



Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1
Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: EMCO Sinumerik 810 M - frézování

Téma: Pohyb po kružnici G02, G03 v kartézském souřadném systému

Autor: Horák Jiří

Číslo: VY_32_INOVACE_46-12

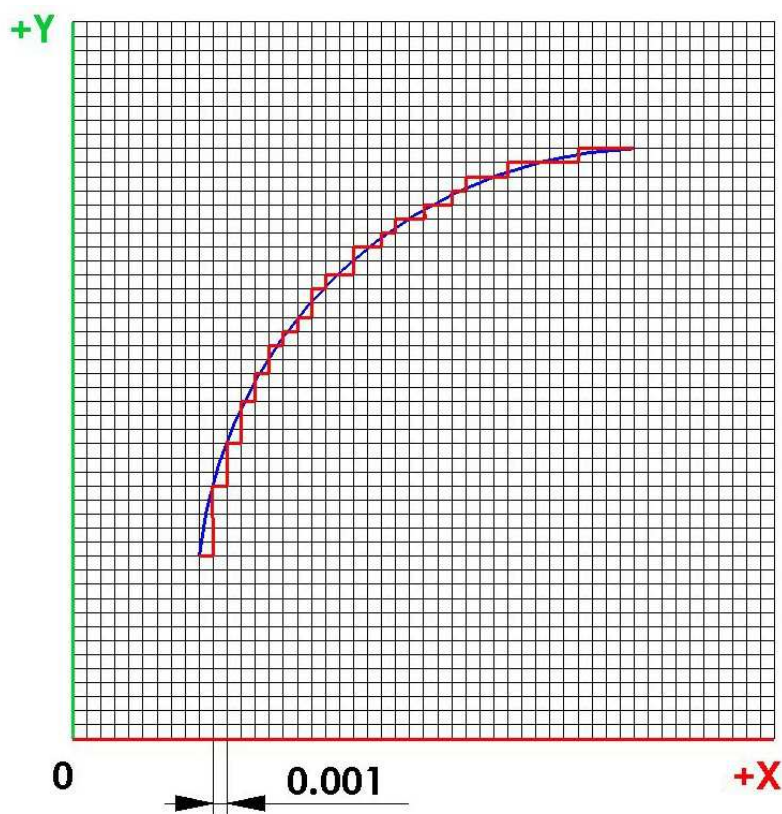
Anotace: Popis, syntaxe a použití kruhových pohybů G02 a G03 v řídicím systému Sinumerik 810 M v kartézském souřadném systému. DUM je určen pro výuku předmětu Programování CNC strojů ve 3. ročnících oboru STROJÍRENSTVÍ - všechna zaměření. Vytvořen: 29.8.2012

Pohyb po kružnici G02 a G03

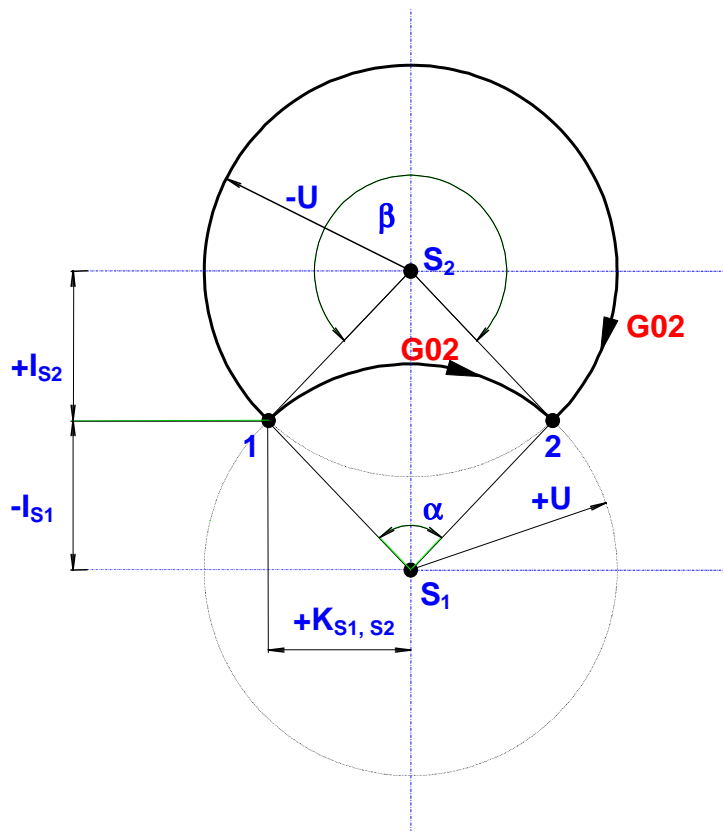
V pracovním prostoru stroje je možné pohybovat se také po kružnici (kruhové oblouku) tzv. kruhová interpolace. Platí dvě omezení:

- lze se pohybovat jen v jedné pracovní rovině (výjimku tvoří tzv. **helix** interpolace)
- lze se pohybovat jen pracovním posuvem

Vzhledem k tomu, že pohyb pracovního stolu je možný jen po přímkách, je kruhový oblouk více či méně přesně nahrazen (**aproximován**) krátkými přímkovými úseky. Viz obrázek.



Orientace kruhových pohybů se určuje pomocí hodinových ručiček. Pohyb **ve směru** hodinových ručiček (**CW**) se zadává adresou **G02** a pohyb **proti směru** hodinových ručiček (**CCW**) adresou **G03**.



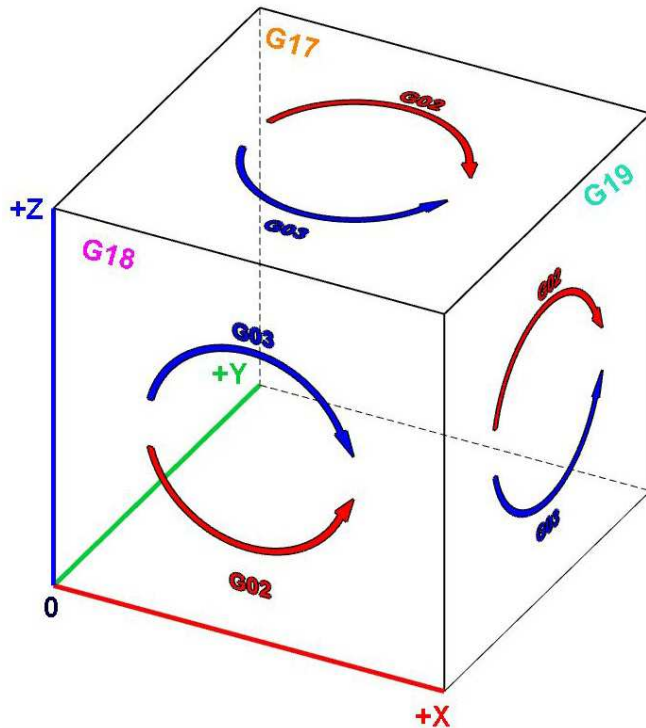
Pohyb po kružnici (kruhovém oblouku) lze zadat pomocí souřadnic koncového bodu a souřadnic **středu** kružnice nebo pomocí souřadnic koncového bodu a **poloměru** kružnice. Protože až na výjimku, kdy počáteční, středový a koncový bod leží na přímce (půlkružnice), existují dvě matematická řešení (delší a kratší oblouk), je při zadávání pomocí poloměru kružnice rozlišit znaménkem u adres U kratší nebo delší oblouk.

+U oblouk < 180°

-U oblouk > 180°

Pozn.: Zadávání kruhových oblouků pomocí souřadnic středu je výhodnější. Má vždy jen jedno matematické řešení. Pokud je jedna ze dvou souřadnic středu kruhového oblouku nulová, nemusí se zadávat.

Při orientaci kruhových pohybů v pracovním prostoru stroje pomocí hodinových ručiček platí zásada, že na pracovní rovinu se díváme z **kladného směru třetí osy**, která netvoří pracovní rovinu.



Syntaxe kruhových pohybů G02 a G03 v řídicím systému Sinumerik 810M:

Tříosý souřadný systém tvoří tři pracovní roviny:

G17 rovina **XY**

G18 rovina **XZ**

G19 rovina **YZ**

Syntaxe pro rovinu G17:

G02 X.. Y.. I.. J.. F.. nebo **G02 X.. Y.. U.. F..**

G03 X.. Y.. I.. J.. F.. nebo **G03 X.. Y.. U.. F..**

Syntaxe pro rovinu G18:

G02 X.. Z.. I.. K.. F.. nebo **G02 X.. Z.. U.. F..**

G03 X.. Z.. I.. K.. F.. nebo **G03 X.. Z.. U.. F..**

Syntaxe pro rovinu G19:

G02 Y.. Z.. J.. K.. F.. nebo **G02 Y.. Z.. U.. F..**

G03 Y.. Z.. J.. K.. F.. nebo **G03 Y.. Z.. U.. F..**

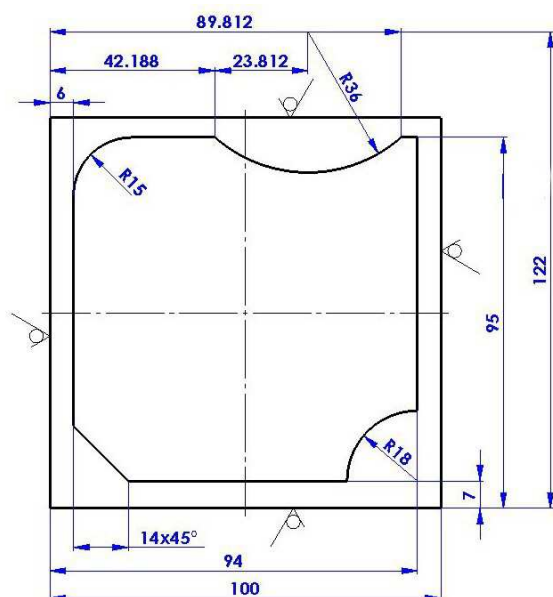
X, Y, Z - souřadnice koncového bodu (absolutně)

I, J, K, - souřadnice středu kruhového oblouku přírůstkově (inkrementálně)
od počátečního bodu oblouku

U - poloměr kruhového oblouku

F - pracovní posuv

Příklad použití kruhové interpolace G02 a G03 v řídicím systému Sinumerik 810 M



Programování pomocí středů kruhových oblouků:

```
RUCNE -CH1
PARTPROGRAM L0
N0010 X6 Y21 ǂ
N0015 Y80 ǂ
N0020 G2 X21 Y95 I15 ǂ
N0025 G1 X42.188 ǂ
N0030 G3 X89.812 I23.812 J27 ǂ
N0035 G1 X94 ǂ
N0040 Y25 ǂ
N0045 G3 X76 Y7 J-18 ǂ
N0050 G1 X50 ǂ
ǂ
ǂ
```

VYBER PROGRAM	PODPORA TVORBY	SIMULACE	ROVINA
---------------	----------------	----------	--------

Programování pomocí rádiusu kruhových oblouků:

```
RUCNE -CH1
PARTPROGRAM L0
N0010 X6 Y21 ǂ
N0015 Y80 ǂ
N0020 G2 X21 Y95 U15 ǂ
N0025 G1 X42.188 ǂ
N0030 G3 X89.812 U36 ǂ
N0035 G1 X94 ǂ
N0040 Y25 ǂ
N0045 G3 X76 Y7 U18 ǂ
N0050 G1 X50 ǂ
ǂ
ǂ
```

VYBER PROGRAM	PODPORA TVORBY	SIMULACE	ROVINA
---------------	----------------	----------	--------



Použitá literatura:

Manuál: Popis softwaru pro obslužné prostředí SINUMERIK 810/820 M
Softwarová verze 21.10, rok vydání 1994
Program Sinumerik 810 M verze 2.10