

Popis G kódů

Armote

pro verzi 2.63



Ovládací software pro řízení 3-4 osých frézek

řízených pomocí

**GVE64, GVE66, GVE74, GVE114,
GVE124, GVE134, GVE76 a GVE86**



Obsah

1 Podporované G kódy	4
2 Struktura programu	5
2.1 Začátek programu.....	5
2.2 Výměna nástroje.....	5
2.3 Rychlosti pohybu.....	6
2.4 Přerušení pracovního cyklu.....	6
2.5 Zastavení pracovního cyklu.....	6
2.6 Konec programu.....	7
3 Popis G kódů	8
3.1 G0 – rychloposuv.....	8
3.2 G1 – pracovní posuv, lineární interpolace.....	9
3.3 G2 - pracovní posuv, kruhová interpolace.....	10
3.4 G3 - pracovní posuv, kruhová interpolace.....	11
3.5 G4 – prodleva.....	12
3.6 G17 – rovina oblouků XY.....	13
3.7 G18 – rovina oblouků XZ.....	13
3.8 G19 – rovina oblouků YZ.....	14
3.9 G52 – posunutí referenčního bodu.....	14
3.10 G73 – vrtání s přerušením třísky.....	15
3.11 G81 – jednoduché vrtání.....	16
3.12 G82 – vrtání s prodlevou ve dně.....	17
3.13 G83 – hluboké vrtání s výplachem.....	18
3.14 G85 – vystružovací cyklus.....	19
3.15 G86 – vystružovací cyklus.....	20
3.16 G90 – absolutní polohování.....	21
3.17 G91 – relativní polohování.....	21
4 Popis M kódů	22
4.1 M0 – programový stop.....	22
4.2 M1 – programové přerušení.....	22
4.3 M2 – konec programu.....	22
4.4 M3 – roztočení vřetene do prava.....	23
4.5 M4 – roztočení vřetene doleva.....	23
4.6 M5 – zastavení vřetene.....	24

4.7 M6 – výměna nástroje.....	24
4.8 M7 – zapnout chlazení nástroje vzduchem/mlhou.....	25
4.9 M8 – zapnout chlazení nástroje kapalinou.....	25
4.10 M9 – vypnutí chlazení.....	25
4.11 M10 – zapnout upínky.....	26
4.12 M11 – vypnout upínky.....	26
4.13 M13 – zapnout ofuk nástroje.....	27
4.14 M14 – vypnout ofuk nástroje.....	27
4.15 M30 – konec programu.....	27
4.16 M70 – zapnout laser/plazmu.....	28
4.17 M71 – vypnout laser.....	28
4.18 M90 – zapnutí uživ. výstupu 1.....	29
4.19 M91 – vypnutí uživ. výstupu 1.....	29
4.20 M92 – zapnutí uživ. výstupu 2.....	30
4.21 M93 – vypnutí uživ. výstupu 2.....	30
4.22 M94 – zapnutí uživ. výstupu 3.....	31
4.23 M95 – vypnutí uživ. výstupu 3.....	31
4.24 M96 – zapnutí uživ. výstupu 4.....	32
4.25 M97 – vypnutí uživ. výstupu 4.....	32
4.26 M98 – zapnutí uživ. výstupu 5.....	33
4.27 M99 – vypnutí uživ. výstupu 5.....	33

1 Podporované G kódy

G kód	Funkce	G kód	Funkce
G0	rychloposuv	G73	vrtání s přerušením třísky
G1	lineární posuv	G81	jednoduché vrtání
G2	oblouk po směru h. r.	G82	jednoduché vrtání s prodlevou ve dně
G3	oblouk proti směru h.r.	G83	vrtání s výplachem
G4	prodleva (s)	G85	vystružovací cyklus
G17	rovina oblouků XY (výchozí)	G86	vystružovací cyklus
G18	rovina oblouků XZ		
G19	rovina oblouků YZ		
G52	posunutí ref. bodu		
G90	absolutní polohování (výchozí)		
G91	relativní polohování		
G92	nastavení souřadnice		

M kód	Funkce	M kód	Funkce
M1	programové přerušení	M90	zapne uživ. výstup 1
M2	konec programu	M91	vypne uživ. výstup 1
M3	roztočit vřeteno doprava	M92	zapne uživ. výstup 2
M4	roztočit vřeteno doleva	M93	vypne uživ. výstup 2
M5	zastavit vřeteno	M94	zapne uživ. výstup 3
M6	výměna nástroje	M95	vypne uživ. výstup 3
M7	zapnout chlazení vzduch/mlha	M96	zapne uživ. výstup 4
M8	zapnout chlazení kapalina	M97	vypne uživ. výstup 4
M9	vypnout chlazení vše	M98	zapne uživ. výstup 5
M10	zapnout upínky	M99	vypne uživ. výstup 5
M11	Vypnout upínky		
M13	zapnout ofuk nástroje		
M14	vypnout ofuk nástroje		
M30	konec programu		
M70	zapnout laser/plazmu		
M71	vypnout laser/plazmu		

Ostatní	
T	číslo nástroje k výměně
F	nastavení posuvu
S	nastavení otáček vřetene
;	komentář

2 Struktura programu

2.1 Začátek programu

Začátek programu nevyžaduje inicializační kódy. Výchozí rovina kruhové interpolace je XY (G17) a absolutní souřadnice (G90). Program musí (kromě komentářů) začínat výměnou nástroje T<číslo nástroje> M6.

2.2 Výměna nástroje

Číslo nástroje T musí být v rozsahu 1-64, jinak systém ohlásí chybu a zastaví načtení NC programu.

Po výměně nástroje musí být další pohyb rychloposuv G0 a musí obsahovat souřadnice XYZ, jinak systém ohlásí chybu (kontrola jednoznačnosti polohy před zápichem do materiálu) a zastaví načtení NC programu.

Komentář na řádce s výměnou se dostane do okna výměny nástroje v systému jako informace o dalším nástroji. Kromě použití samotného kódu výměny, systém žádné další kódy nevyžaduje.

Odjezd na polohu výměny systém provádí automaticky podle nastavení systému. Vypnutí vřetene a chlazení systém provede automaticky. Po výměně je nutné vřeteno a chlazení zapnout (má-li být zapnuto).

Příklad:

```
T1 M6 ; fréza válcová 6mm
S12000 M3 ; zapnout vřeteno
G4 x1 ; počkat na roztočení vřetene 1s
M7 ; zapnout chlazení
G0 X10 Y20 Z2 ; rychloposuv
...
```

2.3 Rychlosti pohybu

Rychlost pohybu F je modální. Jednotky rychlosti jsou v mm/min. Zadaná rychlost je rychlost pohybu středu nástroje vůči materiálu.

Při použití souřadnice A systém upraví rychlosti pohybu os tak, aby zadaná rychlost odpovídala rychlosti středu nástroje vůči materiálu automaticky, podle směru pohybu os a vzdálenosti od středu rotace rotační osy A. Není potřeba použití inverzního posuvu.

Pokud nebude určení rychlosti použito, bude použita hodnota výchozí rychlosti F z nastavení systému.

Příklad:

```
...  
G1 X100 Y10 Z10 A90 F300
```

```
...
```

2.4 Přerušování pracovního cyklu

Běh programu lze přerušit pomocí kódu M1, který vyvolá přerušování. Kód způsobí přerušování, při kterém vypne výstupy (vřeteno, chlazení atd.), odjede v ose Z na souřadnici 0 souřadného systému stroje (MCS) nebo na určitou souřadnici v ose Z v souřadném systému obrobku (WCS) a čeká na reakci uživatele.

Pokud uživatel vybere v okně přerušování volbu *Pokračovat*, systém obnoví stav před přerušováním (zapne vřeteno, chlazení atd.), vrátí se na místo přerušování (pokud stroj odjel během přerušování na jinou polohu) a pokračuje v obrábění.

2.5 Zastavení pracovního cyklu

Běh programu lze zastavit pomocí kódu M0, který zastaví běh pracovního cyklu a zobrazí okno s hlášením o pokračování. Při zastavení nedojde k vypnutí vřetene a dalších výstupů a nedojde k odjezdu vřetene v ose Z podle nastavení systému.

2.6 Konec programu

Poslední pohyb před koncem programu M30 by měl být výjezd z řezu pomocí rychloposuvu. Výstupy (vřeteno, chlazení atd.) budou vypnuty automaticky. Odjezd na parkovací polohu bude proveden automaticky (podle nastavení systému).

Stejnou funkci má i kód M2.

Příklad:

...

G0 Z10 ; výjezd z řezu

M30 ; konec programu

3 Popis G kódů

3.1 G0 – rychloposuv

G0 provede rychloposuv. Souřadnice jsou modální s výjimkou prvního rychloposuvu po výměně nástroje, který musí obsahovat souřadnice pro osy XYZ. Lze použít souřadnice X,Y,Z,A. Systém automaticky provede rozklad pohybů rychloposuvu. Je-li cílová souřadnice níže než aktuální, systém provede napřed pohyby XYA a pak teprve pohyb v ose Z. Je-li cílová souřadnice výše než aktuální, provede systém napřed pohyb Z a pak teprve pohyby XYA.

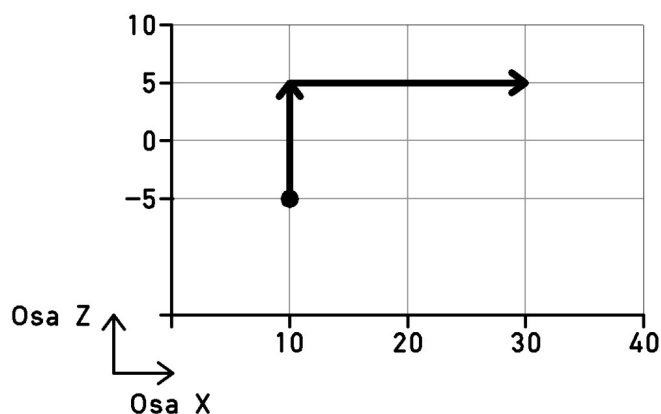
Formát zápisu:

G0 X<souřadnice> Y<souřadnice> Z<souřadnice> A<souřadnice>

Příklad:

...
G1 X10 Z-5 F300 ;pracovní posuv
G0 X30 Z5 ; rychloposuv

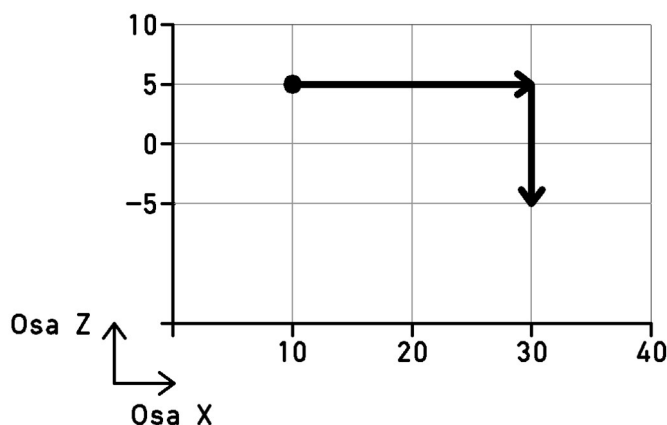
...
(systém napřed provede pohyb v ose Z z souřadnice Z-5 na Z5, potom teprve pohyb na X30)



Příklad:

...
G1 X10 Z5 F300 ; pracovní posuv
G0 X30 Z-5 ; rychloposuv

...
(systém napřed provede pohyb na X30 a potom teprve pohyb v ose Z ze souřadnice Z-5 na Z5)



3.2 G1 – pracovní posuv, lineární interpolace

G1 provede pracovní posuv na zadané souřadnice nastavenou rychlostí F. Souřadnice, rychlost F a kód je jsou modální a jsou platné až do změny.

Lze použít souřadnice X,Y,Z,A.

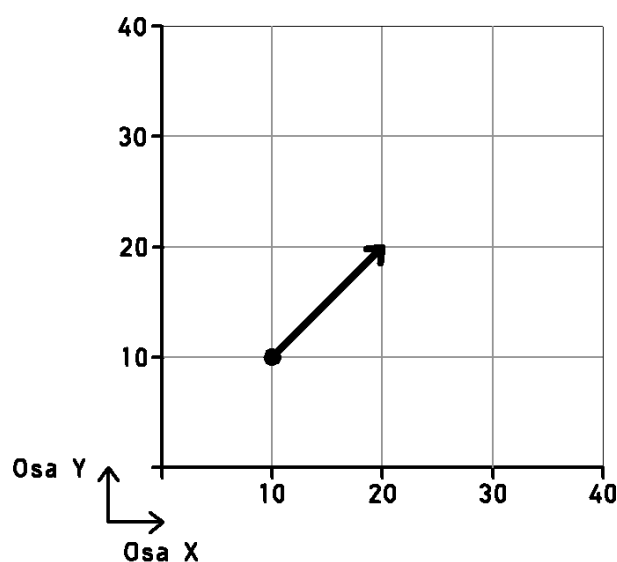
U pracovních posuvů pozor na absolutní/relativní souřadnice.

Formát zápisu:

G1 X<souřadnice> Y<souřadnice> Z<souřadnice> A<souřadnice> F<posuv>

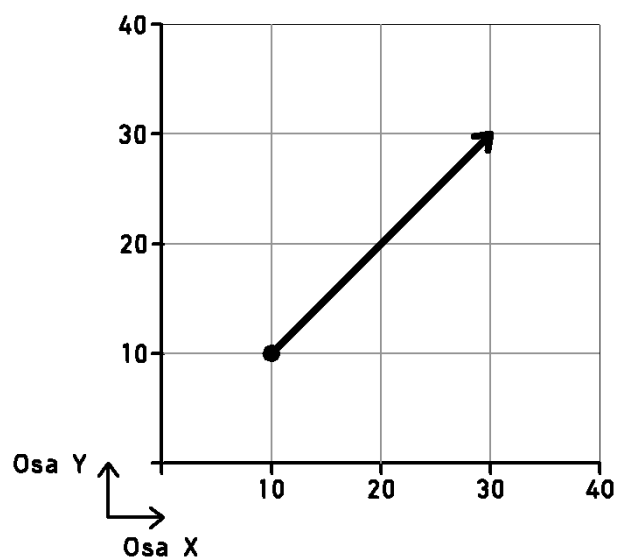
Příklad:

...
G0 X10 Y10
G90 ; absolutní souřadnice
G1 X20 Y20 F300 ; posun na X20 Y20
...



Příklad:

...
G0 X10 Y10
G91 ; relativní souřadnice
G1 X20 Y20 F300 ; posun o X20 Y20
...



3.3 G2 - pracovní posuv, kruhová interpolace

G2 provede kruhovou interpolaci do cílové souřadnice ve směru hodinových ručiček.

Použití souřadnic středu oblouku se řídí zvolenou rovinou kruhové interpolace. Lze použít souřadnice XYZ, souřadnici A použít nelze.

Pohyb po šroubovici lze docílit použitím souřadnice Z v rovině XY, použitím souřadnice Y v rovině XZ a použitím souřadnice X v rovině YZ.

Cílové souřadnice jsou modální.

Souřadnice středu oblouku IJK jsou v absolutních souřadnicích.

Formát zápisu:

G2 X<souřadnice> Y<souřadnice> Z<souřadnice> F<posuv> I<souřadnice> J<souřadnice>

Příklad:

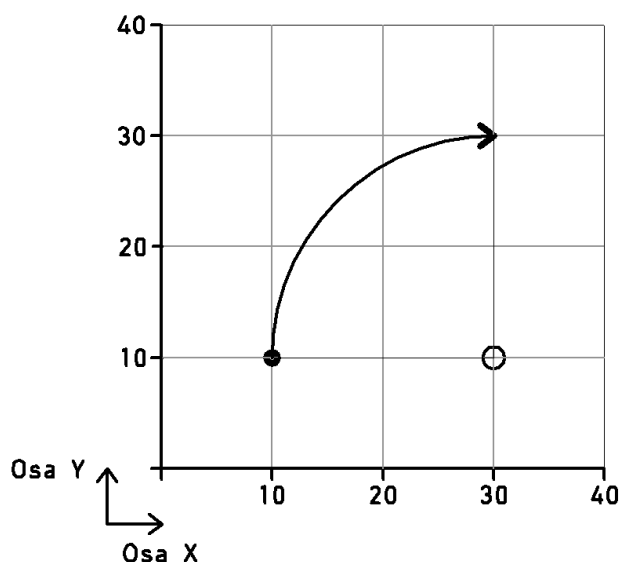
...

G17 ; rovina oblouků XY

G0 X10 Y10 ; rychloposuvem na začátek oblouku

G2 X30 Y30 I30 J10 F300

...



3.4 G3 - pracovní posuv, kruhová interpolace

G3 provede kruhovou interpolaci do cílové souřadnice ve směru hodinových ručiček.

Použití souřadnic středu oblouku se řídí zvolenou rovinou kruhové interpolace. Lze použít souřadnice XYZ, souřadnici A použít nelze.

Pohyb po šroubovici lze docílit použitím souřadnice Z v rovině XY, použitím souřadnice Y v rovině XZ a použitím souřadnice X v rovině YZ.

Cílové souřadnice jsou modální.

Souřadnice středu oblouku IJK jsou v absolutních souřadnicích.

Formát zápisu:

G3 X<souřadnice> Y<souřadnice> Z<souřadnice> F<posuv> I<souřadnice> K<souřadnice>

Příklad:

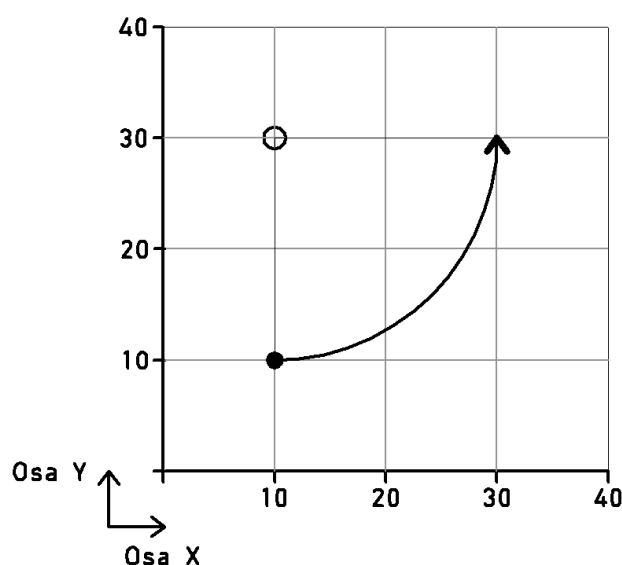
...

G17 ; rovina oblouků XY

G0 X10 Y10 ; rychloposuvem na začátek oblouku

G03 X30 Y30 I10 J30 F300

...



3.5 G4 – prodleva

G4 provede prodlevu po nastavený čas. Zda bude prodleva vykonána nebo ne, záleží na dalším nastavení systému a jejím použití.

Formát zápisu:

G4 X<prodleva>

Příklad:

...

M7 ; zapnout chlazení

G4 X5 ; počkat než chladící emulze doteče k trysce

...

Pokud je prodleva použita hned po ovládní výstupu nebo roztočení vřetene, může být systémem ignorována, protože bude použita automatická prodleva nastavená v systému pro konkrétní výstup.

Ignorování prodlev systémem je vhodné pro starší NC programy, které prodlevu po ovládní výstupu mají, ale bylo by zbytečné ji provádět, když ji systém provede automaticky podle svého nastavení.

V závislosti na nastavení systému *Ignorovat prodlevu*, mohou být ignorovány prodlevy použité hned po použití těchto výstupů:

- Roztočení a zastavení vřetene.
- Ovládní výstupu pro laser.
- Ovládní výstupu pro chlazení.
- Ovládní výstupu pro ofuk nástroje.

3.6 G17 – rovina oblouků XY

G17 přepne rovinu oblouků na XY (výchozí rovina po spuštění pracovního cyklu). Kód je modální.

V této rovině přijímá kruhová interpolace zadání středu pomocí souřadnic I a J. Použití souřadnice středu K systém vyhodnotí jako chybu.

Formát zápisu:

G17

Příklad:

...

G17 ; rovina oblouku XY

G2 X10 Y10 I5 J5 F300

...

3.7 G18 – rovina oblouků XZ

G18 přepne rovinu oblouků na XZ. Kód je modální. V této rovině přijímá kruhová interpolace zadání středu pomocí souřadnic I a K. Použití souřadnice středu J systém vyhodnotí jako chybu.

Formát zápisu:

G18

Příklad:

...

G18 ; rovina oblouku XZ

G2 X10 Z10 I5 K5 F300

...

3.8 G19 – rovina oblouků YZ

G19 přepne rovinu oblouků na YZ. Kód je modální. V této rovině přijímá kruhová interpolace zadání středu pomocí souřadnic J a K. Použití souřadnice středu I systémem vyhodnotí jako chybu.

Formát zápisu:

G19

Příklad:

...

G19 ; rovina oblouku YZ

G2 Y10 Z10 J5 K5 F300

...

3.9 G52 – posunutí referenčního bodu

Kód G52 posune referenční bod o zadanou hodnotu. Posunutí je platné až do smazání posunutí pomocí G52 X0 Y0 Z0 A0 nebo do spuštění nového pracovního cyklu.

Posunutí je vhodné provádět s nástrojem mimo řez mezi rychloposuvy na nové místo obrábění.

Formát zápisu:

G52 X <souřadnice> Y <souřadnice> Z <souřadnice> A <souřadnice>

Příklad:

...

G0 Z20 ; výjezd z řezu

G52 X30 Y30 ; posunout ref. bod o X30 Y30

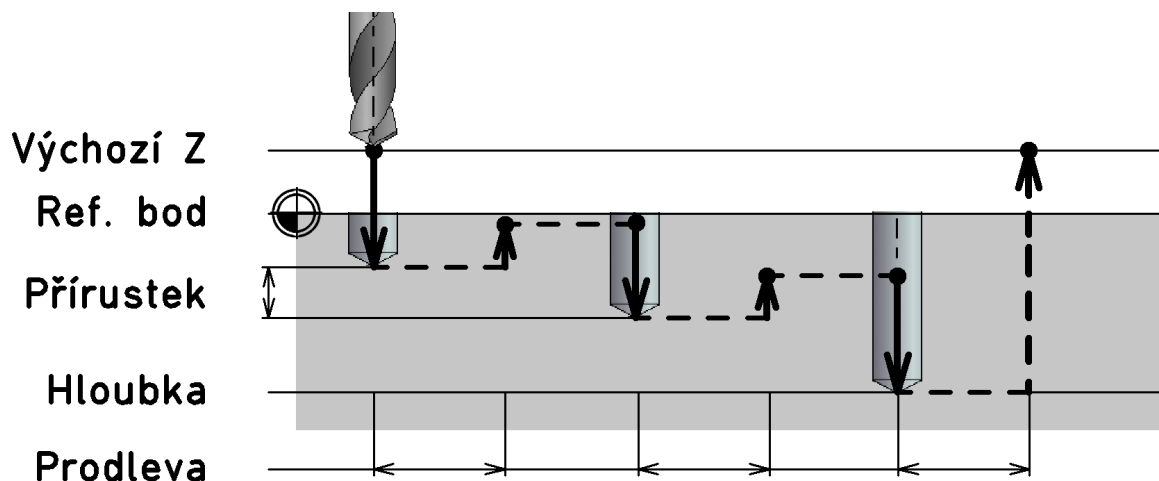
G0 X10 Y10 Z5 ; odjezd rychloposuvem na X10 Y10 posunutých pomocí G52 o X30 Y30

...

3.10 G73 – vrtání s přerušením třísky

G73 provede vrtání s přerušením třísky na souřadnici XYZA rychlostí F, s prodlevou ve dně P a přírůstkem hloubky Q.

1. Přijezd rychloposuvem v osách XY na cílovou souřadnici.
2. Vrtání nastaveným posuvem F do hloubky přírůstku Q.
3. Čekání nastavené prodlevy P.
4. Výjezd rychloposuvem ven z poslední hloubky o *Vzdálenost přiblížení x 2* (z nastavení systému).
5. Sjezd na poslední hloubku rychloposuvem nižší o *Vzdálenost přiblížení* (z nastavení systému).
6. Opakované vrtání s dalším přírůstkem dokud nebude dosaženo cílové hloubky Z.



Formát zápisu:

G73 X<souřadnice> Y<souřadnice> Z<souřadnice> A<souřadnice> F<posuv> P<prodleva> Q<přírustek>

Příklad:

...

G73 X10 Y10 Z-20 F100 P0.1 Q5; vrtání na souřadnici X10 Y10 s prodlevou ve dně 0.1s a přírůstkem hloubky 5mm

X20 ; další vrtání na souřadnici X20 Y10

X30 ; další vrtání na souřadnici X30 Y10

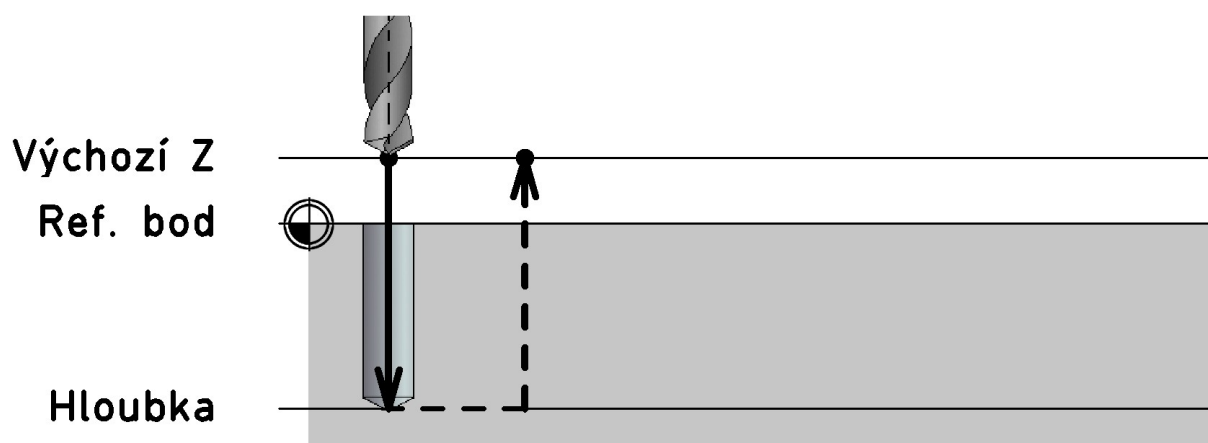
G0 X0 Y0 Z20 ; zrušení vrtání a odjezd rychloposuvem na X0 Y0 Z20

...

3.11 G81 – jednoduché vrtání

G81 provede jednoduché vrtání na souřadnici XYZA rychlostí F. Kód a jeho parametry jsou modální a zůstanou platné až do změny. Pro další vrtání lze změnit pouze souřadnice.

1. Příjezd rychloposuvem v osách XY na cílovou souřadnici.
2. Vrtání nastaveným posuvem F do cílové hloubky v ose Z.
3. Výjezd rychloposuvem ven na původní souřadnici Z.



Formát zápisu:

G81 X <souřadnice> Y <souřadnice> Z <souřadnice> A <souřadnice> F <posuv>

Příklad:

...

G81 X10 Y10 Z-10 F100 ; vrtání na souřadnici X10 Y10

X20 ; další vrtání na souřadnici X20 Y10

X30 ; další vrtání na souřadnici X30 Y10

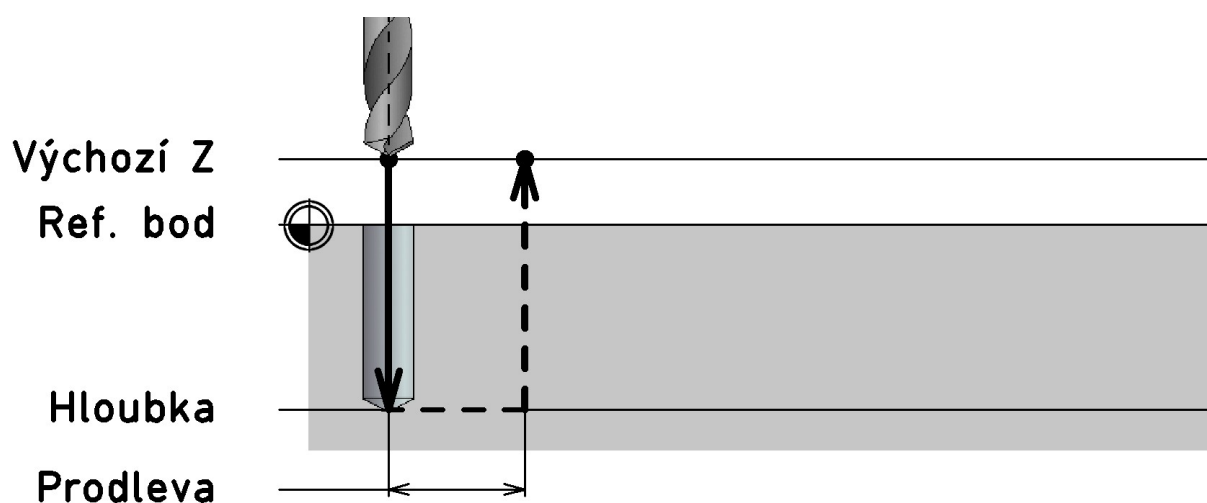
G0 X0 Y0 Z20 ; zrušení vrtání a odjezd rychloposuvem na X0 Y0 Z20

...

3.12 G82 – vrtání s prodlevou ve dně

G82 provede jednoduché vrtání na souřadnici XYZA rychlostí F, s prodlevou ve dně P. Kód a jeho parametry jsou modální a zůstanou platné až do změny. Pro další vrtání lze změnit pouze souřadnice.

1. Příjezd rychloposuvem v osách XY na cílovou souřadnici.
2. Vrtání nastaveným posuvem F do cílové hloubky v ose Z.
3. Čekání nastavené prodlevy P.
4. Výjezd rychloposuvem ven na původní souřadnici Z.



Formát zápisu:

G81 X<souřadnice> Y<souřadnice> Z<souřadnice> A<souřadnice> F<posuv> P<prodleva>

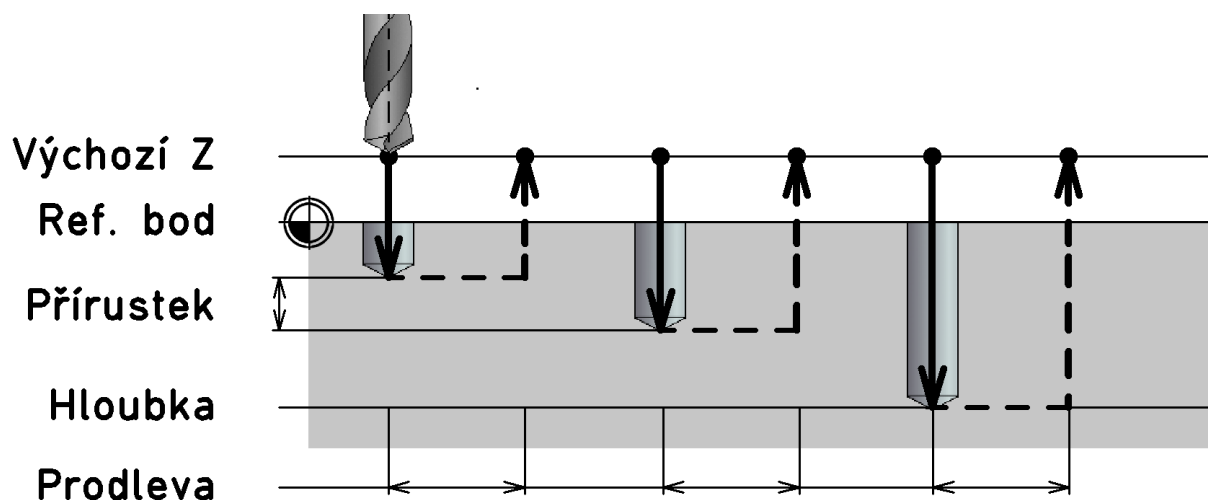
Příklad:

...
G82 X10 Y10 Z-10 F100 P0.1; vrtání na souřadnici X10 Y10 s prodlevou ve dně 0.1s
X20 ; další vrtání na souřadnici X20 Y10
X30 ; další vrtání na souřadnici X30 Y10
G0 X0 Y0 Z20 ; zrušení vrtání a odjezd rychloposuvem na X0 Y0 Z20
...

3.13 G83 – hluboké vrtání s výplachem

G83 provede vrtání s výplachem na souřadnici XYZA rychlostí F, s prodlevou ve dně P a přírůstkem hloubky Q.

1. Příjezd rychloposuvem v osách XY na cílovou souřadnici.
2. Vrtání nastaveným posuvem F do hloubky přírůstku Q.
3. Čekání nastavené prodlevy P.
4. Výjezd rychloposuvem ven na původní souřadnici Z.
5. Sjezd na poslední hloubku rychloposuvem nižší o *Vzdálenost přiblížení* z nastavení systému.
6. Opakované vrtání s dalším přírůstkem dokud nebude dosaženo cílové hloubky Z.



Formát zápisu:

G83 X<souřadnice> Y<souřadnice> Z<souřadnice> A<souřadnice> F<posuv> P<prodleva>
Q<přírustek>

Příklad:

...

G83 X10 Y10 Z-20 F100 P0.1 Q5; vrtání na souřadnici X10 Y10 s prodlevou ve dně 0.1s a přírůstkem hloubky 5mm

X20 ; další vrtání na souřadnici X20 Y10

X30 ; další vrtání na souřadnici X30 Y10

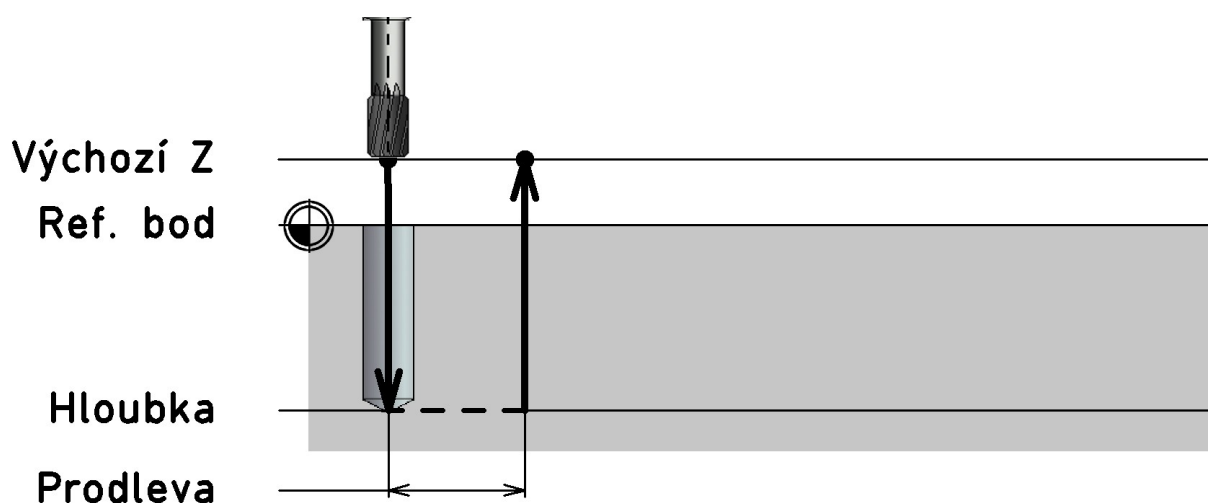
G0 X0 Y0 Z20 ; zrušení vrtání a odjezd rychloposuvem na X0 Y0 Z20

...

3.14 G85 – vystružovací cyklus

G85 provede vystružovací cyklus na souřadnici XYZA rychlostí F, s prodlevou ve dně P.

1. Přejezd rychloposuvem v osách XY na cílovou souřadnici.
2. Vystružování nastaveným posuvem F do cílové hloubky v ose Z.
3. Čekání nastavené prodlevy P.
4. Výjezd nastaveným posuvem F ven na původní souřadnici Z.



Formát zápisu:

G85 X<souřadnice> Y<souřadnice> Z<souřadnice> A<souřadnice> F<posuv> P<prodleva>

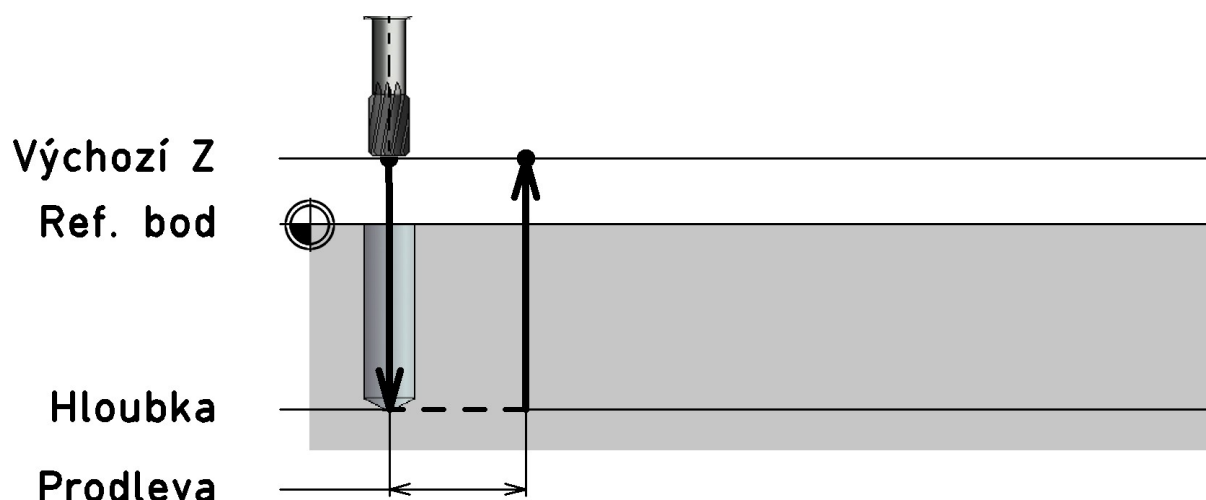
Příklad:

...
G85 X10 Y10 Z-10 F100 P0.1 ; vystružování na souřadnici X10 Y10 s prodlevou ve dně 0.1s
X20 ; další vystružování na souřadnici X20 Y10
X30 ; další vystružování na souřadnici X30 Y10
G0 X0 Y0 Z20 ; zrušení vrtání a odjezd rychloposuvem na X0 Y0 Z20
...

3.15 G86 – vystružovací cyklus

G86 provede vystružovací cyklus na souřadnici XYZA rychlostí F s prodlevou ve dně P a přírůstkem hloubky Q.

1. Příjezd rychloposuvem v osách XY na cílovou souřadnici.
2. Vystružování nastaveným posuvem F do cílové hloubky v ose Z.
3. Čekání nastavené prodlevy P.
4. Vypnutí vřetene.
5. Výjezd rychloposuvem ven na původní souřadnici Z.
6. Zapnutí vřetene na původní otáčky.



Formát zápisu:

G86 X<souřadnice> Y<souřadnice> Z<souřadnice> A<souřadnice> F<posuv> P<prodleva>

Příklad:

...

G86 X10 Y10 Z-10 F100 P0.1 ; vystružování na souřadnici X10 Y10 s prodlevou ve dně 0.1s

X20 ; další vystružování na souřadnici X20 Y10

X30 ; další vystružování na souřadnici X30 Y10

G0 X0 Y0 Z20 ; zrušení vrtání a odjezd rychloposuvem na X0 Y0 Z20

...

3.16 G90 – absolutní polohování

G90 přepne režim do absolutních souřadnic (výchozí). Je platný až do změny na relativní souřadnice příkazem G91 nebo do nového spuštění pracovního cyklu.

Formát zápisu:

G90

Příklad:

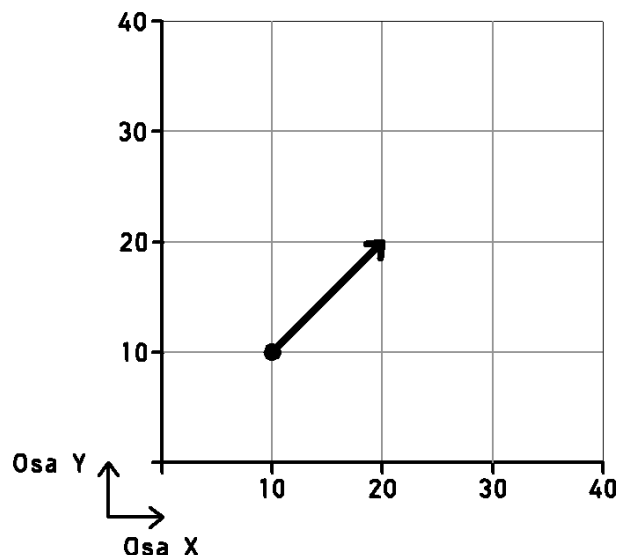
...

G0 X10 Y10

G90 ; absolutní souřadnice

G1 X20 Y20 F300 ; posuv na X20 Y20

...



3.17 G91 – relativní polohování

G91 přepne režim do relativních souřadnic. Je platný až do změny na absolutní souřadnice příkazem G90. Po novém spuštění pracovního cyklu dojde k přepnutí do výchozího absolutního režimu (G90).

Formát zápisu:

G91

Příklad:

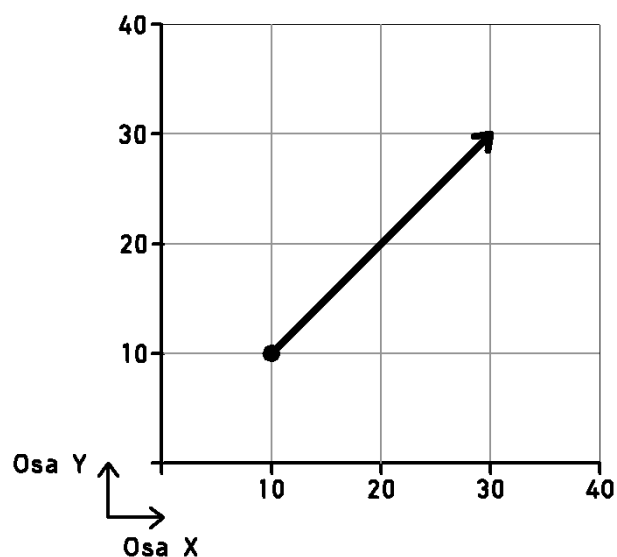
...

G0 X10 Y10

G91 ; relativní souřadnice

G1 X20 Y20 F300 ; posuv o X20 Y20

...



4 Popis M kódů

4.1 M0 – programový stop

Programový stop zastaví zpracování a zobrazí hlášení, že běh programu byl zastaven. Po potvrzení bude systém pokračovat. Oproti programovému přerušení kódem M1, zůstane roztočené vřeteno, všechny výstupy a nedojde k odjezdu stroje v ose Z.

Formát zápisu:

M0

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M0 ; čekat na potvrzení

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.2 M1 – programové přerušení

Kód M1 vyvolá přerušení běhu programu. Dojde k vypnutí vřetene výstupů a odjezdu osy Z podle nastavení systému a objeví se okno přerušení s možnostmi jestli pokračovat nebo obrábění ukončit.

Po pokračování systém automaticky zapne vřeteno a všechny výstupy, tak jak byly zapnuty před kódem M1

Formát zápisu:

M1

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M1 ; vyvolat přerušení

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.3 M2 – konec programu

Kód M2 má stejnou funkci jako M30, který je preferovanější. Na tom, který bude použit, nezáleží. Doporučujeme používat M30.

4.4 M3 – roztočení vřetene do prava

Provede zapnutí vřetene ve směru hodinových ručiček o otáčkách S. Hodnota otáček S je modální až do její změny.

Podle nastavení systému provede i prodlevu na roztočení otáček, případně lze pomocí SWPLC čekat na signál roztočení vřetene z frekvenčního měniče, než systém bude pokračovat dál.

Formát zápisu:

M3 S<hodnota otáček>

Příklad:

...

T1 M6 ; výměna nástroje T1

M3 S12000 ; roztočit vřeteno na 12.000 ot/min.

G0 X20 Y20 Z10 ; rychloposuvem na X20 Y20 Z10

...

4.5 M4 – roztočení vřetene doleva

Provede zapnutí vřetene ve směru hodinových ručiček o otáčkách S. Hodnota otáček S je modální až do její změny.

Podle nastavení systému provede i prodlevu na roztočení otáček, případně lze pomocí SWPLC čekat na signál roztočení vřetene z frekvenčního měniče, než systém bude pokračovat dál.

Pro tento kód je potřeba DIO deska GVE67, kde lze výstup nastavit jako signál pro roztočení otáček proti směru hodinových ručiček nebo pomocí SWPLC přesměrovat ovládání na jiný nepoužitý výstup.

Formát zápisu:

M4 S<hodnota otáček>

Příklad:

...

T1 M6 ; výměna nástroje T1

M4 S12000 ; roztočit vřeteno na 12.000 ot/min.

G0 X20 Y20 Z10 ; rychloposuvem na X20 Y20 Z10

...

4.6 M5 – zastavení vřetene

Provede zastavení vřetene. Podle nastavení systému provede i čekání na dotočení.

Podle nastavení systému provede i prodlevu na zastavení, případně lze pomocí SWPLC čekat na signál zastavení vřetene z frekvenčního měniče, než systém bude pokračovat dál.

Formát zápisu:

M5

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z20 ; odjezd rychloposuvem na X0 Y0 Z20

M5 ; zastavit vřeteno

M30 ; konec programu

4.7 M6 – výměna nástroje

M6 provede výměnu aktuálního nástroje za nástroj nový nástroj T. Jak k výměně dojde (ruční nebo automatická), záleží na nastavení systému.

Čísla nástroje musí být v rozmezí 1-64.

Formát zápisu:

T<číslo nástroje> M6

Příklad:

T1 M6 ; výměna nástroje T1

M3 S12000 ; roztočit vřeteno na 12.000 ot/min.

G0 X20 Y20 Z10 ; rychloposuvem na X20 Y20 Z10

...

4.8 M7 – zapnout chlazení nástroje vzduchem/mlhou

M7 zapne výstup nastavený na funkci *Chlazení nástroje*. Pro tento výstup může být zapnuto ignorování prodlev v NC souboru a použito nastavení automatické prodlevy v systému.

Formát zápisu:

M7

Příklad:

T1 M6 ; výměna nástroje T1

M3 S12000 ; roztočit vřeteno na 12.000 ot/min.

M7 ; zapnout chlazení nástroje

G0 X20 Y20 Z10 ; rychloposuvem na X20 Y20 Z10

...

4.9 M8 – zapnout chlazení nástroje kapalinou

M8 zapne výstup nastavený na funkci *Chlazení nástroje*. Pro tento výstup může být zapnuto ignorování prodlev v NC souboru a použito nastavení automatické prodlevy v systému.

Formát zápisu:

M8

Příklad:

T1 M6 ; výměna nástroje T1

M3 S12000 ; roztočit vřeteno na 12.000 ot/min.

M8 ; zapnout chlazení nástroje

G0 X20 Y20 Z10 ; rychloposuvem na X20 Y20 Z10

...

4.10 M9 – vypnutí chlazení

M9 vypne výstup nastavený na funkci *Chlazení nástroje*.

Formát zápisu:

M8

Příklad:

...

G0 X20 Y20 Z10 ; výjezd z řezu

M9 ; vypnout chlazení nástroje

M30 ; konec programu

...

4.11 M10 – zapnout upínky

M10 zapne výstup pro upínky. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67 na které je výstup na tuto funkci nastaven.

Formát zápisu:

M10

Příklad:

T1 M6 ; výměna nástroje T1

M10 ; upnout materiál

M3 S12000 ; roztočit vřeteno na 12.000 ot/min.

G0 X20 Y20 Z10 ; rychloposuvem na začátek řezu

...

4.12 M11 – vypnout upínky

M11 vypne výstup pro upínky. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67 na které je výstup na tuto funkci nastaven.

Formát zápisu:

M11

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z20 ; odjezd rychloposuvem z řezu

M5 ; zastavit vřeteno

M11 ; uvolnit materiál

M30 ; konec programu

4.13 M13 – zapnout ofuk nástroje

M13 zapne výstup nastavený na funkci *Ofuk nástroje*. Pro tento výstup může být zapnuto ignorování prodlev v NC souboru a použito nastavení automatické prodlevy v systému. Pro tento výstup lze číslo M kódu nastavit a na strojích, které ofuk nástroje nepoužívají, lze použít tento výstup pro jinou funkci a pod jiným číslem M kódu. Výchozí M kód pro zapnutí výstupu *Ofuk nástroje* je 13.

Formát zápisu:

M13

Příklad:

...
G0 Z20 ; výjezd z řezu
M13 ; zapnout ofuk
G4 X0.2 ; počkat 0.2s na odstranění třísek z nástroje
M14 ; vypnout ofuk
G0 X50 Y30 ; na nové místo řezu
...

4.14 M14 – vypnout ofuk nástroje

M14 vypne výstup nastavený na funkci *Ofuk nástroje*. Pro tento výstup lze číslo M kódu nastavit a na strojích, které ofuk nástroje nepoužívají, lze použít tento výstup pro jinou funkci a pod jiným číslem M kódu. Výchozí M kód pro vypnutí výstupu *Ofuk nástroje* je 14.

Formát zápisu:

M13

Příklad:

...
G0 Z20 ; výjezd z řezu
M13 ; zapnout ofuk
G4 X0.2 ; počkat 0.2s na odstranění třísek z nástroje
M14 ; vypnout ofuk
G0 X50 Y30 ; na nové místo řezu
...

4.15 M30 – konec programu

M30 způsobí konec zpracování NC programu. Vypne automaticky všechny výstupy a podle nastavení systému zaparkuje stroj na nastavené poloze. Stejnou funkci plní i kód M2.

4.16 M70 – zapnout laser/plazmu

M70 zapne výstup nastavený na funkci *Laser*. Podle nastavení systému může být tento výstup ovládán automaticky systémem včetně veškeré logiky zapnutí laseru/zapálení plazmového hořáku.

Pro tento výstup lze číslo M kódu nastavit a na strojích, které laser/plazmu nepoužívají, lze použít tento výstup pro jinou funkci a pod jiným číslem M kódu.

Výchozí číslo M kódu pro zapnutí výstupu *laser/plazma* je 70. Pro tento výstup může být zapnuto ignorování prodlev v NC souboru a použito nastavení automatické prodlevy v systému.

Formát zápisu:

M70

Příklad:

...
G0 X0 Y0 Z20 ; odjezd rychloposuvem na začátek řezu

M70 ; zapnout laser/plazmu

G1 X100 Y0 F300 ; začátek řezu

...

4.17 M71 – vypnout laser

M71 vypne výstup nastavený na funkci *Laser*. Podle nastavení systému může být tento výstup ovládán automaticky systémem včetně veškeré logiky vypnutí laseru/plazmového hořáku.

Pro tento výstup lze číslo M kódu nastavit a na strojích, které laser/plazmu nepoužívají, lze použít tento výstup pro jinou funkci a pod jiným číslem M kódu.

Výchozí číslo M kódu pro vypnutí výstupu laser/plazma je 71.

Formát zápisu:

M71

Příklad:

...
G1 X100 Y0 F300 ; poslední část řezu

M71 ; vypnout laser/plazmu

G0 X0 Y50 Z20 ; odjezd rychloposuvem na začátek dalšího řezu

...

4.18 M90 – zapnutí uživ. výstupu 1

M90 zapne uživ. výstup 1. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67, na které může být výstup na tuto funkci nastaven. K čemu bude výstup použit závisí na výrobci stroje.

Formát zápisu:

M90

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M90 ; zapnout uživ. výstup 1

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.19 M91 – vypnutí uživ. výstupu 1

M91 vypne uživ. výstup 1. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67, na které může být výstup na tuto funkci nastaven. K čemu bude výstup použit závisí na výrobci stroje.

Formát zápisu:

M91

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M90 ; vypnout uživ. výstup 1

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.20 M92 – zapnutí uživ. výstupu 2

M92 zapne uživ. výstup 2. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67, na které může být výstup na tuto funkci nastaven. K čemu bude výstup použit závisí na výrobci stroje.

Formát zápisu:

M92

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M92 ; zapnout uživ. výstup 2

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.21 M93 – vypnutí uživ. výstupu 2

M92 vypne uživ. výstup 2. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67, na které může být výstup na tuto funkci nastaven. K čemu bude výstup použit závisí na výrobci stroje.

Formát zápisu:

M93

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M93 ; vypnout uživ. výstup 2

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.22 M94 – zapnutí uživ. výstupu 3

M94 zapne uživ. výstup 3. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67, na které může být výstup na tuto funkci nastaven. K čemu bude výstup použit závisí na výrobci stroje.

Formát zápisu:

M94

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M94 ; zapnout uživ. výstup 3

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.23 M95 – vypnutí uživ. výstupu 3

M95 vypne uživ. výstup 3. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67, na které může být výstup na tuto funkci nastaven. K čemu bude výstup použit závisí na výrobci stroje.

Formát zápisu:

M95

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M95 ; vypnout uživ. výstup 3

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.24 M96 – zapnutí uživ. výstupu 4

M96 zapne uživ. výstup 4. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67, na které může být výstup na tuto funkci nastaven. K čemu bude výstup použit závisí na výrobci stroje.

Formát zápisu:

M96

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M96 ; zapnout uživ. výstup 4

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.25 M97 – vypnutí uživ. výstupu 4

M97 vypne uživ. výstup 4. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67, na které může být výstup na tuto funkci nastaven. K čemu bude výstup použit závisí na výrobci stroje.

Formát zápisu:

M96

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M97 ; vypnout uživ. výstup 4

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.26 M98 – zapnutí uživ. výstupu 5

M98 zapne uživ. výstup 5. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67, na které může být výstup na tuto funkci nastaven. K čemu bude výstup použit závisí na výrobci stroje.

Formát zápisu:

M98

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M98 ; zapnout uživ. výstup 5

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

4.27 M99 – vypnutí uživ. výstupu 5

M99 vypne uživ. výstup 5. Systém musí být vybaven DIO jednotkou GVE67, na které může být výstup na tuto funkci nastaven. K čemu bude výstup použit závisí na výrobci stroje.

Formát zápisu:

M99

Příklad:

...

G0 X0 Y0 Z50 ; výjezd z řezu pro kontrolu rozměru

M99 ; vypnout uživ. výstup 5

G0 X50 Y50 Z10 ; po potvrzení pokračovat

...

za Gravos CNC s.r.o.: Jan Vostárek

2.10.2024