

15 Különleges transzformációk

15.1 Koordinátarendszer elforgatása (G68, G69)

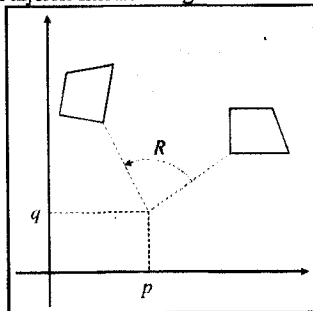
A

G68 p q R

paranccsal egy programozott alakzat a G17, G18, G19 által kijelölt síkban elforgatható. p és q címen adjuk meg az elforgatás középpontjának koordinátáit. Csak a kiválasztott sík p és q koordinátáira írt értékeket értelmezi.

Polárkoordinátás adatmegadás bekapcsolt állapotában is az itt beírt p, q koordinátaadatokat derékszögű koordináta-rendszerben értelmezi. Az elforgatás középpontjának p, q koordinátáit megadhatjuk abszolút és növekményes adatként is G90, G91, vagy I operátor használatával.

Ha p és q valamelyikének, vagy egyikének sem adunk értéket az elforgatás középpontjának a pillanatnyi tengelypozíciót veszi.

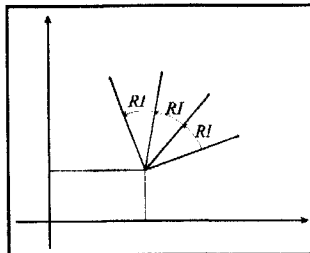


15.1-1 ábra

R címen adjuk meg az elforgatás szögét. A címre írt pozitív érték az óramutató járásával ellentétes irányt, a negatív érték az óramutató járásával megegyező irányt jelent.

R értékét 8 decimális számjegyen adhatjuk meg. Az elforgatás pontossága az ANG.ACCU/paraméter alapján választható ki. Ha a paraméter értéke 0 az elforgatás számítási pontossága 0.001° , ha 1 a pontosság 0.00001° .

R-re adott érték abszolút és inkrementális is lehet. Ha az elforgatás szögét inkrementálisan adjuk meg, akkor az előzőleg programozott elforgatási szögekhez hozzáadódik R értéke.



15.1-2 ábra

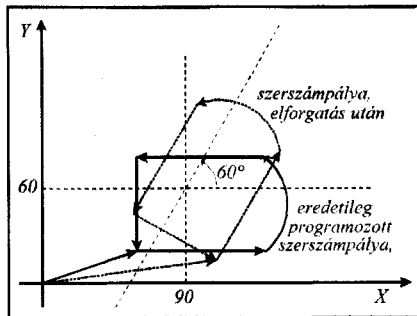
A

G69

paranccsal az elforgatást ki lehet kapcsolni. Törli az elforgatás középpontjának koordinátáit, és az elforgatási szöget is. Ez az utasítás más paranccsok mellett is állhat.

Mintapélda:

N1 G17 G90 G0 X0 Y0
 N2 G68 X90 Y60 R60
 N3 G1 X60 Y20 F150
 (G91 X60 Y20 F150)
 N4 G91 X80
 N5 G3 Y60 R100
 N6 G1 X-80
 N7 Y-60
 N8 G69 G90 X0 Y0



15.1-3 ábra

15.2 Léptékezés (G50, G51)

A

G51 v P

parancssal egy leprogramozott alakzat kicsinyíthető vagy nagyítható.

P1...P4: az alkatrészprogramban megadott pontok,

P1'...P4': léptékezés utáni pontok,

P0: léptékezés középpontja.

v koordinátákra adhatjuk be a léptékezés középpontjának koordinátáit. A felhasználható címek: X, Y, Z, U, V, W. Polárkoordinátás adatmegadás bekapcsolt állapotában is az itt beírt v koordinátaadatokat derékszögű koordináta-rendszerben értelmezi.

A léptékezés középpontjának v koordinátáit megadhatjuk abszolút és növekményes adatként is G90, G91, vagy I o-perátor használatával.

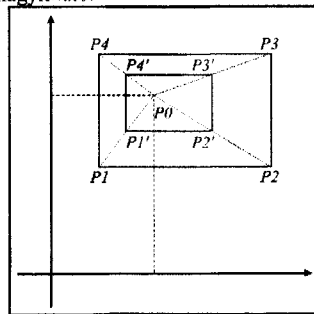
Ha valamelyik tengelycímnek, vagy egyiknek sem adunk értéket a léptékezés középpontjának a pillanatnyi tengelypozíciót veszti.

P címen a léptékezés arányszámát állíthatjuk be. Értékét 8 decimális számjegyen ábrázolhatjuk, a tizedesponthelye tetszőleges.

A

G50

parancssal a léptékezésszámítás kapcsolható.



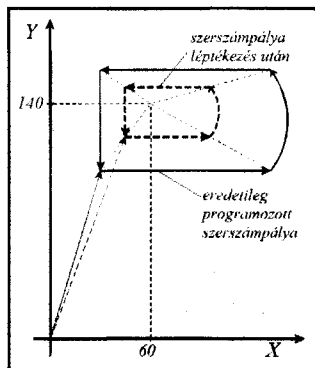
15.2-1 ábra

Mintapélda:

```

N1 G90 G0 X0 Y0
N2 G51 X60 Y140 P0.5
N3 G1 X30 Y100 F150
   (G91 X30 Y100 F150)
N4 G91 X100
N5 G3 Y60 R100
N6 G1 X-100
N7 Y-60
N8 G50 G90 X0 Y0

```



15.2-2 ábra

15.3 Tükrözés (G50.1, G51.1)

A

G51.1 v

paranccsal a v-ben kiválasztott koordináták mentén tükrözi a leprogramozott alakzatot úgy, hogy a tükrözés tengelyének, vagy tengelyeinek koordinátáit v-n adhatjuk meg. v lehet: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C.

Polárkoordinátás adatmegadás bekapcsolt állapotában is az itt beírt v koordinátaadatokat derékszögű koordináta-rendszerben értelmezi.

A tükrözés tengelyeinek v koordinátáit megadhatjuk abszolút és növekményes adatként is G90, G91, vagy I operátor használatával.

Ha valamelyik tükrözécímnek, nem adunk értéket arra nem végez tükrözést.

A

G50.1 v

paranccsal a v-n megadott koordinátatengely(ek)en kikapcsolódik a tükrözés. v koordinátákra tetszőleges adat írható, hatása csak a kikapcsolás tényét rögzíti.

A parancs kiadásakor nem állhat fenn sem elforgatási, sem léptékezési parancsállapot. Ellenkező esetben 3000 TÜKRÖZÉS G51, G68 ALATT hibajelzést ad.

Ha a kiválasztott sík egyik tengelyére tükrözünk:

- a körirány automatikusan megfordul (G02 G03 csere),
- az elforgatás szöge (G68) ellentétesen értelmeződik.

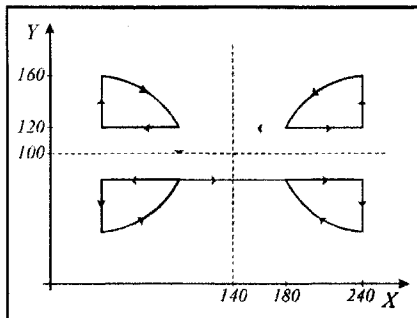
Mintapélda:

alprogram:

```
O0101
N1 G90 G0 X180 Y120 F120
N2 G1 X240
N3 Y160
N4 G3 X180 Y120 R80
N5 M99
```

főprogram:

```
O0100
N1 G90 (abszolút koordinátamegadás)
N2 M98 P101 (alprogram hívás)
N3 G51.1 X140 (tükrözés az Y-nal párhuzamos, X=140 koordinátájú tengelyre)
N4 M98 P101 (alprogram hívás)
N5 G51.1 Y100 (tükrözés az X-szel párhuzamos, Y=100 koordinátájú tengelyre is)
N6 M98 P101 (alprogram hívás)
N7 G50.1 X0 (tükrözés kikapcsolása az Y-nal párhuzamos tengelyen)
N8 M98 P101 (alprogram hívás)
N9 G50.1 Y0 (tükrözés kikapcsolása az X-szel párhuzamos tengelyen)
```



15.3-1 ábra

15.4 A különleges transzformációk programozási szabályai

A G68 elforgatás és a G51 léptékezés utasítások sorrendje tetszőleges lehet.

Vigyázni kell viszont arra, hogy ha először elforgatunk utána léptékezzek, akkor a léptékezés középpontjának koordinátáira is érvényes az elforgatási parancs. Ha viszont először léptékezzek és utána forgatok el, az elforgatás középpontjának koordinátáira a léptékezési parancs lesz érvényes.

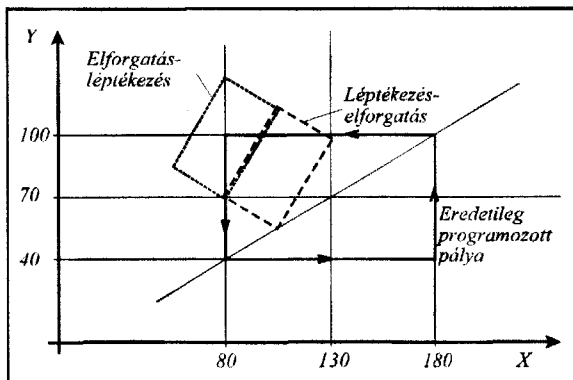
A két művelet bekapcsolási és kikapcsolási parancsainak viszont egymásba kell skatulyázódnuk, egymást nem lapolhatják át:

Elforgatás-léptékezés

```
N1 G90 G17 G0 X0 Y0
N2 G68 X80 Y40 R60
N3 G51 X130 Y70 P0.5
N4 X180 Y40
N5 G1 Y100 F200
N6 X80
N7 Y40
N8 X180
N9 G50
N10 G69 G0 X0 Y0
```

Léptékezés-elforgatás

```
N1 G90 G17 G0 X0 Y0
N2 G51 X130 Y70 P0.5
N3 G68 X80 Y40 R60
N4 X180 Y40
N5 G1 Y100 F200
N6 X80
N7 Y40
N8 X180
N9 G69
N10 G50 G0 X0 Y0
```



15.4-1 ábra

Az ábrából látható, hogy nem mindegy milyen sorrendben alkalmazzuk a különböző transzformációkat.

Más a helyzet a tükrözéssel. Tükrözést bekapcsolni csak G50 és G69 állapotban lehet, azaz ha nincs sem léptékezési sem elforgatási parancsállapot.

A tükrözés bekapcsolt állapotában viszont mind a léptékezés, mind az elforgatás bekapcsolható. A tükrözésre is érvényes, hogy sem a léptékezési, sem az elforgatási parancsokkal nem lapolódhat át, tehát először a megfelelő sorrendben az elforgatást és a léptékezést kell kikapcsolni, és csak utána a tükrözést.

G51.1 ...	(tükrözés bekapcsolása)
G51 ...	(léptékezés bekapcsolása)
G68 ...	(elforgatás bekapcsolása)
...	
G69 ...	(elforgatás kikapcsolása)
G50 ...	(léptékezés kikapcsolása)
G50.1 ...	(tükrözés kikapcsolása)

9.2.3 A munkadarab koordinátarendszerek eltolásának állítása programból

A munkadarab koordinátarendszereket, és a munkadarab koordinátarendszerek közös eltolását be lehet állítani programutasítással is.

A

G10 v L2 Pp

utasítással, ahol

p = 0 közös eltolás állítása

p = 1...6 1.- 6. munkadarab koordinátarendszer állítása

v (X, Y, Z, ...): tengelyenkénti eltolási érték

A koordinátaadatok mindig derékszögű, abszolút értékűként kerülnek beolvasásra. G10 utasítás egyelőretű.