

Automatikus szerszámbemérés

Szerszámbemérő program TS27R illetve TT140 tapintóhoz

© Copyright NCT 2009

E leírás tartalmára minden kiadói jog fenntartva. Utánnnyomáshoz – kivonatosan is – engedélyünk megszerzése szükséges.

A leírást a legnagyobb körültekintéssel állítottuk össze, és adatait gondosan

ellen őriztük, azonban az esetleges hibákért vagy téves adatokért és az ebből eredő károkért felelősséget nem vállalunk. Amennyiben a leírásból nem kap egyértelmű választ kérdéseire, kérjük, forduljon bizalommal szakembereinkhez, hogy az Ön segítségére siethessünk.

1. Telepítés, alkalmazhatóság

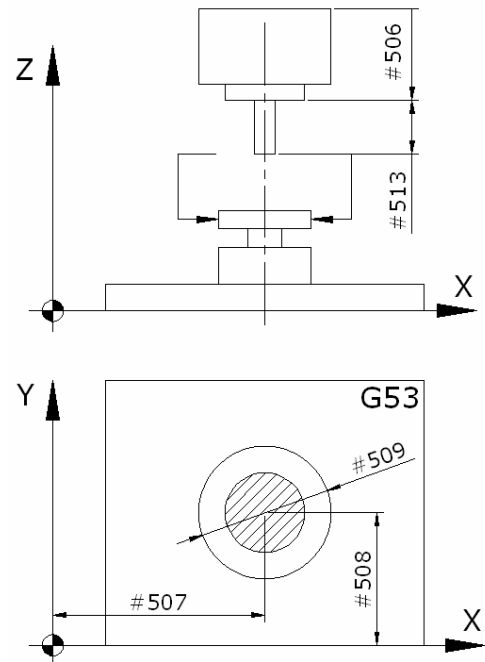
Az NCT vezérlés memóriájába betöltött O9019 számú program az automatikus szerszámbemérésért felelős. A vezérlés memóriájában a program O9019 TM_z néven szerepel. További alprogramokra is szükség van a bemérés zavartalan működéséhez, melyek a következők: O9101, O9984, O9985, O9986. Ezen programok hiány a szerszámbemérés hibás lefutásához vezet. A program saját magát hívja meg alprogramként egyszeres mélységig, ezért a programszámot megváltoztatni tilos, valamint a program automata üzemmódban legfeljebb a második alprogramsztig használható!

A program kalibrálni tudja egy ismert méretű etalonszerszámmal a Z iránnyal párhuzamos tengelyű HEIDENHAIN TT130 vagy TT140 illetve RENISHAW TS27R szerszámbemérőket. Kalibrálás után alkalmazható tetszőleges szerszám Z irányú hosszkorrekciójának illetve átmérőjének meghatározására, vagy törésvizsgálatára. A mért hosszkorrekciók G43 rendszerben használhatóak.

A program az alábbi globális maróváltozókat használja:

- #506 a mérőeszköz Z irányú távolsága a referenciaponttól,
- #507 a mérőeszköz X irányú távolsága a referenciaponttól,
- #508 a mérőeszköz Y irányú távolsága a referenciaponttól,
- #509 a mérőeszköz tárcsaátmérője,
- #511 alapértelmezett fordulatszám,
- #512 alapértelmezett előtolás,
- #513 az etalonszerszám hossza.

A #506, #507, #508 és #513 változók a kalibráláskor kapnak automatikusan értéket, míg a #509-es változót a kalibrálás módosítja az etalonszerszám átmérőjének ismeretében. A mérőeszköz névleges tárcsaátmérőjétől legfeljebb 2mm-rel lehet eltérni (a tárcsaátmérő TT14 tapintó esetén 40mm, TS27R esetén pedig 12,7mm). A #511 és #512 változók alapértelmezett értéke 500 ford./perc, illetve 60 mm/perc, mely értékek kalibráláskor vagy méréskor megadott S és F értékeivel módosíthatóak a makro behívásakor használt parancssorban (G65, lásd később). A program első soraiban a #31 és #32 lokális változókon a mérőeszköz TSIG jelének és az RDY



jelének bemenetét kell megadni. Az alapértelmezett bekötés szerint a TSIG a 0-ás az RDY pedig a 2-es interface bemenetre érkezik (#31=0 és #32=2). A program a „MÉRŐESZKÖZ?” hibaüzenetet küldi, ha az RDY jel nincs meg (nincs csatlakoztatva az eszköz). Ha a mérőeszközzől a mérés előtt nem jön meg a TSIG jel (folyamatosan nyomva van a mérőtárcsa), akkor a program a „TAPINT?” hibaüzenettel áll le. Ezen módszer alapján a #28 (tapintószám), #29 (nincs mérőeszköz), #30 (nincs tapintás) változóknak is meg kell határoznunk a helyes értékét.

Referenciapont felvétele után először a kalibrálást kell elvégezni.

A felhasználónak még szükséges beállítani a következőket:

- A fent említett, a bekötésnek megfelelően a változóknak helyes értéket adni
- Etalonszerszám hosszának és átmérőjének meghatározása
- A G65 makro behívási parancssor megfelelő paraméterekkel történő kitöltése kalibráláskor és méréskor

2. Kalibrálás

A mérőeszközt úgy kell elhelyezni a gép munkaterében, hogy az etalonszerszámmal körbejárható legyen, és a további forgácsolási folyamatokat ne akadályozza.

A kalibrálás indítása előtt az etalonszerszámmal a mérőeszköz középpontja fölé kell állni, majd futtatni a következő behíváshoz szükséges mondatok egyikét:

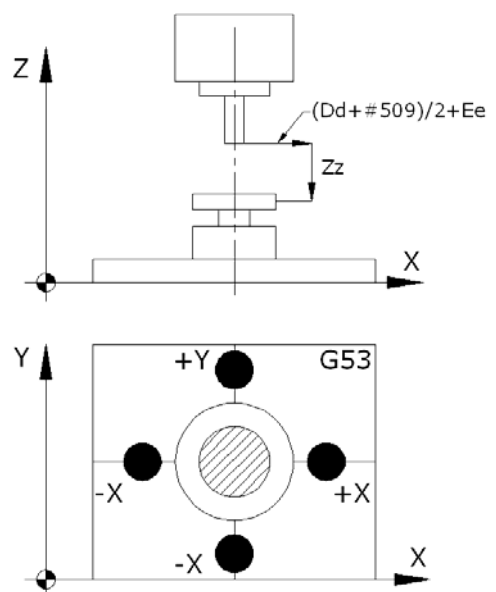
G116 Zz Dd Hh T0 [Ee] [Ff] [Ss]

G65 P9019 Zz Dd Hh T0 [Ee] [Ff] [Ss]¹

A paraméterek jelentése:

Zz	Merülési (mérési) mélység (negatív illetve pozitív érték is lehet),
Dd	Az etalonszerszám pontos átmérője,
Hh	Az etalonszerszám pontos hossza (kitöltése opcionális, alapértelmezett értéke 0mm),
T0	Kalibrálási mód (nem lehet a szerszámtárból beváltott szerszám)
Ee	Biztonsági távolság (kitöltése opcionális, alapértelmezett értéke 2mm),
Ff	Előtolás (kitöltése opcionális, alapértelmezett értéke a #512 változóban),
Ss	Fordulatszám (kitöltése opcionális, alapértelmezett értéke a #511 változóban)

Kalibrálásakor az etalonszerszám +X, -X, +Y, -Y irányba $(Dd + \#509)/2 + Ee$ mm-t elmozdul, - mely kívánt irányt a felhasználó választhatja ki mérési irányként megadva-, majd Z mm-t süllyed. Ha süllyedés közben a mérőtárcsával ütközik, akkor visszaáll a kezdőpontra és a „D KICSI!” hibaüzenetet küldi. Az etalonszerszám a süllyedés után a tárcsa középpontja felé mozdul. Ha a tárcsát az etalonszerszám nem éri el, akkor a szerszám visszaáll a kezdőpontra majd a „HIBÁS TAPINTÁS!”



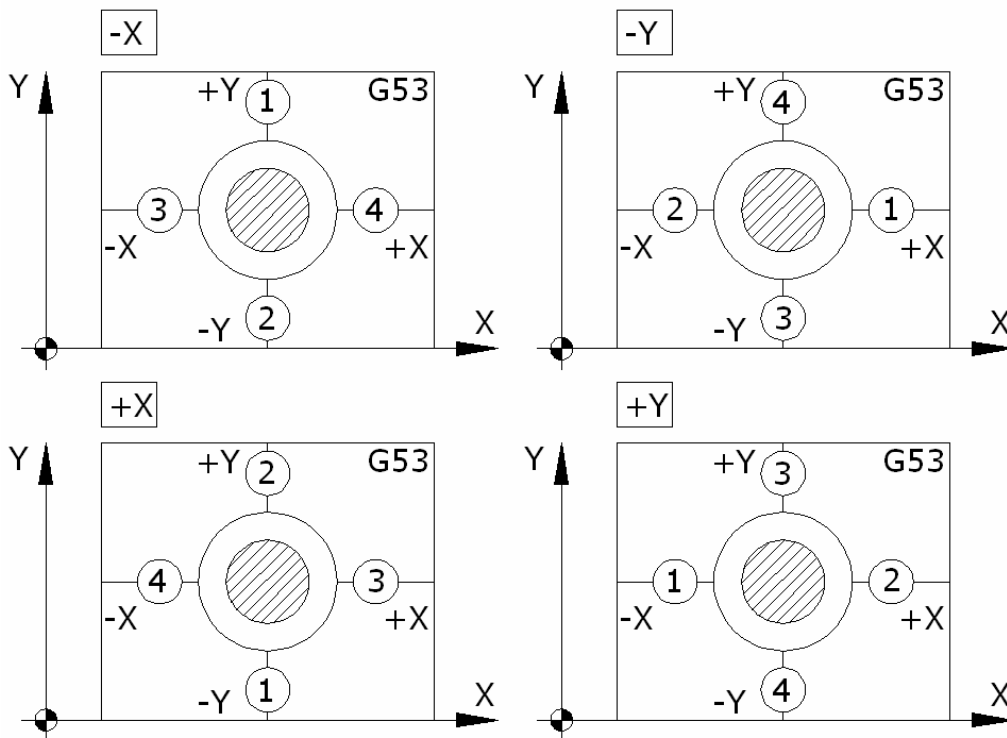
¹ A szögletes zárójelben lévő paraméterek kitöltése opcionális.

hibaüzenetet küldi. A tapintás után az etalonszerszám felemelkedik a kiindulási magasságra és megismétli az előző műveleteket +X, -X, +Y majd -Y irányban ismét, majd a tárcsa középpontja fölé áll és megméri az etalonszerszám Z pozícióját.

Befejezésképp az etalonszerszám a kiindulás magasságon a mérőtárcsa középpontjára áll.

Kalibráláskor a #506, #507, #508 és #513 változók automatikusan beállítódnak, míg a #509-es változó módosul az etalonszerszám átmérőjének ismeretében.

A kalibrálási szakaszban meg kell adni a mérés irányát a következő ábra alapján: A négyzetben lévő irányok a mérés irányait, a körben lévő számok kalibráláskor a tapintási pontok sorrendjét jelzik.



3. Mérés

A mérendő szerszámnak Z irányban a mérőeszköz fölött kell lennie. A szerszám X és Y irányú beállítása a mérőtárcsa fölé nem szükséges. A mérés a kalibráláskor kiválasztott irányban megfelelően történik.

A méréshez a következő mondatot kell végrehajtani:

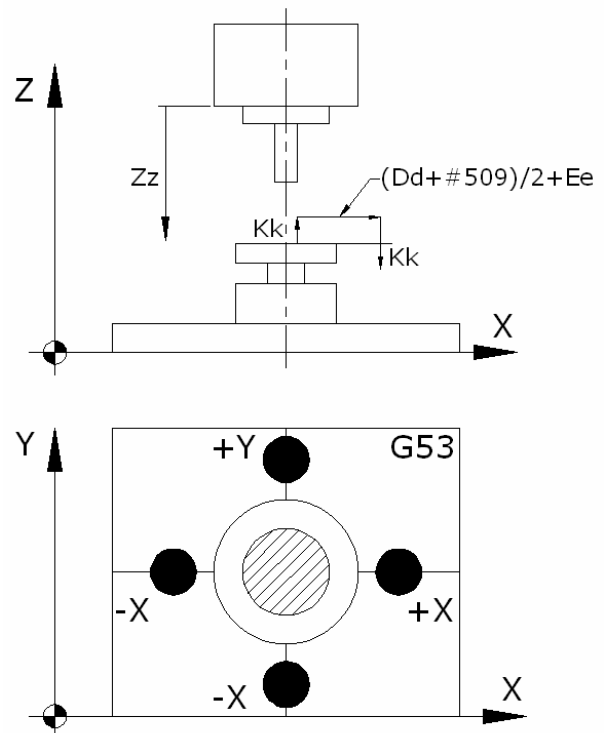
G116 Zz [Kk] [Dd] Tt [Mm] [Ee] [Ff] [Ss] [Rr] [Ww]

G65 P9019 Zz [Kk] [Dd] Tt [Mm] [Ee] [Ff] [Ss] [Rr] [Ww]

A paraméterek jelentése:

Zz	Merülési (mérési) mélység (kitöltése opcionális- alapértelmezett értéke 10 mm)
Kk	Átmérőméréskor a kiemelési magasság (minden esetben pozitív érték, ha nincs kitöltve csak a szerszámhossz mérés történik),
Dd	A mérendő szerszám becsült átmérője (kitöltése opcionális, alapértelmezett értékét a Tt paraméteren megadott sorszámú korrekciós regiszterből veszi),
Tt	Szerszámregiszter sorszáma (kitöltése opcionális, ha nincs kitöltve, azt a korrekciós rekeszt veszi alapul, amelyhez tartozó szerszám be van váltva),
Mm	Szerszámforgatás méréskor (kitöltése opcionális, alapértelmezés az álló főorsó, 3 vagy 4 esetén értelemszerűen forog a főorsó hossz- és átmérőméréskor is, míg 13 illetve 14 esetén csak átmérőméréskor),
Ee	Biztonsági távolság (kitöltése opcionális, alapértelmezett értéke 2mm),
Ff	Előtolás (kitöltése opcionális, alapértelmezett értéke a #512 változóban),
Ss	Fordulatszám (kitöltése opcionális, alapértelmezett értéke a #511 változóban).
Rr	Fogankénti előtolás megadásának lehetősége (a bemérés pontosságát nagyban befolyásolja a megadott fogankénti előtolás nagyságrendje)
Ww	A kívánt szerszám lapkaszáma/élszáma

Méréskor a szerszám a tárcsa középpontjától a választott irányba $d/2$ távolságra áll, majd az aktuális magasságról a Z paraméteren megadott értékkel süllyedve megméri a szerszám hosszát. Ha Z mélységig nem éri el a szerszám a mérőeszközt, akkor a szerszám visszaáll a kezdőpontra majd a program a „HIBÁS TAPINTÁS!” hibaüzenetet küldi. A tapintás után a szerszám felemelkedik a tapintási pont fölé K magasságba, elmozdul a választott irányba $(d+\#509)/2+e$ mm-t, majd a tapintási sík alá süllyed k értékével. Ha süllyedés közben a szerszám a mérőtárcsával ütközik, akkor visszaáll a kezdőpontra és a „D KICSI!” hibaüzenetet küldi. A szerszám a süllyedés után a tárcsa középpontja felé mozdul. Ha a tárcsát a szerszám nem éri el, akkor visszaáll a kezdőpontra majd a program a „HIBÁS TAPINTÁS!” hibaüzenetet küldi.



Megjegyzések:

Ha az M címen 13 vagy 14 van, akkor a hossz mérés álló főorsóval, míg az átmérő mérés forgó főorsóval történik. A magas fordulatú forgó főorsóval végzett hossz mérés rendkívül veszélyes, mert a szerszám letépheti a mérőeszköz tárcsáját!

A K értékét úgy kell megválasztani, hogy a szerszám elegendő mélyre süllyedjen az átmérő méréshez. A K minimális értéke körülbelül 2mm. Ennél kisebb K esetén a szerszám nem a mérőtárcsa függőleges oldalát fogja megérinteni, hanem a tárcsán lévő letörést, mely pontatlanná teszi a bemérést. Ha a K címbetűt nem töltjük ki, akkor az átmérő mérés elmarad (használat indokolt lehet fúró, menetfúró szerszámoknál).

Ha nincs átmérő mérés (K nincs kitöltve) a D és E cím lehet 0 is annak érdekében, hogy a szerszám középen érintse a mérőkorongot.

Forgó főorsóval végzett átmérő méréskor az első tapintás elméleti hibája kisebb, mint 0,1mm, míg az átmérőt meghatározó mérés elméleti hibája 1µm alatt van. A hiba az előtolás függvénye. Gyorsabb méréshez nagyobb fordulatszámot kell megadni.

A fogsám/élszám illetve a fogankénti előtolás értékének megadásával nagyban javítható a bemérés pontossága, mivel a pontosság egyenes arányban nő a fogankénti előtolás helyi értékének nagyságával.

A program a bemérés végeztével G49 (szerszám hosszkorrekció kikapcsolása) állapotot állít be.

4. Törésvizsgálat

A mérőeszköz a szerszám hossz- és átmérő mérésen kívül megmunkálás közbeni szerszámtörés vizsgálatára is alkalmas. A ciklus futtatásához a következő programsorok valamelyikét kell futtatni:

G116 C1 Ii

G65 P9019 C1 Ii

A paraméterek jelentése:

C1 törésvizsgálat üzemmód

Ii szerszámtörés méréshatára (az új és a kopott/törött szerszám hossza közti hibahatás)

Törésvizsgálat meghívása esetén a szerszám szerszámcsere-pozícióba emelkedik, a mérőeszköz középpontja fölé mozog, majd a mérőtárcsa megközelítése után elvégez egy tapintást. Ha az új szerszámhossz és az eredeti szerszámhossz közötti különbség az Ii paraméteren megadott hibahatárnál nagyobb, akkor a program a „SZERSZÁM KOPOTT/TÖRÖTT” hibaüzenetet küldi és megállítja a megmunkálási folyamatot. Ha ez eltérés a hibahatáron belül van, akkor a szerszám ismét szerszámcsere-pozícióba mozog és folytatódik a megmunkálás.

Megjegyzés:

A szerszámtörés-vizsgálatot végző funkciót elsősorban fúró-, menetfúró szerszámok ellenőrzésére ajánljuk. A program nem képes kiszűrni a szerszámok esetleges élcsorbulását, vagy lapkás szerszám esetén a lapkatörést.

A MÉRŐPROGRAM AZ NCT KFT KIZÁRÓLAGOS TULAJDONÁT KÉPEZI, AZOKAT AZ NCT KFT ENGEDÉLYE NÉLKÜL SEM HASZNÁLNI, SEM TERJESZTENI NEM SZABAD. ENNEK MINDEN KÖVETKEZMÉNYE AZ ILLEGÁLIS FELHASZNÁLÓT SÚJTJA.