);

...

M99 (Návrat z podprogramu makra) ;

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.;

**POZNÁMKA:** U tras se rozlišují velká a malá písmena.

V Příkladu 3 je podprogram 9010 určen pro vrtání řady otvorů podél linie, jejíž klesání je určeno argumenty X a Y, které jsou mu předány v řádku s příkazem G65. Hloubka vrtání Z je předána jako Z, rychlost posuvu je předána jako F a počet otvorů, které mají být vyvrtány, je předán jako T. Řada otvorů je vyvrtána počínaje aktuální polohou nástroje, když je vyvolán podprogram makra.

#### Příklad 3:

POZNÁMKA: Podprogram O09010 by měl být na aktivní jednotce nebo jednotce stanovené nastavením 252.

G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (polohovací nástroj) ;

G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (volání O09010) ;

M30

O09010 (Diagonální uspořádání otvorů);

F#9 (F=rychlost posuvu) ;

WHILE [#20 GT 0] DO1 (opakování T-krát) ;

G91 G81 Z#26 (vrtání do hloubky Z) ;

#20=#20-1 (počítadlo snížení) ;

IF [#20 EQ 0] GOTO5 (všechny vyvrtané otvory) ;

G00 X#24 Y#25 (pohyb po klesání) ;

N5 END1 ;

M99 (Návrat volajícímu) ;

### Mapování

Namapované kódy jsou uživatelem definované kódy G a M, které odkazují na program makra. Uživatelé mohou používat 10 mapovacích kódů G a 10 mapovacích kódů M. Číslo 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 by 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.

**POZNÁMKA:** Názvy G00, G65, G66 a G67 nemohou být zkracovány. 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 139. Jestliže podprogram není nalezen, spustí se alarm.

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 volání makro podprogramu. Jestliže podprogram není nalezen, spustí se alarm.

### Průvodce ikonami

<p><b>Nastavení</b></p>  <p>Režim Nastavení je uzamčen; řídicí systém je v režimu Běh. Když jsou dveře stroje otevřené, většina funkcí stroje je vypnuta nebo omezena.</p>	<p><b>Ruční posuv</b></p>  <p>Osa se posouvá (jogging) při aktuální rychlosti posuvu.</p>
<p><b>Nastavení</b></p>  <p>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.</p>	<p><b>Rež. APL</b></p>  <p>Tato ikona se zobrazí, když je stroj v režimu APL.</p>
<p><b>Cyklování dveří</b></p>  <p>Dveře je potřeba alespoň jednou procyklovat, abyste si ověřili, že snímač dveří funguje. Tato ikona se objeví po [POWER UP], pokud uživatel ještě nprocykloval dveře.</p>	<p><b>Úspora energie</b></p>  <p>Funkce úspory energie vypnutím servopohonů je aktivní. Doba před aktivací funkce je určena nastavením 216, UZAVŘENÍ SERVA A HYDRAULIKY. Stiskněte tlačítko pro aktivaci servopohonů.</p>
<p><b>Otevřené dveře</b></p>  <p>Pozor, dveře jsou otevřené.</p>	<p><b>Ruční posuv</b></p>  <p>Tato ikona se zobrazuje, když se řídicí systém vrací k obrobku během operace run-stop-jog-continue (běh-zastavení-ruční posuv-pokračování).</p>
<p><b>Dveře nakládací stanice palety otevřené</b></p>  <p>Dveře nakládací stanice palety jsou otevřené.</p>	<p><b>Ruční posuv</b></p>  <p>Stiskli jste <b>[FEED HOLD]</b> v průběhu návratové části operace běh-zastavení-ruční posuv-pokračování.</p>
<p><b>Narušení světelné clony</b></p>  <p>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.</p>	<p><b>Ruční posuv</b></p>  <p>Tato ikona Vás vyzve k ručnímu posuvu vpřed v průběhu operace běh-zastavení-ruční posuv-pokračování.</p>
<p><b>Podržení světelné clony</b></p>  <p>Tato ikona se zobrazí, když probíhá program a spustí se světelná clona. Tato ikona zmizí při příštím stisknutí [CYCLE START].</p>	<p><b>Pozastavení posuvu</b></p>  <p>Stroj je v pozastavení posuvu. Pohyb osy se zastavil, ale vřeteno se stále otáčí.</p>
<p><b>Běh</b></p>  <p>Stroj provádí program.</p>	<p><b>Posuv</b></p>  <p>Stroj provádí obráběcí pohyb.</p>
















### Průvodce ikonami

<p><b>Rychloposuv</b></p> 	<p>Stroj provádí pohyb osy bez obrábění (G00), nejvyšší možnou rychlostí. Skutečná hodnota může být ovlivněna vynucenými hodnotami.</p>
<p><b>Prodleva</b></p> 	<p>Stroj provádí příkaz prodlevy (G04).</p>
<p><b>Restart</b></p> 	<p>Řízení před restartem prohlíží program, jestli je Nastavení 36 ve stavu <b>ZAPNUTO</b>.</p>
<p><b>Stop pro jeden blok</b></p> 	<p>Režim <b>JEDNOTLIVÝ BLOK</b> je aktivní a řízení potřebuje příkaz k pokračování.</p>
<p><b>Zastavení kvůli dveřím</b></p> 	<p>Pohyb stroje byl zastaven kvůli dveřím.</p>
<p><b>Uzamčení ovladače Jog</b></p> 	<p>Zámek ručního posuvu je aktivní. Jestliže stisknete klávesu osy, tato osa se bude pohybovat aktuální rychlostí pro ruční posuv, dokud znovu nestisknete <b>[JOG LOCK]</b>, nebo dokud osa nedojde na konec rozsahu pohybu.</p>
<p><b>Ruční posuv na dálku</b></p> 	<p>Doplňkový dálkový ovladač jog je aktivní.</p>
<p><b>Vektorový ruční posuv</b></p> 	<p>U strojů s pěti osami se bude nástroj posouvat pomalým posuvem krokovaním podél vektoru definovaného polohou otočení vřetena.</p>















<p><b>Nízký průtok převodkového oleje</b></p> 	<p>Tato ikona se objeví, když po 1 minutu přetrvává nízký průtok převodkového oleje.</p>
<p><b>Nízká hladina převodkového oleje</b></p> 	<p>Řízení detekovalo nízkou hladinu převodkového oleje.</p> <p><b>Poznámka:</b> V softwaru verze 100.19.000.1100 a vyšší bude řízení monitorovat stav hladiny oleje převodovky, když je ventilátor vřetena <b>VYPNUTÝ</b>. Po vypnutí ventilátoru vřetena dojde ke zpoždění před zahájením monitorování hladiny oleje převodovky. Pro smazání ikony nízké hladiny oleje převodovky stiskněte <b>[RESET]</b>.</p>
<p><b>Mazivo pro otočný stůl</b></p> 	<p>Zkontrolujte a doplňte nádržku lubrikantu pro rotační stůl.</p>
<p><b>Znečištěný filtr TSC/HPFC</b></p> 	<p>Vyčistěte vnitřní chlazení nebo vysokotlaký proudový filtr chladicí kapaliny.</p>
<p><b>Nízká koncentrace chladicí kapaliny</b></p> 	<p>Nádrž systému koncentrátu pro doplňování do chladicí kapaliny vyžaduje doplnění.</p>
<p><b>Nízká hladina oleje PulseJet</b></p> 	<p>Tato ikona se zobrazí, když systém detekuje nízký stav oleje v nádrže oleje PulseJet.</p>
<p><b>Nedostatek</b></p> 	<p>Systém mazání vřetena oleje zjistil nízkou hladinu oleje, nebo systém mazání kuličkového šroubu osy zjistil nízkou hladinu mazacího tuku, nebo nízký tlak v systému.</p>

## 14.1 | FRÉZA – PRŮVODCE IKONAMI ŘÍZENÍ

### Průvodce ikonami















<p><b>Nedostatek oleje</b></p> 	<p>Hladina oleje brzdy rotačního zařízení je nízká.</p>	<p><b>Nízký průtok vzduchu</b></p> 	<p>Metrický režim – Průtok vzduchu není pro správnou funkci stroje dostatečný.</p>
<p><b>Zbytkový tlak</b></p> 	<p>Před zahájením cyklu mazání systém zjistil zbytkový tlak ze snímače tlaku maziva. To může být způsobeno překážkou v systému mazání osy.</p>	<p><b>Vřeteno</b></p> 	<p>Po stisknutí položky <b>[HANDLE SPINDLE]</b> se procento potlačení vřetena mění pomocí dálkového ovládacího kolečka.</p>
<p><b>Filtr aerosolu</b></p> 	<p>Vyčistěte filtr extraktoru aerosolu.</p>	<p><b>Posuv</b></p> 	<p>Po stisknutí položky <b>[HANDLE FEED]</b> se procento potlačení posuvu mění pomocí dálkového ovládacího kolečka.</p>
<p><b>Upnutí svěráku</b></p> 	<p>Tato ikona se zobrazí, když je svorce vydán příkaz k upnutí.</p>	<p><b>Ruční posuv</b></p> 	<p>Při stisknutí položky <b>[HANDLE SCROLL]</b> se dálkové ovládací kolečko posune textem.</p>
<p><b>Nízká hladina chladicí kapaliny (Varování)</b></p> 	<p>Nedostatek chladicí kapaliny.</p>	<p><b>Zrcadlení</b></p> 	<p>Je aktivní režim zrcadlení. Naprogramované je buď G101, nebo Nastavení 45, 46, 47, 48, 80 či 250 (zrcadlový obraz osy X, Y, Z, A, B, C) je nastaveno na <b>ZAP</b></p>
<p><b>Nízká hladina oleje PulseJet</b></p> 	<p>Nízká hladina oleje PulseJet.</p>	<p><b>Brzda</b></p> 	<p>Brzda rotační osy nebo kombinace brzd rotačních os nejsou upnuty.</p>
<p><b>Kondenzátor par</b></p> 	<p>Tato ikona se zobrazí, když se zapne kondenzátor par.</p>	<p><b>Brzda</b></p> 	<p>Brzda rotační osy nebo kombinace brzd rotačních os nejsou upnuty.</p>
<p><b>Nízký průtok vzduchu</b></p> 	<p>Palcový režim – Průtok vzduchu není pro správnou funkci stroje dostatečný.</p>		

### Průvodce ikonami

<p><b>Nízká hladina oleje HPU</b></p> 	<p>Hladina oleje HPU je nízká. Zkontrolujte hladinu oleje a přidejte do stroje doporučený olej.</p>	<p><b>Přehřátí transformátoru (Alarm)</b></p> 	<p>Tato ikona se objeví, když je transformátor příliš dlouho ve stavu přehřátí. Stroj se odstaví, dokud nebude problém vyřešen.</p>
<p><b>Teplota oleje HPU (Varování)</b></p> 	<p>Teplota oleje je příliš vysoká na to, aby mohlo spolehlivě fungovat zařízení HPU.</p>	<p><b>Nízké napětí (Varování)</b></p> 	<p>PFDM detekuje nízké vstupní napětí. Pokud stav přetrvává, stroj je nutno odstavit.</p>
<p><b>Nefunkční ventilátor vřetena</b></p> 	<p>Tato ikona se zobrazí, když ventilátor vřetena přestane fungovat.</p>	<p><b>Nízké napětí (Alarm)</b></p> 	<p>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.</p>
<p><b>Přehřátí elektroniky (varování)</b></p> 	<p>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 <b>253 PŘEHŘÁTÍ ELEKTRONIKY</b>. Zkontrolujte, zda ve skříně nejsou zanesené vzduchové filtry a zda správně fungují ventilátory.</p>	<p><b>Vysoké napětí (Varování)</b></p> 	<p>Modul PFDM detekoval vysoké vstupní napětí nad nastavený limit ale stále v rámci provozních parametrů. Proveďte opatření, aby se zabránilo poškození součástí stroje.</p>
<p><b>Přehřátí elektroniky (Alarm)</b></p> 	<p>Tato ikona se objeví, když je elektronika příliš dlouho ve stavu přehřátí. Stroj se odstaví, dokud nebude problém vyřešen. Zkontrolujte, zda ve skříně nejsou zanesené vzduchové filtry a zda správně fungují ventilátory.</p>	<p><b>Vysoké napětí (Alarm)</b></p> 	<p>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.</p>
<p><b>Přehřátí transformátoru (Varování)</b></p> 	<p>Tato ikona se objeví, když se detektor přehřeje na déle než 1 sekundu.</p>	<p><b>Detekována chyba ochrany proti přepětí</b></p> 	<p>Indikuje, že byla zjištěna chyba ochrany proti přepětí. Tato ikona je aktivní, dokud není chyba odstraněna. <b>Výstraha:</b> Pokud stroj nadále používáte v tomto stavu. Elektronika může být poškozena v důsledku elektrického přepětí.</p>
<p><b>Přehřátí transformátoru (Varování)</b></p> 	<p>Tato ikona se objeví, když se detektor přehřeje na déle než 1 sekundu.</p>	<p><b>Baterie robotu je vybitá</b></p> 	<p>Baterie robotu je vybitá. Vyměňte co nejdříve baterie pulzního kodéru. Robotu <b>NEVYPÍNEJTE</b>, jinak bude nutné jej přezkontrolovat. Více informací naleznete v servisní dokumentaci v části věnované alarmu 9156.062 PŘÍKAZ ROBOTY SELHAL SRVO-062 BZAL.</p>









## Průvodce ikonami

<p><b>Nízký tlak vzduchu (Varování)</b></p> 	<p>Tlak vzduchu je příliš nízký pro spolehlivý provoz pneumatických systémů. Odstraňte problém, aby se zabránilo poškození nebo nesprávnému fungování pneumatických systémů.</p>	<p><b>Pomocný nouzový vypínač</b></p> 	<p><b>Bylo stisknuto tlačítko [EMERGENCY STOP]</b> na pomocném zařízení. Po uvolnění spínače [EMERGENCY STOP] tato ikona zmizí.</p>
<p><b>Nízký tlak vzduchu (Alarm)</b></p> 	<p>Tlak vzduchu je příliš nízký pro provoz pneumatických systémů. Stroj se odstaví, dokud nebude problém vyřešen. Možná je potřeba kompresor s větší kapacitou.</p>	<p><b>Dálkové ovládací kolečko-XL (RJH-XL) nouzový vypínač</b></p> 	<p><b>Byl stisknut spínač [EMERGENCY STOP]</b> na RJH-XL. Po uvolnění spínače [EMERGENCY STOP] tato ikona zmizí.</p>
<p><b>Vysoký tlak vzduchu (Varování)</b></p> 	<p>Tlak vzduchu je příliš vysoký pro spolehlivý provoz pneumatických systémů. Odstraňte problém, aby se zabránilo poškození nebo nesprávnému fungování pneumatických systémů. Možná je nutný regulátor na vstupu vzduchu do stroje.</p>	<p><b>Jeden blok</b></p> 	<p>Je aktivní režim <b>JEDEN BLOK</b>. Ovladač provede vždy (1) blok (povel). Stisknutím [CYCLE START] provede další bloku.</p>
<p><b>Vysoký tlak vzduchu (Alarm)</b></p> 	<p>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.</p>	<p><b>Životnost nástroje (Varování)</b></p> 	<p>Zbývající životnost nástroje je nižší, než hodnota Nastavení 240, nebo je nástroj poslední ve skupině.</p>
<p><b>Nouzový vypínač na závěsném ovladači</b></p> 	<p>Byl stisknut spínač [EMERGENCY STOP] na zavěšeném panelu. Po uvolnění spínače [EMERGENCY STOP] tato ikona zmizí.</p>	<p><b>Životnost nástroje (Alarm)</b></p> 	<p>Nástroj nebo skupina nástrojů jsou prošlé a nejsou k dispozici náhradní nástroje.</p>
<p><b>Nouzový vypínač APC</b></p> 	<p>Byl stisknut spínač [EMERGENCY STOP] na měniči palet. Po uvolnění spínače [EMERGENCY STOP] tato ikona zmizí.</p>	<p><b>Volitelná zarážka</b></p> 	<p>Je aktivní <b>VOLITELNÉ ZASTAVENÍ</b>. Ovladač zastavuje program při každém příkazu M01.</p>
<p><b>Nouzový vypínač měniče nástroje</b></p> 	<p>Byl stisknut spínač [EMERGENCY STOP] na měniči nástroje. Po uvolnění spínače [EMERGENCY STOP] tato ikona zmizí.</p>	<p><b>Vymazání bloku</b></p> 	<p><b>VYMAZAT BLOK</b> je aktivní. Když je funkce Vymazání bloku zapnutá, řízení ignoruje (neprovádí) kód následující po lomítku (/) na stejném řádku.</p>

### Průvodce ikonami

<p><b>TC dveře otevřené</b></p> 	<p>Dveře bočního měniče nástrojů jsou otevřené.</p>
<p><b>TC ruční režim</b></p> 	<p>Když je karusel nástroje v ručním režimu pomocí spínače automatického/ručního výběru, objeví se tato ikona. Tento spínač je určen jen pro stroje s klecí na nástroje.</p>
<p><b>Nástrojařský soustruh levotočivý</b></p> 	<p>Karusel bočního zásobníku nástrojů se otáčí proti směru hodin.</p>
<p><b>Nástrojařský soustruh pravotočivý</b></p> 	<p>Karusel bočního zásobníku nástrojů se otáčí doprava.</p>
<p><b>Výměna nástroje</b></p> 	<p>Probíhá změna nástroje.</p>
<p><b>Nástroj není upnutý</b></p> 	<p>Nástroj ve vřetenu není upnutý.</p>
<p><b>Sonda</b></p> 	<p>Systém sondy je aktivní.</p>
<p><b>Dopravník vpřed</b></p> 	<p>Dopravník je aktivní a pohybuje se dopředu.</p>

<p><b>Dopravník vzad</b></p> 	<p>Dopravník je aktivní a pohybuje se dozadu.</p>
<p><b>TSC</b></p> 	<p>Systém vnitřního chlazení (TSC) je aktivní.</p>
<p><b>TAB</b></p> 	<p>Systém vyfukování nástrojů vzduchem (TAB) je aktivní.</p>
<p><b>Ofukování vzduchem</b></p> 	<p>Automatická vzduchová pistole je aktivní.</p>
<p><b>HIL osvětlení</b></p> 	<p>Signalizuje, že je ZAPNUTÉ doplňkové osvětlení s vysokou intenzitou (HIL) a jsou otevřené dveře. Doba je stanovená nastavením 238.</p>
<p><b>chladičí kapalina</b></p> 	<p>Hlavní systém chladiva je aktivní.</p>



## 15.1 | FRÉZA – PŘEHLED RJH-TOUCH XL

### Přehled RJH-Touch XL

Dálková rukojeť posuvu (RJH – Remote Jog Handle XL) je volitelné příslušenství, které umožňuje ruční řízení pro zrychlení nastavení.

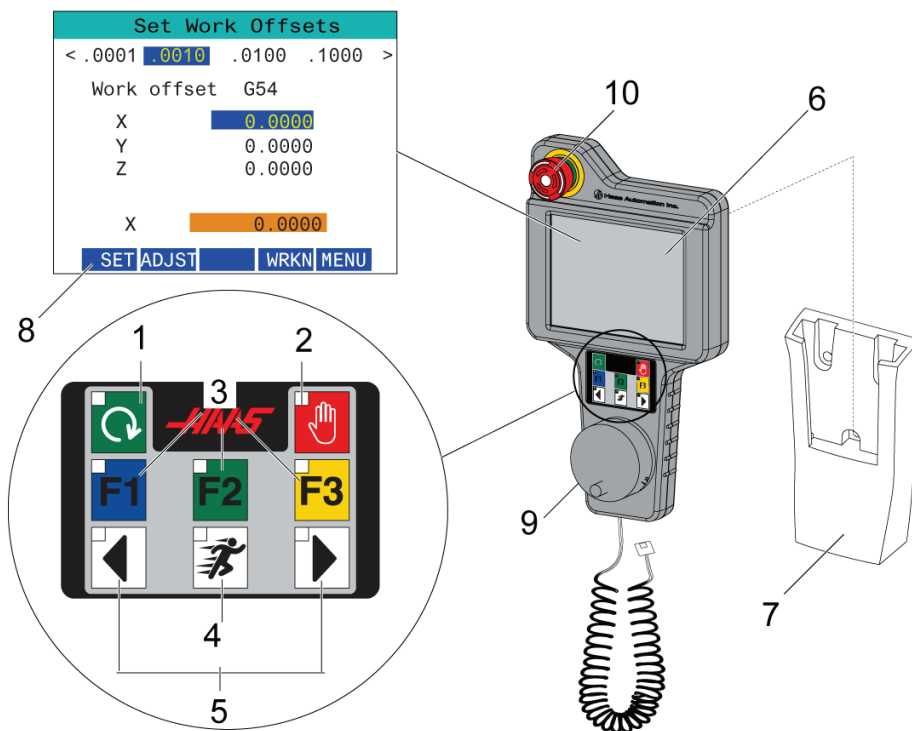
Váš stroj musí mít ovládací program nové generace 100.21.000.1000 nebo vyšší, aby bylo možné využívat všechny funkce RJH-Touch XL. Další oddíly vysvětlují, jak pracovat s funkcí RJH-Touch.

#### Na obrázku jsou následující komponenty:

1. Start cyklu. Stejná funkce jako **[CYCLE START]** na zavěšeném panelu.
2. Pozastavení posuvu. Stejná funkce jako **[FEED HOLD]** na zavěšeném řídicím panelu.
3. Funkční klávesy Tyto klíče jsou pro budoucí použití.
4. Rychlé jog tlačítko. Tento klíč zdvojnásobí rychlost ručního posuvu při současném stisknutí s jedním ze směrových tlačítek ručního posuvu.
5. Jog směrové klávesy. Tyto klávesy fungují stejně jako klávesy se šípkami klávesnice. Stisknutím a podržením můžete osu ospočít.
6. Obrazovka dotykového displeje LCD.
7. Stojan. Pro aktivaci RJH-XL jej zvedněte ze stojanu. Pro deaktivaci RJH-XL jej vraťte na stojan.
8. Karty funkcí. Různá funkce v různých režimech. Stiskněte tlačítko u požadované funkce.
9. Ruční posuv E-Handwheel Stejná funkce jako dálkové ovládací kolečko na zavěšeném řídicím panelu. Každé kliknutí pohne vybranou osou o jednu jednotku posuvu.
10. E-stop. Stejná funkce jako **[EMERGENCY STOP]** na zavěšeném panelu.

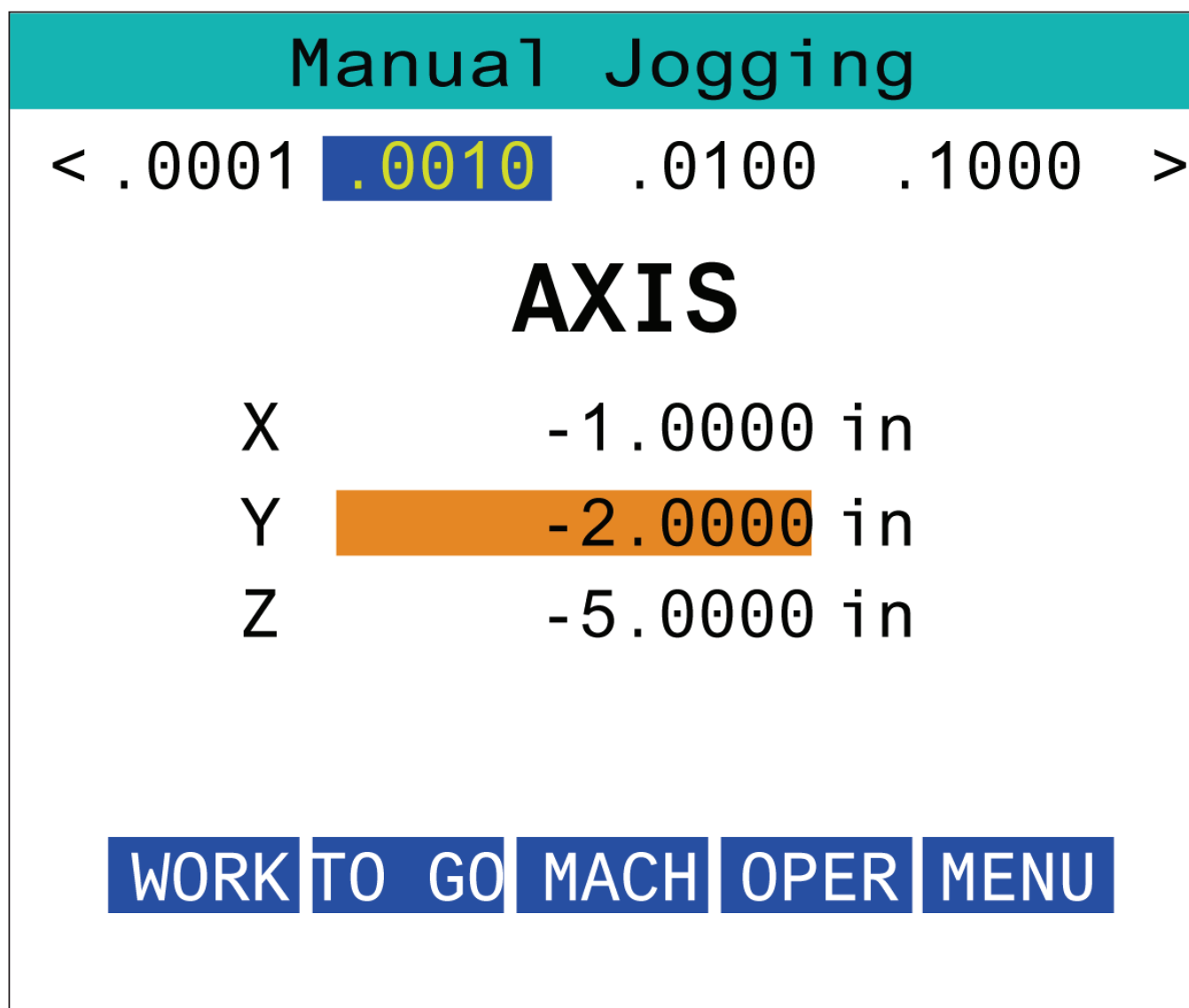
Většina funkcí rukojeti ručního posuvu je k dispozici v režimu ručního posuvu. V ostatních režimech se na obrazovce zobrazují informace o aktivním programu nebo programu v MDI.

**POZNÁMKA:** RJH-XL nelze odstranit, když je stroj zapnutý.



### Ruční posuv s RJH-Touch XL

1. Stiskněte **[MENU]** na obrazovce.
2. Na obrazovce stiskněte **Manuální ruční posuv**.
3. Na obrazovce stiskněte **.0001**, **.0010**, **.0100** nebo **.1000**, abyste změnili rychlost ručního posuvu.
4. Na obrazovce stiskněte polohu osy nebo pro změnu osy stiskněte **[F1]/[F3]** na RJH-XL.



## 15.3 | FRÉZA – RJH-XL – NÁSTROJOVÉ KOREKCE

### RJH-XL – nástrojová korekce

Pro přístup k této funkci na RJH-XL stiskněte **[OFFSET]** na zavěšeném řídicím panelu a vyberte stránku Nástrojová korekce, případně v nabídce režimu provozu RJH-XL vyberte **NÁSTROJOVÁ KOREKCE**.

Na obrazovce stiskněte **.001**, **.0010**, **.0100** nebo **.1000**, abyste změnil rychlost ručního posuvu.

Na obrazovce stiskněte polohu osy nebo pro změnu osy stiskněte **[F1]/[F3]** na RJH-XL.

Pro změnu na další nástroje stiskněte tlačítko **[NEXT]** na obrazovce.

Pro změnu nástrojového offsetu zvýrazněte pole **TOOL OFFSET** a pomocí knoflíku pulsního posuvu změňte hodnotu.

Pomocí dálkového ovládacího kolečka ručním posuvem přesuňte nástroj do požadované polohy. Pro záznam délky nástroje stiskněte funkční klávesu **[SETL]**.

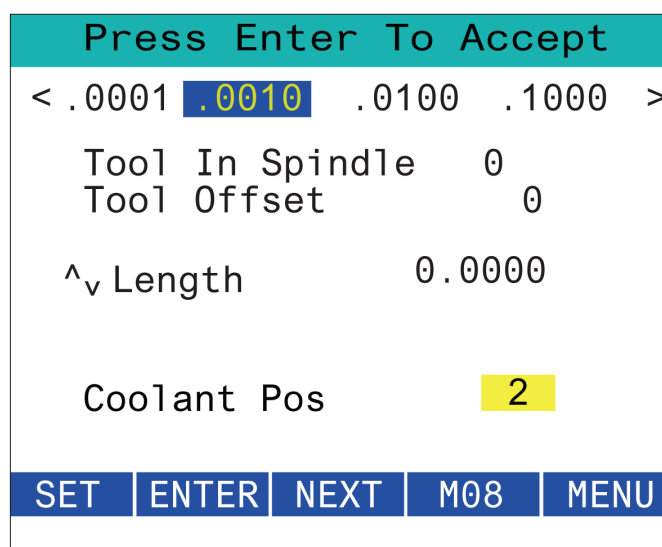
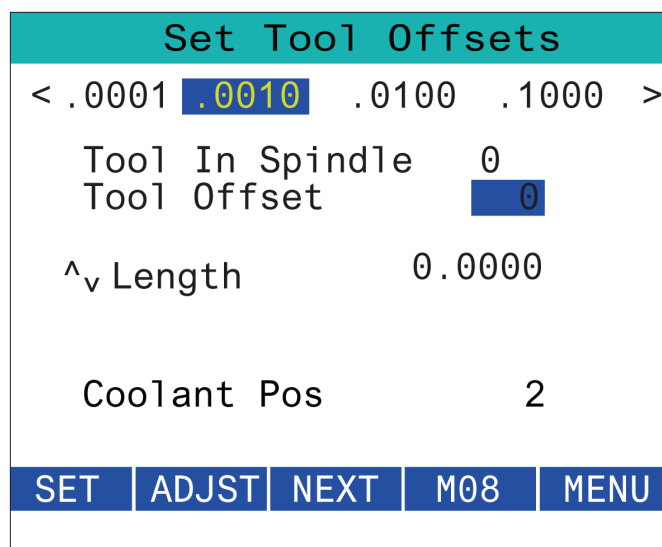
Pro úpravu délky nástroje, např. pokud od ní chcete odečíst tloušťku papíru použitého při nastavení:

1. Stiskněte tlačítko **[ADJUST]** na obrazovce.
2. Pomocí kolečka pro ovládání ručního posuvu změňte hodnotu (kladnou nebo zápornou), která se má přičíst k délce nástroje.
3. Stiskněte tlačítko **[ENTER]** na obrazovce.

**POZNÁMKA:** Pokud má váš stroj funkci Programovatelné chladivo, můžete následovně upravit pozici trysky chladicí kapaliny na nástroji:

1. Zvýrazněte pole **POZICE CHLADICÍ KAPALINY**.
2. Stiskněte tlačítko **[ADJUST]** na obrazovce a pomocí ručního posuvu změňte hodnotu.
3. Stiskněte tlačítko **[ENTER]** na obrazovce přijměte změnu polohy chladicí kapaliny.

Pro zapnutí chladicí kapaliny a otestování pozice trysky můžete použít tlačítko **[M08]**. Pro vypnutí chladicí kapaliny stiskněte opět tlačítko na obrazovce.



## 15.4 | FRÉZA – OFSETY OBROBKU RJH-TOUCH XL

### RJH-XL – ofsety obrobku

Pro přístup k této funkci na dotykovém RJH-XL stiskněte **[OFFSET]** na zavěšeném řídicím panelu a vyberte stránku ofsety obrobku, případně v nabídce režimu provozu RJH-XL vyberte OFSETY OBROBKU.

Na obrazovce stiskněte **.0001**, **.0010**, **.0100** nebo **.1000**, abyste změnili rychlost ručního posuvu.

Na obrazovce stiskněte polohu osy nebo pro změnu osy stiskněte **[F1]/[F3]** na RJH-XL.

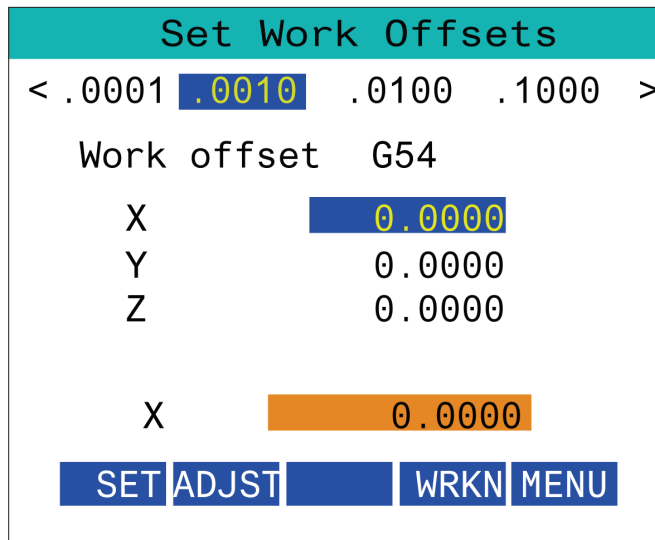
Pro změnu čísla ofsetu obrobku stiskněte tlačítko **[WORKN]** na obrazovce a pomocí knoflíku ručního posuvu vyberte nové číslo ofsetu.

Stiskněte tlačítko **[ENTER]** na obrazovce a nastavte nový ofset. Pro pohyb osami použijte kolečko pro ovládání ručního posuvu.

Až u osy dosáhnete polohy ofsetu, stiskněte tlačítko **[SET]** na obrazovce pro záznam polohy ofsetu.

Pro úpravu hodnoty ofsetu:

1. Stiskněte **funkční klávesu** ADJUST (Upravit).
2. Pomocí knoflíku pulsního posuvu změňte hodnotu (+ nebo -), která se má přičíst k ofsetu.
3. Stiskněte Funkční klávesu **ENTER**.



## 15.5 | FRÉZA – NÁVRAT DO NULOVÉHO BODU RJH-TOUCH XL

### RJH-XL – ofsety obrobku

Pro přístup k této funkci na dotykovém RJH-XL stiskněte **[OFFSET]** na zavěšeném řídicím panelu a vyberte stránku ofsety obrobku, případně v nabídce režimu provozu RJH-XL vyberte OFSETY OBROBKU.

Na obrazovce stiskněte **.0001**, **.0010**, **.0100** nebo **.1000**, abyste změnili rychlost ručního posuvu.

Na obrazovce stiskněte polohu osy nebo pro změnu osy stiskněte **[F1]/[F3]** na RJH-XL.

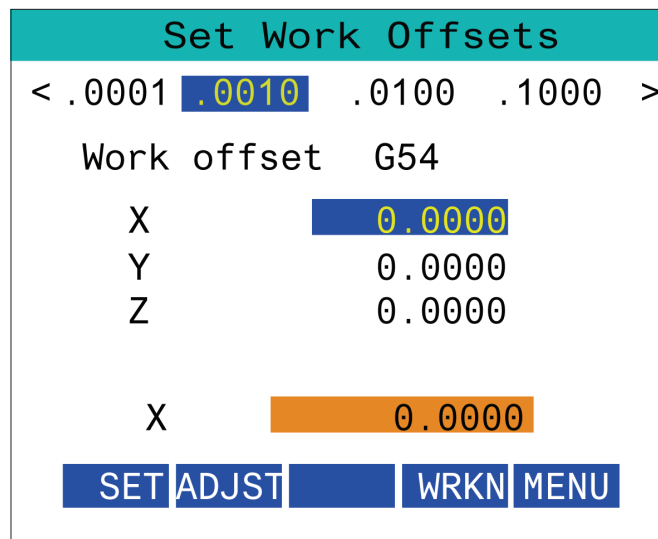
Pro změnu čísla ofsetu obrobku stiskněte tlačítko **[WORKN]** na obrazovce a pomocí knoflíku ručního posuvu vyberte nové číslo ofsetu.

Stiskněte tlačítko **[ENTER]** na obrazovce a nastavte nový ofset. Pro pohyb osami použijte kolečko pro ovládání ručního posuvu.

Až u osy dosáhnete polohy ofsetu, stiskněte tlačítko **[SET]** na obrazovce pro záznam polohy ofsetu.

Pro úpravu hodnoty ofsetu:

1. Stiskněte **funkční klávesu** ADJUST (Upravit).
2. Pomocí knoflíku pulsního posuvu změňte hodnotu (+ nebo -), která se má přičíst k ofsetu.
3. Stiskněte Funkční klávesu **ENTER**.



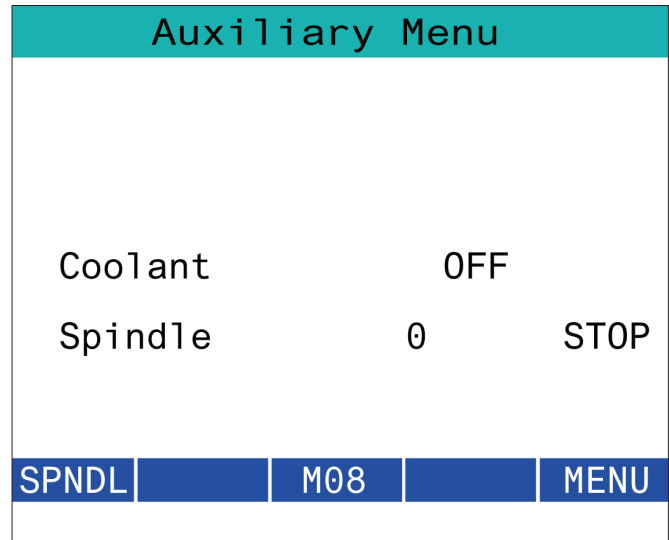
## 15.6 | FRÉZA – RJH-XL – POMOCNÁ NABÍDKA

### Pomocné RJH-XL menu

Pro přístup k této funkci na RJH-XL vyberte **POMOCNÉ MENU** z nabídky provozních režimů RJH-XL.

Tlačítko **[SPNDL]** na obrazovce otočí vřeteno ve směru a proti směru hodinových ručiček.

Tlačítko **[M08]** na obrazovce může ovládat chladicí kapalinu.

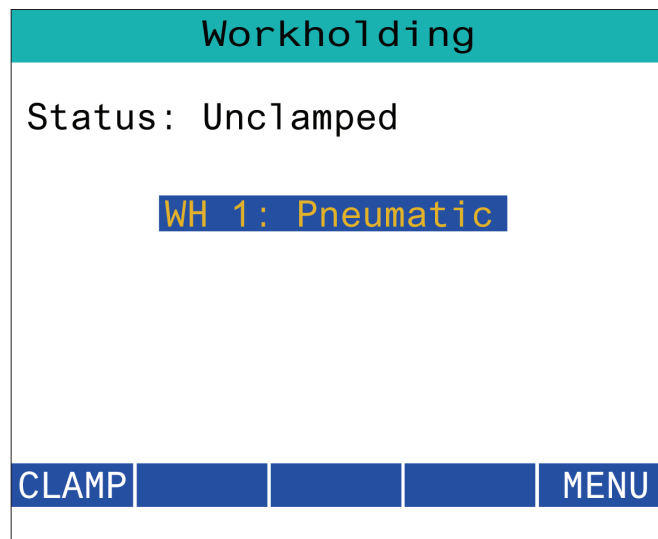


## 15.7 | FRÉZA – RJH-TOUCH XL – UPÍNÁNÍ OBROBKU

### RJH-XL - upínání obrobku

Pro přístup k této funkci na RJH-XL stiskněte tlačítko **[CURRENT COMMANDS]** na zavěšeném řídicím panelu, poté pod záložkou zařízení přejděte na pracovní záložku nebo vyberte **UPÍNÁNÍ OBROBKU** z nabídky provozního režimu RJH-XL.

Stisknutím tlačítek **[CLAMP]/[UNCLA]** na obrazovce upnete/uvolníte vybraný svěrák.



### RJH-XL - programový režim

**POZNÁMKA:** Obrázky ukazují MDI, ale následující pokyny platí pro MDI i MEM.

Když je MDI nebo MEM stisknuto na zavěšeném panelu, jsou na RJH 4 hlavní záložky [1]: PRACOVAT, PŘEJÍT NA MACH a OPER.

Když je [WORK] zvýrazněno, na obrazovce se zobrazí polohy os ve vztahu na nulový bod obrobku.

Když je [TO GO] zvýrazněno, na obrazovce se zobrazí vzdálenost, která zbývá, než osy dosáhnou své příkazané polohy.

Když je [MACH] zvýrazněno, na obrazovce se zobrazí polohy os ve vztahu k referenčnímu bodu stroje.

Když je [OPER] zvýrazněno, na obrazovce se zobrazí vzdálenost, kterou byly osy posunuty.

Ve spodní části obrazovky je 5 tlačítek [2]: SINGL, OPSTP, BLK D, M08, MENU.

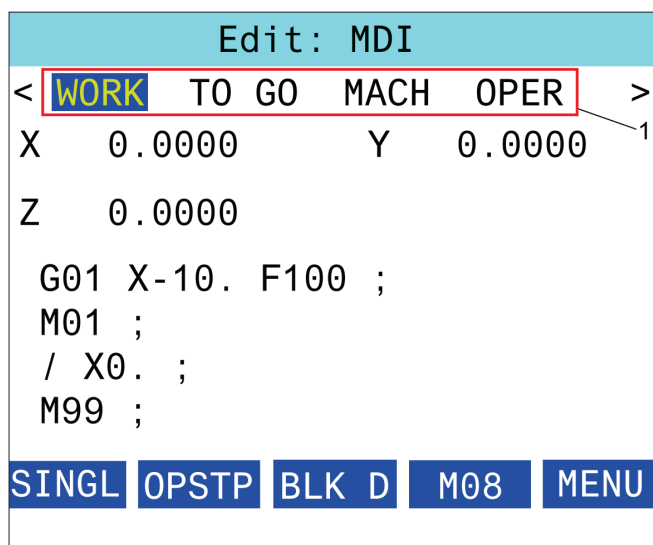
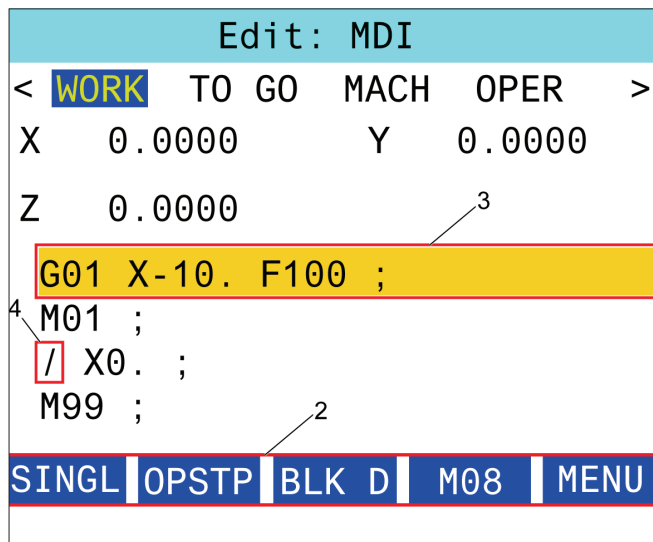
Když je stisknuto SINGL, vykoná velkou čáru [3] a zastaví se a po stisknutí [CYCLE START] vykoná další čáru a zastaví se atd.

OPSTP je volitelné zastavení, po stisknutí se program zastaví při každém nalezeném M01.

**POZNÁMKA:** U strojů s automatickými dveřmi se OPSTP zastaví při každém M01 a otevře dveře.

BLK D je vymazání bloku, když je stisknuto, bude při spuštění programu přeskočena řádka začínající lomítkem vpřed [4].

Když je stisknuto M08, chladicí kapalina se zapne a tlačítko poté zobrazí M09, který po stisknutí vypne chladicí kapalinu.





### 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.

### Seznam vybavení

V seznamu vybavení jsou uvedeny standardní i zvlášť objednávané prvky doplňkového vybavení.

Postup zobrazení seznamu:

Stiskněte položku **[DIAGNOSTIC]**.

Přejděte na záložku Parametry a pak na záložku Vybavení. (Zakoupené prvky doplňkového vybavení jsou označeny zeleně a mají uvedený stav PURCHASED – Zakoupeno.)

Feature	Status	Date
Machine	Feature Disabled	Remaining 5 Days 1 hr
✓ Macros	Purchased	Acquired 05-20-16
✓ Rotation And Scaling	Purchased	Acquired 05-20-16
✓ Rigid Tapping	Purchased	Acquired 05-20-16
TCPC and DW0	Tryout Available	
✓ M19 Spindle Orient	Purchased	Acquired 05-20-16
High Speed Machining	Tryout Available	
✓ VFS Editing	Purchased	Acquired 05-20-16
✓ Fourth Axis	Purchased	Acquired 05-20-16
Fifth Axis	Feature Disabled	Purchase Required
✓ Max Memory: 1GB	Purchased	Acquired 05-20-16
✓ Wireless Networking	Purchased	Acquired 05-20-16
✓ Compensation Tables	Purchased	Acquired 05-20-16
Through Spindle Coolant	Feature Disabled	Purchase Required
✓ Max Spindle Speed: 8100 RPM	Purchased	Acquired 05-20-16

### Aktivace/deaktivace zakoupeného doplňkového vybavení

Postup aktivace/deaktivace zakoupeného doplňkového vybavení:

Označte doplňkové vybavení na záložce **VYBAVENÍ**.

Stisknutím položky **[ENTER]** lze doplňkové vybavení ON/OFF.

**POZNÁMKA:** Pokud je doplňkové vybavení VYPNUTÉ, není k dispozici.

### Zkušební provoz doplňkového vybavení

U některých prvků doplňkového vybavení může zkušební provoz trvat až 200 hodin. Dostupné doplňkové vybavení je uvedeno ve sloupci Stav na záložce VYBAVENÍ.

**POZNÁMKA:** Pokud některá položka vybavení neumožňuje zkušební provoz, je ve sloupci Stav uvedeno VYBAVENÍ DEAKTIVOVÁNO a k používání je nutné je zakoupit.

Spuštění zkušebního provozu:

Označte položku vybavení.

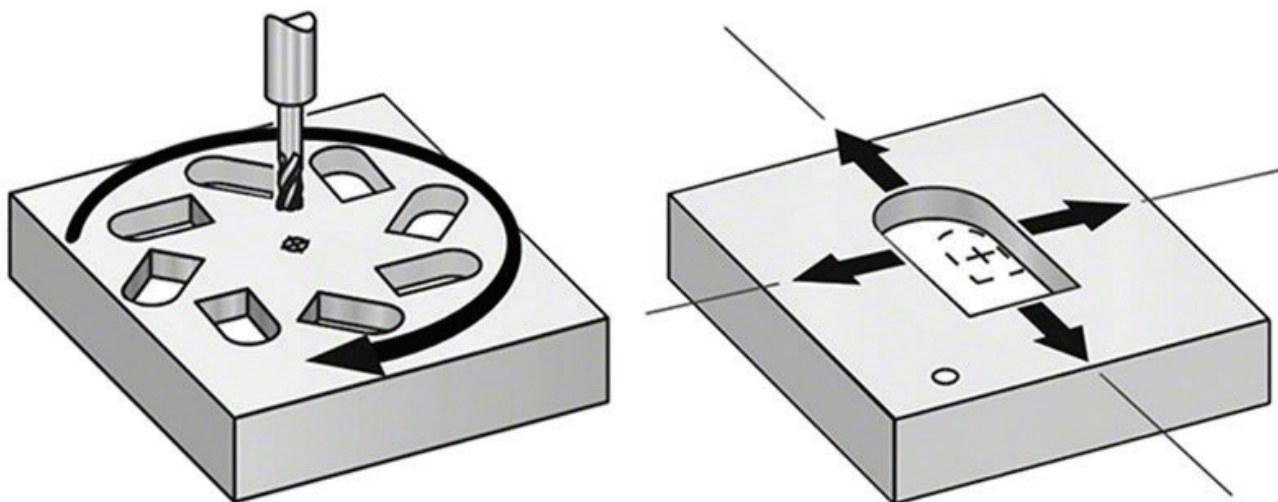
Stiskněte **[ENTER]**. Dalším stisknutím položky **[ENTER]** lze vybavení deaktivovat a zastavit časovač.

Stav vybavení se změní na ZKUŠEBNÍ PROVOZ AKTIVOVÁN, ve sloupci data se zobrazí počet zbývajících hodin ze zkušební doby. Po uplynutí zkušební doby se stav změní na PROŠLÉ. Zkušební dobu prošlého vybavení nelze prodloužit. K dalšímu používání je nutné je zakoupit.

**POZNÁMKA:** Zkušební doba se aktualizuje jen při aktivovaném doplňkovém vybavení.

### Otáčení a změna měřítka

Otáčením lze otočit vzor na jiné místo nebo po určitém obvodu. Změnu měřítka lze zmenšit nebo zvětšit dráhu nástroje nebo vzor.



## 16.3 | FRÉZA – VIZUÁLNÍ PROGRAMOVACÍ SYSTÉM (IPS)

### Vizuální programovací systém (IPS)

VPS umožňuje rychlé vytváření programů z programových šablon. Pro přístup k VPS stisknete UPRAVIT a potom zvolíte záložku VPS.

Základní VPS obrazovka.

[1] Nedávno použité šablony,

[2] Okno adresáře šablony,

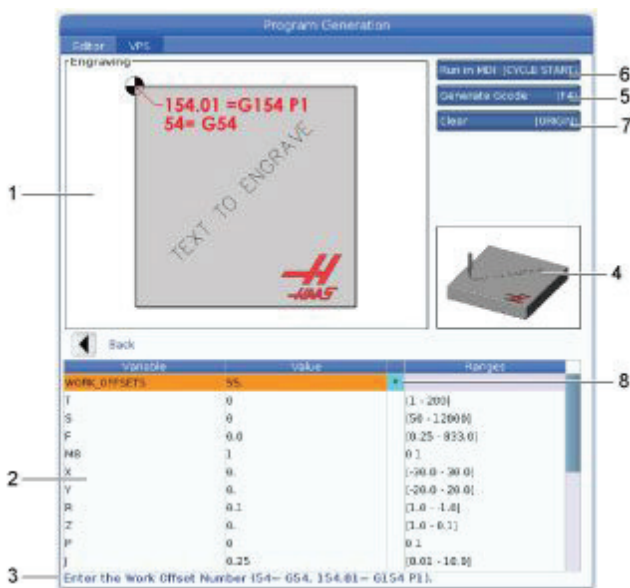
[3] ZADEJTE pro načtení šablony,

[4] F4 pro přepnutí mezi nedávno použitým adresářem a adresářem šablon.



### 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 šablonami vám poskytne Oddělení aplikací vašeho HFO.



**Ukázka okna VPS k vytvoření programu vyrývání.**

[1] Variabilní ilustrace,

[2] Tabulka proměnných,

[3] Text popisu proměnné,

[4] Ilustrace šablony,

[5] Vygenerujte kód G F4,

[6] Spusťte START CYKLU MDI,

[7] Vymažte PŮVOD,

[8] Ukazatel výchozí hodnoty byl změněn.

1. Stiskněte UPRAVIT a potom zvolte záložku VPS.

2. Pomocí šipek označte pole VPS. Seznam možností zobrazíte stisknutím šipky DOPRAVA.

3. Zvýrazněte a vyberte Gravírování z další nabídky.

4. V okně Vytvoření programu použijte šipky NAHORU a DOLŮ 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 PŮVOD. Stisknutím šipky DOWN (Dolů) lze přejít na další proměnnou.

## 16.3 | FRÉZA – VIZUÁLNÍ PROGRAMOVACÍ SYSTÉM (IPS)

Pro vytvoření vyrývacího cyklu použijeme tyto hodnoty proměnných.  
Všechny poziční proměnné jsou v pracovních souřadnicích.

JMÉNO	Popis	HODNOTA
PRACOVNÍ_OFSETY	Číslo pracovního offsetu	54
T	Číslo nástroje	1
S	Rychlost vřetena	1000
F	Rychlost posuvu	15
M8	Chladicí kapalina (1 – ANO / 0 – NE)	1
X	Počáteční poloha X	2
Y	Počáteční poloha Y	2
-R	Výška R-roviny	0.05
Z	Hloubka Z	-0.005
P	Přepínání text/výrobní číslo (0 – Text, 1 – Výr. č)	0
J	Výška textu	0.5
I	Úhel textu (ve stupních od horizontu)	45
TEXT	Gravírovaný text	GRAVÍROVANÝ TEXT

6. Po zadání všech proměnných stiskněte **[CYCLE START]** pro spuštění programu v MDI nebo F4 pro výstup kódu do schránky nebo do MDI bez spuštění programu.

```

%
O11111;
(Gravírování);
(NÁSTROJ Č. 1);
(VŘETENO 1000 OT/MIN / POSUV
15.);
(HLOUBKA -0,005);
T1 M06;
G00 G90 G54 X2. Y2. S1000 M03;
G43 Z0.05 H1;
M08;

G00 G90 G54 X2. Y2.;
( GRAVÍROVÁNÍ TEXTU: GRAVÍROVANÝ
TEXT);
G47 E7.5000 F15. I45. J.5 P0 R0.05
Z-0.005 (GRAVÍROVANÝ TEXT);
G0 Z0.05 M09;
M05;
G91 G28 Z0.;
G91 G28 Y0.;
M01 ( KONEC GRAVÍROVÁNÍ );
%
```

## 16.4 | FRÉZA – PEVNÉ ZÁVITOVÁNÍ

### Pevné vnitřní závitování

Tato možnost synchronizuje otáčky vřetene s rychlostí posuvu během řezání závitu.

## 16.6 | FRÉZA – VYSOKORYCHLOSTNÍ OBRÁBĚNÍ

### Vysokorychlostní obrábění

Doplňkové vybavení Haas pro vysokorychlostní obrábění umožňuje dosáhnout rychlejšího posuvu a obrábět na složitějších drahách nástroje. Vysokorychlostní obrábění využívá pohybový algoritmus označovaný jako Acceleration Before Interpolation (akcelerace před interpolací) v kombinaci s úplným načítáním dopředu, takže dosahuje souvislého posuvu rychlostí až 1200 ipm (30.5 m/min) bez rizika zkreslení naprogramované trasy. Tím lze dosáhnout kratší doby cyklu, vyšší přesnosti a plynulejšího pohybu.

## 16.5 | FRÉZA – ORIENTACE VŘETENA M19

### M19 Orientace vřetena

Orientace vřetena umožňuje umístit vřeteno do naprogramovaného úhlu. Tato možnost představuje levný a přesný způsob polohování.

## 16.7 | FRÉZA – DOPLŇKOVÁ PAMĚŤOVÁ ZAŘÍZENÍ

### Doplňková paměťová zařízení

Orientace vřetena umožňuje umístit vřeteno do naprogramovaného úhlu. Tato možnost představuje levný a přesný způsob polohování.

### Sondování

Volitelný systém sondy můžete použít pro nastavení offsetů, kontrolu obrábění, měření nástrojů a kontrolu nástrojů. Tato část popisuje použití sond a řešení problémů.

### Kontrola sondy nástroje

Aby nástrojová sonda fungovala správně, proveďte tyto kroky:

**1. V režimu MDI spusťte:**

M59 P2 ;

G04 P 1,0;

M59 P3 ;

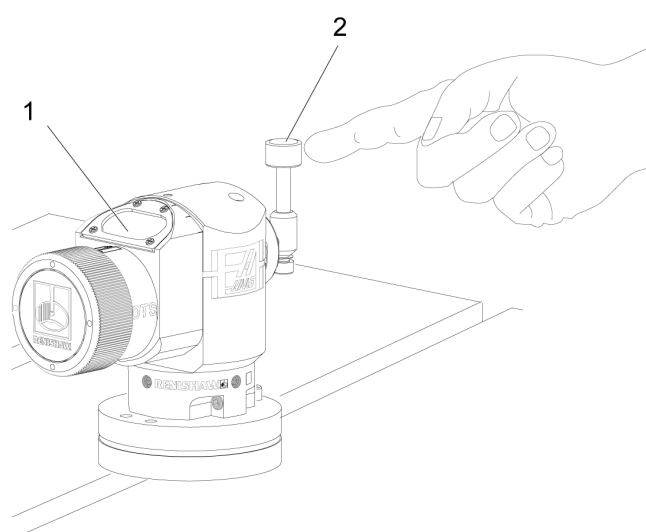
To zapne komunikaci s nástrojovou sondou, počká 1 s a poté zapne sondu. LED [1] kontrolka na sondě bliká zeleně.

**2. Dotkněte se stylusu [2].**

Stroj zapípá a LED se zbarví červeně [1]. Sonda je zapnutá.

**3. Stiskněte RESET pro deaktivaci sondy.**

LED [1] sondy zhasne.



### Kontrola pracovní sondy

Aby pracovní sonda fungovala správně, proveďte tyto kroky:

**1** Vyberte pracovní sondu nebo ji ručně vložte do vřetene.

**2** V režimu MDI spusťte M69 P2 ; Zapne se komunikace se sondou.

**3** v režimu MDI spusťte M59 P3 ;

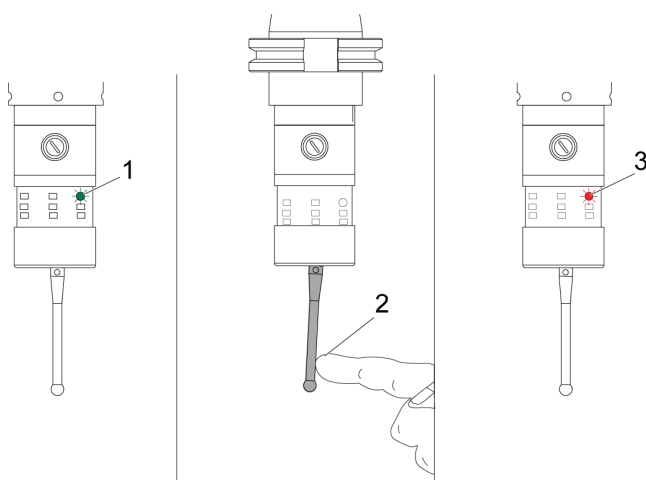
LED kontrolka sondy bliká zeleně [1].

**4** Dotkněte se stylusu [2].

Stroj zapípá a LED se zbarví červeně [3]. Sonda je zapnutá.

**5** Stiskněte RESET pro deaktivaci sondy.

LED Pracovní sondy se vypne [1].

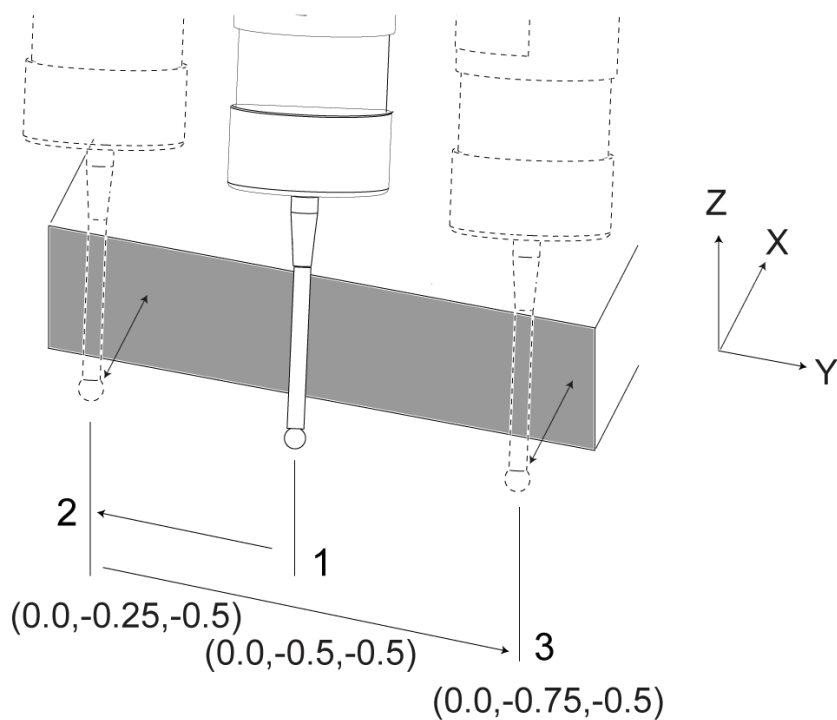


### Příklad sondy

Během obrábění můžete sondu použít pro kontrolu rozměrů obrobku. Například tento program kontroluje kolmost. Program používá G65 pro volání 9XXXXX makro programů určených pro sondování. Více informací o těchto programech najdete v příručkách k zařízením Renishaw na webu [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com), kde klikněte na záložku Servis.

Program provede tyto kroky:

Program provede tyto kroky:



- 1 Po výměně nástroje, návratu do výchozí polohy a přidání kompenzace délky nástroje systém zapne pracovní sondu a přesune se do bezpečné zahajovací polohy.
- 2 Stylus sondy se posune k povrchu v požadovaném bodě osy Z pro pozici pro spuštění [1].
- 3 Cyklus provede dvě měření, symetricky k zahajovací pozici pro zjištění úhlu povrchu [2], [3].
- 4 Poté se stylus sondy přesune do své bezpečné polohy, sondu vypne a vrátí se do základní polohy.

#### Příklad:

```
%
O00010 (KONTROLA KOLMOSTI);
T20 M06 (SONDA);
G00 G90 G54 X0. Y0.;
G43 H20 Z6.;
G65 P9832 (PRACOVNÍ SONDA ZAPNUTA);
G65 P9810 Z-0.5 F100. (BEZPEČNÝ POHYB);
G65 P9843 Y-0.5 D0.5 A15. (MĚŘENÍ ÚHLU);
G65 P9810 Z6. F100. (BEZPEČNÝ VÝSTUP);
G65 P9833 (PRACOVNÍ SONDA VYPNUTA);
G00 G90 G53 Z0.;
M01;
;
;
(PROGRAM OBROBKŮ);
G00 G90 G54 X0. Y0.;
T2 M06 (1/2 ČELNÍ FRÉZA);
G00 G90 G43 H02 Z1.5;
G68 R#189;
G01 X-2. F50.;
M30
%
```

## 16.8 | FRÉZA – SONDOVÁNÍ

### Použití sondy s makry

Makro seznamy vybírají, zapínají a vypínají sondu podobně jako kódy M.

Kód M	SYSTÉMOVÁ PROMĚNNÁ	MAKRO HODNOTA	SONDA
M59 P2;	č. 12002	1	Výběr sondy nástroje
M69 P2 ;	w#12002	0	Výběr pracovní sondy
M59 P3;	č. 12003	1	Sonda zap.
M69 P3 ;	č. 12003	0	Sonda vyp.

Pokud přiřadíte systémovou proměnnou k zobrazitelné globální proměnné, na záložce Makro proměnné v části AKTUÁLNÍ PŘÍKAZY uvidíte změnu makro hodnoty.

Globální proměnná č. 10003 ukazuje výstup z M59 P3 ; jako 1.000000. To znamená, že nástrojová nebo pracovní sonda je zapnutá.

Například,

M59 P3 ;

#10003=#12003 ;

## 16.9 | FRÉZA – MAXIMÁLNÍ RYCHLOST VŘETENA

### Maximální rychlost vřetena

Tato možnost slouží ke zvýšení maximální rychlosti, kterou lze spustit vřeteno stroje.

## 16.10 | FRÉZA – TABULKY KOMPENZACÍ

### Tabulky kompenzací

Při použití této možnosti řídicí systém ukládá kompenzační tabulku, podle které se korigují malé chyby rotačního šnekového převodu a malé chyby X, Y a Z.



### Úvod do G-kódů frézy

Tato strana obsahuje detailní popisy kódů G, které použijete při programování Vašeho stroje.

**UPOZORNĚNÍ:** 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 dobře neznáte, vždy postupujte podle bezpečných postupů obrábění.

**POZNÁMKA:** Vzorové programy v této příručce představují velmi konzervativní způsoby programování. Příklady mají za účel demonstrovat bezpečné a spolehlivé programy, ale nemusí to být ty nejrychlejší nebo nejefektivnější způsoby, jak stroj provozovat. Vzorové programy používají kódy G, které v efektivnějších programech nemusíte volit.



NASKENUJTE QR KÓD  
PRO CO JSOU G-KÓDY?

KÓD	Popis	SKUPINA
G00	Polohování rychloposuvem	01
G01	Lineární interpolační pohyb	01
G02	Kruhový pohyb s interpolací CW (ve směru hodin)	01
G03	Kruhový pohyb s interpolací CCW (proti směru hodin)	01
G04	Prodleva	00
G09	Přesné zastavení	00
G10	Nastavení ofsetů	00
G12	Frézování kruhové kapsy CW (ve směru hodin)	00
G13	Frézování kruhové kapsy CCW (proti směru hodin)	00
G17	Volba roviny XY	02
G18	Volba roviny XZ	02
G19	Volba roviny YZ	02
G20	Volba palcové soustavy	06
G21	Volba metrické soustavy	06
G28	Návrat do nulového bodu stroje	00

KÓD	Popis	SKUPINA
G29	Návrat z referenčního bodu	00
G31	Posuv do zastavení	00
G35	Automatické měření průměru nástroje	00
G36	Automatické měření ofsetu obrobku	00
G37	Automatické měření ofsetu nástroje	00
G40	Zrušení korekce frézy	07
G41	Korekce frézy 2D doleva	07
G42	Korekce frézy 2D doprava	07
G43	Kompenzace délky nástroje + (přičíst)	08
G44	Kompenzace délky nástroje - (odečíst)	08
G47	vyrytí textu	00
G49	G43/G44/G143 Zrušit	08
G50	Zrušení změny měřítka	11
G51	Změny měřítka (škálování)	11
G52	Nastavení pracovního souřadnicového systému	00 nebo 12

## 17.1 | ÚVOD DO G-KÓDŮ FRÉZY

KÓD	Popis	SKUPINA
G53	Volba nemodálních souřadnic stroje	00
G54	Volba pracovního souřadnicového systému č. 1	12
G55	Volba pracovního souřadnicového systému č. 2	12
G56	Volba pracovního souřadnicového systému č. 3	12
G57	Volba pracovního souřadnicového systému č. 4	12
G58	Volba pracovního souřadnicového systému č. 5	12
G59	Volba pracovního souřadnicového systému č. 6	12
G60	Jednosměrné polohování	00
G61	Režim přesného zastavení	15
G64	G61 Zrušit	15
G65	Volba volání makra podprogramu	00
G68	Otáčení	16
G69	Zrušit G68 Otáčení	16
G70	Roztečná kružnice s otvory pro šrouby	00
G71	Oblouk s otvory pro šrouby	00
G72	Otvory pro šrouby podél úhlu	00
G73	Opakovací cyklus vysokorychlostního vrtání s výplachy	09
G74	Opakovací cyklus Řezání závitů pozpátku	09
G76	Opakovací cyklus jemného vrtání	09
G77	Opakovací cyklus zpětného vrtání	09
G80	Zrušení opakovacího cyklu	09
G81	Opakovací cyklus vrtání	09

KÓD	Popis	SKUPINA
G82	Opakovací cyklus bodového vrtání	09
G83	Opakovací cyklus normální vrtání s výplachy	09
G84	Opakovací cyklus závitování	09
G85	Opakovací cyklus vrtání	09
G86	Opakovací cyklus vrtání a zastavení	09
G89	Opakovací cyklus vrtání dovnitř, prodlevy a vrtání ven	09
G90	Příkaz absolutní polohy	03
G91	Příkaz Přírůstková poloha	03
G92	Nastavení hodnoty posunutí pracovního souřadnicového systému	00
G93	Režim posuvu v obráceném čase	05
G94	Režim posuvu za minutu	05
G95	Posuv za otáčku	05
G98	Opakovací cyklus Návrat do počátečního bodu	10
G99	Opakovací cyklus Návrat do roviny R	10
G100	Zrušení zrcadlového zobrazení	00
G101	Povolení zrcadlového zobrazení	00
G103;	Omezení ukládání bloků do vyrovnávací paměti	00
G107	Cylindrické mapování	00
G110	Souřadnicový systém #7	12
G111	Souřadnicový systém #8	12
G112	Souřadnicový systém #9	12
G113	Souřadnicový systém #10	12

## 17.1 | ÚVOD DO G-KÓDŮ FRÉZY

KÓD	Popis	SKUPINA
G114	Souřadnicový systém #11	12
G115	Souřadnicový systém #12	12
G116	Souřadnicový systém #13	12
G117	Souřadnicový systém #14	12
G118	Souřadnicový systém #15	12
G119	Souřadnicový systém #16	12
G120	Souřadnicový systém #17	12
G121	Souřadnicový systém #18	12
G122	Souřadnicový systém #19	12
G123	Souřadnicový systém #20	12
G124	Souřadnicový systém #21	12
G125	Souřadnicový systém #22	12
G126	Souřadnicový systém #23	12
G127	Souřadnicový systém #24	12
G128	Souřadnicový systém #25	12
G129	Souřadnicový systém #26	12
G136	Automatické měření středu offsetu obrobku	00
G141	3D+ korekce frézy	07
G143	5osová kompenzace délky nástroje +	08
G150	Frézování kapes pro všeobecné použití	00
G154	Volba pracovních souřadnic P1–P99	12
G156	Opakovací cyklus protahování	09

KÓD	Popis	SKUPINA
G167	Změnit nastavení	00
G174	Řezání vnitřních závitů mimo svislíci a proti směru hodin	00
G184	Řezání vnitřních závitů mimo svislíci a ve směru hodin	00
G187	Nastavení úrovně plynulosti	00
G234	Řízení středového bodu nástroje (TCPC)	08
G253	G253 Normální orientační vřeteno na hlavní souřadnicový systém	00
G254	Dynamický pracovní offset (DWO)	23
G255	Zrušit dynamický pracovní offset (DWO)	23
G266	Pohyb lineárního rychloposuvu viditelných os %	00
G268	Souřadnicový systém prvku	02
G269	Souřadnicový systém prvku	02

## G-kódy frézy Úvod

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
- G12 - Kruhové frézování kapes doprava
- G13 - Kruhové frézování kapes doleva

## 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]:

## Lineární interpolační pohyb

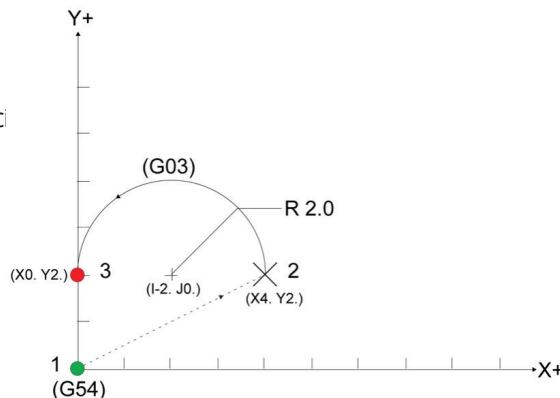
G01 Pohyb s lineární interpolací se používá při řezání přímých linií. Vyžaduje rychlost posuvu, která je určena adresním kódem Fnnn.nnnn. Xnn.nnnn, Ynn.nnnn, Znn.nnnn, a Annn.nnn jsou doplňkové adresní kódy pro určení řezu. Příkazy pro následný pohyb osy budou používat rychlost posuvu, kterou určí G01 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. Více informací viz G01 Pohyb s lineární interpolací (skupina 01).

**1**  
**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  
%



### Korekce frézy

Korekce frézy je způsob posunutí skutečné dráhy nástroje tak, že střední linie nástroje je přemístěna doleva nebo doprava od programované trasy.

Normálně se korekce frézy programuje pro posunutí nástroje kvůli řízení velikosti tohoto prvku. Pro vložení hodnoty, o kolik se má nástroj posunout, se používá zobrazení ofsetů.

Ofset se vkládá buď jako hodnota průměru nebo poloměru (viz Nastavení 40), jak pro hodnoty geometrie a opotřebení. Jestliže je určen průměr, míra posunu je polovinou vložené hodnoty.

Skutečné hodnoty ofsetu jsou součtem hodnot geometrie a opotřebení. Korekce frézy je možná pouze v osách X a Y pro 2D obrábění (G17). Korekce frézy je možná pouze v osách X, Y a Z pro 3D obrábění (G141).

### Všeobecný popis korekce frézy

G41 zvolí vyrovnaní špičky nástroje doleva. To znamená, že řídicí systém pohybuje nástrojem doleva od naprogramované trasy (vzhledem ke směru pohybu) pro vykompenzování poloměru nebo průměru nástroje definovaného v tabulce ofsetů nástrojů (viz Nastavení 40). G42 vybírá kompenzaci řezného nástroje doprava, což pohne nástrojem doprava od naprogramované trasy (vzhledem ke směru pohybu).

Příkazy G41 nebo G42 musejí mít hodnotu Dnnn, aby bylo ze sloupce Ofset pro poloměr / průměr vybráno správné číslo ofsetu. Číslo které se použije s D se nachází v levém krajním sloupci tabulky ofsetů nástrojů. Hodnota, kterou řízení použije pro korekci frézy, je ve sloupci GEOMETRY pod D (při Nastavení 40 na DIAMETER) nebo R (při Nastavení 40 na RADIUS).

Je-li hodnota ofsetu záporná, kompenzace funguje jako kdyby program určoval opačný kód G. Například: záporná hodnota vložená pro G41 se bude chovat jako kladná hodnota vložená pro G42. Také když je aktivní (G41 nebo G42), můžete pro kruhové pohyby (G17) použít pouze rovinu X-Y. Korekce frézy je omezena pouze na kompenzaci v rovině X-Y.

G40 ruší kompenzaci nástroje a je implicitní podmínkou při zapnutí stroje. Když je kompenzace neaktivní, naprogramovaná trasa je totožná s trasou středu nástroje. Nesmíte ukončit program příkazy (M30, M00, M01 nebo M02), když je

kompenzace frézynbspaktivní.

Ovladač provádí vždy pouze jeden blok. Nicméně bude se „dívat“ dopředu na příští (2) bloky, obsahující pohyby X nebo Y. Řízení kontroluje tyto (3) bloky informací z hlediska vzájemného ovlivňování. Nastavení 58 kontroluje činnost této části vyrovnaní frézy. Dostupné hodnoty Nastavení 58 jsou Fanuc nebo Yasnac.

Pokud je Nastavení 58 nastaveno na Yasnac, řízení musí být schopno polohovat bok nástroje podél všech okrajů programovaného obrysu, bez přefrézování příštích dvou pohybů. Kruhový pohyb spojuje všechny vnější úhly.

Je-li Nastavení 58 nastaveno na Fanuc, řízení nevyžaduje, aby řezný břit nástroje byl polohován podél všech okrajů programovaného obrysu, čímž se předchází přefrézování. Ale řízení vygeneruje alarm, pokud by dráha nástroje byla naprogramovaná tak, že by došlo k přefrézování. Řízení spojuje vnější úhly, menší nebo rovné 270 stupňům, s ostrými rohy. Vnější úhly větší než 270 stupňů spojuje zvláštním lineárním pohybem.

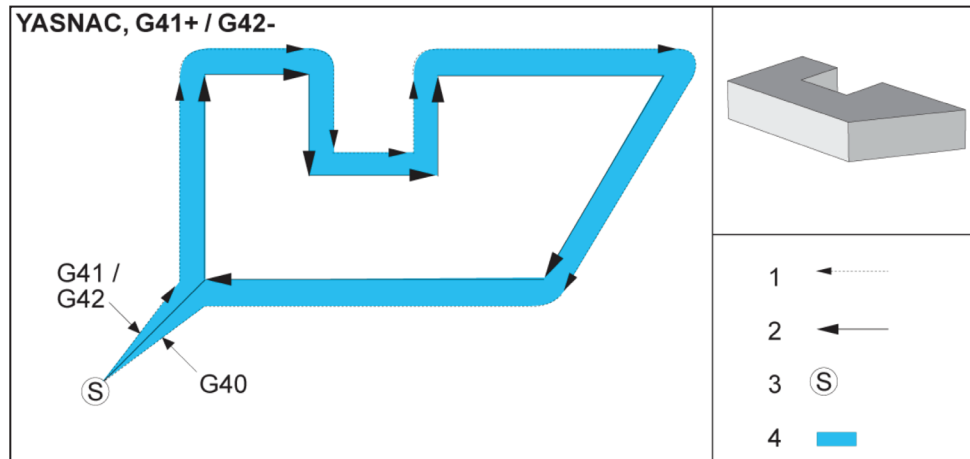
### Korekce frézy

Tyto diagramy ukazují, jak funguje kompenzace nástroje pro možné hodnoty Nastavení 58. Pamatujte, že malý řez, menší než je poloměr nástroje a vedený v pravém úhlu k předchozímu pohybu, bude fungovat pouze s nastavením Fanuc.

#### Korekce frézy, styl YASNAC,

**G41** s kladným průměrem nástroje nebo G42 se záporným průměrem nástroje:

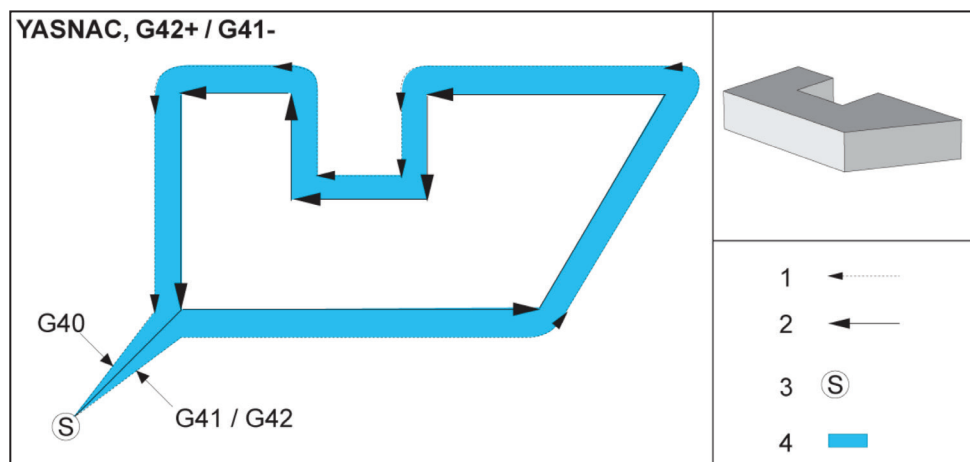
- [1] Skutečný střed dráhy nástroje,
- [2] Programovaná dráha nástroje,
- [3] Počáteční bod,
- [4] Vyrovnání frézy G41 / G42 a G40 jsou přikázány na začátku a na konci dráhy nástroje.



#### Korekce frézy, styl YASNAC,

**G42** s kladným průměrem nástroje nebo G41 se záporným průměrem nástroje:

- [1] Skutečný střed dráhy nástroje,
- [2] Programovaná dráha nástroje,
- [3] Počáteční bod,
- [4] Vyrovnání frézy G41 / G42 a G40 jsou přikázány na začátku a na konci dráhy nástroje.

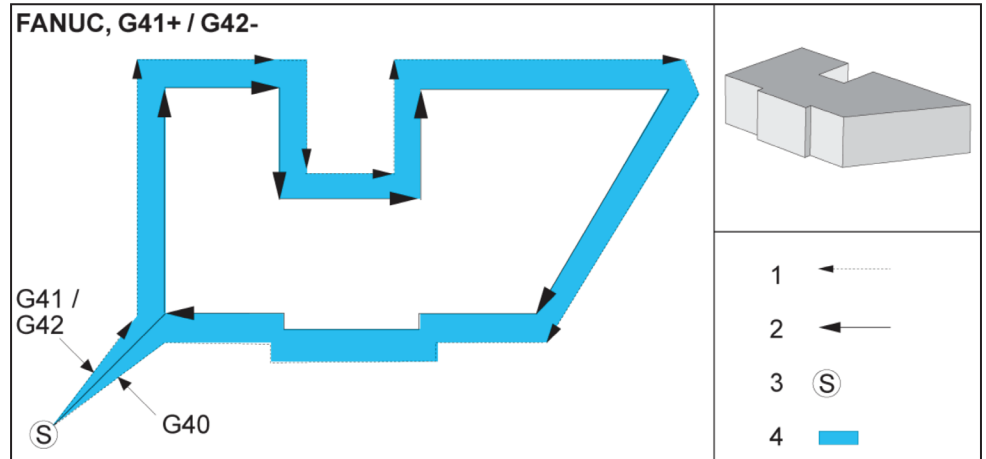


### Korekce frézy (pokr.)

#### Korekce frézy, styl FANUC,

**G41** s kladným průměrem nástroje nebo G42 se záporným průměrem nástroje:

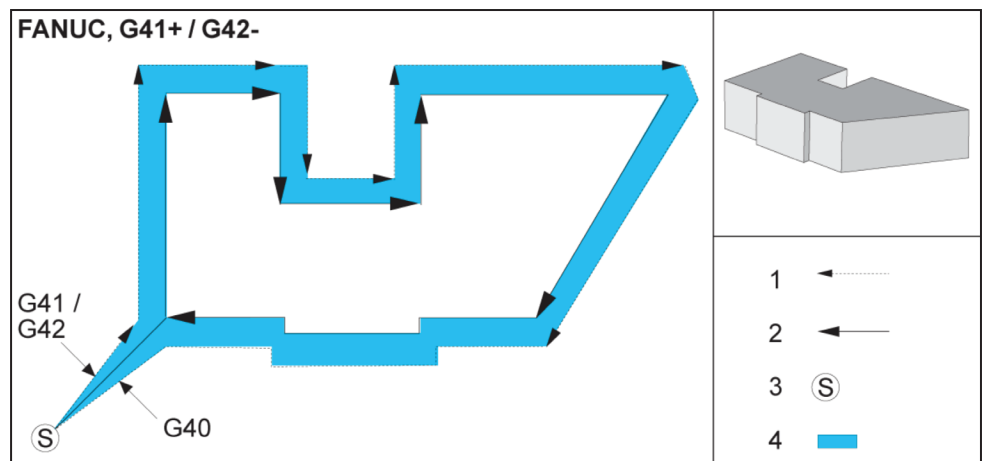
- [1] Skutečný střed dráhy nástroje,
- [2] Programovaná dráha nástroje,
- [3] Počáteční bod,
- [4] Vyrovnání frézy G41 / G42 a G40 jsou příkázány na začátku a na konci dráhy nástroje.



#### Korekce frézy, styl FANUC,

**G42** s kladným průměrem nástroje nebo G41 se záporným průměrem nástroje:

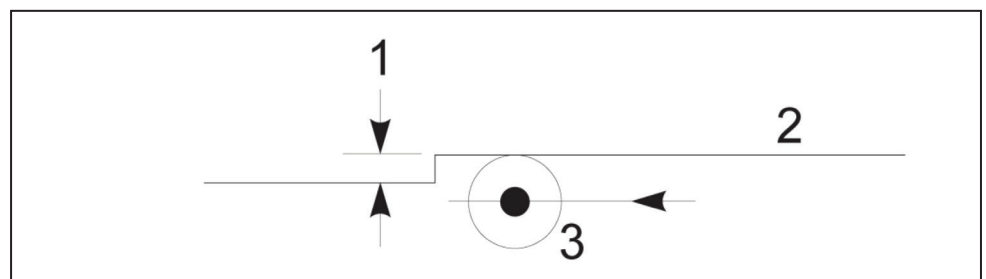
- [1] Skutečný střed dráhy nástroje,
- [2] Programovaná dráha nástroje,
- [3] Počáteční bod,
- [4] Vyrovnání frézy G41 / G42 a G40 jsou příkázány na začátku a na konci dráhy nástroje.



#### Nesprávná kompenzace nástroje:

- [1] Pohyb je menší než poloměr kompenzovaného řezání,
- [2] Obrobek,
- [3] Nástroj.

**POZNÁMKA:** Malý řez, menší než je poloměr nástroje, a vedený v pravém úhlu k předchozímu pohybu, bude fungovat pouze s nastavením Fanuc. Pokud je stroj nastaven na Yasnac, bude vydána výstraha korekce frézy.



## Nastavení posuvu při vyrovnání řezného nástroje

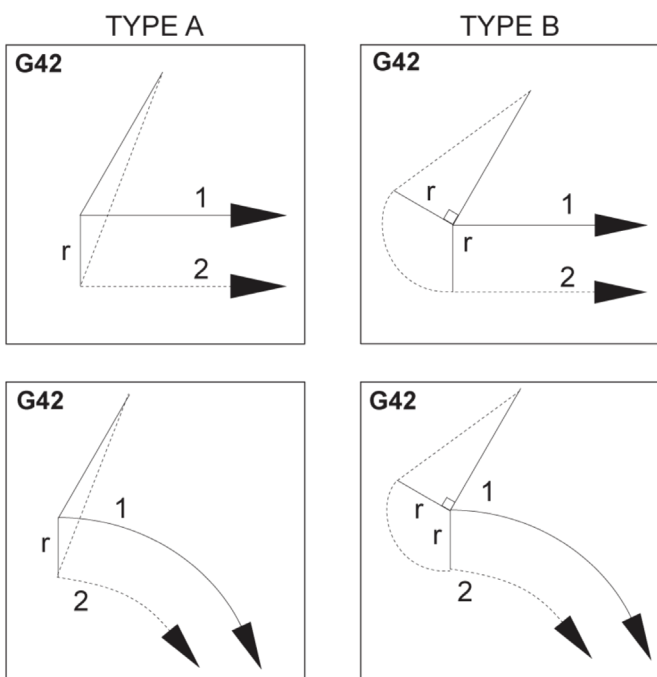
Pokud je používáno vyrovnání nástroje při kruhových pohybech, je zde možnost úpravy naprogramované rychlosti. Jestliže je uvažovaný konečný řez uvnitř kruhového pohybu, nástroj by měl být zpomalen, aby se zajistilo, že povrchový posuv nepřekročí hodnotu plánovanou programátorem. Nicméně, vyskytnou se problémy, když je rychlost nadměrně snížena. Z toho důvodu se používá Nastavení 44 k omezení velikosti, o kterou je posuv upraven v tomto případě. Může

být nastaveno mezi 1 % a 100 %. Jestliže je nastaveno na 100 %, nedojde k žádným změnám rychlosti. Jestliže bude nastaveno na 1 %, rychlost bude snížena na 1 % naprogramovaného posuvu.

Je-li řez na vnější straně kruhového pohybu, nedojde k žádnému zvýšení rychlosti posuvu.

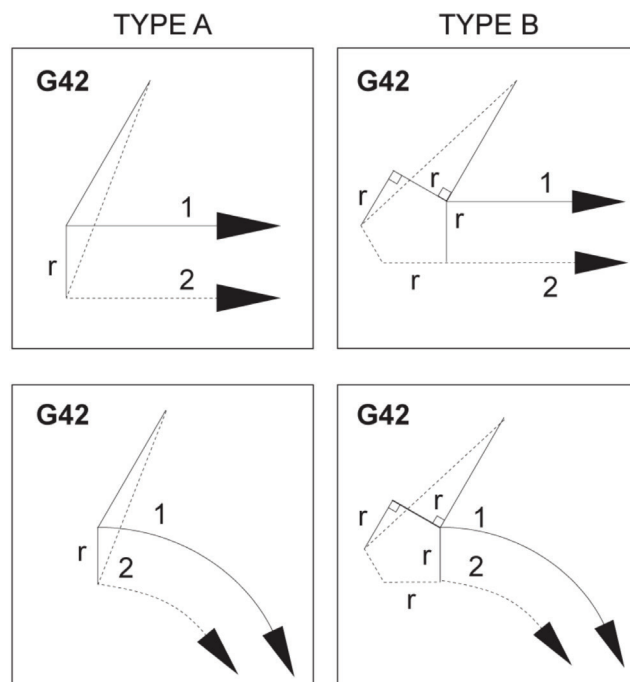
### Vložení vyrovnání nástroje (Yasnac) typu A a B:

- [1] Naprogramovaná cesta,
- [2] Cesta středu nástroje,
- [r] Poloměr nástroje



### Vložení vyrovnání nástroje (způsob Fanuc) typu A a B:

- [1] Naprogramovaná cesta,
- [2] Cesta středu nástroje,
- [r] Poloměr nástroje





### Kruhová interpolace a vyrovnání nástroje

korekce frézy kruhová interpolace aV tomto oddílu je popsáno použití G02 (kruhová interpolace po směru hodin), G03 (kruhová interpolace proti směru hodin) a korekce frézy (G41: korekce frézy vlevo, G42: korekce frézy vpravo).

Pomocí G02 a G03 můžeme naprogramovat stroj ke kruhovým pohybům a poloměrům. Všeobecně platí, že při programování profilu nebo obrysu se nejnázve popisuje poloměr mezi dvěma body s R a hodnotou. Pro kompletní kruhové pohyby (360°) musí být určeno I nebo J s hodnotou. Ilustrace kruhové výseče popíše různé části kruhu.

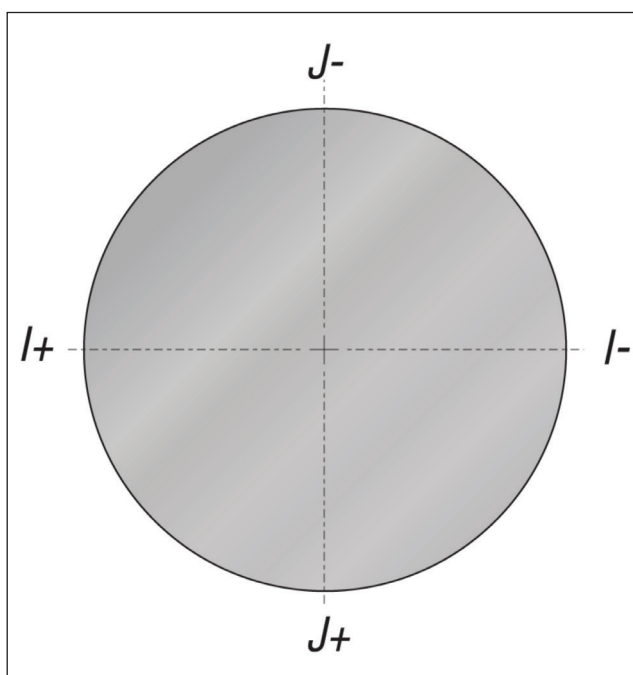
Použitím vyrovnání frézy v této sekci bude programátor moci posunout frézu o přesnou vzdálenost a bude možné opracovat profil nebo obrys na přesné rozměry. Použitím korekce frézy se zkrátí programovací čas a sníží se

pravděpodobnost chyby výpočtu při programování vzhledem k faktu, že tak lze programovat skutečné rozměry a lze snadno kontrolovat velikost a geometrii obrobku.

Zde je několik pravidel pro kompenzaci u řezných nástrojů; pro úspěšné obrábění musíte tato pravidla přesně dodržovat. Při psaní programů se vždy řiďte těmito pravidly.

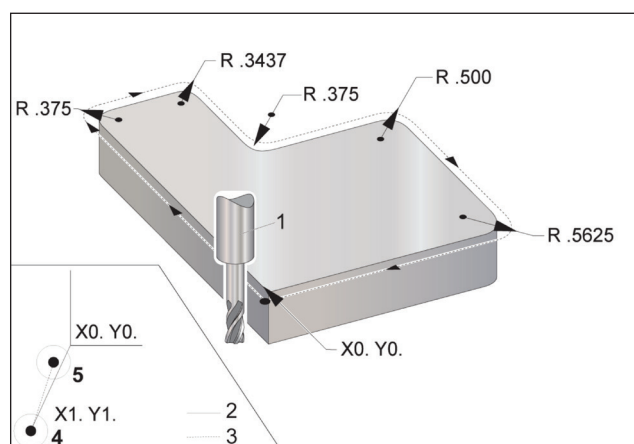
Následující ilustrace ukazuje, jak se vypočítává dráha nástroje pro vyrovnání nástroje.

Detailní řez ukazuje nástroj ve výchozí poloze a potom v poloze ofsetu, když fréza dojíždí na dotek k obrobku.



#### Kruhová interpolace G02 a G03:

- [1] čelní fréza průměr 0.250",
- [2] Naprogramovaná cesta,
- [3] Střed nástroje,
- [4] Výchozí poloha.
- [5] Dráha nástroje ofsetu.



### Kruhová interpolace a korekce frézy (pokr.)

#### Programovací cvičení znázorňující dráhu nástroje.

Program používá vyrovnání nástroje. Dráha nástroje je programována ke střední linii frézy. To je také způsob, jak řízení vypočítává korekci frézy.

%	G01 X1.6562 (lineární pohyb);
O40006 (komp. frézy ex-prog.);	G02 X2 Y4.0313 R0.3437 (zaoblení rohu);
(G54 X0 Y0 je v levém dolním rohu obrobku);	G01 Y3.125 (lineární pohyb);
(Z0 je na vrchu dílu);	G03 X2.375 Y2.75 R0.375 (zaoblení rohu);
(T1 je čelní fréza 0,250 palce);	G01 X3.5 (lineární pohyb);
(ZAČÁTEK PŘÍPRAVNÝCH BLOKŮ);	G02 X4 Y2.25 R0.5 (zaoblení rohu);
T1 M06 (výběr nástroje 1);	G01 Y0.4375 (lineární pohyb);
G00 G90 G40 G49 G54 ( bezpečné spuštění)nbsp;	G02 X3.4375 Y-0.125 R0.5625 (zaoblení rohu);
X-1. Y-1. (rychl. posuv do 1. polohy);	G01 X-0.125 (lineární pohyb);
S1000 M03 (vřeteno, ve směru hodin);	G40 X-1. Y-1. (Poslední poloha, vyrovnání nástroje vypnuto);
G43 H01 Z0.1 (nástrojová korekce 1 zap.);	(ZAČÍT BLOKOVAT DOKONČENÍ);
M08 (Chladicí kapalina zapnutá);	G00 Z0.1 M09 (rychlé odtažení, vypnutí chlazení);
(ZAČÁTEK ŘEZNÝCH BLOKŮ);	G53 G49 Z0 M05 (Z do výchozí polohy, vřeteno vyp.);
G01 Z-1. F50. (posuv do hloubky řezu);	G53 Y0 (výchozí poloha Y);
G41 G01 X0 Y0 D01 F50. (2D korekce frézy ponechána zapnutá);	M30 (Konec programu);
Y-4.125 (lineární pohyb);	%
G02 X0.25 Y4.375 R0.375 (zaoblení rohu);	

### Opakovací cykly

Opakovací (nesprávně „uzavřené“) cykly jsou kódy G, určené pro opakované operace jako je vrtání, řezání vnitřního závitu a vyvrtávání. Opakovací cyklus nadefinujete alfabetským adresním kódem. Když je opakovací cyklus aktivní, stroj definovanou operaci provede pokaždé, když přikázete novou polohu – dokud neurčíte, že to už nemá dělat.

Opakovací cykly zjednodušují programování dílů. Nejobvyklejší opakované 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.

### Opakovací cykly vrtání

Všechny čtyři opakovací cykly vrtání se mohou opakovat ve smyčce v G91 Režim přírůstkovéhohonspprogramování.

- G81 Opakovací cyklus Vrtání je základním cyklem pro vrtání. Používá se k vrtání mělkých děr nebo vrtání pomocí Vnitřní chlazení vřetenacyklu vrtáníVnitřní chlazení vřetena (TSC).
- G82 Opakovací cyklus Předvrtání je stejný jako opakovací cyklus G81 Vrtání, s tou výjimkou, že může mít na dně díry prodlevu. Volitelný argument Pn.nnn určuje dobu trvání prodlevy.
- G83 Opakovací cyklus Normální vrtání s výplachy se typicky používá pro vrtání hlubokých děr. Hloubka kroku může být proměnlivá nebo konstantní a je vždy přírůstková. Qnn.nnn. Hodnotu Q nepoužívejte při programování pomocí I, J a K.
- G73 Uzavřený cyklus Vysokorychlostní krokové vrtání je stejný jako G83 uzavřený cyklus Normální krokové vrtání, s tou výjimkou, že krokové zatažení nástroje je určeno v Nastavení 22 - Uzavřít cyklus Delta Z. Cykly krokového vrtání jsou určeny pro díry hlubší než 3 průměry vrtáku. Počáteční hloubka kroku, definovaná v I, by obecně měla být stejná, jako je průměr nástroje.

### Opakovací cykly řezání vnitřního závitu

Existují dva opakovací cykly pro řezání vnitřního závitu. Všechny opakovací cykly řezání vnitřního závitu se mohou opakovat ve smyčce v G91, Přírůstkový programovací režim.

G84 Opakovací cyklus Řezání vnitřního závitu je normální cyklus řezání závitů. Používá se pro řezání pravých vnitřních závitů.

G74 Opakovací cyklus Reverzní řezání závitu je cyklus pro reverzní řezání závitů. Používá se pro řezání levých vnitřních závitů.

### Vyvrťovací a vystružovací cykly

K dispozici je (5) uzavřených vyvrťovacích cyklů. Všechny vyvrťovací uzavřené cykly se mohou opakovat ve smyčce v G91, Přírůstkový programovací režim.

- G85 Vyvrťovací uzavřený cyklus je základní cyklus pro vyvrťování. Vrtá směrem dolů do požadované výšky a vrátí se k určené výšce.
- G86 Uzavřený cyklus Vrtat a Stop je stejný jako G85 Vyvrťovací uzavřený cyklus s tím rozdílem, že vřetenem se zastaví na dně díry před návratem do určené výšky.
- G89 Uzavřený cyklus Zavrtání, prodleva, odvtání je stejný jako G85, s tou výjimkou, že na dně díry je nastavena prodleva, po které pokračuje vrtání díry při určené rychlosti posuvu, když se nástroj vrátí do určené polohy. To se liší od ostatních uzavřených cyklů vyvrťování, kde se nástroj pohybuje buď rychlým pohybem nebo ručním posuvem (jog) do návratové polohy.
- G76 Opakovací cyklus Jemné vyvrťování vrtá díru do určené hloubky a po vyvrťání díry udělá pohyb k uvolnění nástroje z díry před zatažením.
- G77 Uzavřený cyklus Zpětné vyvrťování pracuje podobně jako G76, s výjimkou, že před začátkem vyvrťování díry posune nástroj k uvolnění z díry, posune se zpět dolů do díry a vyvrťává do určené hloubky.

### Roviny R

Roviny R neboli roviny návratu (return planes) jsou příkazy kódu G, které určují návratovou výšku osy Z během opakovacích cyklů.

Kódy G pro rovinu R zůstávají aktivní po dobu trvání opakovacího cyklu, který je s nimi použit. G98 Opakovací cyklus Návrat do počátečního bodu přesouvá osu Z do výšky, ve které osa Z byla před opakovacím cyklem.

G99 Opakovací cyklus Návrat do roviny R přesouvá osu Z do výšky určené argumentem Rnn.nnnn, zadaným pro opakovací cyklus.

### Speciální G kódy

Speciální G kódy se používají pro komplexní frézování. Zahrnují:

- Gravírování (G47)
- Frézování kapes (G12, G13, a G150)
- Otáčení a škalování (G68, G69, G50, G51)
- Zrcadlový obraz (G101 a G100)

---

### Vyrývání

speciální G kódyvrytíG kód G47 pro vyrytí textu vám umožňuje vyrýt text (včetně některých ASCII znaků) nebo po sobě jdoucí výrobní čísla pomocí jediného kódového bloku.

Pro více informací o gravírování viz G47 Gravírování textu (skupina 00)

---

### Frézování kapes

Na ovladači Haas existují dva druhy G kódů pro frézování kapes:

Kruhové frézování kapes se provádí s G kódy G12 Příkaz kruhového frézování kapes doprava a G13 Příkaz kruhového frézování kapes doleva.

G150 Univerzální frézování kapes používá podprogram pro obrábění uživatelem definovaných geometrií kapes.

Ujistěte se, že geometrie podprogramu je zcela uzavřený tvar. Zajistěte, aby počáteční bod X-Y v příkazu G150 ležel uvnitř hranic zcela uzavřeného tvaru. Jestliže to nedržíte, můžete způsobit Alarm 370 – Chyba definice kapsy.

Další informace o kódech G pro frézování kapsy viz G12 Frézování kruhové kapsy CW (ve směru hodin) / G13 Frézování kruhové kapsy CCW (proti směru hodin) (skupina 00).

### Otáčení a změna měřítka

**POZNÁMKA:** Pro použití tohoto kódu G musíte zakoupit funkci Rotace a škálování. Je k dispozici také zkušební verze (na 200 hodin).

G68 Rotace se používá k otáčení souřadnicového systému v požadované rovině. Tento prvek můžete používat ve spojení s režimem G91 Přírůstkové programování pro frézování symetrických obrazců. G69 ruší režim otáčení.

G51 uplatňuje změnu měřítka ("škálování") na hodnoty pro polohování v blocích následujících po příkazu G51. G50 změnu měřítka ruší. změnu měřítka můžete použít současně s otáčením, ale vždy zadejte nejprve příkaz ke změně měřítka a teprve následně k otočení souřadnicového systému.

Více informací o kódech G pro otáčení a změnu měřítka viz G68 Otáčení (skupina 16).

---

### Zrcadlový obraz

G101 Povolení zrcadlového zobrazení bude zrcadlit pohyb osy kolem určené osy. Nastavení 45-48, 80 a 250 povolují zrcadlení kolem os X, Y, Z, A, B a C.

Otočný bod zrcadlení podél nějaké osy je definován argumentem Xnn.nn. Může být určen pro osu Y, která je na stroji povolena a v Nastaveních použitím osy pro zrcadlení jako argumentu. zruší . G100 ruší G101.

Více informací o kódech G pro zrcadlové zobrazení viz G100/G101 Deaktivovat / aktivovat funkci zrcadlového zobrazení (skupina 00).

### Úvod do M-kódů frézy

Tato strana obsahuje detailní popisy kódů M, které použijete při programování Vašeho stroje.

**UPOZORNĚNÍ:** 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 dobře neznáte, vždy postupujte podle bezpečných postupů obrábění.

**POZNÁMKA:** 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 nejefektivnější 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 tři číslice, např. M03. Pro jeden řádek je povolen jen jeden kód M. Všechny kódy M vstupují v platnost na konci bloku.

Kód M	Popis
M00	Zastavení programu
M01	Volitelné zastavení programu
M02	Konec programu
M03	Příkaz otočení vřetena
M04	Příkaz pro zpětný chod vřetena
M05	Příkazy vřetena
M06	Výměna nástroje
M07	Ostřík chladicí kapalinou zapnout
M08 / M09	Chladicí kapalinu zapnout/vypnout
M10 / M11	Zatáhnout/uvolnit brzdu 4. osy
M12 / M13	Zatáhnout/uvolnit brzdu 5. osy
M16	Výměna nástroje
M19	Orientovat vřeteno

Kód M	Popis
M21-M25	– Volitelná uživatelská funkce M s M-Fin
M29	Nastavení výstupního relé pomocí signálu M-Fin
M30	Konec programu a reset
M31	Dopravník třísek vpřed
M33	Dopravník třísek zastavit
M34	Chladicí kapalina zvýšení
M35	Chladicí kapalina snížení
M36	Obrobek na paletě připraven
M39	Otočit revolverovou hlavu
M41 / M42	Potlačení nízkého / vysokého převodového stupně
M46	Qn Pmm Skočit na řádek
M48	Ověřte, zda je aktuální program vhodný pro naloženou paletu
M50	Sekvence změny palety

## 18.1 | ÚVOD DO M-KÓDŮ FRÉZY

Kód M	Popis
M51-M55	Nastavit volitelné uživatelské kódy M
M59	Nastavit výstupní relé
M61-M65	Vymazat volitelné uživatelské kódy M
M69	Vynulovat výstupní relé
M70 / M71	Upínání/uvolnění obrobku
M73 ÍŽKÝ M74	Ofukování nástroje (TAB) zap/vyp
M75	Nastavit referenční bod G35 nebo G136
M78	Alarm, jestliže je nalezen skokový signál
M79	Alarm, jestliže není nalezen skokový signál
M80, M81	Automatické dveře otevřít/zavřít
M82	Nástroj uvolnit
M83 / M84	Automatickou vzduchovou pistoli zapnout/vypnout
M86	Nástroj upnout
M88 / M89	Vnitřní chlazení zapnout/vypnout
M90 / M91	Vstup svorky upínače zapnout/vypnout
M95	Režim spánku
M96	Skok, jestliže chybí vstup
M97	Volání lokálního podprogramu
M98	Volání podprogramu
M99	Návrat podprogramu nebo smyčka
M104 / M105	Rameno sondy vysunout/zasunout
M109	Interaktivní uživatelský vstup

Kód M	Popis
M116 / M117	Zapnutí/vypnutí tryskání vzduchových třisek svěráku
M130 FREKVENCE M131	Zobrazení médií / Zrušení zobrazení médií
M138 / M139	Kolísání rychlosti vřetena zapnout/vypnout
M158 / M159	Kondenzátor par zapnout/vypnout
M160	Zrušit aktivní Pulsejet
M161	Nepřetržitý režim Pulsejet
M162	Režim jediné události Pulsejet
M163	Modální režim Pulsejet
M199	Paleta / naložení obrobku nebo konec programu
M300	M300 - Vlastní sekvence APL/Robotu



### Úvod do nastavení frézy

Tato strana obsahuje detailní popisy kódů M, které použijete při programování svého stroje.

#### Seznam nastavení

Na záložce **NASTAVENÍ** 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]**.

ČÍSLO NASTAVENÍ	Popis
1	Časovač automatického vypnutí
2	Vypnutí při M30
4	Grafika trasy rychloposuvu
5	Grafika hrotu vrtáku
6	Zámek předního panelu
8	Zámek paměti programu
9	Dimenzování
10	Omezte rychloposuv na 50 %
15	Shoda kódů H a T
17	Uzamknutí zarážky – volitelné
18	Uzamknutí vymazání bloku
19	Zámek potlačení rychlosti posuvu
20	Zámek potlačení vřetena

ČÍSLO NASTAVENÍ	Popis
21	Zámek potlačení rychloposuvu
22	Opakovací cyklus Delta Z
23	Zámek editace programů 9xxx
27	G76/G77 Směr posunu
28	Činnost opakovacího cyklu w/o X/Y
29	G91 Nemožná
31	Znovu nastavte (resetujte) ukazatel programu
32	Potlačení chladicí kapaliny
33	– Souřadnicový systém
34	Průměr 4. osy
35	G60 Ofset
36	Obnovení spuštění programu (Restart)
39	Pípnutí při M00, M01, M02, M30

## 19.1 | NASTAVENÍ FRÉZY – ÚVOD

ČÍSLO NASTAVENÍ	Popis
40	Měření offsetu nástroje
42	M00 Po výměně nástroje
43	Druh kompenzace frézy
44	Min F v poloměru CC %
45	Zrcadlový obraz osy X
46	Zrcadlový obraz osy Y
47	Zrcadlový obraz osy Z
48	Zrcadlový obraz osy A
52	G83 Zatáhnout nad R
53	Ruční posuv bez návratu do nuly
56	M30 Obnovení výchozího G
57	Přesné zastavení Uzavřený X-Y
58	Korekce frézy
59	Offset sondy X+
60	Offset sondy X-
61	Offset sondy Y+
62	Offset sondy X-
63	Šířka sondy nástroje
64	Měření offsetu nástroje používá pracovní
71	Standardní škálování G51
72	Standardní rotace G68
73	G68 Přírůstkový úhel

ČÍSLO NASTAVENÍ	Popis
74	Sledování programů 9xxx
75	9xxx Programy samostatného bloku
76	Blokování uvolnění nástroje
77	Celé číslo F měřítka
79	Průměr 5. osy
80	Zrcadlový obraz osy B
81	Nástroj při zapnutí stroje
82	Jazyk
83	M30/Potlačení resetů
84	Činnost při přetížení nástroje
85	Maximální zaoblení rohu
86	M39 Blokování
87	Potlačení resetování změny nástroje
88	Potlačení resetů
90	Maximální počet nástrojů k zobrazení
101	Přeběh posuvu->Rychloposuv
103	Cyc Start/Fh Stejná klávesa
104	Rukojeť pomalého posuvu k samostatnému bloku
108	Rychlé rotační zařízení G28
109	Zahřívací čas v minutách
110	Zahřívací délka osy X
111	Zahřívací délka osy Y

## 19.1 | NASTAVENÍ FRÉZY – ÚVOD

ČÍSLO NASTAVENÍ	Popis
112	Zahřívací délka osy Z
113	Způsob výměny nástroje
114	Doba cyklu dopravníku, Doba zapnutí (minuty)
115	Doba zapnutí dopravníku (minuty)
117	G143 Globální ofset
118	M99 Naráží M30 Cntrs
119	Uzamčení ofsetu
120	Zámek makro proměnné
130	Rychlost zatažení závitníku
131	Automatické dveře
133	Opakování pevného závitování
142	Tolerance změny ofsetu
143	Port sběru strojových dat
144	Potlačení posuvu->Vřeten
155	Načíst tabulky kapes
156	Uložit ofsety s programem
158	Teplotní kompenzace šroubu osy X (%)
159	Teplotní kompenzace šroubu osy Y (%)
160	Teplotní kompenzace šroubu osy Z (%)
162	Výchozí k plovoucí
163	Vyřadte z činnosti rychlost .1 ručního posuvu
164	Přírůstek rotačního zařízení

ČÍSLO NASTAVENÍ	Popis
165	Varianty SSV (OT./MIN.)
166	Ssv cyklus
188	G51 MĚŘÍTKO OSY X
189	G51 MĚŘÍTKO OSY Y
190	G51 MĚŘÍTKO OSY Z
191	Standardní hladkost
196	Vypnutí dopravníku
197	Vypnutí chladicí kapaliny
199	Časovač podsvícení
216	Uzavření serva a hydrauliky
238	Časovač vysoce intenzivního osvětlení (minuty)
239	Časovač vypnutí pracovního osvětlení (minuty)
240	Varování k životnosti nástroje
242	Čisticí interval voda – vzduch (minuty)
243	Zapnutí čištění vzduch – voda (sekundy)
245	Citlivost na nebezpečné vibrace
247	Souběžný pohyb XYZ ve Výměně nástroje
249	Povolit úvodní obrazovku Haas
250	Zrcadlový obraz osy A
251	Oblast vyhledávání podprogramů
252	Vlastní oblast vyhledávání podprogramů
253	Výchozí šířka grafického nástroje

## 19.1 | NASTAVENÍ FRÉZY – ÚVOD

ČÍSLO NASTAVENÍ	Popis
254	5-osá rotační středová vzdálenost
255	MRZP offset X
256	MRZP offset Y
257	MRZP offset Z
261	Oblast DPRNT
262	Cesta k cílovému souboru DPRNT
263	DPRNT Port
264	Zvyšování automatického posuvu
265	Snižování automatického posuvu
266	Minimální potlačení automatického posuvu
267	Ukončení režimu ručního posuvu po době nečinnosti
268	Druhá výchozí poloha X
269	Druhá výchozí poloha Y
270	Druhá výchozí poloha Z
271	Druhá výchozí poloha A
272	Druhá výchozí poloha B
273	Druhá výchozí poloha C
276	Vstupní monitor upínání obrobku
277	Interval cyklu promazání
291	Omezení otáček hlavního vřetena
292	Omezení otáček vřetena při otevření dveří
293	Střední poloha X změny nástroje

ČÍSLO NASTAVENÍ	Popis
294	Střední poloha Y změny nástroje
295	Střední poloha Z změny nástroje
296	Střední poloha A změny nástroje
297	Střední poloha B změny nástroje
298	Střední poloha C změny nástroje
300	MRZP X Offset Master
301	MRZP Y Offset Master
302	MRZP Z Offset Master
303	MRZP X Offset Slave
304	MRZP Y Offset Slave
305	MRZP Z Offset Slave
306	Minimální doba odstraňování třísek
310	Min. uživatelská mez pojezdu A
311	Min. uživatelská mez pojezdu B
312	Min. uživatelská mez pojezdu C
313	Max. uživatelská mez pojezdu X
314	Max. uživatelská mez pojezdu Y
315	Max. uživatelská mez pojezdu Z
316	Max. uživatelská mez pojezdu A
317	Max. uživatelská mez pojezdu B
318	Max. uživatelská mez pojezdu C
323	Deaktivovat úzkopásmový filtr

## 19.1 | NASTAVENÍ FRÉZY – ÚVOD

ČÍSLO NASTAVENÍ	Popis
325	Ruční režim aktivován
330	Časová lhůta výběru MultiBoot
335	Režim lineárních rychloposuvů
356	Hlasitost zvukové signalizace
357	Doba zahájení volnoběhu zahřívacího cyklu
369	Doba cyklu vstříkov. PulseJet
370	Jeden vstřík PulseJet
372	Typ nakl. obrobků
375	Typ unášeče APL
376	Pov. světelnou clonu
377	Záporné ofsety obrobku
378	Kalibrovaný geometrický referenční bod bezpečné zóny X
379	Kalibrovaný geometrický referenční bod bezpečné zóny Y
380	Kalibrovaný geometrický referenční bod bezpečné zóny Z
381	Povol. dotyk. obr.
382	Vypnout měnič palet
383	Vel řád tab
389	Bezpečnostní kontrola uvolnění svěráku
396	Aktivovat/deaktivovat virtuální klávesnici
397	Prodl stisk a podrž
398	Výška záhlaví
399	Záložka záhlaví

ČÍSLO NASTAVENÍ	Popis
400	Typ zvukové signalizace připravenosti palety
403	Změna velikosti tlačítka vyskakovacího okna
408	Vyloučit nástroj z bezpečné zóny
409	Výchozí tlak chladicí kapaliny
416	Cíl médií
420	Chování tlačítka ATC
421	Obecný úhel orientace
422	Uzamknout grafickou rovinu
423	Velikost ikony textu nápovědy
424	Časový limit odsavače par / kondenzátoru

## Karta Síť

Naskenováním níže uvedené QR kódu zobrazíte informace nápovědy pro nastavení kabelového/ WIFI připojení, Haas Drop, Haas Connect.

**POZNÁMKA:** Funkce Haas Drop a HaasConnect jsou přístupné prostřednictvím aplikace MyHaas.



ZAPOJENÍ DO SÍŤE



MYHAAS

## 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.

**POZNÁMKA:** Karta Vzdálený displej je k dispozici v softwarové verzi **100.18.000.1020 nebo vyšší**.

**POZNÁMKA:** 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.

Viz oddíl Připojení do sítě, kde najdete informace o způsobu připojení vašeho stroje do sítě.



### 1 Stiskněte tlačítko NASTAVENÍ.

Přejděte na kartu kabelové připojení nebo bezdrátové připojení.

Zapište si IP adresu pro váš počítač.

Přejděte na kartu Remote Display (Vzdálený displej) na kartě Network (Síť).

Zapněte vzdálený displej.

Nastavte heslo vzdáleného displeje.

**POZNÁMKA:** Funkce Vzdáleného displeje vyžaduje použití bezpečného hesla, postupujte podle pokynů na obrazovce.

Nastavení potvrďte stisknutím F4.

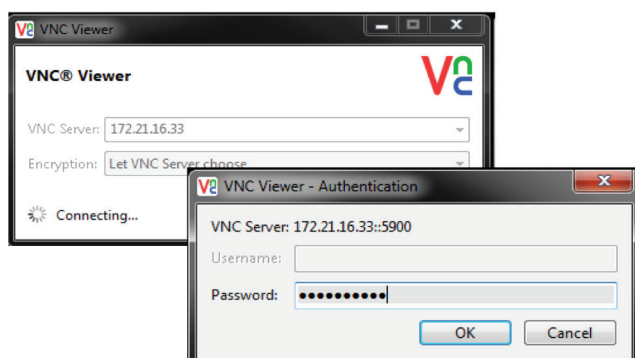
### 2 Otevřete na svém počítači aplikaci VNC Viewer.

Zadejte do VNC serveru svou IP adresu. Vyberte možnost Připojit.

Do přihlašovacího políčka zadejte heslo, které jste zadali do ovladači Haas.

Vyberte OK.

Na vaší počítačové obrazovce se zobrazí displej stroje.



### Povolit rotační osy

Naskenujte QR kód níže a přejděte na Postup instalace rotačního zařízení.



POSTUP  
AKTIVACE  
ROTAČNÍ  
JEDNOTKY

### Přehled

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.

**UPOZORNĚNÍ:** Nesprávně nastavené uživatelské polohy mohou způsobit poruchu stroje. Uživatelské polohy nastavujte opatrně, zvláště 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.

- Stisknutím 1 odstraníte hodnotu právě vybraného nastavení polohy a deaktivujete ji.
- Stisknutím 2 odstraníte hodnoty všech nastavení druhých výchozích poloh a deaktivujete je.
- Stisknutím 3 odstraníte hodnoty všech nastavení středních poloh změny nástroje a deaktivujete je.
- Stisknutím 4 odstraníte hodnoty všech nastavení maximálních uživatelských mezí pojezdu a deaktivujete je.
- Stisknutím CANCEL odejdete z nabídky bez provedení jakýchkoli změn.



Naskenujte  
QR kód,  
chcete-li  
zobrazit  
interaktivní  
příručky



### Interaktivní příručky

VÝROBEK	DODATKY K NÁVODU K OBSLUZE FRÉZY	SERVISNÍ PŘÍRUČKA
<b>Stolní fréza</b>	Stolní fréza – doplněk interaktivní příručky pro obsluhu	Není k dispozici
<b>Kompaktní fréza</b>	Kompaktní fréza – doplněk interaktivní příručky pro obsluhu	Není k dispozici
<b>Řada Gantry</b>	Řada Gantry – doplněk interaktivní příručky pro obsluhu	Není k dispozici
<b>APL fréz</b>	Fréza - APL – doplněk interaktivní příručky pro obsluhu	Automatický nakladač obrobků Haas - interaktivní servisní příručka
<b>Zásobník palet</b>	Zásobník palet – dodatek interaktivní příručky operátora	Zásobník palet – interaktivní servisní příručka
<b>Zásobník palet pro řadu VF</b>	Zásobník palet pro řadu VF – interaktivní příručka pro obsluhu	
<b>Otočný</b>	Rotační jednotka – doplněk interaktivní příručky pro obsluhu	Rotační jednotka – Interaktivní servisní příručka
<b>Řada UMC</b>	Řada UMC – doplněk interaktivní příručky pro obsluhu	Řada UMC – interaktivní servisní příručka
<b>Řada VR</b>	Řada VR – doplněk interaktivní příručky pro obsluhu	Není k dispozici

JINÉ VYBAVENÍ	NÁVOD K OBSLUZE	SERVISNÍ PŘÍRUČKA
<b>Automatické dveře</b>	Není k dispozici	Automatické dveře – interaktivní servisní příručka
<b>Sada Haas Robot</b>	Sada Haas Robot – doplněk interaktivní příručky pro obsluhu	Sada Haas Robot – interaktivní servisní příručka
<b>HSF-325</b>	HSF-325 interaktivní příručka pro obsluhu/servis	
<b>HTS400</b>	HTS400 - interaktivní příručka pro obsluhu/servis	
<b>Nástroje a upínání obrobků Haas</b>		Haas Tooling a upínání obrobků Haas - interaktivní servisní příručka
<b>Mazací systémy</b>	Není k dispozici	Mazací systémy – interaktivní servisní příručka
<b>Oddvod třísek a chladicí kapalina</b>	Není k dispozici	Odvod třísek a chladicí kapalina – interaktivní servisní příručka
<b>WIPS a WIPS-L</b>	WIPS – doplněk interaktivní příručky pro obsluhu	Není k dispozici
<b>Systémy sběrnice CAN</b>	Není k dispozici	Sběrníkové systémy CAN - interaktivní servisní příručka