SIEMENS

SINUMERIK

SINUMERIK 840D sl / 828D Mérőciklusok

Programozási kézikönyv

Előszó

Alapvető biztonsági utalások 1

Leírás 2

Mérési változatok 3

Paraméter listák 4

Változások a SW4.4 ciklus verziótól A

Függelék B

Érvényes:

vezérlés
SINUMERIK 840D sl/ 840DE sl / 828D
szoftver
CNC szoftver 4.8 SP3 verzió

08/2018
6FC5398-4BP40-6QA2

Jogi megjegyzések

Figyelmeztetési utasítás tervezet

A kézikönyv útmutatásokat tartalmaz, amelyeket személyes biztonsága, valamint az anyagi károk megelőzése érdekében követnie kell. A személyes biztonságához kapcsolódó útmutatásokat veszélyjelző háromszög emeli ki, Az általános anyagi károkhoz kapcsolódó útmutatásoknál nincs veszélyjelző háromszög. A veszély súlyossági fokától függően a veszélyjelző útmutatásokat a súlyostól a kevésbé súlyos veszély felé haladva a következőképpen ábrázolják.

⚠ VESZÉLY
Azt jelenti, hogy halálos baleset vagy súlyos sérülés**történik**, ha nem hozzák meg a megfelelő elővigyázatossági rendszabályokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS
Azt jelenti, hogy halálos baleset vagy súlyos sérülés**történhet**, ha nem hozzák meg a megfelelő elővigyázatossági rendszabályokat.

⚠ VIGYÁZAT
Azt jelenti, hogy könnyű sérülés történhet, ha nem hozzák meg a megfelelő elővigyázatossági rendszabályokat.

FIGYELEM
Azt jelenti, hogy anyagi kár történhet, ha nem hozzák meg a megfelelő elővigyázatossági rendszabályokat.

Ha a különböző súlyossági fokú veszélyből egyszerre több áll fenn, mindig a legsúlyosabb fokú veszélyhez tartozó veszélyjelző háromszöget használják. Ha veszélyjelző háromszöggel ellátott veszélyjelző útmutatás személyi sérülések lehetőségére figyelmeztet, az útmutatáshoz anyagi károk veszélyét jelző útmutatás is társítható.

Szakképzett személyzet

Az ehhez a dokumentációhoz tartozó terméket/rendszert csak az adott feladatkörre **kiképzett személyzet** kezelheti az adott feladatkörre vonatkozó dokumentáció figyelembevételével, különös tekintettel az abban foglalt biztonsági és figyelmeztető utasításokra. A kiképzett személyzet a kiképzésére és tapasztalatára alapozva képes az ezekkel a termékekkel/rendszerekkel történő munkák során a kockázatok felismerésére és a lehetséges veszélyek elkerülésére.

Siemens termékek rendeltetésszerű használata

Ennél a következőket kell követni:

⚠ FIGYELMEZTETÉS
A Siemens termékek csak a katalógusban és a hozzátartozó műszaki dokumentációban meghatározott alkalmazási esetekre használhatók. Ha idegen termékek és –egységek alkalmazására kerül sor, akkor be kell szerezni a Siemens javaslatát ill. engedélyét. A termékek kifogástalan és biztonságos üzemeltetésének előfeltétele a szakszerű szállítás, szakszerű tárolás, felállítás, összeszerelés, telepítés, üzembe helyezés, kezelés és karbantartás. A megengedett környezeti feltételeket be kell tartani. A hozzátartozó dokumentációkban szereplő utasításokat figyelembe kell venni.

Védjegyek

Az ® oltalmi jogi megjegyzéssel jelölt minden elnevezés a Siemens AG. bejegyzett védjegye. A dokumentációban használt többi elnevezés olyan védjegy lehet, amelyeknek harmadik fél részéről saját célra történő használata sértheti a tulajdonosaik jogait.

Felelősség kizárása

Megvizsgáltuk, hogy a nyomtatvány tartalma egyezik-e az ismertetett hardverrel és szoftverrel. Ennek ellenére nem zárható ki, hogy eltérések vannak közöttük, ezért a maradéktalan egyezésért nem vállalunk felelősséget. A nyomtatvány tartalmát rendszeresen átnézzük, a szükséges javításokat a soron következő kiadásokban szerepeltetjük.

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
NÉMETORSZÁG

Dokumentum rendelési szám: 6FC5398-4BP40-6QA2
℗ 07/2018 A változtatások jogát fenntartjuk

Copyright © Siemens AG 2006 - 2018.
Minden jog fenntartva

Előszó

SINUMERIK dokumentáció

A SINUMERIK dokumentáció a következő kategóriába van tagolva:

- Általános dokumentáció/katalógusok
- Felhasználói dokumentáció
- Gyártói-/szerviz-dokumentáció

További információk

A következő címen (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/108464614) találhat információt a témákról:

- Dokumentáció megrendelése / Dokumentációk áttekintése
- További helyek a dokumentációk letöltéséhez
- Dokumentációk online használata (kézikönyveket/információkat megtalálni és bennük keresni)

A műszaki dokumentációval kapcsolatos kérdésekkel (pl. javaslatok, javítások) küldjenek egy e-mailt a következő címre (mailto:docu.motioncontrol@siemens.com):

mySupport/Dokumentation

A következő címen (https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/documentation) információkat találhat arról, hogyan állíthatja össze egyénileg dokumentációját a Siemens-tartalmak alapján, és hogyan igazíthatja ezt hozzá a saját gépdokumentációjához.

Képzés

A következő címen (http://www.siemens.com/sitrain) talál információt a Siemens SITRAIN tréningjéről – a meghajtás és automatizálási technika termékeivel, rendszereivel és megoldásaival kapcsolatban.

FAQ

Frequently Asked Questions (Gyakran Ismételt Kérdések) a Service&Support oldalakon a Produkt Support (https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/faq)-nál találhatók.

SINUMERIK

A következő címen (http://www.siemens.com/sinumerik) találhat információt a SINUMERIK-ről:

Célcsoport

Ezen programozási kézikönyv a SINUMERIK Operate szoftvert használó szerszámgép-programozókhoz szól

Haszon

Ez a programozási kézikönyv képessé teszi a célcsoportot programok és szoftver-felületek tervezésére, írására, tesztelésére és a hibák megszüntetésére.

Alap terjedelem

Ebben a dokumentációban a szabványos terjedelem van leírva. A gépgyártó által végzett kiegészítéseket és változtatásokat a gépgyártó dokumentálja.

A vezérlésben működhetnek további, ebben a dokumentációban nem leírt funkciók is. Ezekre a funkciókra azonban nem lehet igényt támasztani egy új szállításnál vagy szerviz esetén.

Ez a dokumentáció az áttekinthetőség miatt nem tartalmazza a termék összes típusának valamennyi részletes információját és nem veheti figyelembe az alkalmazás, az üzemeltetés és a karbantartás valamennyi elképzelhető esetét.

Műszaki támogatás

Országonkénti telefonszámok találhatók a műszaki támogatáshoz az interneten a következő címen (https://support.industry.siemens.com/sc/ww/en/sc/2090) a „Kapcsolatok” alatt.

Tartalomjegyzék

Előszó....3

1 Alapvető biztonsági utalások....9

1.1 Általános biztonsági utalások....9

1.2 Garancia és szavatosság az alkalmazási példákra....10

1.3 Industrial Security....11

2 Leírás....13

2.1 Alapok....13

2.2 Általános előfeltételek....15

2.3 Viselkedés mondat keresésnél, próba-futásnál, program tesztnél, szimulációnál....16

2.4 Vonatkoztatási pontok a gépen és a munkadarabon....18

2.5 Sík definíciók, szerszám típusok....20

2.6 Alkalmazható mérőtapintó....23

2.7 Mérőtapintó, kalibráló test, kalibráló szerszám....27
2.7.1 Munkadarabok mérése marógépeken, megmunkáló-központokon....27
2.7.2 Szerszámok mérése marógépeken, megmunkáló-központokon....28
2.7.3 Munkadarabok mérése esztergagépeken....30
2.7.4 Szerszámok mérése esztergagépeken....33

2.8 Mérési elv....36

2.9 Mérési stratégia munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval....41

2.10 Paraméterek mérési eredmény ellenőrzéshez és korrekcióhoz....44

2.11 Tapasztalati érték, átlagérték és tűrés paraméter hatása....49

2.12 Szerszámkorrekciós stratégia....50
2.12.1 Korrekciós stratégia a szerszámkorrekcióhoz munkadarab mérésnél a szerszám csoportok vonatkozásában (testvér szerszámok)....50

2.13 Mérőciklus segédprogramok....51
2.13.1 CYCLE116: Egy kör középpontjának és sugarának kiszámítása....51
2.13.2 CYCLE119: Számítási ciklus a térbeli helyzet megállapításához....53
2.13.3 CUST_MEACYC: Felhasználói program a mérés végrehajtása előtt/után....55

2.14 Kiegészítő funkciók....56
2.14.1 Mérőciklus támogatás a programszerkesztőben....56
2.14.2 Mérés-eredmény képek kijelzése....56
2.14.3 Jegyzőkönyvezni....60
2.14.3.1 Általános....60
2.14.3.2 CYCLE150 vezérlő ciklus....61
2.14.3.3 "Utolsó mérés" jegyzőkönyv....65
2.14.3.4 Szabványos jegyzőkönyv....66
2.14.3.5 Felhasználói jegyzőkönyv....67

2.14.3.6 Egy felhasználói jegyzőkönyv kijelzése egy mérési eredmény kép formájában....71
2.14.3.7 Viselkedés keresésnél, szimulációnál és több csatornánál....73

3 Mérési változatok....75

3.1 Általános előfeltételek....75
3.1.1 Mérőciklusok áttekintése....75
3.1.2 Mérési változat kiválasztása softkey-kel (esztergálás)....77
3.1.3 Mérési változat kiválasztása softkey-kel (marás)....80
3.1.4 Eredmény paraméterek....82

3.2 Munkadarab mérés (esztergálás)....84
3.2.1 Általános....84
3.2.2 Mérőtapintó beállítás - hossz (CYCLE973)....85
3.2.3 Mérőtapintó beállítás - sugár a felületen (CYCLE973)....88
3.2.4 Mérőtapintó beállítás - beállítás vájatban (CYCLE973)....91
3.2.5 Esztergálás mérés - Első perem (CYCLE974)....95
3.2.6 Esztergálás mérés - Átmérő mérése (CYCLE974, CYCLE994)....98
3.2.7 Esztergálás mérés - Átmérő kívül (CYCLE974, CYCLE994)....102
3.2.8 Kibővített mérés....108

3.3 Munkadarab mérés (marás)....110
3.3.1 Általános....110
3.3.2 Mérőtapintó beállítás - hossz (CYCLE976)....111
3.3.2.1 Funkció....111
3.3.2.2 Mérési változat felhívása....113
3.3.2.3 Paraméterek....113
3.3.2.4 Eredmény paraméterek....115
3.3.3 Mérőtapintó beállítás - sugár gyűrűben (CYCLE976)....115
3.3.4 Mérőtapintó beállítás - sugár az élen (CYCLE976)....120
3.3.5 Mérőtapintó beállítás - sugár 2 él között (CYCLE976)....123
3.3.5.1 Funkció....123
3.3.5.2 Mérési változat felhívása....125
3.3.5.3 Eredmény paraméterek....127
3.3.6 Mérőtapintó beállítás - beállítás golyón (CYCLE976)....127
3.3.7 Él távolság - él beállítás (CYCIE978)....131
3.3.8 Él távolság - él beállítása (CYCIE998)....137
3.3.9 Él távolság - vájat (CYCIE977)....144
3.3.10 Él távolság - váll (CYCIE977)....149
3.3.11 Sarok - derékszögű sarok (CYCLE961)....155
3.3.12 Sarok - tetszőleges sarok (CYCLE961)....159
3.3.13 Fúrás - négyszögzseb (CYCLE977)....166
3.3.14 Furat - 1 furat (CYCLE977)....171
3.3.15 Furat - körszegmens belül (CYCLE979)....176
3.3.16 Csap - négyszögcsap (CYCLE977)....182
3.3.17 Csap - 1 körcsap (CYCLE977)....187
3.3.18 Csap - körszegmens kívül (CYCLE979)....193
3.3.19 3D - sík beállítás (CYCLE998)....198
3.3.20 3D - golyó (CYCLE997)....203
3.3.21 3D - 3 golyó (CYCLE997)....208
3.3.22 3D - orsó szög-eltérés (CYCLE995)....213
3.3.23 3D - kinematika (CYCLE996)....217
3.3.24 CYCLE996 bővítések....235
3.3.24.1 Golyó átmérő vizsgálata....235

3.3.24.2 V1 és V2 körtengely-vektorok normálása....235
3.3.24.3 Körtengelyek tájolásának kompenzációja VCS-sel és CYCLE996-tal....236
3.3.25 Kinematika teljes bemérése (CYCLE9960)....237
3.3.25.1 Funkció....237
3.3.25.2 A kalibráló golyó felszerelése....238
3.3.25.3 Mérés-eredmény kép....242
3.3.25.4 Beállítás kalibráló golyón....243
3.3.25.5 Kalibráló golyót megkerülni....243
3.3.25.6 Tűréshatárok....244
3.3.25.7 Fix érték beállítása (normálás)....244
3.3.25.8 Paraméterek....246
3.3.26 3D - mérés gépen tájolási transzformációval....248
3.3.27 Mérés nem pozicionálható mérőtapintóval....249
3.3.27.1 Nem SPOS képes orsó....249
3.3.27.2 Mérőtapintó fixen a gépen....250

3.4 Munkadarab mérése gépen kombinált technológiával....252
3.4.1 Munkadarab mérés maró-/esztergagépeken....252
3.4.2 Munkadarab mérés eszterga-/marógépeken....252
3.4.2.1 Trigger értékek rendezése....253
3.4.2.2 Egy 710-es típusú 3D-s mérőtapintó alkalmazásának nyilvánvalósága....253

3.5 Szerszám mérés (esztergálás)....255
3.5.1 Általános....255
3.5.2 Mérőtapintó beállítás (CYCLE982)....257
3.5.3 Esztergaszerszám (CYCLE982)....263
3.5.4 Marószerszám (CYCLE982)....267
3.5.5 Fúró (CYCLE982)....274
3.5.6 Szerszám mérése tájolható szerszámtartóval....279

3.6 Szerszám mérés (marás)....281
3.6.1 Általános....281
3.6.2 Mérőtapintó beállítás (CYCLE971)....283
3.6.3 Maró vagy fúró (CYCLE971)....289
3.6.3.1 Mérés álló orsóval:....294
3.6.3.2 Mérés forgó orsóval....294
3.6.3.3 Fogakat egyenként vizsgálni....296
3.6.3.4 Maró mérési változat felhívása....297
3.6.3.5 Fúró mérési változat felhívása....298
3.6.3.6 Paraméterek....298
3.6.3.7 Eredmény paraméterek....299
3.6.3.8 Munkadarab mérése gépen kombinált technológiával....300

4 Paraméter listák....303

4.1 Mérőciklus paraméterek áttekintése....303
4.1.1 CYCLE973 mérőciklus paraméterek....303
4.1.2 CYCLE974 mérőciklus paraméterek....305
4.1.3 CYCLE994 mérőciklus paraméterek....308
4.1.4 CYCLE976 mérőciklus paraméterek....310
4.1.5 CYCLE978 mérőciklus paraméterek....312
4.1.6 CYCLE998 mérőciklus paraméterek....315
4.1.7 CYCLE977 mérőciklus paraméterek....318
4.1.8 CYCLE961 mérőciklus paraméterek....321
4.1.9 CYCLE979 mérőciklus paraméterek....324

4.1.10 CYCLE997 mérőciklus paraméterek....326
4.1.11 CYCLE995 mérőciklus paraméterek....329
4.1.12 CYCLE996 mérőciklus paraméterek....330
4.1.13 CYCLE982 mérőciklus paraméterek....333
4.1.14 CYCLE971 mérőciklus paraméterek....336
4.1.15 CYCLE150 mérőciklus paraméterek....338

4.2 Kiegészítő paraméterek....340

4.3 Kiegészítő eredmény paraméterek....342

4.4 Paraméterek....343

A Változások a SW4.4 ciklus verziótól....345

A.1 A mérőciklus paraméterek hozzárendelése a MEA_FUNCTION_MASK paraméterekhez....345

A.2 Változások a gép- és beállítási adatokban SW 4.4-től....348

A.3 A megváltozott ciklus gépadatok és ciklus beállítási adatok teljes áttekintése....349

A.4 GUD paraméterek összevetése (mérés funkciókra vonatkoztatva)....351

A.5 Ciklus programok és GUD modulok név-változásai....355

B Függelék....357

B.1 Rövidítések....357

B.2 Dokumentáció áttekintés....358

Áttekintés....359

Index....365

Alapvető biztonsági utalások 1

1.1 Általános biztonsági utalások

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Életveszély a biztonsági utalások és maradék kockázatok nem figyelembe vétele miatt

A megfelelő hardver dokumentációkban levő biztonsági utalások és maradék kockázatok nem figyelembe vétele súlyos sérüléses balesetet vagy halált okozhat.

- Tartsa be a hardver dokumentáció biztonsági utalásait..
- Vegye figyelembe a kockázatok megítélésénél a maradék kockázatokat.

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Gép helytelen működése hibás vagy megváltoztatott paraméterezés következtében

A hibás vagy megváltoztatott paraméterezés miatt a gépen helytelen működés léphet fel, ami testi sérülést vagy halált okozhat.

- Védje a paraméterezést a jogosulatlan hozzáféréstől.
- A lehetséges helytelen működést megfelelő intézkedésekkel, pl. VÉSZ-ÁLLJ vagy VÉSZ-KI hárítsa el.

1.2 Garancia és szavatosság az alkalmazási példákra

Az alkalmazási példák kötelezettség nélküliek és nincs szavatolva a teljesség a konfiguráció és a kiépítés vonatkozásában és bármely előre nem látott esetben. Az alkalmazási példák nem vevő-specifikus megoldások, hanem segítséget nyújtanak tipikus feladatoknál.

Felhasználóként a leírt termékek szakszerű üzemeltetéséért Ön a felelős. Az alkalmazási példák nem mentik fel Önt a biztonságos eljárás kötelezettsége alól az alkalmazásnál, összeállításnál, üzemeltetésnél és karbantartásnál.

1.3 Industrial Security

Megjegyzés

Industrial Security

A Siemens olyan ipari biztonsági funkciókkal rendelkező termékeket és szolgáltatásokat kínál, melyek elősegítik a létesítmények, rendszerek, gépek és hálózatok biztonságos működését.

A létesítmények, rendszerek. gépek és hálózatok kiber-támadások elleni védelme érdekében egy, a technológia jelen állásának megfelelő átfogó ipari biztonsági koncepció kidolgozása (és folyamatos fejlesztése) szükséges. A Siemens termékei és megoldásai ennek a koncepciónak csak egy részét képezik.

Az ügyfél felelőssége, hogy megakadályozza a létesítmények, rendszerek, gépek és hálózatok jogosulatlan használatát. A rendszerek, gépek és komponensek a vállalati hálózathoz vagy az internethez csak akkor csatlakozhatnak, ha és ameddig ez szükséges, és a megfelelő védelmi intézkedések (pl. tűzfal használata vagy hálózatszegmentálás) végre lettek hajtva.

Figyelembe kell venni a Siemens megfelelő védelmi intézkedésekre vonatkozó javaslatait is. További információ találhatók az Industrial Security-ről:

Industrial Security (http://www.siemens.com/industrialsecurity)

A Siemens termékek és megoldások a még nagyobb biztonság érdekében folyamatosan tovább vannak fejlesztve. A Siemens kifejezetten javasolja a frissítést, amint a megfelelő frissítések rendelkezésre állnak, és a mindenkori legfrissebb termékverzió használatát. A régebbi vagy már nem támogatott verziók használata növelheti a kiber-támadások kockázatát.

A termék-frissítésekről szóló folyamatos tájékoztatásért iratkozzon fel a Siemens Industrial Security RSS hírfolyamára:

Industrial Security (http://www.siemens.com/industrialsecurity)

További információk az interneten találhatók:

Industrial Security tervezési kézikönyv (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/108862708)

⚠ FIGYELMEZTETÉS

Bizonytalan üzemi állapotok a szoftver manipulációja miatt

A szoftver manipulációja, pl. vírusok, trójaiak, levelek vagy férgek által, az Ön berendezésének bizonytalan üzemi állapotait okozhatja, amelyek halált, súlyos testi sérülést vagy tárgyi károkat okozhatnak.

- Tartsa a szoftver aktuális állapotban.
- Integrálja az automatizálási és hajtás komponenseket a berendezés vagy gép egységes Industrial Security koncepciójába a technika aktuális szintjének megfelelően.
- Az Ön egységes Industrial Security koncepciójában vegye figyelembe az összes alkalmazott terméket.
- Védje a fájlokat a cserélhető tároló elemeken a kártékony szoftverektől megfelelő védelmi intézkedésekkel, pl. vírus keresőkkel.
- Védje a hajtást a jogosulatlan változtatásoktól, amennyiben a „Know-How védelem“ funkciót aktiválja.

Leírás 2

2.1 Alapok

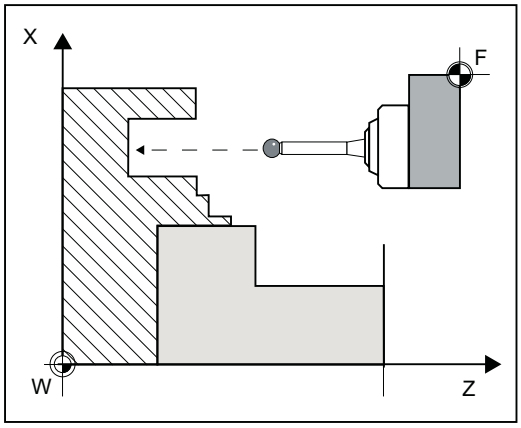
Általános

A mérőciklusok általános alprogramok bizonyos mérési feladatok megoldására, amelyeket a paraméterekkel lehet illeszteni a konkrét feladathoz.

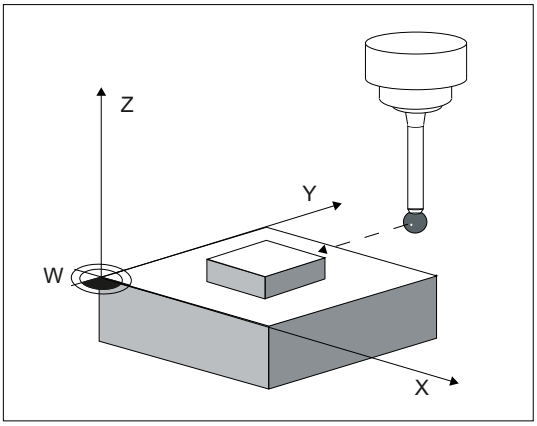
Mérésnél általában megkülönböztetjük

- **szerszám mérést** és
- **munkadarab mérést**.

Munkadarab mérés



Munkadarab mérés, esztergálás példa



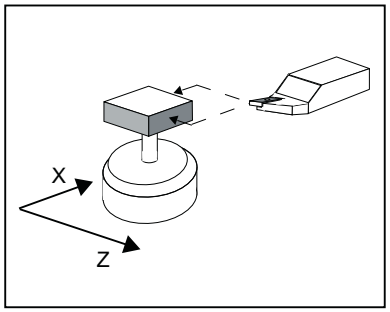
Munkadarab mérés, marás példa

A munkadarab méréshez egy mérőtapintó mint egy szerszám mozog a befogott munkadarabra és a mérési értékek fel lesznek dolgozva. A mérőciklusok rugalmas felépítésével majdnem az összes, egy maró- vagy esztergagépeken előforduló mérési feladat megoldható.

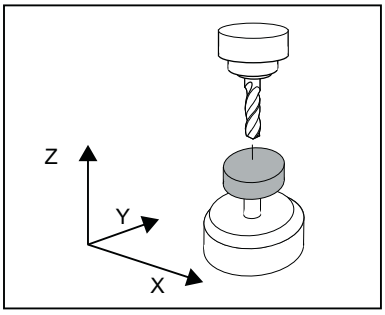
A munkadarab mérés eredményét választhatóan a következők szerint lehet használni:

- nullaponteltolás korrekciója
- automatikus szerszámkorrekció
- Mérés korrekció nélkül

Szerszám mérés



Szerszám mérés, esztergaszerszám példa



Szerszám mérés, fúró példa

A szerszám mérésnél a beváltott szerszám mozog a mérőtapintóra és a mérési értékek fel lesznek dolgozva. A mérőtapintó vagy fix helyre van felszerelve vagy egy mechanikus berendezés billenti be a munkatérbe. A megállapított szerszám-geometria a hozzátartozó szerszámkorrekciós adatkészletbe lesz bevive.

2.2 Általános előfeltételek

A mérőciklusok alkalmazásához megadott feltételek kell teljesüljenek. Ezek részletesen le vannak írva a *SINUMERIK 840D sl alap szoftver és kezelő szoftver* üzembehelyezési kézikönyvben.

Vizsgálja meg az előfeltételeket a következő ellenőrző lista alapján:

- Gép
  - Minden géptengely a DIN 66217 szerint van beállítva.
  - A gépadatok illesztve vannak.
- Kiinduló pozíció
  - A referencia-pontok fel vannak véve
  - A kezdő pozíciót egyenes interpolációval ütközés-mentesen el lehet érni.
- Mérőciklusok kijelző funkciói
  A mérés-eredmény képek kijelzéséhez és a mérőciklus támogatáshoz egy HMI/TCU vagy HMI/PCU szükséges.
- A programozásnál figyelembe kell venni:
  - A szerszámsugár-korrekció a felhívás előtt ki van kapcsolva (G40).
  - A ciklus legkésőbb az 5. programszinten fel lesz hívva.
  - A mérés lehetséges az alaprendszertől eltérő méretrendszerben is (átkapcsolt technológia adatokkal).
    A metrikus alaprendszernél aktív G70, G700-zal.
    A hüvelyk alaprendszernél aktív G71, G710-zel.

Irodalom

Ezen dokumentációhoz kiegészítő információk találhatók a következő kézikönyvekben:

- *SINUMERIK 840D sl alap szoftver és kezelő szoftver* üzembehelyezési kézikönyv
  - /IM9/ SINUMERIK Operate
- *SINUMERIK 840D sl / 828D Alapok* /PG/, programozási kézikönyv
- /FB1/, Működési kézikönyv *Alap funkciók*
- /FB2/, Működési kézikönyv *Bővítő funkciók*
- /FB3/, Működési kézikönyv *Különleges funkciók*

2.3 Viselkedés mondat keresésnél, próba-futásnál, program tesztnél, szimulációnál

Funkció

A mérőciklusok a lefutás során át lesznek ugorva, ha a következő feldolgozási módok egyike aktív:

- "Próba-futás" ($P_DRYRUN=1)
- "Program teszt" ($P_ISTEST=1)
- "Mondat keresés" ($P_SEARCH=1), csak ha itt $A_PROTO=0.

Szimuláció, lerajzolás

Mérőciklusok beállítása szimulált környezetben

SD55618 $SCS_MEA_SIM_ENABLE beállítási adat

= 0: A mérőciklusok működés nélkül be lesznek fejezve.

= 1: A mérőciklusok lefutnak.
A következő szimulációs változatok lesznek megkülönböztetve.

-Szimuláció a HMI Operate szerkesztőjében
Az elmozdulások lesznek megjelenítve
Nem állnak rendelkezésre mérési eredmények és mérési eredmény kijelzés.

-SinuTrain
Rendelkezésre állnak a mérési eredmények és a mérési eredmények kép.
A lerajzolás funkcióval az elmozdulásokat meg lehet jeleníteni.

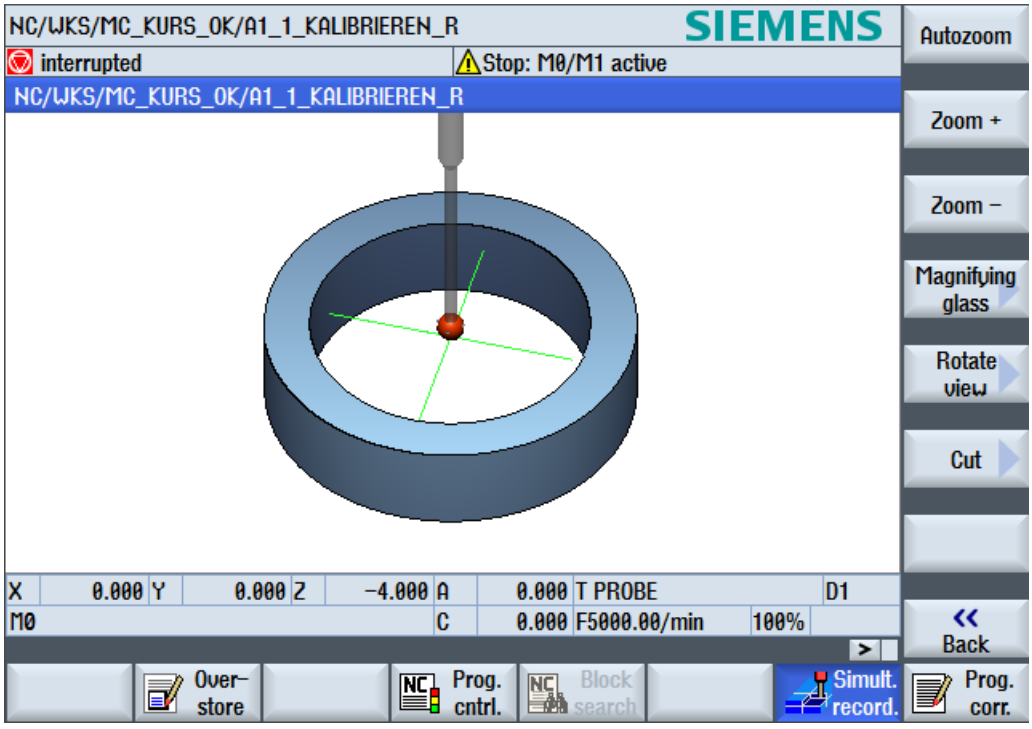
-Rendszereknél, amelyek kizárólag szimulált tengelyekkel dolgoznak (pl. virtuális gépek, NCU tesz berendezés alkalmazásban)
Rendelkezésre állnak a mérési eredmények és a mérési eredmények kép.
A lerajzolás funkcióval az elmozdulásokat meg lehet jeleníteni.

A szimulációhoz a SinuTrain-ben és a rendszerekhez szimulált tengelyekkel a következő paramétereket kell figyelembe venni:

Ha MD13230 $MN_MEAS_PROBE_SOURCE = 1 ... 8,
akkor MD10360 $MN_FASTIO_DIG_NUM_OUTPUTS >= 1-et beállítani!

SD55619 $SCS_MEA_SIM_MEASURE_DIFF = megadással szimulált mérési különbség

A mérőciklusok és a mérési eredmények szimulált környezetben (SinuTrain) a programozást szolgálják az oktatásban ill. képzési célokra, ha nem áll rendelkezésre valódi gép. A mérési eredmények szintén "szimulált" értékek, amelyek eltérhetnek az MD13231 MEAS_PROBE_OFFSET beállításától, de attól befolyásolva lesznek.



Kép 2-1 Mérés - szimuláció

2.4 Vonatkoztatási pontok a gépen és a munkadarabon

Általános

A mérési feladattól függően a mérésértékekre lehet szükség gép-koordinátarendszerben (GKR) vagy munkadarab-koordinátarendszerben (MKR).

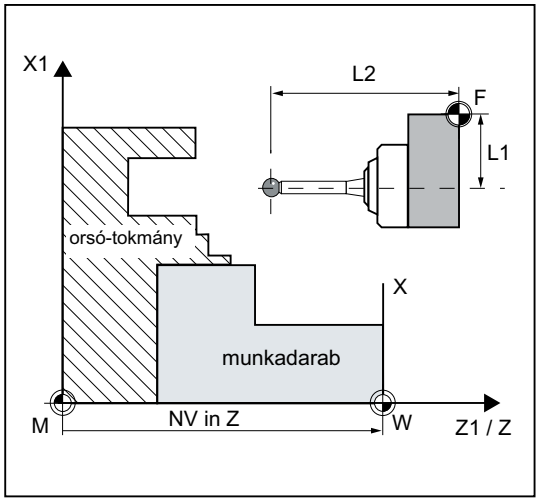
P I.: A szerszámhossz megállapítása előnyösen történhet gép-koordinátarendszerben.

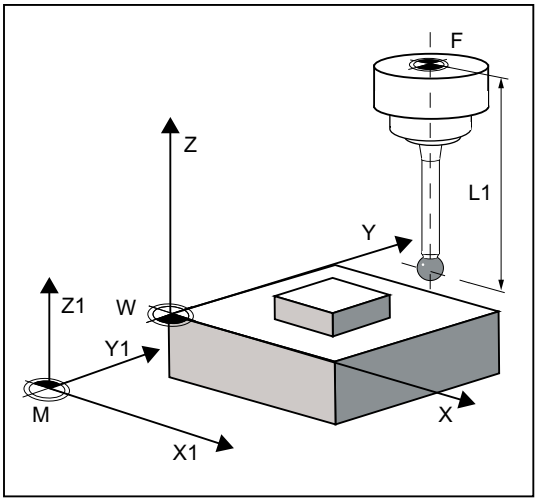
A munkadarab méretek megmérése munkadarab-koordinátarendszerben történik.

Jelentésük:

- M = gép nullapont GKR-ben
- W = munkadarab nullapont MKR-ben
- F= szerszám vonatkoztatási pont

Vonatkoztatási pontok





Gép valósértékként az F szerszám vonatkoztatási pont pozíciója a gép-koordinátarendszerben az M gép nullaponttal van definiálva..

Munkadarab valósértékként az aktív szerszám csúcsának/vágóélének a pozíciója van kijelezve a munkadarab-koordinátarendszerben W munkadarab nullaponttal. Egy szerszám mérőtapintónál szerszámcsúcsként a mérőtapintó golyó közepét vagy végét lehet megadni..

A **nullaponteltolás** (NE) megadja a W munkadarab nullapont helyzetét a gép-koordinátarendszerben.

A nullaponteltolások (NE) tartalmazzák az eltolás, forgatás, tükrözés és mérték-tényező komponenseket (csak a globális alap-nullaponteltolás nem tartalmaz forgatást).

Különbséget teszünk az alap nullaponteltolások (G54 ... G599) és a programozható nullaponteltolások között. Az alap tartomány további rész-tartományokat tartalmaz, mint globális alap-nullaponteltolás, csatorna-specifikus alap-nullaponteltolás és beállítástól függő nullaponteltolások (pl. körasztal vonatkoztatás vagy alap vonatkoztatás).

A megnevezett nullaponteltolások lánc összefüggésben hatnak és eredőként a munkadarab-koordinátarendszert adják.

A "Korrekció egy nullaponteltolásban" esetén a mérőciklusokkal kapcsolatban két eset lesz megkülönböztetve.

Korrekció a durva-eltolásban:
Megállapításra kerül az abszolút eltolás a gép-nullapont és a mért munkadarab-nullapont között. Ez az eltolás beírásra kerül a kiválasztott nullaponteltolás durva-komponensébe és a finom-komponens törölve lesz.

Korrekció a finom-eltolásban:
A mérési eltérés a kiválasztott nullaponteltolás finom-komponensébe eltolásként lesz beírva és a durva-eltoláshoz hozzáadódva hat.

A nullaponteltolás durva/finom beadási ablak az Automatika mérőciklus maszkokban az SD54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE, Bit 10 = 1-gyel történik.

Megjegyzés

Az "1"-től eltérő normálási értékű mérték-tényezőket a mérőciklusok nem támogatják! Tükrözések csak esztergagépek ellenorsóival összefüggésben megengedettek.

A gép- és a munkadarab-koordinátarendszer lehet külön "hüvelyk" vagy "metrikus" mértékrendszerben beállítva ill. programozva.

Megjegyzés

Transzformáció

- Munkadarab mérés
  A munkadarab mérések mindig a munkadarab-koordinátarendszerben történnek. A munkadarab mérések összes leírása erre vonatkozik.
- Szerszám mérés
  A szerszámok mérésénél bekapcsolt kinemetikai transzformációval különbséget teszünk **alapkoordinátarendszer** és **gépkoordinátarendszer** között.
  Kikapcsolt kinemetikai transzformációval nem teszünk különbséget.
  A szerszám mérés összes következő leírása kikapcsolt kinemetikai transzformációból indul ki és ezért a gépkoordinátarendszerre vonatkozik.

2.5 Sík definíciók, szerszám típusok

A marás technológia mérésnél a G17, G18 vagy G19 megmunkálási síkokat lehet kiválasztani.

Az esztergálás technológia mérésnél a G18 megmunkálási síkot kell kiválasztani.

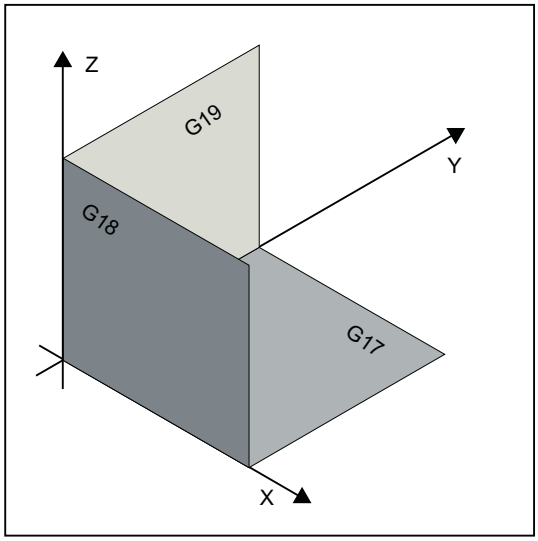
A szerszám mérésnél a következő szerszámtípusok megengedettek:

- maró típus 1..
- fúró típus 2..
- esztergaszerszám típus 5..

A munkadarab mérésnél a következő szerszámtípusok megengedettek:

- munkadarab mérőtapintó marás: mérőtapintó típus 710, 712, 713, 714
- munkadarab mérőtapintó esztergálás: mérőtapintó típus 580 esztergagépeknél bővített marás technológia nélkül, egyébként 710
  lásd "Munkadarab mérése gépen kombinált technológiával (Oldal 252)"

Marás



A szerszámtípustól függően a szerszámhosszak a következők szerint lesznek hozzárendelve a tengelyekhez.

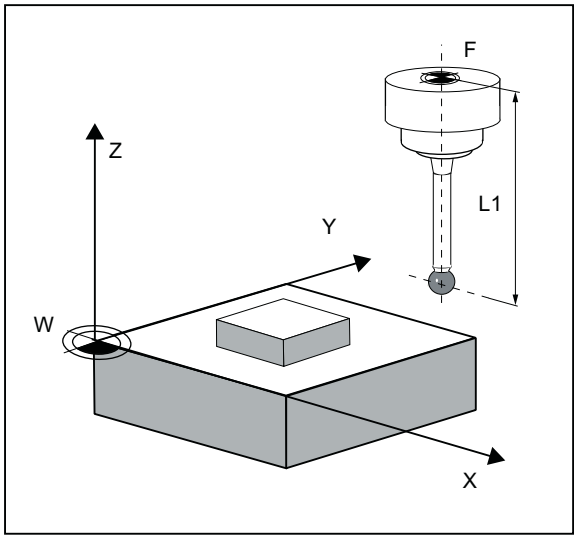
	hatásos ...	G17 síkban	G18 síkban	G19 síkban
	Szerszámtípus	1xy / 2xy / 710		
hossz 1	sík 1. tengelye:	Z	Y	X
hossz 2	sík 2. tengelye:	Y	X	Z
hossz 3	sík 3. tengelye:	X	Z	Y

Megjegyzés

A szerszámhosszak hozzárendelésénél vegye figyelembe a következő beállítási adatok tartalmát.

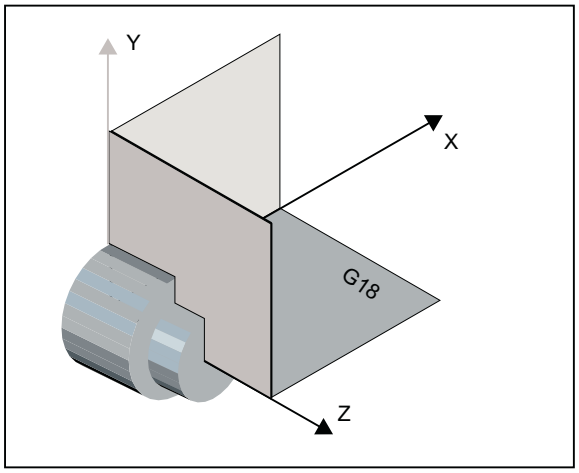
- SD42940 $SC_TOOL_LENGTH_CONST
- SD42942 $SC_TOOL_LENGTH_CONST_T
- SD42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE

Példa marás sík definícióra



Kép 2-2 Példa: Marógép G17-tel

Esztergálás



Esztergagépeknél általában csak a Z és X tengelyek léteznek és ezzel:

G18 síkban

Szerszámtípus	5xy (esztergaszerszám, munkadarab mérőtapintó)
hossz 1	X-ben hat (a sík 2. tengelye)
hossz 2	Z-ben hat (a sík 1. tengelye)

G17 és G19 az esztergagépeken a maró megmunkálásnál kerülnek alkalmazásra. Ha nincs Y géptengely, akkor a maró megmunkálást a következő kinematikai transzformációkkal lehet megvalósítani.

- TRANSMIT
- TRACYL

Elvileg a mérőciklusok támogatják a kinematikai transzformációkat. Megadás az egyes ciklusoknál, mérési változatoknál történik. Információk a kinematikai transzformációkhoz a *SINUMERIK 840D sl / 828D Alapok* programozási kézikönyvben ill. a gépgyártó dokumentációjában találhatók.

Megjegyzés

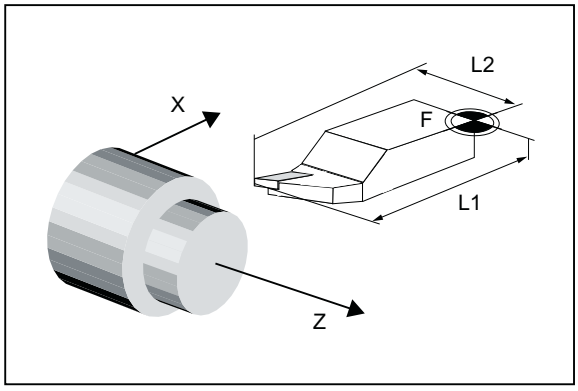
Ha fúró vagy maró mérése történik az esztergagépen, akkor általában a csatorna-specifikus SD 42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE = 2 lesz beállítva. Ezzel ezek a szerszámok a hossz-korrekciónál esztergaszerszámként lesznek kezelve.

Ezek mellett a SINUMERIK vezérlésekben vannak további gép és beállítási adatok, amelyekkel egy szerszám számítását befolyásolni lehet.

Irodalom:

- /FB1/, Működési kézikönyv *Alap funkciók*
- /FB2/, Működési kézikönyv *Bővítő funkciók*
- /FB3/, Működési kézikönyv *Különleges funkciók*

Példa esztergálás sík definícióra



Kép 2-3 Példa: Esztergagép G18-cal

2.6 Alkalmazható mérőtapintó

Általános

A szerszám és a munkadarab méreteinek megméréséhez egy elektronikusan kapcsoló mérőtapintó szükséges, amely a kitérésnél egy jel-változást (él) ad a szükséges ismétlési pontossággal.

A mérőtapintó közel pergésmentesen kell kapcsoljon.

Különböző gyártók különféle kivitelű mérőtapintókat ajánlanak.

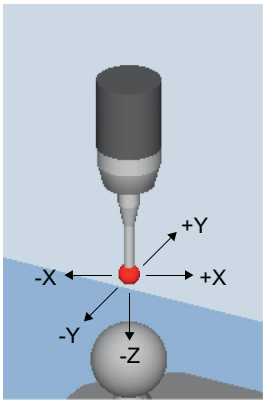
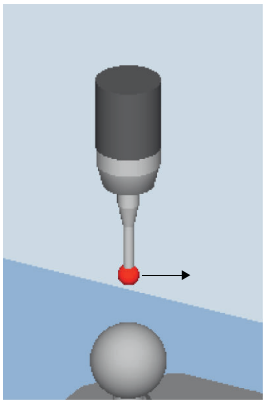
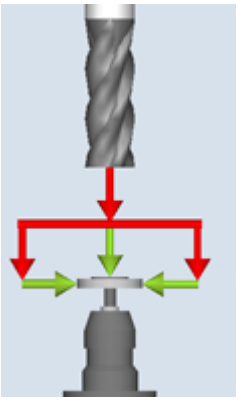
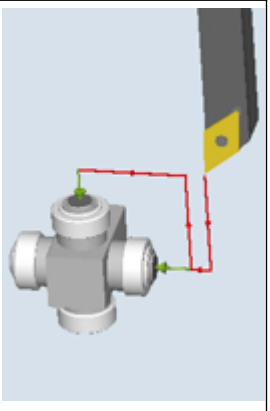
Megjegyzés

Vegye figyelembe az elektronikus mérőtapintó gyártójának és a gépgyártónak a tájékoztatásait a következő pontokhoz:

- Elektromos csatlakoztatás
- Mérőtapintó mechanikus kalibrálása
- A munkadarab-mérőtapintó használatánál a kapcsolási irány mellett figyelembe kell venni a kapcsolási jel átvitelét is a gép állórészére (rádió, infra vagy kábel). Egyes kiviteleknél az átvitel csak az orsó bizonyos pozícióinál vagy adott tartományokban lehetséges. Ez korlátozhatja a mérő-tapintó használatát.

A tapintók a mérési irányok száma szerint vannak megkülönböztetve.

- több irányú (multi-tapintó)
- egy irányú (mono-tapintó)

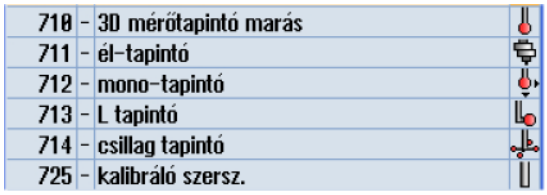
Munkadarab-mérőtapintó		Szerszám-mérőtapintó	
Több irányú (3D)	Egyirányú	Marógépek	Esztergagépek
			

A mérőtapintók ezen kívül különböznek a tapintó-csúcs formájában:
A mérőciklusok a pálca-, L- és csillag-tapintókat önálló szerszámtípusokként támogatják. Az egyes mérőciklusokban utalás történik a mérőtapintó típusok használatára. A multi-tapintó univerzálisan használható.

A mono-tapintóknál a kapcsolási irány minden mérésnél az orsó forgatásával lesz beállítva. Ez nagyobb program-futásidőt okozhat.

Munkadarab-mérőtapintó típusok

A szerszámkezelésben a következő munkadarab-mérőtapintó típusok és egy kalibráló szerszám állnak rendelkezésre a szerszám-mérőtapintó kalibrálásához:



Kép 2-4 Mérőtapintó típusok a szerszámkezelésben

Mérőtapintók szerszámadatai

A mérőtapintók megkülönböztetése a szerszámtípussal és annak speciális tulajdonságaival, pl. lehetséges kapcsolási irányok, történik.

Egy mérőtapintó több szerszámtípust foghat át. Ehhez a mérőtapintóra több vágóélet (D1, D2, ...) kell létrehozni.

Példa: Multi-tapintó egy karral

D1	3D_TASTER	710-es típus
D2	L_TASTER	713-es típus

A felhasználónak az elő-pozícionálásnál figyelembe kell venni a mérőtapintó geometriáját. Ehhez az egyes szerszámadatok kiolvashatók a felhasználói programban.

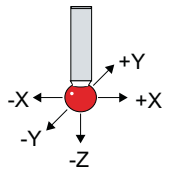
Példa:

```
IF (($P_TOOLNO>0) AND ($P_TOOL>0))
     R1= ($P_AD[6]) ; Olvasás: aktuális szerszám szerszámsugara
ENDIF
```

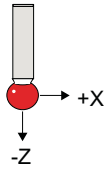
Korrekciószög

A "korrekciószög" paraméterrel a mérőtapintó a + X irányban lesz beállítva.

3D-s mérőtapintó (multi-tapintó)

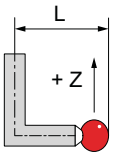
Ábrázolás	Tulajdonságok	Jellemző
	alkalmazás:	univerzális
	típus:	$TC_DP1 = 710
	szerszámhossz:	Z-ben (G17-nél) [1]
	mérőtapintó golyó sugara	$TC_DP6
1) Munkadarab mérés, 3D-s mérőtapintó hossz-vonatkoztatása A szerszámhossz a fogásvételi tengely irányában (G17-nél: Z tengely) a szerszámbefogás vonatkoztatási pontja és mérőtapintó golyó paraméterezhető vonatkoztatási pontjának távolságaként van definiálva. A vonatkoztatási pont a következő gépadattal beállítható a golyó középpontjára vagy a golyó kerületére: MD51740 $MN_MEA_FUNCTION_MASK, bit 1		

Mono-tapintó

Ábrázolás	Tulajdonságok	Jellemző
	alkalmazás:	kapcsolási irány beállítása a mérésnél
	típus:	$TC_DP1 = 712
	szerszámhossz:	Z-ben (G17-nél) [1]
	korrekciószög:	$TC_DP10 = 0.0° ... 359.9°
	mérőtapintó golyó sugara	$TC_DP6
1) Munkadarab mérés, mono-tapintó hossz-vonatkoztatása A szerszámhossz a fogásvételi tengely irányában (G17-nél: Z tengely) a szerszámbefogás vonatkoztatási pontja és mérőtapintó golyó paraméterezhető vonatkoztatási pontjának távolságaként van definiálva. A vonatkoztatási pont a következő gépadattal beállítható a golyó középpontjára vagy a golyó kerületére: MD51740 $MN_MEA_FUNCTION_MASK, bit 1		

A mérőciklusokra alaphelyzetként van definiálva, hogy a 0° orsó-pozíciónál a mono-tapintó kapcsolási iránya a munkasíkban a +X tengelyirányba van beállítva. Ha ehhez szögkorrekció szükséges, az értéket a "Korrekciószög" szerszám-paraméterbe ($TC_DP10) kell beadni.

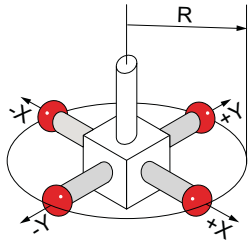
L-tapintó

Ábrázolás	Tulajdonságok	Jellemző
	alkalmazás:	húzó mérés +Z-ben
	típus:	$TC_DP1 = 713
	szerszámhossz:	Z-ben (G17-nél) [1]
	korrekciószög:	$TC_DP10 = 0.0° ... 359.9°
	mérőtapintó golyó sugara:	$TC_DP6
	kar L hossza:	$TC_DP7
1) Munkadarab mérés, hossz-vonatkoztatás A szerszámhossz a szerszámbefogás szerszám vonatkoztatási pontja és mérőtapintó golyó +Z irányban tapintási pontjának távolságaként van definiálva.		

Az L tapintó alaphelyzete a mérőciklusokra úgy van definiálva, hogy a 0° orsó-pozíciónál a kar és ezzel a kapcsolási irány a munkasíkban a +X tengelyirányba van beállítva.

Ha ehhez a szerszámorsó szögkorrekciója szükséges, az értéket a "Korrekciószög" szerszám-paraméterbe ($TC_DP10) kell beadni.

Csillag-tapintó

Ábrázolás	Tulajdonságok	Jellemző
	alkalmazás:	mérés: furat tengely-párhuzamosan [1]
	típus:	$TC_DP1 = 714
	szerszámhossz:	Z-ben (G17-nél) [2]
	korrekciószög:	$TC_DP10 = 0.0° ... 359.9°
	csillag R külső sugara:	$TC_DP6
	egy mérőtapintó golyó sugara:	$TC_DP7
1) Az alkalmazás csak a síkban mérésre vonatkozik(G17-nél: XY sík). A mérés szerszám-irányban (G17-nél: Z irány) csillag-tapintóval nem megengedett. Ha a szerszám-irányban kell mérni, egy csillag-elemet (kart) L-tapintóként ($TC_DP1 = 713) kell paraméterezni.		
2) Munkadarab mérés, csillag-tapintó hossz-vonatkoztatása A szerszámhossz a szerszámbefogás szerszám vonatkoztatási pontja és az egyik mérőtapintó golyó középpontjának távolságaként van definiálva.		

A csillag-tapintó karját a munkasík geometria-tengelyeivel párhuzamosan kell beállítani. Ha ehhez szögkorrekció szükséges, az értéket a "Korrekciószög" szerszám-paraméterbe ($TC_DP10) kell beadni.

2.7 Mérőtapintó, kalibráló test, kalibráló szerszám

2.7.1 Munkadarabok mérése marógépeken, megmunkáló-központokon

Mérőtapintó beállítás (kalibrálás)

Minden mérőtapintót a használat előtt mechanikailag megfelelően be kell állítani. Az első alkalmazásnál a mérőciklusokban a kapcsolási irányok kalibrálva kell legyenek. Ez érvényes a mérőtapintó tapintó-csúcsának cseréjénél is.

A kalibrálásnál a trigger-pontok (kapcsolási pontok), helyzet eltérés (ferde helyzet), szerszám-mérőtapintó hatásos golyósugara meg lesznek határozva és be lesznek vive az SD 54600 $SNS_MEA_WP_BALL_DIAM általános beállítási adat adatmezőibe. 40 adatmező áll rendelkezésre.

A kalibrálás történhet egy kalibráló gyűrűben (ismert furat), egy kalibráló golyón vagy egy munkadarab felületen, amelynek megfelelő forma-pontossága és csekély felületi durvasága van.

A kalibráláshoz és a méréshez használjon azonos mérési sebességet. Ez különösen érvényes az előtolás override-ra. Ha az MD51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit6=1, a mérési mondatok (MEAS) a mérőciklusokban 100%-os előtolás override-dal lesznek megtéve, ha az előtolás override > 0 van beállítva. Ha egy kalibrálási adatkészletben többszörös kalibrálás van, akkor azonos mérési sebességet kell beállítani, különben az először végrehajtott kalibrálás érvénytelennek lesz nyilvánítva.

A mérőtapintó beállításához rendelkezésre áll a CYCLE976 mérőciklus különböző mérési változatokkal.

Mérés

Az összes mérési típust lehetőleg egy pozicionálható orsóval kapcsolatban kell használni. Ezzel biztosítva van, hogy az összes marási mérés változat használható.

A mérőciklusok a mérőtapintó pozicionálására mindig az aktív mester-orsóra vonatkoznak. Ha több orsó van, a felhasználó kell biztosítsa ezt a feltételt. A program futási ideje alatt ez az SETMS NC utasítással biztosítható.

Példa: SETMS(3); A harmadik orsó mester-orsóként lesz definiálva.

Ha a mérőtapintók nem pozicionálható orsóval kapcsolatban lesznek alkalmazva, korlátozások adódnak a mérési változatok és a mérőtapintó típusok vonatkozásában. A ciklus futási időben a nem megengedett mérési változatoknál vészjelzések lehetnek kijelezve.

A kalibrálás és a mérés időpontjában a felhasználó kell biztosítsa a mérőtapintó azonos tájolását (orsó-pozíció), például rögzitéssel vagy indexeléssel.

Ha a mérőtapintók fixen vannak elhelyezve a berendezésen, korlátozások adódnak a mérési változatok és a mérőtapintó típusok vonatkozásában. A ciklus futási időben a nem megengedett mérési változatoknál vészjelzések lehetnek kijelezve.

A mérőtapintó fix elhelyezésénél a gépen lehet egy mechanikai eltolás a három geometria-tengelyen a mérőtapintó golyó középpontja (szerszámcsúcs) és a szerszám vonatkoztatási pont között.

Ezt az eltolást a munkadarab-mérőtapintó szerszámadatainak adapter méretébe (alap méret) kell bevinni.

Lásd még

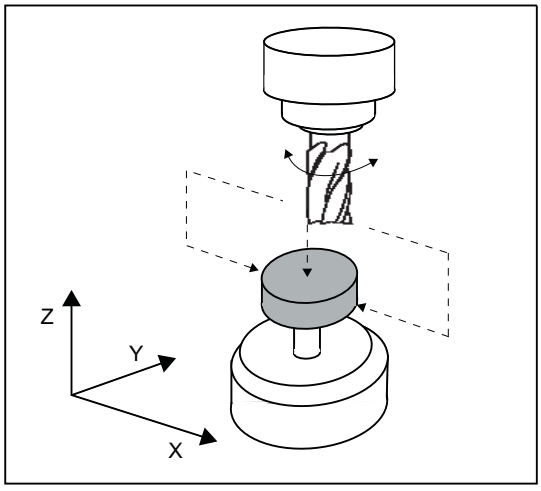
Mérőtapintó beállítás - sugár gyűrűben (CYCLE976) (Oldal 115)

Mérőtapintó beállítás - sugár az élen (CYCLE976) (Oldal 120)

Mérőtapintó beállítás - beállítás golyón (CYCLE976) (Oldal 127)

2.7.2 Szerszámok mérése marógépeken, megmunkáló-központokon

Szerszám-mérőtapintó



Kép 2-5 Maró mérése

Szerszám-mérőtapintó paraméterei

Beállítási-adatok

- Gépre vonatkoztatott mérésnél / kalibrálásnál:
  - SD 54625 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1
  - SD 54626 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1
  - SD 54627 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX2
  - SD 54628 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX2
  - SD 54629 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX3
  - SD 54630 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX3
- Munkadarabra vonatkoztatott mérésnél / kalibrálásnál:
  - SD 54640 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX1
  - SD 54641 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX1
  - SD 54642 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX2
  - SD 54643 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX2
  - SD 54644 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX3
  - SD 54645 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX3

Az alap beállításban 6 mérőtapintó számára vannak adatmezők.

Kalibrálás, kalibráló szerszám

Egy mérőtapintó a használata előtt kalibrálva kell legyen. Ehhez a mérőciklusok alkalmazásánál az AUTOMATIKA üzemmódban a kalibrálás **előtt** a megfelelő mérőtapintóra a fent megadott beállítási-adatok körülbelüli értékeit be kell adni. Csak ezáltal lehet a mérőciklusban a mérőtapintó körülbelüli helyzetét felismerni.

A kalibrálásnál a szerszám-mérőtapintó trigger-pontjai (kapcsolási pontok) pontosan meg lesznek határozva és a megfelelő paraméterekbe lesznek bevive.

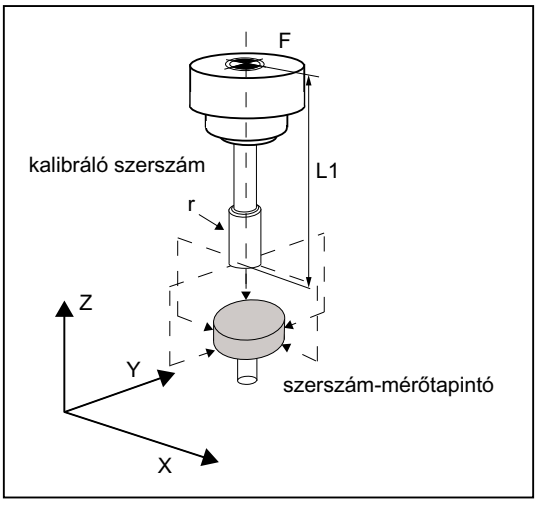
A kalibrálás történhet kalibráló-szerszám (típus 725) vagy maró- (típus 1xy) ill. fúrószerszám (2xy) szerszámtípusokkal. A szerszám méretek ennél pontosan ismertek.

A kalibrálási eljáráshoz rendelkezésre áll a Mérőtapintó beállítás (CYCLE971) (Oldal 283) mérés változat.

Megjegyzés

Mérési sebességek

A kalibráláshoz és a méréshez ajánlatos azonos mérési sebességet használni.

Szerszám-paraméter		Szerszám-mérőtapintót kalibrálni
Szerszámtípus ($TC_DP1[ ]):	725, 1xy vagy 2xy	
hossz 1 - geometria ($TC_DP3[ ]):	L1	
sugár ($TC_DP6[ ]):	r	
hossz 1 - alapméret ($TC_DP21[ ]):	csak igény esetén	

Az össze többi szerszám-paramétert, mint pl. kopást, nullával kell megadni.

2.7.3 Munkadarabok mérése esztergagépeken

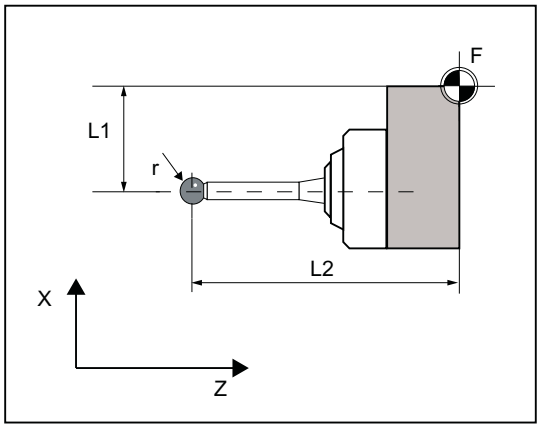
Munkadarab-mérőtapintó

Az esztergagépeknél a szerszám-mérőtapintók 580 szerszámtípusként a megengedett 5...8 vágóélhelyzettel (SL) lesznek kezelve és így lesznek beadva a szerszám-tárolóba.

Az esztergaszerszámok hossz-adatai a szerszámcsúcsra, a szerszám-mérőtapintóknál az esztergagépeken ellenben a golyó-középpontra vonatkoznak.

A mérőtapintók helyzetük szerinti felosztása:

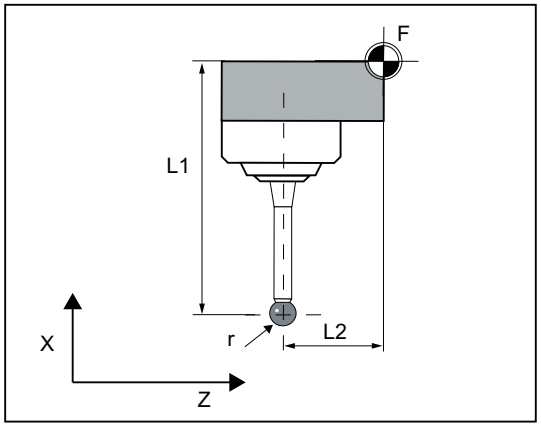
Munkadarab-mérőtapintó SL 7

Beadás a szerszám-tárolóba		Munkadarab-mérőtapintó esztergagéphez
Szerszámtípus ($TC_DP1[ ]):	580	
	710[1]	
vágóél-helyzet ($TC_DP2[ ]):	7	
hossz 1 - geometria:	L1	
hossz 2 - geometria:	L2	
sugár ($TC_DP6[ ]):	r	
hossz 1 - alapméret ($TC_DP21[ ]):	csak igény esetén	
hossz 2 - alapméret ($TC_DP22[ ]):	csak igény esetén	

[1] Esztergálás-marás kombinált technológiánál (1. technológia esztergálás, 2. marás technológia) előfeltételekkel beállítási adat SD 42940 $SC_TOOL_LENGTH_CONST = 18 (vagy -18) és beállítási adat SD 42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE = 2

Kopást és más szerszám-paramétereket nullával kell megadni.

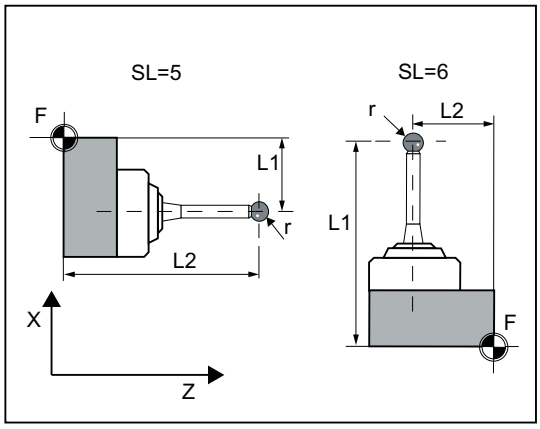
Munkadarab-mérőtapintó SL 8

Beadás a szerszám-tárolóba		Munkadarab-mérőtapintó esztergagéphez
Szerszámtípus ($TC_DP1[ ]):	580	
	710[1]	
vágóél-helyzet ($TC_DP2[ ]):	8	
hossz 1 - geometria:	L1	
hossz 2 - geometria:	L2	
sugár ($TC_DP6[ ]):	r	
hossz 1 - alapméret ($TC_DP21[ ]):	csak igény esetén	
hossz 2 - alapméret ($TC_DP22[ ]):	csak igény esetén	

[1] Esztergálás-marás kombinált technológiánál (1. technológia esztergálás, 2. marás technológia) előfeltételekkel beállítási adat SD 42940 $SC_TOOL_LENGTH_CONST = 18 (vagy -18) és beállítási adat SD 42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE = 2

Kopást és más szerszám-paramétereket nullával kell megadni.

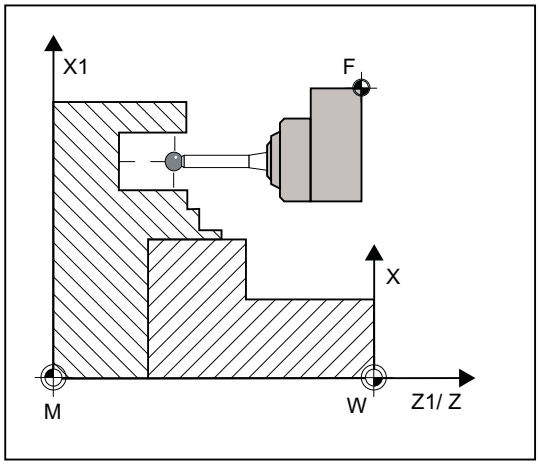
Munkadarab-mérőtapintó SL 5 ill. 6

Beadás a szerszám-tárolóba		Munkadarab-mérőtapintó esztergagéphez
Szerszámtípus ($TC_DP1[ ]):	580	
	710[1)]	
vágóél-helyzet ($TC_DP2[ ]):	5 ill. 6	
hossz 1 - geometria:	L1	
hossz 2 - geometria:	L2	
sugár ($TC_DP6[ ]):	r	
hossz 1 - alapméret ($TC_DP21[ ]):	csak igény esetén	
hossz 2 - alapméret ($TC_DP22[ ]):	csak igény esetén	

1) Esztergálás-marás kombinált technológiánál (1. technológia esztergálás, 2. marás technológia) előfeltételekkel beállítási adat SD 42940 $SC_TOOL_LENGTH_CONST = 18 (vagy -18) és beállítási adat SD 42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE = 2

Kopást és más szerszám-paramétereket nullával kell megadni.

Kalibrálás, kalibráló test



Kép 2-6 Munkadarab-mérőtapintó kalibrálás, példa: Kalibrálás referencia-vájatban

Egy mérőtapintó a használata előtt kalibrálva kell legyen. A kalibrálásnál a trigger-pontok (kapcsolási pontok), helyzet eltérés (ferde helyzet), szerszám-mérőtapintó pontos golyósugara meg lesznek határozva és be lesznek vive az SD 54600 $SNS_MEA_WP_BALL_DIAM általános beállítási adat adatmezőibe.

Az alap beállításban 40 mérőtapintó számára vannak adatmezők.

A munkadarab-mérőtapintó kalibrálása esztergagépeken általában kalibráló testekkel történik (referencia vájatok). A referencia-vájat pontos mérete ismert és be van vive a következő általános beállítási adatok megfelelő adatmezőibe:

- SD54615 $SNS_MEA_CAL_EDGE_BASE_AX1
- SD54616 $SNS_MEA_CAL_EDGE_UPPER_AX1
- SD54617 $SNS_MEA_CAL_EDGE_PLUS_DIR_AX1
- SD54618 $SNS_MEA_CAL_EDGE_MINUS_DIR_AX1
- SD54619 $SNS_MEA_CAL_EDGE_BASE_AX2
- SD54620 $SNS_MEA_CAL_EDGE_UPPER_AX2
- SD54621 $SNS_MEA_CAL_EDGE_PLUS_DIR_AX2
- SD54622 $SNS_MEA_CAL_EDGE_MINUS_DIR_AX2

Az alap beállításban 3 kalibráló test számára vannak adatmezők. A mérőciklus programban a kiválasztás a kalibráló test számával (S_CALNUM) történik.

A kalibrálás egy ismert felületen szintén lehetséges.

A kalibrálási eljáráshoz a CYCLE973 áll rendelkezésre különféle mérési változatokkal.

Lásd még

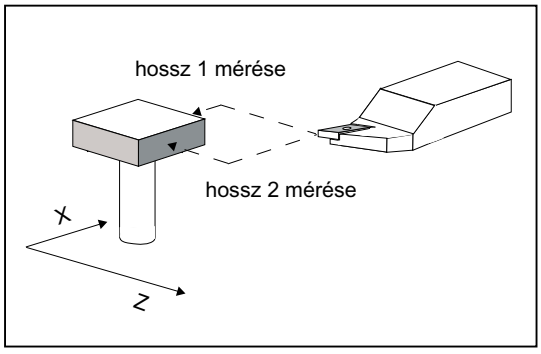
Mérőtapintó beállítás - hossz (CYCLE973) (Oldal 85)

Mérőtapintó beállítás - sugár a felületen (CYCLE973) (Oldal 88)

Mérőtapintó beállítás - beállítás vájatban (CYCLE973) (Oldal 91)

2.7.4 Szerszámok mérése esztergagépeken

Szerszám-mérőtapintó



Kép 2-7 Esztergaszerszám mérése

Szerszám-mérőtapintó paraméterei

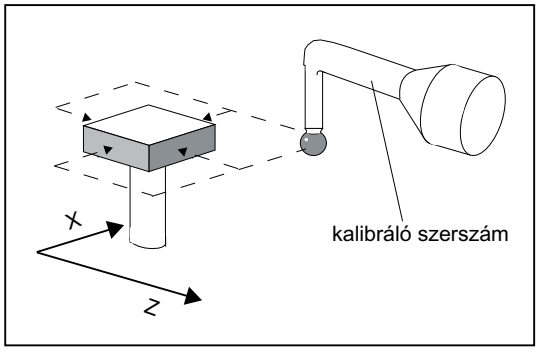
Beállítási-adatok:

- Gépre vonatkoztatott méréshez/kalibráláshoz:
  - SD 54626 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1
  - SD 54625 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1
  - SD 54627 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX2
  - SD 54628 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX2
- Munkadarabra vonatkoztatott méréshez/kalibráláshoz:
  - SD 54641 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX1
  - SD 54640 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX1
  - SD 54642 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX2
  - SD 54643 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX2

Az alap beállításban 6 mérőtapintó számára vannak adatmezők.

Az esztergaszerszámok mellett fúrókat és marókat is be lehet mérni.

Kalibrálás, kalibráló test



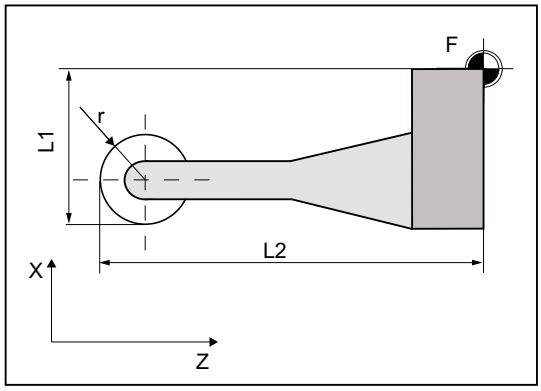
Egy mérőtapintó a használata előtt kalibrálva kell legyen. Ehhez a mérőciklusok alkalmazásánál az AUTOMATIKA üzemmódban a kalibrálás **előtt** a megfelelő mérőtapintóra a fent megadott beállítási-adatok körülbelüli értékeit be kell adni. Csak ezáltal lehet a mérőciklusban a mérőtapintó körülbelüli helyzetét felismerni.

A kalibrálásnál a szerszám-mérőtapintó trigger-pontjai (kapcsolási pontok) pontosan meg lesznek határozva és a megfelelő paraméterekbe lesznek bevive.

A kalibrálás történhet kalibráló-szerszám (típus 585 vagy 725) vagy esztergaszerszám (5xy) szerszámtípusokkal. A szerszám méretek ennél pontosan ismertek.

A kalibrálási eljáráshoz rendelkezésre áll a Mérőtapintó beállítás (CYCLE982) (Oldal 257) mérés változat.

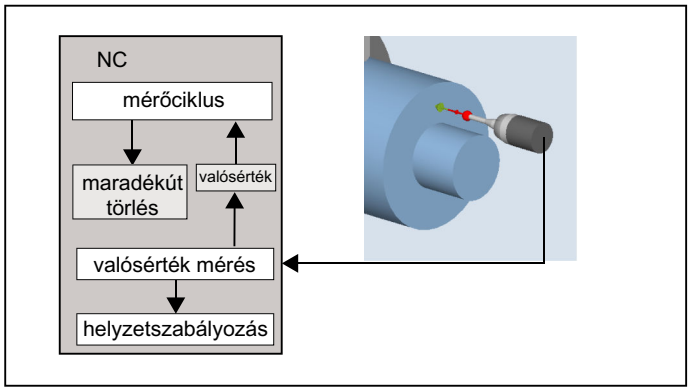
Az esztergagépeknél a kalibráló szerszám esztergaszerszámként van kezelve. A kiegyenlítéshez az 1 - 4 vágóél-helyzeteket lehet használni. A hossz-adatok a golyó kerületre vonatkoznak, nem a golyó középpontra.

Beadás a szerszám-tárolóba		Kalibráló szerszám szerszám-mérőtapintóhoz esztergagépen
Szerszámtípus ($TC_DP1[ ]):	585, 725 vagy 5xy	
vágóél-helyzet ($TC_DP2[ ]):	3	
hossz 1 - geometria:	L1	
hossz 2 - geometria:	L2	
sugár ($TC_DP6[ ]):	r	
hossz 1 - alapméret ($TC_DP21[ ]):	csak igény esetén	
hossz 2 - alapméret ($TC_DP22[ ]):	csak igény esetén	

Az össze többi paramétert, mint pl. kopást, nullával kell megadni.

2.8 Mérési elv

Repülő mérés



A SINUMERIK vezérlésben a "repülő mérés" elve van megvalósítva. A mérőtapintó jelének feldolgozása közvetlenül az NC-ben történik és így kicsi a késleltetési idő a mérésértékek feldolgozásánál. Ezzel adott mérési pontosságnál nagyobb mérési sebességek lehetségesek és a mérési eljárás idő igénye csökken.

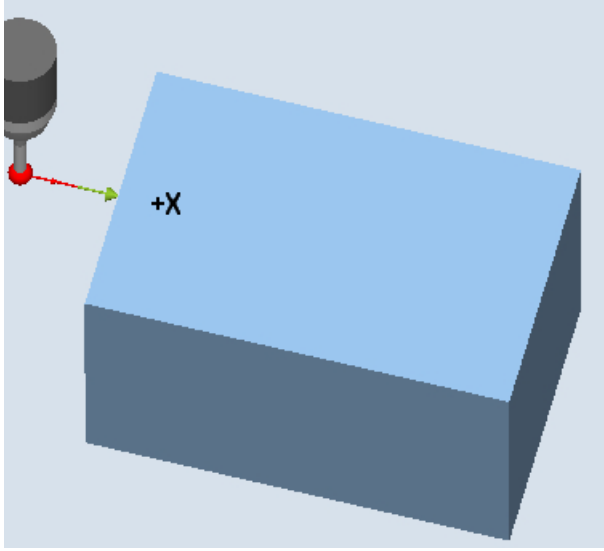
Mérőtapintó csatlakozása

A SINUMERIK vezérlések periféria interfészén két bemenet van a kapcsoló mérőtapintók csatlakozásához.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

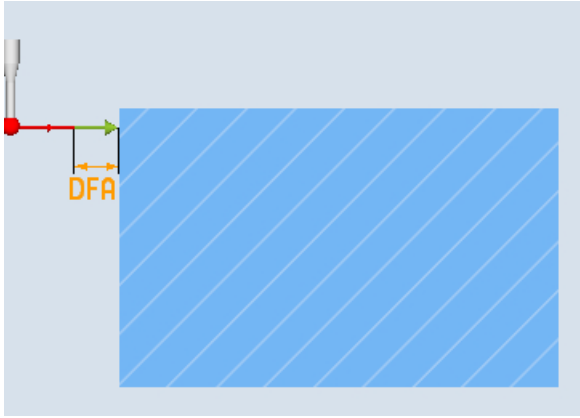
A mérési eljárás lefutása a váll beállítás (CYCLE978) példáján



Kép 2-8 A mérési eljárás lefutása, váll beállítás (CYCLE978) példa

A lefutás a váll beállítás (CYCLE978) mérési változat alapján van leírva. A más mérőciklusok elvi lefutása azonos.

A mérési eljárás **kezdő pozíciója** a **DFA** pozíció a megadott **parancs pozíció** (elvárt kontúr) előtt.



Kép 2-9 Kezdő pozíció

A kezdő pozíció a ciklusban a paraméter adatok és a mérőtapintó adatok alapján lesz kiszámítva. Az elmozdulás út a felhasználói program által meghatározott elő-pozíciótól mérési út kezdő pozíciójáig választhatóan G0 gyorsmenettel vagy G1 pozícionáló sebességgel (paramétertől függően) lesz megtéve. A kezdő pozíciótól az a **mérési sebesség** hatásos, ami a kalibrálási adatokban tárolva van.

A kapcsoló jel a kezdő pozíciótól 2 · DFA úton elvárt. Különben egy vészjelzés lesz kiváltva ill. a mérés meg lesz ismételve.

Az ebből adódó **maximális mérési pozíció** a mérési ciklus _OVR[ ] és _OVI[ ] eredmény paramétereiben található.

A tapintó kapcsoló-jelének pillanatában az aktuális **valós-pozíció** "röptében" belül tárolva lesz, a mérőtengely megáll és utána végrehajtásra kerül a "**Maradékút törlés**" funkció.

A maradékút a mérési mondat nem megtett útja. A törlés után végre lehet hajtani a következő mondatot a ciklusban. A mérőtengely visszamegy a kezdő pozícióra. Az esetleg kiválasztott mérés-ismétlések ettől a ponttól lesznek újra indítva.

DFA mérési út

A DFA mérési út megadja a kezdőpont és a mérőtapintó elvárt kapcsolási pozíciója (parancs pozíció) távolságát.

Mérési sebesség

Az összes mérőciklus mérési előtolásként a munkadarab-mérőtapintó kiegyenlítése (kalibrálása) után az SD54611 általános beállítási adatban tárolt értéket használja. Minden [n] kalibrálási mezőhöz egy másik mérési előtolás lehet hozzárendelve.

A mérőtapintó kiegyenlítéséhez a vagy az SD55630 $SCS_MEA_FEED_MEASURE csatorna-specifikus beállítási adat mérési előtolása (alapérték: 300 mm/perc) lesz használva vagy az átírható a beállítási maszkban a kiegyenlítés időpontjában. Ehhez az SD54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE általános beállítási adat bit 4=1 be kell legyen állítva.

A **maximálisan megengedett mérési sebesség** a következőkből adódik:

- a tengely fékezési viselkedése
- a mérőtapintó megengedett kitérési útja
- a jel feldolgozás késleltetése

Fékút, mérőtapintó kitérése

FIGYELEM
A mérőtengely biztos lefékezése
A mérő-tengely biztos lefékezését nyugalmi állapotig a mérőtapintó megengedett kitérési útján belül mindig biztosítani kell. Különben kár léphet fel!

A kapcsolási jel fellépésétől a mérő-tengely fékezési parancs kiváltásáig egy vezérlés-jellemző **t** késleltetés van a jel feldolgozásában (IPO ütem: MD10050 $MN_SYSCLOCK_CYCLE_TIME és MD10070 $MN_IPO_SYSCLOCK_TIME_RATIOáltalános gépadatok). Ez egy fékút részt ad.

A gép követési távolsága le lesz építve. A követési távolság sebesség-függő és egyúttal függ a mérőtengely beállított szabályozás-tényezőjétől)hozzátartozó géptengely körerősítése: Kv tényező).

Ezen kívül figyelembe kell venni a tengely fék-késleltetését.

Ez összesen egy tengely-specifikus, sebesség-függő fékutat ad.

A Kv-tényező a tengely-MD 32200 $MA_POSCTRL_GAIN.

A maximális tengely-gyorsulás / fék-késleltetés a tengely-MD 32300 $MA_MAX_AX_ACCEL -ben van megadva. Ez azonban további befolyások által csökkentve lehet hatásos.

Használja mindig a mérésben érintett tengelyek legkisebb értékét.

Mérési pontosság

A mérőtapintó kapcsolási jelének felismerésétől a mérési érték vezérlésbe átvételéig van egy késleltetés. Ennek oka a mérőtapintó jel-átvitelben és a vezérlés hardverben van. Ebben az időben megtételre kerül egy mérési út, ami meghamisítja a mérési értéket. Ezt a befolyást a mérési sebesség csökkentésével lehet minimalizálni.

Egy maró szerszám-mérésnél forgó orsóval a forgásnak további hatása van. Ezt korrekciós táblázatok használatával lehet kompenzálni.

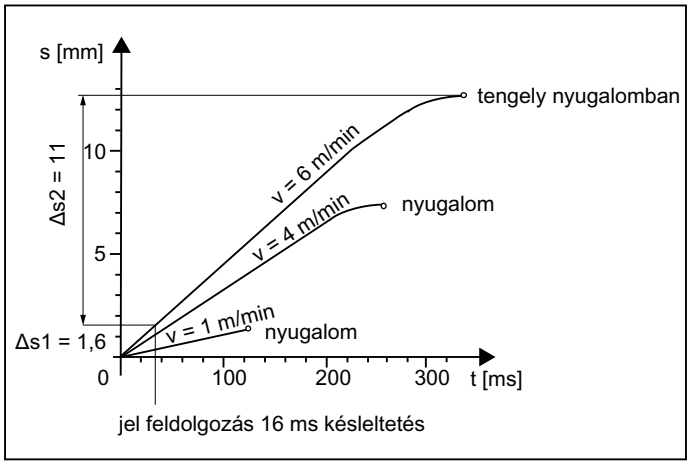
A megcélozható mérési pontosság a következő tényezőktől függ:

- gép ismétlési pontossága
- mérőtapintó ismétlési pontossága
- mérőrendszer felbontása

Megjegyzés

A pontos mérés egy, a mérési feltételek között kalibrált mérőtapintót igényel, vagyis a munkasík, az orsó iránya a síkban és a mérési sebesség mérésnél és kalibrálásnál azonos. Az eltérések mérési hibákat okoznak. Ha az MD51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit6=1, a mérési mondatok (MEAS) a mérőciklusokban 100%-os előtolás override-dal lesznek megtéve, ha az előtolás override > 0 van beállítva.

Fékút számítás



Kép 2-10 Út-idő diagram különböző mérési sebességeknél a számítási példa szerint

A figyelembe veendő fékút számítása:

$$sb = \underbrace{v \cdot t}_{\Delta s1} + \underbrace{\frac{v2}{2a}}_{\Delta s2} + \Delta s$$

s_b	fékút	mm-ben
v	mérési sebesség	m/s-ben
t	jel késleltetés	s-ban
a	fék késleltetés	m/s^2-ben
Δs	követési hiba	mm-ben
Δs = v / Kv		v itt m/perc
Kv	körerősítés	(m/perc)/mm-ben

Számítási példa:

- v = 6 m/perc = 0,1 m/ s mérési sebesség
- a = 1 m/s^2 fék késleltetés
- t = 16 ms jel késleltetés
- Kv = 1 (m/perc)/mm-ben

közbenső lépések

Δs = v / Kv	= 6[m/min] / 1[(m/min)/mm]	= 6 mm	követési hiba
$\Delta s_2 = v^2/2a$	= 0,1 $[m/s]^2$ / 2 · 1 $[m/s^2]$	= 5 mm	tengely-specifikus rész
$\Delta s_1 = v \cdot t$	= 0,1 [m/s] · 0,016 [s]	= 1,6 mm	jel késleltetés rész

teljes eredmény:

$s_b = \Delta s_1 + \Delta s_2 + \Delta s$ = 6 mm + 5 mm + 1,6 mm **= 12,6 mm** fékút

mérőtapintó kitérése = fékút a tengely leállásáig **12,6 mm**.

2.9 Mérési stratégia munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval

A munkadarab tényleges méret-eltéréseinek megállapításához és korrigálásához szükséges a munkadarab méretek pontos megállapítása és az összehasonlítás a megadott parancsértékekkel. Ebből levezethető az alkalmazott szerszám korrekciója a megmunkálásnál.

Funkció

A valós méretek a mérésnél a géppel a helyzetszabályzott előtoló-tengelyek út-mérőrendszeréből lesznek levezetve. A munkadarab parancs- és valós-méretek eltéréseire sokféle ok van, amelyek lényegileg 3 kategóriába oszthatók:

- **Méret-eltérések, amelyek okai n e m tartalmaznak tendenciát**, pl. előtoló-tengelyek pozícionálási szórás szélessége vagy belső mérések (mérőtapintó) és külső mérőeszközök (mikrométer, mérőgép stb.) mérési értékeinek eltérései.
  Itt lehetőség van úgynevezett **tapasztalati értékekkel**, amelyek egy külön tárolóban van eltéve, a megállapított valós-parancs eltérést automatikusan korrigálni ezzel a tapasztalati értékkel.
- **Méret-eltérések, amelyek okai t e n d e n c i á t tartalmaznak**, pl. szerszámkopás vagy golyósorsó hőtágulása.
- **Véletlenszerű méret-eltérések**, pl. hőmérséklet ingadozások, hűtővíz és enyhén szennyeződött mérőhelyek.
  A korrekció megállapításához az ideális esetben csak olyan méret-eltéréseket szabad figyelembe venni, amelyek oka egy tendenciát tartalmaz. De mivel soha nem ismert, hogy a véletlenszerű méret-eltérések a mérési eredményben milyen nagysággal és iránnyal részesednek, lehetséges egy stratégia (folyamatos átlagérték-képzés), amely a mért valós-parancs eltérésből egy korrekciós értéket vezet le.

Átlagérték képzés

Az átlagérték képzés egy fölérendelt mérés-kiértékeléssel megfelelő eszköznek bizonyult.

Egy szerszám korrekciójánál ki lehet választani, hogy közvetlenül az aktuális mérés alapján vagy több mérés mérés-eltéréseiből képzett átlagértékkel történjen a korrekció.

A kiválasztott átlagérték képzés képlete a következő:

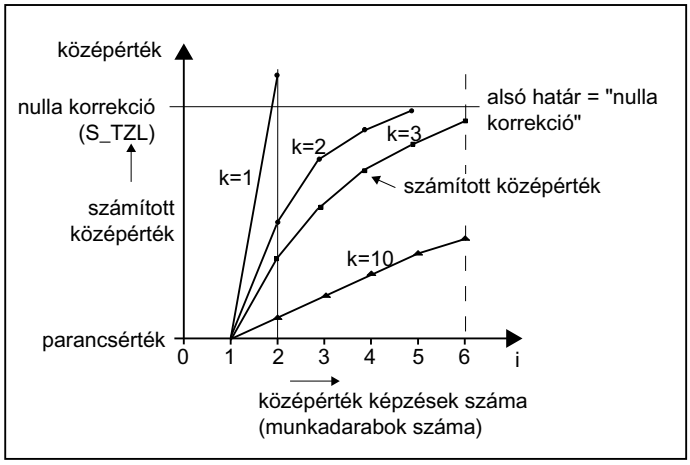
$$Mi_{új} = Mi_{régi} - \frac{Mi_{régi} - D_i}{k}$$

$átl._{új}$	átlagérték új = korrekciós érték
$átl._{régi}$	utolsó mérés átlagértéke
k	súlyozási tényező átlagérték számításhoz
D_i	mért valós-parancs eltérés (mínusz az esetleges tapasztalati érték)

Az átlagérték képzés figyelembe veszi egy megmunkálási sorozat méret-eltéréseinek tendenciáját, ahol a **k súlyozási tényező**, amely alapján az átlagérték képezve lesz, választható.

Egy új mérési eredménynek, amelyet véletlenszerű méreteltérések befolyásolnak, a súlyozási tényező függvényében csak részben befolyásolja az új szerszámkorrekciót.

Átlagérték számított változása különféle k súlyozásoknál

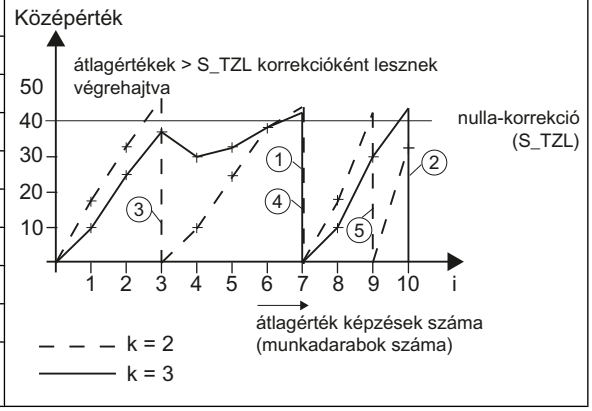


Kép 2-11 Átlagérték képzés a k súlyozás hatásával

- Minél nagyobb a k, annál lassabban reagál a a képlet egy nagyobb eltérés fellépésekor a beszámításban ill. ellen-korrekcióban, egyidejűleg a véletlen szórások a növekvő k-val csökkentve lesznek.
- Minél kisebb a k, annál gyorsabban reagál a a képlet egy nagyobb eltérés fellépésekor a beszámításban ill. ellen-korrekcióban, és annál erősebben hatnak a véletlen szórások.
- Az átlagérték 0-tól kezdve az i számú munkadarabra addig lesz számítva, amíg a kiszámított átlagérték a nulla-korrekció tartományát (`S_TZL`) túllépi. Ettől a határtól a korrekció a kiszámított átlagértékkel történik.
- Ha megtörtént a korrekció az átlagértékkel, az utána törölve lesz a tárolóban. Ezzel a következő mérés ismét az $átl_{régi}$ = 0-val kezdődik.

Táblázat 2-1 Példa átlagérték képzésre és korrekcióra

	alsó határ = 40 µm (S_TZL = 0.04)			Az átlagérték változása két különböző súlyozási tényezőnél
i	Di [µm]	Mi k = 3 [µm]	Mi k = 2 [µm]	
1. mérés	30	10	15	
2. mérés	50	23,3	32,5	
3. mérés	60	35,5	46,2 ③	
4. mérés	20	30,3	10	
5. mérés	40	32,6	25	
6. mérés	50	38,4	37,5	
7. mérés	50	42,3 ①	43,75 ④	
8. mérés	30	10	15	
9. mérés	70	30	42,5 ⑤	
10. mérés	70	43,3 ②	35	



A méréseknél a megjelölt mezőkkel az átlagértékkel lesz végrehajtva a szerszámkorrekció (számított átlagérték > S_TZL):

- k = 3-nál a 7. és 10. mérésben (① és ②),
- k = 2-nél a 3., 7. és 9. mérésben (③, ④ és ⑤).

2.10 Paraméterek mérési eredmény ellenőrzéshez és korrekcióhoz

Az állandó méret-eltérésekhez tendencia nélkül a mérési eredményt bizonyos mérési változatoknál lehet egy tapasztalati értékkel korrigálni.

A további korrekciókhoz a méret-eltérések alapján a parancs-mérethez szimmetrikusan ható tűréstartományok vannak hozzárendelve, amelyek különböző reakciókhoz vezetnek.

Tapasztalati érték / átlagérték EVN (S_EVNUM)

A tapasztalati értékek az olyan méret-eltérések elnyomását szolgálják, amelyekben **nincsen tendencia**.

Megjegyzés

Ha nem akarunk tapasztalati értékeket használni, az S_EVNUM = 0-t kell beállítani.

A tapasztalati értékek a csatorna-specifikus SD 55623 $SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE -ben vannak tárolva.

Az EVN megadja a számot ezen tapasztalati érték tárolón belül. A mérőciklus által megállapított parancs-valós eltérés ezzel az értékkel korrigálva lesz az összes további korrekciós intézkedés **előtt**.

Ez érvényes:

- munkadarab mérésnél automatikus szerszámkorrekcióval
- Munkadarab mérésnél 1 pont mérés automatikus NE-korrekcióval
- szerszám mérésnél

Az átlagérték csak munkadarab mérésre vonatkozik automatikus szerszámkorrekcióval

Az automatikus szerszámkorrekciónál az átlagérték képzés az előző és az aktuális mérés mérés mérés-eltéréséből történik. Ennek a funkciónak különleges jelentése van egy megmunkálási sorozaton belül mérésekkel azonos helyen.

A funkciót nem kell aktiválni.

Az átlagértékek a csatorna-specifikus SD 55625 $SCS_MEA_AVERAGE_VALUE -ben vannak tárolva.Az átlagérték tároló száma a mérési ciklusban az S_EVNUM változóval kerül átadásra.

Hihetőségi tartomány TSA (S_TSA)

A hihetőségi tartomány szinten minden mérési változatnál hat és nincs hatása a korrekció-érték képzésére, a diagnózist szolgálja.

Ennek a határnak eléréséből következtetni lehet:

- A mérőtapintó hibájára vagy
- Egy helytelen parancs-pozíció megadásra vagy
- Egy nem megengedett eltérésre a parancsérték pozíciótól.

Megjegyzés
AUTOMATIK üzemmód

Az AUTOMATIK üzemmód meg lesz szakítva, a programot nem lehet folytatni. A kezelőnek egy vészjelzés szöveg lesz kijelezve.

Méret-eltérés ellenőrzés DIF (S_TDIF)

A DIF csak munkadarab mérésnél automatikus szerszámkorrekcióval és szerszám mérésnél hat.

Ennek a határnak szintén nincs hatása a korrekció-érték képzésére. Ennek elérésénél valószínűleg elkopott a szerszám és ki kell cserélni.

Megjegyzés

A kezelő számára ki lesz jelezve egy vészjelzés szöveg és a programot lehet folytatni NC Start-tal.

Ezen tűréshatár általában a PLC által a szerszámkezelésre (testvér szerszámok, kopás ellenőrzés) lesz kihasználva.

Munkadarab tűrése: alsó határ TLL (S_TLL), felső határ TUL (S_TUL)

Mindkét paraméter a munkadarab mérésnél csak a szerszámok korrekciója vonatkozásában hat.

Ha a TLL, TUL tűrés értékekre aszimmetrikus értékek vannak választva, akkor a cikluson belül a ∅S parancsérték úgy lesz illesztve, hogy az egy újonnan képzett szimmetrikus tűrés-sáv közepén lesz. Ezek a megváltoztatott értékek a következő eredmény paraméterekben lesznek eltárolva:

- _OVR[0] - parancsérték
- _OVR[8] - tűrés felső határ
- _OVR[12] - tűrés alsó határ

A felhasználói paraméterek TLLTUL, ∅S változatlanok maradnak.

Példa: TUL= 0.0, TLL= -0.004, ∅S= 10

Az eredményben keletkezik: _OVR[8] = 0.002, _OVR[12] = -0.002, _OVR[0] = 9.998

Ha a szerszámkorrekciónál középérték képzéssel dolgozunk és a mérési eltérés a "munkadarab 2/3 tűrése" (S_TMV) és a "mérés eltérés ellenőrzés" (S_TDIF) között van, akkor a mérés eltérés 100 %-ban bekerül a szerszámkorrekcióba és az addigi középértékek törölve

lesznek. Ezzel nagyobb méret-eltérések fellépésénél lehetőleg gyorsan vissza lehet szabályozni.

Megjegyzés

Ha a mérési eltérés túllépi a munkadarab egyik tűrés-határát, a kezelőnek a tűrés helyzettől függően "túl-méret" vagy "alul-méret" lesz kijelezve. A CYCLE995-ben TUL a szögeltérés tűrési felső határa.

Munkadarab 2/3-tűrése TMV (S_TMV)

A TMV csak munkadarab mérésnél automatikus szerszámkorrekcióval hat.

Az "alsó határ" és "munkadarab 2/3.tűrése" tartományon belül az átlagérték számítása a "Mérési stratégiák" fejezetben leírtak szerint történik.

Megjegyzés

Az átl $_{\text{új}}$ a nulla-korrekció tartománnyal lesz összehasonlítva:

- Ha az átl. $_{\text{új}}$ **nagyobb** ennél, akkor a átl. $_{\text{új}}$ korrigálva és a hozzá tartozó átlagérték tároló törölve lesz .
- Ha az átl. $_{\text{új}}$ **kisebb** ennél, akkor nem lesz korrigálva. Ezzel az ugrásszerű korrekciók el lesznek kerülve..

Súlyozási tényező átlagérték képzéshez FW (S_K)

Az FW csak munkadarab mérésnél automatikus szerszámkorrekcióval hat. A súlyozási tényezővel egy-egy mérés befolyását eltérően lehet értékelni.

Ezzel egy új mérési eredmény az FW-től függően csak részben hat az új szerszámkorrekcióra.

TZL (S_TZL) nulla korrekció tartomány

A TZL hat:

- munkadarab mérésnél automatikus szerszámkorrekcióval,
- szerszám mérésnél és szerszám- és munkadarab-mérőtapintók kalibrálásánál

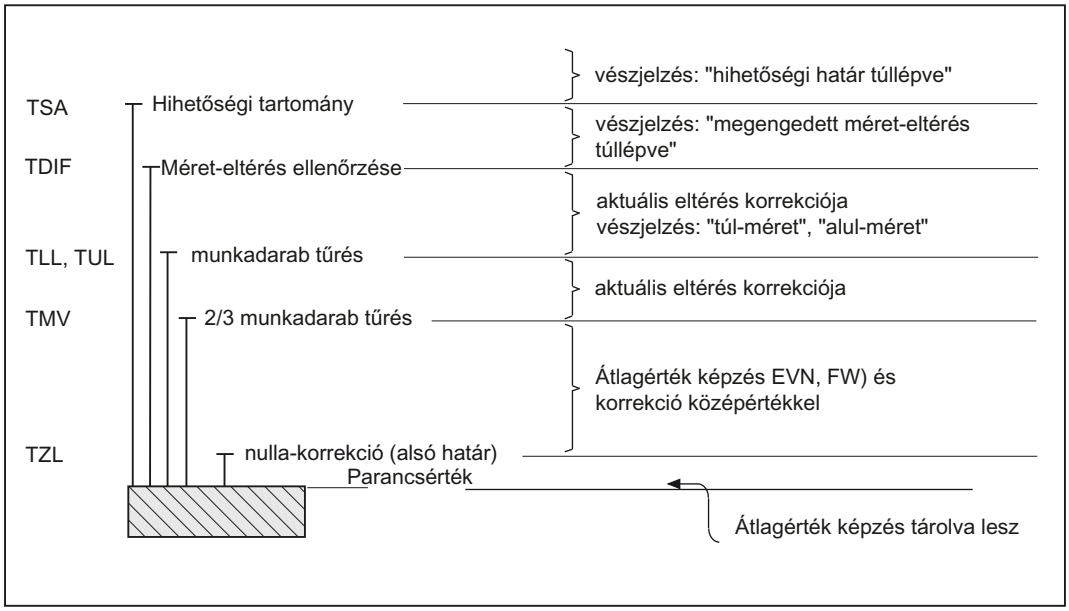
Ez a tűrés-tartomány megfelel a maximális véletlen mérés-eltérés értékének. Ezt minden gépre meg kell állapítani.

Ezen a határon belül nincs szerszámkorrekció.

A mért valós-parancs eltéréssel, esetleg a tapasztalati értékkel korrigálva, a munkadarab mérésnél automatikus szerszámkorrekcióval ezen mérési hely átlagértéke aktualizálva és újra tárolva lesz.

A tűrési tartomány (a megengedett méret-tűrés tartománya) és az abból levezetett reakciók a következők szerint vannak megállapítva:

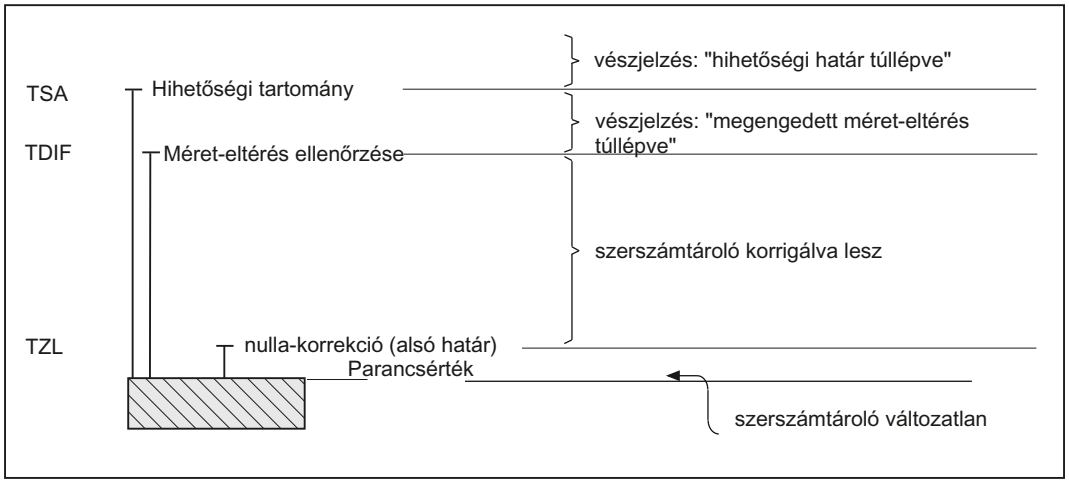
- **Munkadarab mérésnél automatikus szerszámkorrekcióval,**



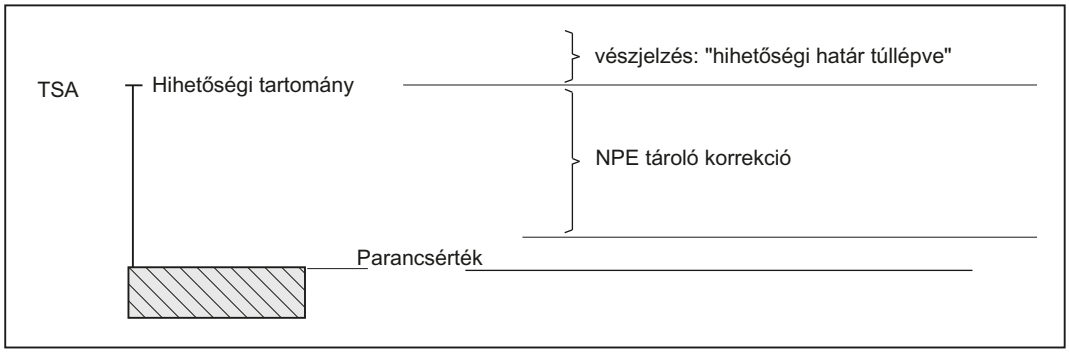
Megjegyzés

A mérési ciklusokban a munkadarab parancs-méret szimmetria okokból a megengedett ± tűréstartomány közepére lesz helyezve.

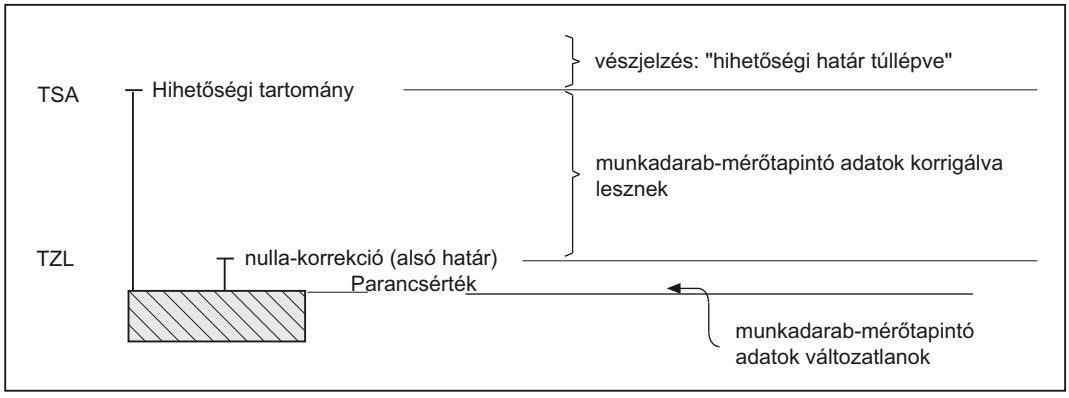
- **Szerszám mérésnél**



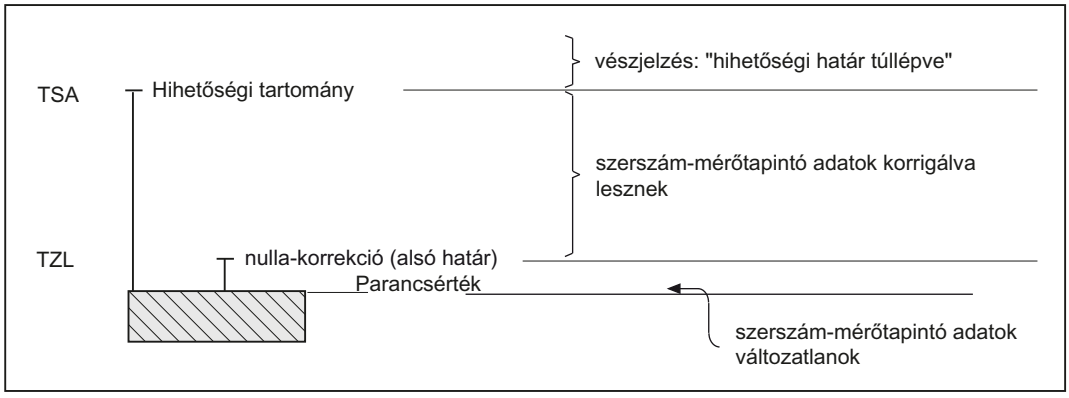
- **Munkadarab mérésnél NE-korrekcióval,**



- **Munkadarab-mérőtapintó kalibrálásnál**

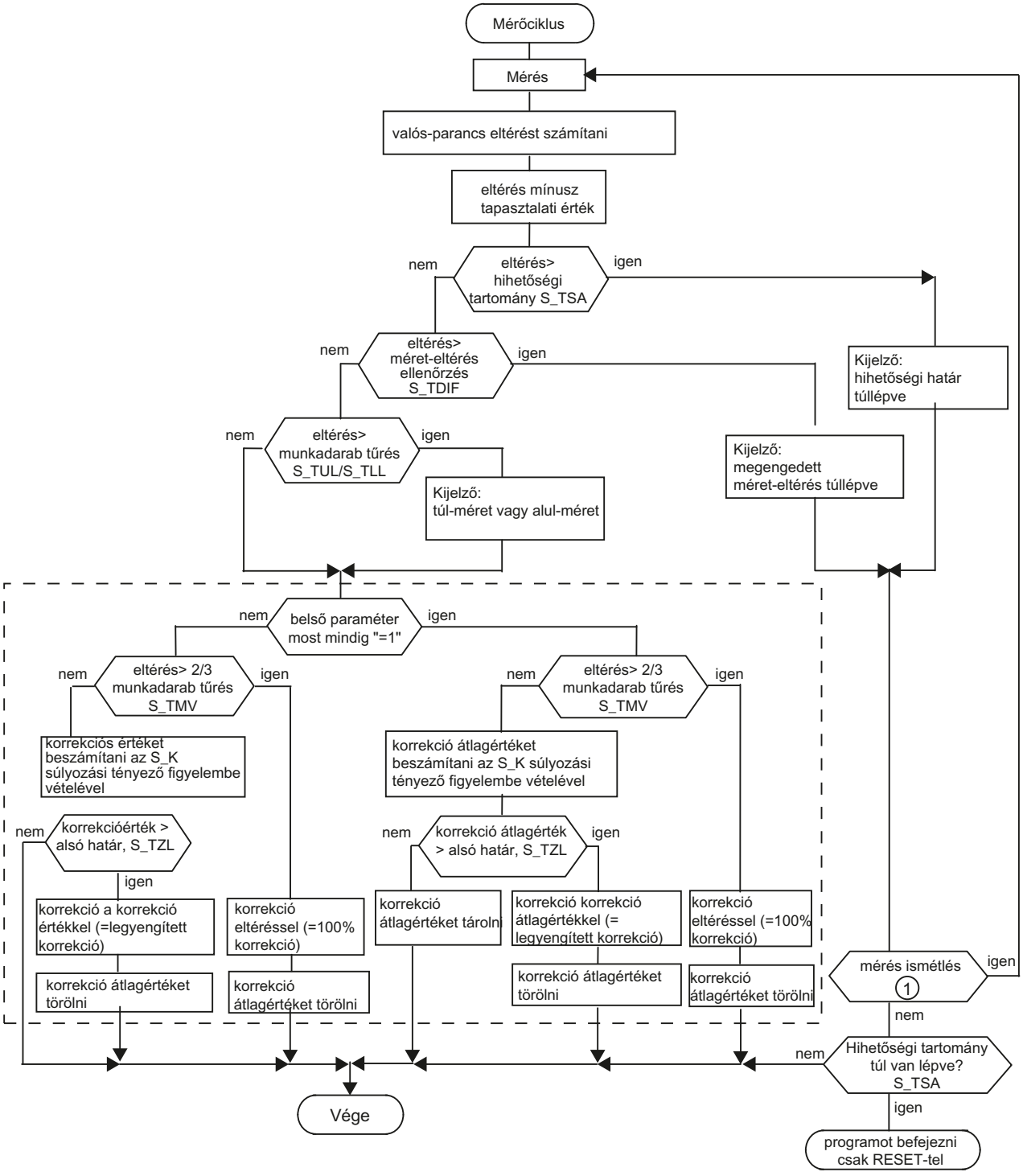


- **Szerszám-mérőtapintó kalibrálásnál**



2.11 Tapasztalati érték, átlagérték és tűrés paraméter hatása

A következő folyamatábra mutatja elvileg a tapasztalati érték, átlagérték és tűrés paraméter hatását munkadarab mérésnél automatikus szerszámkorrekcióval.



① SD 54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK, Bit 0

2.12 Szerszámkorrekciós stratégia

2.12.1 Korrekciós stratégia a szerszámkorrekcióhoz munkadarab mérésnél a szerszám csoportok vonatkozásában (testvér szerszámok)

A szerszámkorrekcióhoz a munkadarab mérés után a mérőciklusok általánosan a szerszámok következő állapotát vizsgálják:

- "Szerszám aktív" és
- "Szerszám használatban volt"

Csak ezen állapotú szerszámok lesznek korrigálva, ha nincsenek zárolva.

Mérőciklusok viselkedése részletesen

Állapot	Korrekciós viselkedés
Egy szerszámcsoportnak pontosan egy szerszámjának az állapota • "Szerszám aktív" és • "Szerszám használatban volt"	Ez a szerszám korrigálva lesz. Ha a szerszám állapota "zárolt", a ciklus vészjelzés 61404 "Szerszám korrekcióját nem lehetett végrehajtani" kerül kiadásra.
A szerszámnévhez nincs szerszám találva.	Nem lesz korrigálva, hanem a 61343 "Szerszám nem létezik" ciklus vészjelzés lesz kiadva.
A szerszám csoportban nincs szerszám a fent megadott állapottal.	Nem lesz korrigálva, hanem a ciklus vészjelzés 61404 "Szerszám korrekcióját nem lehetett végrehajtani" kerül kiadásra.
A szerszám csoportban több szerszám van a fent megadott állapottal.	Nem lesz korrigálva, hanem a 61344 "Több aktív szerszám van" ciklus vészjelzés lesz kiadva.

2.13 Mérőciklus segédprogramok

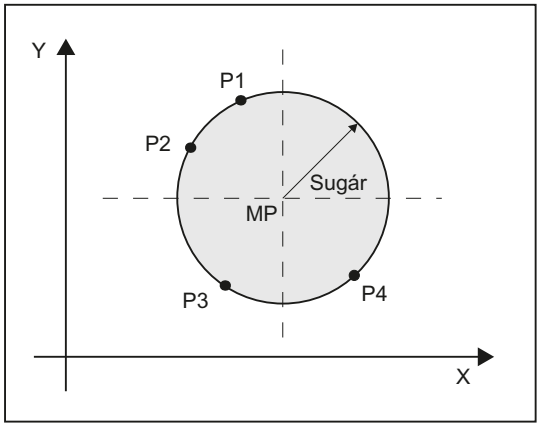
2.13.1 CYCLE116: Egy kör középpontjának és sugarának kiszámítása

Funkció

Ez a ciklus három ill. négy, egy síkban fekvő pontból kiszámítja az általuk befoglalt kört középponttal és sugárral.

Ezen ciklus lehetőleg univerzális alkalmazhatósága céljából az adatai egy paraméterlistában kerülnek átadásra.

Paraméterként egy 13 hosszú REAL mezőt kell átadni.



Kép 2-12 Kör adatok kiszámítása 4 pontból

Programozás

```
CYCLE116 (_CAL[ ], _MODE)
```

Átadási paraméterek

- **Bemeneti adatok**

Paraméterek	Adattípus	Jelentés
_CAL [0]	REAL	pontok száma a kiszámításhoz (3 vagy 4)
_CAL [1]	REAL	első pont síkjának 1. tengelye
_CAL [2]	REAL	első pont síkjának 2. tengelye
_CAL [3]	REAL	második pont síkjának 1. tengelye
_CAL [4]	REAL	második pont síkjának 2. tengelye
_CAL [5]	REAL	harmadik pont síkjának 1. tengelye
_CAL [6]	REAL	harmadik pont síkjának 2. tengelye
_CAL [7]	REAL	negyedik pont síkjának 1. tengelye
_CAL [8]	REAL	negyedik pont síkjának 2. tengelye

- **Kimeneti adatok**

Paraméterek	Adattípus	Jelentés
_CAL [9]	REAL	kör középpont síkjának 1. tengelye
_CAL [10]	REAL	kör középpont síkjának 2. tengelye
_CAL [11]	REAL	Körsugár
_CAL [12]	REAL	kiszámítás állapota 0 = kiszámítás megtörtént 1 = hiba lépett fel
_MODE	INTEGER	hibaszám (lehetőleg 61316 vagy 61317)

Megjegyzés

Ezt a ciklust pl. a CYCLE979 mérőciklus alprogramként fogja felhívni.

Példa

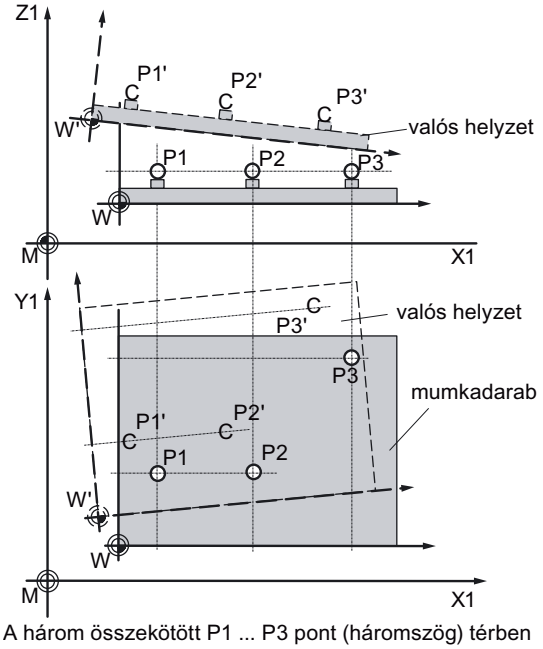
```
%_N_Kreis_MPF

DEF INT _MODE

DEF REAL _CAL[13]= (3,0,10,-10,0,0,-10,0,0,0,0,0,0)          ;3 pont megadásával
                                                             P1: 0,10
                                                             P2: -10,0
                                                             P3: 0,-10
```

```
CYCLE116(_CAL, _MODE)                                   ;eredmény:
                                                        _CAL[9]=0
                                                        _CAL[10]=0
                                                        _CAL[11]=10
                                                        _CAL[12]=0
                                                        _ALM=0
M0

STOPRE

M30
```

2.13.2 CYCLE119: Számítási ciklus a térbeli helyzet megállapításához

Funkció

Ez a segéd-ciklus kiszámít három térbeli parancs-pozícióból (referencia háromszög) három térbeli valós-pozíciót, a helyzet és a szög eltérését az aktív frame-hez. A korrekció az erre kiválasztott frame-ben történik.



A három összekötött P1 ... P3 pont (háromszög) térben eltolva és elforgatva van elrendezve: P1', P2', P3'

A Cycle119 a CYCLE997 mérőciklusból alprogramként vagy egy felhasználói programból külön lesz felhívva.

A ciklus univerzális használatához az adatai egy paraméter interfészen lesznek átadva.

Programozás

```
CYCLE119 (_SETPOINT, _MEASPOINT, _ALARM, _RES, _REFRAME,_COR,
_RESLIM)
```

Paraméterek

Bemeneti adatok	Adattípus	Jelentés	
_SETPOINT[3, 3]	REAL	Mező 3 parancs-pozícióhoz 1., 2. , 3. geometria-tengelyek sorrendben (X, Y, Z). Ezek a pontok a referencia háromszög.	
_MEASPOINT[3 ,3]	REAL	Mező 3 mért pozícióhoz 1., 2. , 3. geometria-tengelyek sorrendben (X, Y, Z). Ez a valódi térbeli helyzete a leírt háromszögnek.	
_COR	INTEGER	korrekció	
		értékek:	0: nincs korrekció
			1...99: NPE korrekció G54...G57, G505...G599-ben
			1000: NPE korrekció az utolsó aktív csatorna alap-frame-ben az MD28081 szerint
			1011 ... 1026: NPE korrekció a csatorna alap-frame-ben
			2000: NPE korrekció a rendszer-frame-ben megkarcoláshoz és valósérték beállításhoz ($P_SETFR).
			9999: NPE korrekció az aktív frame-ben, beállítható frame G54 ... G57, G505...G599 ill. G500-nál az utolsó aktív alap-frame $P_CHBFRMASK szerint
_RESLIM	REAL	Torzítás határértéke (csak akkor számít, ha _COR >0). Ha a _RES ezen határérték alatt van, az NPE korrigálva lesz, egyébként egy vészjelzés lesz kiadva.	

A számítás eredményei ebbe az átadási paraméterbe lesz letéve.

Kimeneti adatok	Adattípus	Jelentés	
_ALARM	INTEGER	Ciklus vészjelzés szám visszajelzéshez. (Átadási érték a ciklus felhívásnál = 0 kell legyen.)	
_RES	REAL	számítás eredménye	
		érté-kek:	< 0: Nem lehetett frame-t kiszámítani. Egy vészjelzés (_ALARM > 0) lesz visszaje-lezve.
			>= 0: A számítás sikeres volt. Az érték nagysága a háromszög torzításnak mértéke, pl. a mérési pontatlanságok által. Az egyes pontok eltéréseinek összege mm-ben.
_REFRAME	FRAME	Eredmény frame, eltérés a hatásos frame-től. Ha ez az eredmény frame láncolva lesz az aktív frame-mel, akkor a mért háromszög-pozíció a kívánt parancs-pozíció lesz (munkada-rab-koordináták).	

Megjegyzés

Korrekcióhoz

A korrigálandó frame nem tartalmazhat tükrözést vagy mérték-tényezőket. Ha nincs csatorna alap-frame G500-nál, egy ciklus vészjelzés (_ALARM>0) lesz kiadva.

Ha a Cycle119-t a Cycle997 hívja fel, a korrigált frame aktiválása automatikusan történik.

Ha a Cycle119 külön egy felhasználói programban lesz felhívva, a frame új adatai a hozzátartozó beállítható frame-k (G500, G54 ...) G utasításainak újbóli programozásával a cikluson kívül lesznek aktiválva.

2.13.3 CUST_MEACYC: Felhasználói program a mérés végrehajtása előtt/után

Funkció

A CUST_MEACYC ciklus minden mérőciklus előtt és a mérés után fel lesz hívva.

Ebben a felhasználó a mérés megkezdése előtt szükséges folyamatokat (pl. mérőtapintó aktiválása) programozhatja.

Ez a ciklus a kiszállítási állapotában egy CASE utasítást tartalmaz, amelyik minden mérőciklushoz megvalósít egy ugrást egy jelölőre utána következő M17-tel (alprogram vége).

Példa

```
_M977:        ;munkadarab-mérőtapintó CYCLE977-tel előtt (furat/tengely/horony/váll mérése)
GOTOF _AM_WP_MES
;
.....
;
_AM_WP_M  ;munkadarab előtt általában
ES:
;
;
M17           ;ciklus vége
```

Az ugrás jelzőktől kezdve lehet akciókat programozni, amelyeket minden CYCLE977 felhívásnál (_M977 jelző) vagy a munkadarab mérésnél általában (_AM_WP_MES jelző) végre kell hajtani.

Irodalom

SINUMERIK 840D sl alap szoftver és kezelő szoftver üzembehelyezési kézikönyv

2.14 Kiegészítő funkciók

2.14.1 Mérőciklus támogatás a programszerkesztőben

A programszerkesztő kibővített mérőciklus támogatást nyújt a mérőciklus felhívások beszúrására a programba.

Előfeltétel

TCU vagy PCU hardver

Funkció

Ez a a mérőciklus támogatás a következő funkciókat nyújtja:

- mérőciklus kiválasztás softkey-kkel
- beadási maszk paraméter ellátáshoz segítség-képekkel
- Az egyes maszkokból programkód lesz előállítva, ami visszafordítható.

2.14.2 Mérés-eredmény képek kijelzése

Funkció

Egy mérőciklus lefutása közben a mérés-eredmény képeket automatikusan ki lehet jeleztetni. A mérési eredmény kép kijelzést a CYCLE150-nel, amelyik a jegyzőkönyv funkciót is vezérli, a programban lehet be- ill. kikapcsolni és paraméterezni.

Megjegyzés

A CYCLE150-et az első érintett mérés ciklus hívás előtt kell programozni. Az eddigi lehetőség a mérési eredmény kép vezérlésére az 55613 $SCS_MEA_RESULT_DISPLAY beállítási adattal kompatibilitási okokból továbbra is megmarad.

Mérési eredmény képek kijelzése

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben meg van nyitva.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" vagy "Szersz. mérés" softkey-t.
2. Nyomja meg a "Mérési eredmény" softkey-t. A "Mérési eredmény" beadási ablak meg lesz nyitva.

3. Az átváltó mezőkben végezzük el a kívánt választást.

A mérési eredmény kép "be" maszkban a kijelzés módust a következők szerint lehet kiválasztani:

- "automatus 8 s" ... A mérési eredmény kép fix 8 s ideig marad meg.
- "NC-Start" ... A mérési eredmény képpel a ciklus M0-val meg lesz állítva, NC-Start-tal a mérőciklus folytatva lesz, és a mérési eredmény kép ki lesz kapcsolva.
- "vészjelzésnél" ... A mérési eredmény kép csak a 61303, 61304, 61305 és 61306 ciklus vészjelzéseknél jelenik meg.

Ezek a választási lehetőségek megfelelnek a lehetőségeknek, amelyek eddig az SD55613 $SCS_MEA_RESULT_DISPLAY által álltak rendelkezésre.

A mérési eredmény kép kijelzését és a jegyzőkönyvezési funkciót egymástól függetlenül lehet be- ill. kikapcsolni. Ekkor mindig egy további CYCLE150 hívást kell programozni.

A program végével (csatorna RESET) a funkció kikapcsolása automatikusan megtörténik, azt nem kell külön programozni.

Megjegyzés

Az eddigi lehetőség a mérési eredmény kép vezérlésére az 55613 $SCS_MEA_RESULT_DISPLAY beállítási adattal kompatibilitási okokból továbbra is megmarad.

A mérőciklusok a mérési változattól függően különféle mérés-eredmény képeket jelezhetnek ki.

- Szerszám-mérőtapintót kalibrálni
- Szerszám mérés
- Munkadarab-mérőtapintó kalibrálása
- Munkadarab mérés

Mérési eredmény képek tartalma

A mérési eredmény képek a következő adatokat tartalmazzák:

Szerszám-mérőtapintót kalibrálni

- mérőciklus és mérési változat
- tengely-irányok trigger-értékei és eltérések
- mérőtapintó-szám
- hihetőségi tartomány

Szerszám mérés

- mérőciklus és mérési változat
- valósértékek és szerszámkorrekciók eltérései
- hihetőségi tartomány és megengedett mérési eltérés
- T-név, D-szám

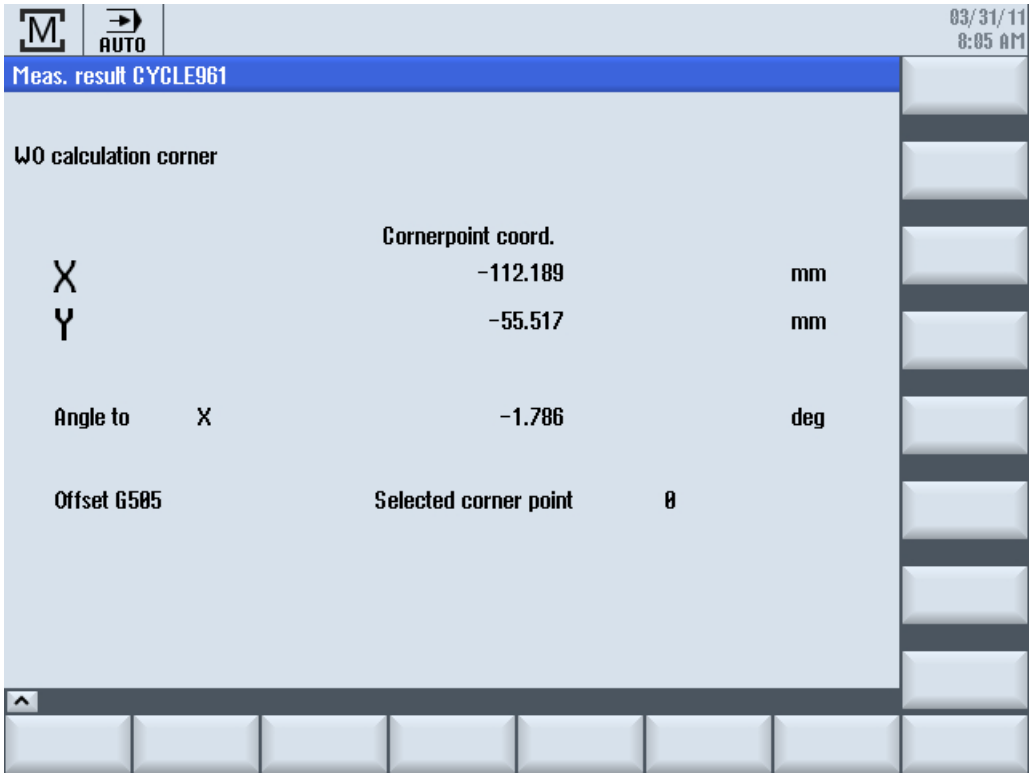
Munkadarab-mérőtapintó kalibrálása

- mérőciklus és mérési változat
- tengely-irányok trigger-értékei és eltérések
- helyzet eltérés (mérőtapintó ferde állása) a síkban kalibrálásnál
- mérőtapintó-szám
- hihetőségi tartomány

Munkadarab mérés

- mérőciklus és mérési változat
- parancsértékek, valósértékek és ezek eltérései
- tűrés felső és alsó határok (szerszámkorrekciónál)
- korrekcióérték
- mérőtapintó-szám
- hihetőségi tartomány és megengedett mérési eltérés
- T-név, D-szám és DL-szám ill. NE tároló-szám automatikus korrekciónál

Mérés-eredmény kép példa



Program befolyásolás a mérési eredmény képek kijelzésére, lekapcsolására

Az MRD "Mérési eredmény kijelzése" program befolyásolással a programozott mérési eredmény kép felhívásokat egyszerűen lehet aktiválni vagy deaktiválni. Ehhez a programot nem kell megváltoztatni!

Az MRD program-befolyásolás a mérési eredmény kép összes felhívására hat, mindegy, hogy az a CYCLE150 felhívásával vagy az 55613 $SCS_MEA_RESULT_DISPLAY beállítási adat programozásával lett a programban megvalósítva.

2.14.3 Jegyzőkönyvezni

2.14.3.1 Általános

Funkció

- szabványos jegyzőkönyv
  A mérési eredmények kiadása az automatika mérőciklusokból egy jegyzőkönyv fájlba. A szabványos mérőciklusok minden mérési változatához tartalmilag egy fix szabványos jegyzőkönyv van hozzárendelve. Ez tartalmilag megfelel a mérés eredmény képnek a képernyőn. Felhasználói beadások a jegyzőkönyv tartalomhoz nem szükségesek.
- felhasználói jegyzőkönyv
  Felhasználói adatok kiadása külön jegyzőkönyvként vagy a mérési jegyzőkönyv kiegészítéseként.
  A tartalom és a forma kialakítása kizárólag a felhasználó dolga. Ehhez egy előre definiált változó mező áll rendelkezésre, amelyik felveszi a jegyzőkönyv tartalmát.

Lehetséges a jegyzőkönyvezés külső tárolókra, helyi meghajtókra, USB-re vagy a munkadarabprogram tárolóba, ha azok léteznek. A jegyzőkönyv kiadása történhet formattált szöveg vagy táblázat formátumban (";" oszlop elválasztó jel) további feldolgozásra táblázat kezelő programokban.

Előfeltételek

Ha a jegyzőkönyvezés külső eszközökre, mint USB-re vagy hálózati meghajtókra történik, az "EES" opció szükséges (lásd "Sinumerik Operate Üzembehelyezési kézikönyv (IM9)").

Egy szabványos jegyzőkönyv tartalma

- dátum / idő (amikor a jegyzőkönyv létre lett hozva), jegyzőkönyv neve ággal
- mérés változat
- legfontosabb beadási értékek (amelyek a mérés előtt be lettek adva a maszkba)
- korrekciós cél
- parancsértékek, mérés értékek és eltérések

Annyi tizedes jegy lesz jegyzőkönyvezve, amennyi a képernyőn ki van jelezve. A fogalmak és tengely nevek szintén megfelelnek a képernyőn kijelzetteknek - azonban ki lesznek írva (rövidítések nélkül). A mm/hüv. mértékegység a mérés alatt aktív mértékrendszernek felel meg.

2.14.3.2 CYCLE150 vezérlő ciklus

Funkció

A jegyzőkönyvezés funkció aktiválása a CYCLE150 ciklus felhívás egyszerű programozásával történik. Az eredmény kijelzés és a jegyzőkönyvezés külön kiválasztható és egymástól függetlenül vezérelhető. A CYCLE150 paraméterei modálisan hatnak a program végéig vagy Reset-ig ill. egy újbóli ciklus felhívásig.

Eljárás

A jegyzőkönyvezés programból vezérelve lesz ki- és bekapcsolva a CYCLE150 megfelelő paraméterezésével. Ezt egyszer kell programozni a mérés program elején. Az újbóli programozás csak a beadási paraméterek változtatásánál szükséges a mindenkori mérés ciklus felhívása előtt. A program végével (csatorna RESET) a funkció kikapcsolása automatikusan megtörténik, azt nem kell külön programozni.

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben található.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" vagy "Szersz. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérési eredmény" softkey-t. A "Mérési eredmény" beadási ablak meg lesz nyitva.

3. Az átváltó mezőkben végezzük el a kívánt választást (lásd a következő táblázatban)

A maszk tartalmaz egy választási mezőt a mérési eredmény kép ki- és bekapcsolásához a "ki" / "be" váltó állapotokkal. A maszk tartalmaz egy választási mezőt a jegyzőkönyv ki- és bekapcsolásához a "ki" / "be" / "utolsó mérés" váltó állapotokkal.

Ha mindkét választási mező "ki" váltó állapotú, a következő beadási mezők az adott funkcióhoz nem jelennek meg.

Paraméter

Paraméter	Leírás
mérés-eredmény kép	ki / be
kijelzés módus	autom. autom. 8 s / NC Start / vészjelzésnél
jegyzőkönyv	
jegyzőkönyv típusa	szabványos jegyzőkönyv / felhasználói jegyzőkönyv
jegyzőkönyv formátum (szabványosnál)	szöveg formátum / táblázat formátum (fájl kiterjesztés TXT /CSV)
jegyzőkönyv adatok	új / hozzáfűzni
jegyzőkönyv tárolási helye	könyvtár / mint munkadarabprogram / változó
jegyzőkönyv fájl neve	fájl típus a jegyzőkönyv formátumának megfelelően beállítva

Jegyzőkönyv típusa

A mérési eredmények jegyzőkönyvezésére meglevő infrastruktúrát hozzáférhetővé kell tenni a felhasználónak saját céljaira, a felhasználói jegyzőkönyvek kiadására. Ennek során különbséget teszünk a szabványos jegyzőkönyvek és a felhasználói jegyzőkönyvek között.

Jegyzőkönyv formátum

A szabványos jegyzőkönyveket két különböző jegyzőkönyv formátumban lehet kiadni, szöveg formátumban vagy táblázat formátumban. A szöveg formátum hasonló a mérési eredmények ábrázolásához a képernyőn. A táblázat formátum egy olyan kiadási formátum, amelyet az Excel (vagy másik táblázat kezelő program) importálni tud. Ezzel lehetővé válik a mérési eredmények statisztikai tovább feldolgozása.

A szöveg formátum / táblázat formátum választás csak a szabványos jegyzőkönyvekre van. A felhasználói jegyzőkönyveknél a felhasználó felelős a formattálásért, vagyis a kiválasztási mező a felhasználói jegyzőkönyvnél nem jelenik meg.

Jegyzőkönyv adatok

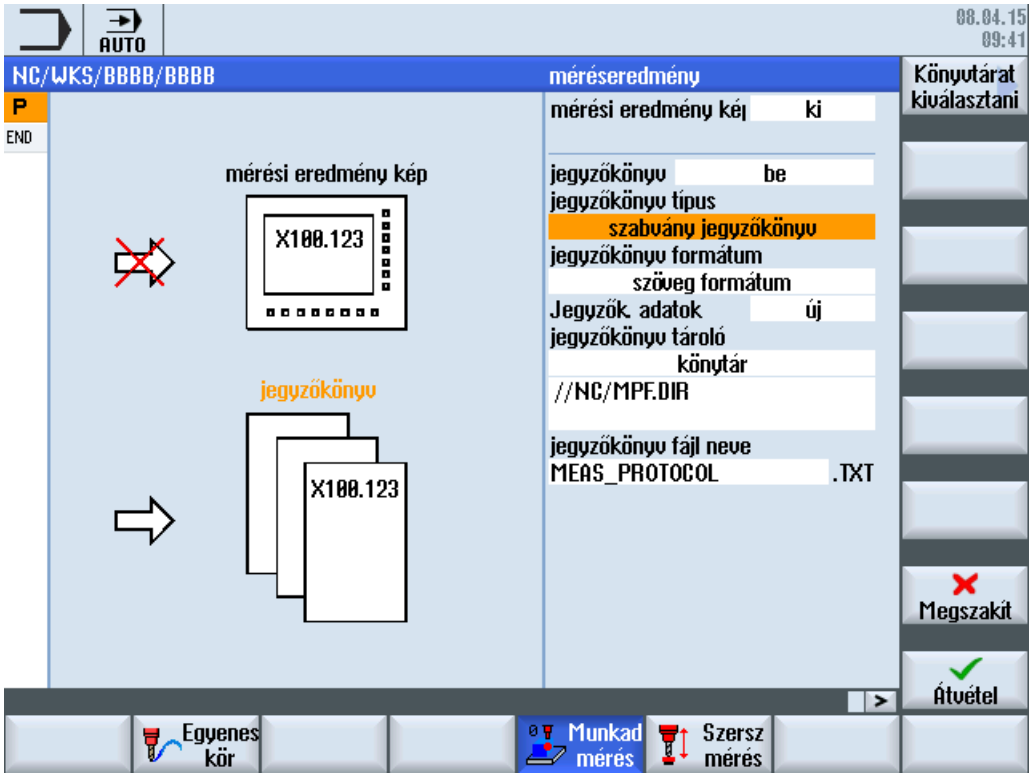
A jegyzőkönyv fájlt lehet újra létrehozni vagy tovább írni. Ez az "új" és "hozzáfűz" jegyzőkönyv adatokkal lesz kiválasztva. Az "új" fájl esetén az azonos nevű meglevő fájl törölve és a jegyzőkönyvezéssel újra létrehozva lesz.

Jegyzőkönyv tárolási helye

A jegyzőkönyv tárolásához az ágat meg lehet közvetlenül vagy közvetetten adni, azaz van a "könyvtár" vagy a "mint a munkadarabprogram" vagy "változó" választási lehetőség.

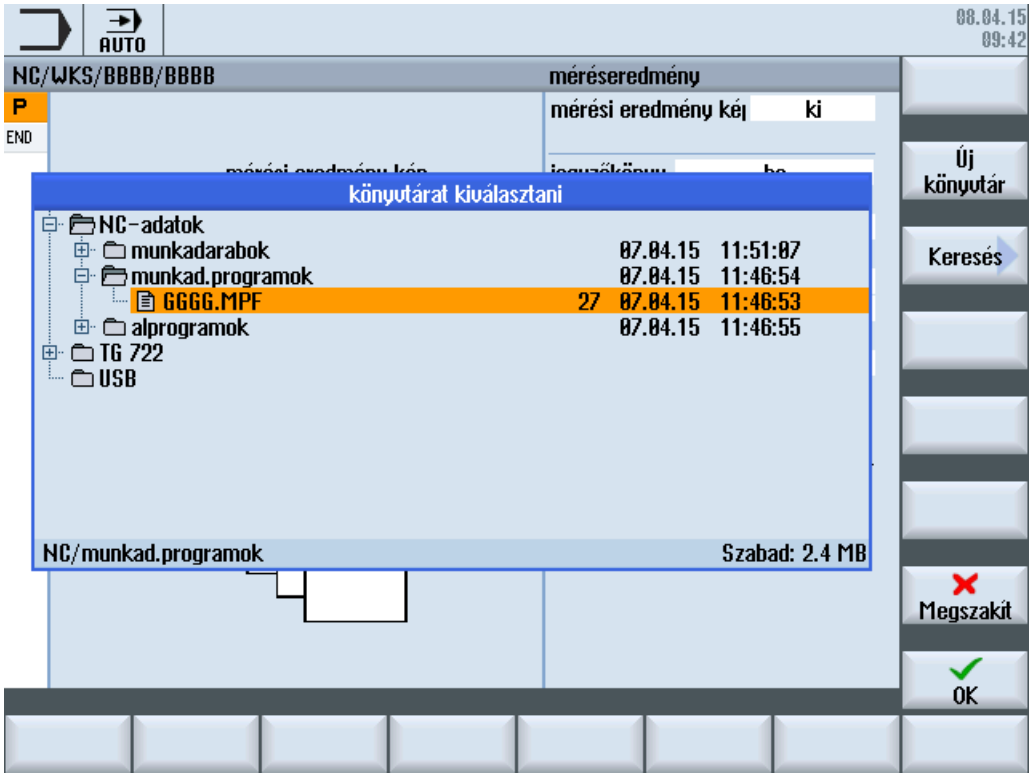
A "mint a munkadarabprogram" esetén a jegyzőkönyvező ciklus automatikusan megállapítja a fölérendelt NC program ágát és a jegyzőkönyv fájl ott lesz eltárolva. A következő beadási mező az ágra nem jelenik meg. A "könyvtár" esetén megjelenik egy további beadási mező, amibe az ág lesz beadva. Az ágat nem kell beadni, hanem egy dialógussal lehet kiválasztani, ami további "könyvtár kiválasztás" VSK1-gyel lesz megnyitva.

A "változó"-nál a következő mezőben a változó neve jelenik meg. Ezzel a változóval lesz a jegyzőkönyv fájl neve programozva. Az ág megadása ennél lehetséges de nem szükséges. A jegyzőkönyv fájl ugyanabban az ágban van. mint a fölérendelt NC program.



Kép 2-13 Belépés a jegyzőkönyv tárolási hely kiválasztás dialógusba

A "Könyvtár választás" softkey csak akkor jelenik meg, ha a jegyzőkönyv tárolási helynél "könyvtár" van beállítva.



Kép 2-14 Jegyzőkönyv tárolási hely kiválasztás dialógus

Kiválasztható a program kezelőben meglevő összes meghajtó és ág.

- helyi meghajtó
- NC adatok (munkadarabprogram tároló)
- hálózati meghajtó(k), ha csatolva vannak
- USB (ha van)

A dialógusban csak egy ágat vagy egy meglevő fájlt lehet kiválasztani.

Ha egy ág lesz kiválasztva, az Átvétel softkey-vel a választás a teljes ággal át lesz vive a maszkba, de még változtatható. A jegyzőkönyv fájl neve be lesz adva. Ha egy fájl lesz kiválasztva, a teljes ág és fájl név át lesz vive a maszkba, de még változtatható.

Alternatívaként lehetséges a tárolási helyet beadni.

Példák kiválasztott tárolási helyekre:

1. NC adatok-> munkadarab -> munkadarab "jegyzőkönyvek"
   //NC/WKS.DIR/PROTOKOLLE.WPD
2. hálózati meghajtó jegyzőkönyvek
   //d:/Protokolle
3. USB -> mérőciklusok _jegyzőkönyvek
   //USB:/01/Messzyklen_Protokolle

Jegyzőkönyv fájl neve

A jegyzőkönyv fájl neve szabadon választható. Az meg kell feleljen az NC programnevek ill. a külső meghajtóra írás fájlnevek szabályainak.

Fájltípus

A következő fájl típusok támogatottak:

- szöveg fájl - TXT típus
- táblázat formátum – CSV típus

Ezek a fájl típusok függenek a kiválasztott jegyzőkönyv formátumtól.

A fájl típus nem változtatható, csak kijelezve lesz.

2.14.3.3 "Utolsó mérés" jegyzőkönyv

Funkció

Az "Utolsó mérés jegyzőkönyvezése" funkció a CYCLE150 jegyzőkönyvezés ciklus egyszeri felhívásával lesz programozva. Ennek során nem lesz mérve, hanem a mérés ciklusok eredmény paramétereiben (GUD változók) az utolsó mérés még meglevő értékeihez lesz hozzáférés, és a jegyzőkönyvezéshez csak egy alciklus lesz felhívva. Ennek a funkciónak csak akkor van értelme, ha a mérés jegyzőkönyv "ki" volt kiválasztva.

Előfeltétel

Egy szabványos jegyzőkönyv kiadása csak akkor lehetséges, ha előtte a mérő ciklus automatika üzemben aktív volt.

Eljárás

Egy munkadarabprogram az "Utolsó mérés" jegyzőkönyvezéshez létre van hozva és a szerkesztőben található.

1. A jegyzőkönyv beadási mezőben az "utolsó mérés" van kiválasztva.
2. Paramétereket a fent leírtak szerint tovább megadni
3. Nyomja meg az "Átvétel" softkey-t. A szerkesztőben megjelenik a generált ciklus felhívás.

Program példa:

```
CYCLE150(30,11012,"//NC/MPF.DIR/LAST_MEASURE.TXT")
M30
```

2.14.3.4 Szabványos jegyzőkönyv

Funkció

A szabványos jegyzőkönyvek a mérés ciklusok eredményeit egy áttekinthető jegyzőkönyv struktúrában jelenítik meg. A kiadás szöveg és táblázat formátumban lehetséges. A tartalom és a struktúra előre definiált.

Előfeltétel

A szabványos jegyzőkönyvek csak a mérés ciklus felhívásokkal kapcsolva lehetségesek.

Jegyzőkönyv tartalom

A jegyzőkönyvek általában angol fix szövegekkel lesznek létrehozva. (A mérési eredmény képek a kezelés beállított nyelvén jelennek meg.)

A mérés ciklusok jegyzőkönyveinek a szerkezete és tartalma a következő:

- fej blokk - jegyzőkönyv fej
  - dátum / idő (amikor a jegyzőkönyv létre lett hozva)
  - jegyzőkönyv fájl neve és ága
  - munkadarabprogram neve, amelyből a mérés funkció fel lett hívva
  - munkadarab szám
- érték blokk - eredmények méréspontonként
  - méréspont száma, mérés változat a programozás szerint, mérés időpontja mérés változat szövegként (pl. "1 lyuk")
  - Korrekciós célhoz megadás
    csak mérés (measure only) – nincs korrekció – vagy
    mérési változatnál NE korrekcióval: Korrigált NE megadása, korrekciós cél (NE / finom eltolás) – vagy
    mérési változatnál szerszámkorrekcióval: szerszám szám. D szám, szerszám típus, korrekciós cél (hossz/sugár, geometria/kopás)
  - parancs értékek (Setpoint), mérés értékek(Measured), eltérések (Difference) a mindenkori tengely név vagy mérési objektum (pl. "átmérő“) és mérés egység megadásával

Eljárás

A CYCLE150 vezérlő ciklus felhívása mindig a program elején áll. Azután vannak a mindenkori mérés ciklus felhívások programozva. Ha a CYCLE150 eltérő paraméterezése szükséges, azt a megfelelő programhelyen újra fel kell hívni.

Program példa

```
N10 G54
N20 T710 D1 M6                                  ; mérő tapintó felhívás
```

```
...                                                    ; pozícionálás stb.
N50 CYCLE150(10,1001,"MESSPROT.TXT")                   ; jegyzőkönyvezést be-
                                                       kapcsolni
N60                                                    ; 1. mérés
CYCLE997(109,1,1,10,1,5,0,45,0,0,0,5,5,5,10,10,10,
0,1,,0,)
...                                                    ; pozícionálás stb.
N90                                                    ; 2. mérés
CYCLE978(200,,4000001,1,77,2,8,1,1,1,"END_MILL_D8"
,,0,1.01,0.1,0.1,0.34,1,10001,,1,0)
...                                                    ; pozícionálás stb.
N120                                                   ; 3. mérés
CYCLE998(100105,10004,0,1,1,1,,1,5,201,1,10,,,,,1,
,1,)
N140 M30
```

Jegyzőkönyv táblázat formátumban

A CYCLE150 beadási maszkjában a "jegyzőkönyv formátum"-nál a "táblázat formátum"-ot választani. Ezt a formátumot lehet táblázat kezelő programokba importálni és tovább feldolgozni.

A "táblázat formátum" a következő alap beállításokkal van definiálva:

adatmezők elválasztása:	pontos vessző
decimális jel:	vessző
dátum formátum:	yyyy-MM-dd
tizedes jegyek száma:	mint a képernyőn
formátum idő:	hh:mm:ss

Egy táblázat formátumú jegyzőkönyv azonos információkat tartalmaz a szöveg formátumúval. Ezek a jegyzőkönyvek a mérés sorozatok statisztikai kiértékeléséhez a mindenkori táblázat feldolgozó programban megfelelő utó-feldolgozást igényelnek.

2.14.3.5 Felhasználói jegyzőkönyv

Funkció

Ez a funkció azon alapul, hogy a felhasználó a jegyzőkönyv sorait maga definiálja és egy string változó mezőben (string hossz 200) helyezi el.

Egy új CYCLE160 felhívásával ezen string mező tartalma jegyzőkönyvezve lesz. A jegyzőkönyvezés a 0 mezőindexszel kezdődik és a jegyzőkönyvezés addig folyik, amíg egy üres string (azaz string hossz 0) érkezik.

Egyszerű alkalmazáshoz a PGUD modulban egy NCK globális string változó mező van előre definiálva:

DEF NCK STRING[200] S_PROTTXT[10]

Azaz azonnal lehet 10 sort jegyzőkönyvezni.

Ha ez nem lenne elég, a felhasználó alternatívaként egy saját GUD modulban (pl. MGUD vagy UGUD) létrehozhat egy tetszőleges hosszú második string mezőt az előre definiált S_USERTXT[n] néven.

DEF NCK STRING[200] S_USERTXT[n]

A jegyzőkönyvezés funkció vizsgálja ezen S_USERTXT mező meglétét. Ha az létezik, ezen mező tartalma lesz jegyzőkönyvezve, ha nem létezik a S_PROTTXT tartalma.

Azon a program helyen, ahol a CYCLE160 fel lesz hívva, a jegyzőkönyvezés a CYCLE150 felhívással beállított jegyzőkönyv célnak megfelelően történik - pontosan mint a mérési eredmények jegyzőkönyvezésénél.

Ezzel a funkcióval lehetséges egy teljes felhasználó specifikus jegyzőkönyvet (a mérésre hivatkozás nélkül) kiadni vagy a szabványos jegyzőkönyvbe további sorokat beszúrni.

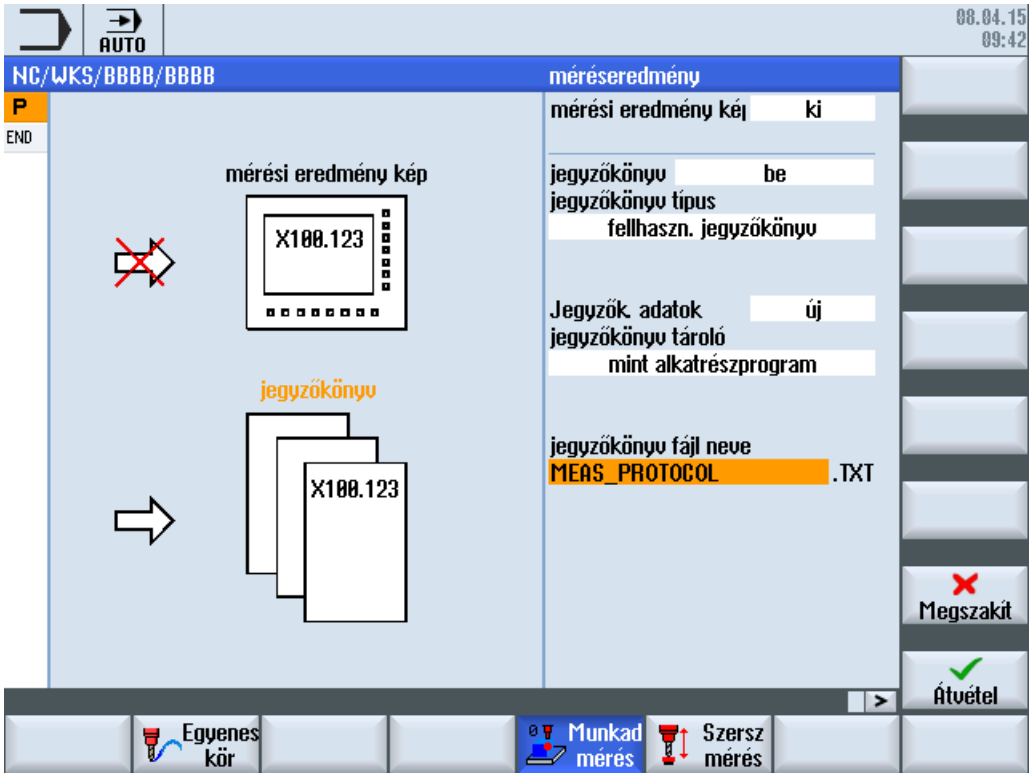
Ha a szabványos jegyzőkönyvbe a további sorokat táblázat formátumban kell írni, a felhasználó maga kell gondoskodjon a táblázat formátumról ebben a stringben („;“ elválasztó jel beszúrása).

Eljárás

A CYCLE150 beadási maszkjában a jegyzőkönyv vezérléshez a "felhasználó jegyzőkönyv" van kiválasztva.

Nincs különbség a szöveg formátum és a táblázat formátum között - a felhasználó maga határozza meg a tartalmat. A megfelelő kiválasztási mező a felhasználói jegyzőkönyvnél nem jelenik meg.

Ha az ág be lesz adva, az ugyanabban a dialógusban történik mint a szabványos jegyzőkönyvnél.



Kép 2-15 Felhasználói jegyzőkönyv beadási maszk

A munkadarabprogramban a következőt kell írni:

- CYCLE150 felhívás a felhasználói jegyzőkönyv bekapcsolásához
- jegyzőkönyv tartalom hozzárendelése az előre definiált string változóhoz
- CYCLE160 a jegyzőkönyv tartalom kiadásához

A CYCLE160-nak nincs átadási paramétere. A felhasználónak azt beadási maszk nélkül magának kell programoznia.

Szabadon definiálható felhasználói jegyzőkönyv

Program példa:

```
...
N50 CYCLE150(10,1111,                    ; jegyzőkönyvezés BE
"MY_PROT.TXT")
N51 S_USERTXT[0]=REP("")                 ; régi adatok mezőt törölni
N52 S_USERTXT[0]="MASCHINE:              ; jegyzőkönyv tartalmát összeállítani
ABC_12345"
N53 S_USERTXT[1]="LOGFILE KOMPENSATIONSDATEN"
N54 S_USERTXT[2]=" "                     ; üres sor programozása: 1 x üres
N55 S_USERTXT[3]="WERT1 = "<<R101
N56 S_USERTXT[4]="WERT2 = "<<R102
N60 CYCLE160                             ; felhasználói jegyzőkönyvet írni
```

```
...
M30
```

Jegyzőkönyv kivonat:

```
GÉP: ABC_12345
LOGFILE KOMPENSATIONSDATEN


WERT1 = 123.456
WERT2 = 789.333
```

Magyarázatok:

- N50 ... jegyzőkönyvezés bekapcsolása
  - cél: ugyanabban az ágban mint a felhívó program
  - a jegyzőkönyv tovább lesz írva
  - jegyzőkönyv típusa: Felhasználói jegyzőkönyv
  - jegyzőkönyvezés BE
- N52 - N56 jegyzőkönyv tartalom
- N60 … CYCLE160 felhívás: most lesznek az adatok írva
- Az érték 1 és érték 2 az R101 és R102 R paraméterek tartalmát tükrözik a jegyzőkönyv kiadásának időpontjában.

Szabványos jegyzőkönyv további felhasználói adatokkal

Program példa:

```
---
N50 CYCLE150(10,1001,…)            ; jegyzőkönyvezés BE, fejet írni
N51 S_USERTXT[0]=REP("")           ; régi adatok mezőt törölni
N52 S_PROTTXT[0]="BOHRUNG DM 20H7" ; nullaponteltolás adatokat beírni
N53 S_PROTTXT[1]="GROESSTMASS:
20.021"
N54 S_PROTTXT[2]="KLEINSTMASS:
20.000"
N55 S_PROTTXT[3]="SPINDELTEMPERATUR:"<<R99<<" GRD"
N60 CYCLE160                       ; felhasználói adatokat a jegyzőkönyvbe írni
T="3D_TASTER_FR" D1 M6
G0 X0 Y0 Z5
N70 CYCLE977(201,,4000001,1,24,,,2,8,0,1,1,,,1," ",,
0,1.01,1.01,-1.01,0.34,1,0,,1,1)
...
M30
```

Jegyzőkönyv kivonat:

```
*****************************************************************************************
Date    :  2013-08-05              Time:  11:59:10
Protocol: /_N_WKS_DIR/_N_WP1_WPD/_PROT_TE_977_BOHR_TXT
Program : _N_TE_977_BOHR_MPF
Workpiece No: 123
*****************************************************************************************

BOHRUNG DM 20H7

GROESSTMASS:20.021

KLEINSTMASS:20.000

SPINDELTEMPERATUR:68.7 GRD

-----------------------------------------------------------------------------------------
1                       : 977 / 101            Time: 11:58:10
Results measure: 1 Hole / CYCLE977
-----------------------------------------------------------------------------------------
Correction into: Work offset, Coarse
                        G508
                        Coarse [mm]            Rotation [deg]
                        ---------------------------------------------------------------
X                       -0.0200                 0.0000
Y                        0.0300                45.0000
Z                       -0.0128                 0.0000
                        ---------------------------------------------------------------


Results:          Setpoint          Measured          Difference
X                12.9900           12.9700           -0.0200  mm
Y                 7.5000            7.5300            0.0300  mm
Diameter         24.0000           23.8400           -0.1600  mm
-----------------------------------------------------------------------------------------
```

2.14.3.6 Egy felhasználói jegyzőkönyv kijelzése egy mérési eredmény kép formájában

Egy felhasználói jegyzőkönyv egy mérési eredmény kép formájában a képernyőn ki lesz jelezve, ha a következő feltételek teljesülnek:

- CYCE150: mérés eredmény kép "be"
  - felhasználói jegyzőkönyv jegyzőkönyv típusa VAGY
  - jegyzőkönyv "ki"
- CYCLE160 felhívása
  Az "utolsó mérés" jegyzőkönyv választásnál a CYCLE160-t nem kell felhívni!

Ha az "MRD" program-befolyásolás aktiválva van, a "S_PROTTXT" vagy "S_USERTXT" változó mezők tartalma egy mérési eredmény formájában lesz kijelezve. Az eredmény kép tartalma megfelel a jegyzőkönyvének. A program folytatása "Start"-tal vagy "automatikusan" történik a választás szerint a CYCLE150-ben. A jegyzőkönyv "ki'-nél csak az eredmény kép lesz kijelezve. A "vészjelzésnél" kijelzés módus csak mérőciklusoknál hat.

Programozási példa 1

Ha a felhasználói jegyzőkönyv sorokat az alap jegyzőkönyvvel azonos oszlop felosztásban szöveg formátumban kell kiadni, a formátum leírását a _PROTVAL[35],[36] GUD változóból lehet átvenni. A "SPRINT" kulcsszó használatával a következők szerint lehet programozni:

```
%_N_TEST_3.MPF
CYCLE150(31,11,"MEAS_PROTOCOL.TXT")
S_PROTTXT[0]=REP("",10)
S_PROTTXT[0]="SPRINT(_PROTVAL[35],'"'Axis'"','"'Setpoint'"','"'Measu
rd'"','"'Difference'"','"'Unit'"')"
S_PROTTXT[1]="SPRINT(_PROTVAL[36],'"'Z'"',R11,R12,R13,S_TXT[3])"
CYCLE160
M30
```

Magyarázat

Az alap mérési jegyzőkönyvben a mérési eredmények kiadása soronként történik 5 alap oszlopban. A formátum string az alkalmazandó formatálási előírás ezen oszlop vesszőkkel elválasztott értékeire.

_PROTVAL[35] = formátum string az oszlop felíratok ábrázolására (csak szöveg)

_PROTVAL[36] = formátum string az oszlop felíratok ábrázolására (csak szöveg)

S_TXT[3] = hossz mértékegység az aktív rendszerben (mm vagy hüv)

A string kezdetét és végét "-val kell jelölni ("…") a SPRINT kulcsszóval együtt Ha a mindenkori oszlop csak szöveget tartalmaz, akkor a string jelölőt felső vesszők közé (pl.: ‘ “ ‘NÉV‘ “ ‘) kell zárni.

Programozási példa 2

A CYCLE150 felhívásánál az "utolsó mérés" funkcióval a változó mező aktuális tartalma jegyzőkönyvezve és kijelezve lesz (ha MRD aktív).

```
%_N_LASTMEAS_MPF
CYCLE150(31,12,"MEAS_PROTOCOL_LAST.TXT")
M30
```

2.14.3.7 Viselkedés keresésnél, szimulációnál és több csatornánál

Mondatkeresés

Ha a keresésnél feldolgozásra kerül egy ciklus felhívás jegyzőkönyvezés "be"-vel, akkor ez az állapot tárolva lesz. A következő mérési ciklus hívások, amelyek még a futási módusban következnek, nem jegyzőkönyveznek semmit (mivel nincsenek mérési eredmények). A keresési cél elérése után a program indítástól lesz azután a jegyzőkönyvezés.

A keresésben a ciklus hívásnál jegyzőkönyvezés "be" esetén szintén tárolva lesz az állapot és a program indítástól akkor semmi nem lesz jegyzőkönyvezve.

Szimuláció

Az Operate szimulációjában a következő viselkedés érvénye:

A programok jegyzőkönyvezési funkció felhívásával lefutás képesek, de nem lesznek jegyzőkönyvek készítve.

A mérés ciklusok a szimulációban nem adnak mérési eredményeket, hanem csak az elmozdulásokat mutatják a mérési pontokhoz - ezzel nincs mit jegyzőkönyvezni.

Több csatorna

Mérési programok jegyzőkönyvezéssel alapvetően két csatornában tudnak lefutni.

A felhasználónak azonban gondoskodnia kell arról, hogy a mérés és jegyzőkönyvezés funkciók csatornáról csatornára egymásután fussanak le és egymást ne fedjék át. Ez a felhasználói jegyzőkönyvekre is érvényes.

Mérési változatok

3

3.1 Általános előfeltételek

3.1.1 Mérőciklusok áttekintése

Mérőciklusok funkciói

A következő táblázat leírja az összes mérőciklus funkciót az esztergálás és marás technológiához

Táblázat 3-1 Mérőciklusok

Mérőciklus	Leírás	Mérési változatok
CYCLE973 [2)]	Ezzel a mérőciklussal lehet egy munkadarab-mérőtapintót egy szerszám felületén vagy egy vájatban kalibrálni.	• Mérőtapintó beállítás - hossz • Mérőtapintó beállítás - sugár a felületen • Mérőtapintó beállítás - tapintó a vájatban
CYCLE974 [2)]	Ezzel a mérőciklussal lehet meghatározni a munkadarab nullapontot a kiválasztott mérő-tengelyen vagy egy szerszámkorrekciót 1-pontos méréssel.	• Esztergálás mérés - első élen • Esztergálás mérés - átmérő belül • Esztergálás mérés - átmérő kívül
CYCLE994 [2)]	Ezzel a mérőciklussal lehet meghatározni a munkadarab nullapontot a kiválasztott mérő-tengelyen 2-pontos méréssel. Ehhez automatikusan egymás után fel lesz véve két szemben fekvő mérőpont az átmérőn.	• Esztergálás mérés - átmérő belül • Esztergálás mérés - átmérő kívül
CYCLE976	Ezzel a mérőciklussal lehet kalibrálni egy munkadarab-mérőtapintót egy kalibráló gyűrűben ill. egy kalibráló golyón teljesen a munkasíkban vagy egy élen egy megadott tengelyre és irányra.	• Mérőtapintó beállítás - hossz a felületen • Mérőtapintó beállítás - sugár a gyűrűben • Mérőtapintó beállítás - sugár az élen • Mérőtapintó beállítás - beállítás golyón
CYCLE961	Ezzel a mérőciklussal meg lehet határozni egy munkadarab sarok (belső vagy külső) helyzetét és azt lehet nullaponteltolásként használni.	• Sarok - derékszögű sarok • Sarok - tetszőleges sarok
CYCLE977	Ezzel a mérőciklussal meg lehet határozni a középpontot a síkba, a szélességet ill. az átmérőt.	• Él távolság - vájat • Él távolság - perem • Fúrás - négyszögzseb • Furat - 1 furat • Csap - négyszög-csap • Csap - 1 körcsap
CYCLE978	Ezzel a mérőciklussal meg lehet mérni egy él pozícióját a munkadarab koordinátarendszerben.	• Él távolság - él beállítás
CYCLE979	Ezzel a mérőciklussal meg lehet határozni a középpontot a síkba és a körszegmens sugarát.	• Furat - körszegmens belül • Csap - körszegmens kívül

Mérőciklus	Leírás	Mérési változatok
CYCLE995	Ezzel a mérőciklussal meg lehet mérni az orsó merőlegességét a szerszámgépen.	• 3D - orsó szögeltérése
CYCLE996	Ezzel a mérőciklussal meg lehet határozni transzformáció-releváns adatokat a kinematikus transzformációkhoz megtartott körtengelyekkel.	• 3D - kinematika
CYCLE997	Ezzel a mérőciklussal meg lehet határozni egy golyó középpontját és átmérőjét. Továbbá meg lehet mérni három elosztott golyó középpontját. A három golyó középpontjai által képzett sík meghatározza a szöghelyzetet a munkasíkra vonatkoztatva a munkadarab koordináta-rendszerben.	• 3D - golyó • 3D - 3 golyó
CYCLE998	Ezzel a mérőciklussal meg lehet határozni egy felület (sík) szöghelyzetét a munkasíkra vonatkoztatva és az élek helyzetét a munkadarab koordináta-rendszerben.	• Él távolság - él beállítása • 3D - sík beállítása
CYCLE971 [1]	Ezzel a mérőciklussal el lehet végezni egy szerszám-mérőtapintó kalibrálását és a marószerszám szerszámhossza és/vagy szerszámsugara mérését.	• Mérőtapintó beállítása • Szerszám mérése
CYCLE982 [2]	Ezzel a mérőciklussal el lehet végezni egy szerszám-mérőtapintó kalibrálását és eszterga-, fúró- marószerszám bemérését az esztergagépen.	• Mérőtapintó beállítása • Esztergaszerszám • Maró • Fúró

[1] csak marás technológiához

[2] csak esztergálás technológiához

3.1.2 Mérési változat kiválasztása softkey-kel (esztergálás)

A következőkben láthatók az esztergálás technológia mérési változatai a program-szerkesztőben menü-faként ábrázolva. Ebben az ábrázolásban a vezérlésben meglevő összes mérési változat be van mutatva. Egy konkrét berendezésen azonban csak azok a lépések választhatóak, amelyek a beállított kibővített technológiának megfelelően lehetségesek.

Esztergálás technológia menü-fa

Munkad mérés	→	Mérőtapin. kiegyenl.	→	Hossz	Hossz (CYCLE973) (Oldal 217)
				Radius on face	Sugár a felületen (CYCLE973) (Oldal 88)
				Kiegyenl. vájatban	Beállítás vájatban (CYCLE973) (Oldal 91)
					Első perem (CYCLE974) (Oldal 95)
					Átmérő belül (CYCLE974, CYCLE994) (Oldal 98)
					Átmérő kívül (CYCLE974, CYCLE994) (Oldal 102)
Szersz mérés	→	Mérőtapin. kiegyenl.			Mérőtapintó beállítás (CYCLE982) (Oldal 257)
		Turning tool			Esztergaszerszám (CYCLE982) (Oldal 263)
		Drill			Fúró (CYCLE982) (Oldal 274)

A következő softkey-k **csak** akkor lesznek kijelezve, ha a "Marás" kibővített technológia be van állítva (csatorna-specifikus MD52201 $MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION = 2).

Munkad mérés	→	Mérőtapin. kiegyenl.	→	Hossz	Hossz az élen (CYCLE976) (Oldal 115)
				Sugár a gyűrűben	Sugár gyűrűben (CYCLE976) (Oldal 115)
				Sugár az élen	Sugár az élen (CYCLE976) (Oldal 120)
				Kiegyenl. golyón	Beállítás a golyón (CYCLE976) (Oldal 127)
		Mérés Esztergál			Átmérő belül (CYCLE974, CYCLE994) (Oldal 98)

Él távols.	→		Él beállítása (CYCLE978) (Oldal 131)
			Él irány (CYCLE998) (Oldal 137)
			Vájat (CYCLE977) (Oldal 144)
			Váll (CYCLE977) (Oldal 149)
Sarok	→		Derékszögű sarok (CYCLE961) (Oldal 155)
			Tetszőleges sarok (CYCLE961) (Oldal 159)
Furat	→		Négyszögzseb (CYCLE977) (Oldal 166)
			1 furat (CYCLE977) (Oldal 171)
			Körszegmens belül (CYCLE979) (Oldal 176)
Csap	→		Négyszögcsap (CYCLE977) (Oldal 182)
			1 körcsap (CYCLE977) (Oldal 187)
			Körszegmens kívül (CYCLE979) (Oldal 193)
3D	→		Sík beállítás (CYCLE998) (Oldal 198) A "3D" softkey akkor lesz kijelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE-ben a bit1 = 1 be van állítva.
			Golyó (CYCLE997) (Oldal 203)
			3 golyó (CYCLE997) (Oldal 208)
			Orsó szög-eltérés (CYCLE995) (Oldal 213) Az "orsó szög-eltérés" softkey kizárólag a G-kód programban lesz kijelezve.

3D - kinematika (CYCLE996) (Oldal 217)

A "Kinematika" softkey kizárólag a G-kód programban lesz kijelezve, ha a "Kinematika bemérés" opció be van állítva.

→

Marószerszám (CYCLE982) (Oldal 267)

Lásd még

Mérőtapintó beállítás - hossz (CYCLE973) (Oldal 85)

Munkadarab mérése gépen kombinált technológiával (Oldal 252)

3.1.3 Mérési változat kiválasztása softkey-kel (marás)

A következőkben láthatók a marás technológia mérési változatai a program-szerkesztőben menü-faként ábrázolva.

Ebben az ábrázolásban a vezérlésben meglevő összes mérési változat be van mutatva. Egy konkrét berendezésen azonban csak azok a lépések választhatóak, amelyek a beállított kibővített technológiának megfelelően lehetségesek.

Marás technológia menü-fa

Munkad mérés	→	Mérőtapin. kiegyenl.	→	Hossz	Hossz (CYCLE976)
				Sugár a gyűrűben	Sugár gyűrűben (CYCLE976) (Oldal 115)
				Sugár az élen	Sugár az élen (CYCLE976) (Oldal 120)
				Kiegyenl. golyón	beállítás a golyón (CYCLE976) (Oldal 127)
		Él távols.	→		Él beállítása (CYCLE978) (Oldal 131)
					Él irány (CYCLE998) (Oldal 137)
					Vájat (CYCLE977) (Oldal 144)
					Váll (CYCLE977) (Oldal 149)
		Sarok	→		Derékszögű sarok (CYCLE961) (Oldal 155)
					Tetszőleges sarok (CYCLE961) (Oldal 159)
		Furat	→		Négyszögzseb (CYCLE977) (Oldal 166)
					1 furat (CYCLE977) (Oldal 171)
					Körszegmens belül (CYCLE979) (Oldal 176)
		Csap	→		Négyszögcsap (CYCLE977) (Oldal 182)
					1 körcsap (CYCLE977) (Oldal 187)

				Körszegmens kívül (CYCLE979) (Oldal 193)
A "3D" softkey akkor lesz kijelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE-ben a bit1 = 1 be van állítva.	3D	→		Sík beállítás (CYCLE998) (Oldal 198)
				Golyó (CYCLE997) (Oldal 203)
				3 golyó (CYCLE997) (Oldal 208)
				Orsó szög-eltérés (CYCLE995) (Oldal 213) Az "orsó szög-eltérés" softkey kizárólag a G-kód programban lesz kijelezve.
				3D - kinematika (CYLE996) (Oldal 217) A "Kinematika" softkey kizárólag a G-kód programban lesz kijelezve, ha a "Kinematika bemérés" opció be van állítva.
Szersz mérés	→	Mérőtapin. kiegyenl.		Mérőtapintó beállítás (CYCLE971) (Oldal 283)
		Milling tool		Maró vagy fúró (CYCLE971) (Oldal 289)
		Drill		Maró vagy fúró (CYCLE971) (Oldal 289)

A következő softkey-k csak akkor lesznek kijelezve, ha a "Marás" kibővített technológia be van állítva (csatorna-specifikus MD52201 $MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION = 1).

Szersz mérés	→		Turning tool	Esztergaszerszám (CYCLE982) (Oldal 263)

Lásd még

Mérőtapintó beállítás - beállítás vájatban (CYCLE973) (Oldal 91)

Esztergálás mérés - Első perem (CYCLE974) (Oldal 95)

Esztergálás mérés - Átmérő mérése (CYCLE974, CYCLE994) (Oldal 98)

Esztergálás mérés - Átmérő kívül (CYCLE974, CYCLE994) (Oldal 102)

3.1.4 Eredmény paraméterek

Definíció

Az eredmény paraméterek a mérőciklusok által rendelkezésre bocsátott mérés-eredmények.

Paraméterek	Típus	Jelentés
_OVR[ ]	REAL	eredmény paraméter - valós szám parancsértékek, valósértékek, eltérések, korrekció értékek stb.
_OVI[ ]	INTEGER	eredmény paraméter - egész szám

Felhívás

A mérőciklusok eredmény paraméterei a csatorna-specifikus alkalmazói változókban vannak tárolva. Ezeket a kezelési tartományból a következők szerint lehet felhívni:

1. Nyomja meg a "Paraméter" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Felhasználói változók" softkey-t.

A "csatorna-specifikus felhasználói változók" ablakban kijelzésre kerülnek az _OVR[ ] és _OVI[ ] eredmény paraméterek.

2. Nyomja meg a "Csatorna GUD" softkey-t.

Megjegyzés

Ha csak SGUD változók vannak, akkor a "GUD választás" softkey-vel az "SGUD"-ot kell választani.

Mérési változatok

Az egyes mérési változatoknál van leírva, hogy a mérőciklusok melyik eredmény paramétereket adják ki.

Egyes mérési változatok a munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. NE korrekcióval további eredmény paramétereket adnak, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342) fejezetben.

3.2 Munkadarab mérés (esztergálás)

3.2.1 Általános

A következő mérőciklusok esztergagépeken való alkalmazásra vannak szánva.

Megjegyzés

Orsó

Az orsó parancsok a mérőciklusokban mindig a vezérlés aktív master-orsójára vonatkoznak.

A mérőciklusok használatánál több-orsós gépeken az érintett orsót a ciklus felhívása előtt master-orsóként kell definiálni.

Megjegyzés

A pontos mérés egy, a mérési feltételek között kalibrált mérőtapintót igényel, vagyis a munkasík és a mérési sebesség mérésnél és kalibrálásnál azonos.

A mérőtapintó használatánál egy orsóban meghajtott szerszámmal figyelembe kell venni az orsó állását is. Az eltérések mérési hibákat okozhatnak.

Irodalom: SINUMERIK 840D sl / 828D Alapok */PG/ programozási kézikönyv*

Átmérő programozás, mértékrendszer

A mérőciklusok az esztergálásnál az aktuális G18 síkkal dolgoznak.

A síktengely (X) érték megadása az esztergálás mérőciklusoknál átmérővel történik (DIAMON). Az esztergálás mérőciklusok *(CYCLE973, CYCLE974* és *CYCLE994*) szintén az aktív átmérő-programozással (DIAMON) működnek.

A gép és a munkadarab mértékrendszere (alap-rendszer) lehetnek különbözőek.

A munkadarab mérésénél hüvelykben egy metrikus gépen a G700 G-utasítást kell használni.

A munkadarab mérésénél mm-ben egy hüvelyk mértékű gépen a G710 G-utasítást kell használni.

Információk egy 3. tengellyel méréssel kapcsolatban lásd a Kibővített mérés (Oldal 108)fejezetben.

Megjegyzés

Az alkalmazott mérőciklus paraméterek, gép- és beállítási adatok megfeleltetés/ összerendelés listája a 7.5, 2.6 és 4.4 mérőciklus verziókkal kapcsolatban a Változások a SW4.4 ciklus verziótól (Oldal 345) függelékben található!

3.2.2 Mérőtapintó beállítás - hossz (CYCLE973)

Funkció

Csak esztergákon érvényes a marás technológia nélkül.

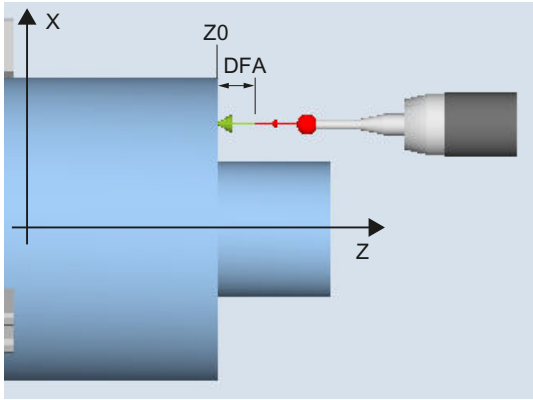
Ezzel a mérési változattal be lehet állítani egy munkadarab-mérőtapintót SL=5...8 vágóélhelyzettel egy ismert felületen (munkadarabra vonatkoztatva). Ezzel meg lesznek állapítva a mérőtapintó trigger-pontjai.

Opcionálisan a "szerszámhossz illesztése" paraméterrel be lehet adni a tényleges hosszat a szerszámkorrekció tárolóba.

Mérési elv

A munkadarab mérőtapintó megállapított kapcsolási pozíciója egy tengelyen a mindenkori mérőtapintó-hosszal lesz beszámítva. A kiszámított trigger-pont a megfelelő tengelyen és tengelyirányban lesz megállapítva és a szerszám-mérőtapintó kiválasztott beállítási adatkészletébe (kalibrálási adatmező) lesz bevive.

A mérőtapintó a mérési irányban megy a kalibrálási felülethez (pl. munkadarab).



Kép 3-1 Beállítás: Hossz a felületen (CYCLE973), példa G18, SL=7

Előfeltételek

- A felület tengely-párhuzamos kell legyen a munkadarab-koordinátarendszer (MKR) egy tengelyével.
- A kalibrálási felület csekély felületi egyenetlenségű kell legyen.
- A munkadarab-mérőtapintót szerszámként lesz felhívva szerszámkorrekcióval.
- Mérőtapintó típusként az 580-t kell megadni.
- A mérőtapintó hosszának a beállítása nem minősül szerszám bemérésnek. A fizikai mérőtapintó hosszának az eltérése a szerszámadatok értékeitől 5 mm / 0.2 hüvelyknél kisebb kell legyen.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a beállítási felülettel szemben kell pozícionálni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérőtapintó a mérési út (DFA) távolságban a mérőfelülettel szemben, a kalibrálási felület felett áll.

Lásd még

Munkadarab mérése gépen kombinált technológiával (Oldal 252)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Hossz" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: Hossz a felületen" beadási ablak.

Paraméterek

G-kód program				ShopTurn program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		T	mérőtapintó neve	-
F	beállítási és mérési előtolás	út/perc		D	vágóélszám (1-9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				β	szerszám beállítás billenőtengellyel • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
				F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
				CP	pozícionálási szög mérési tartományhoz	fok
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
Szerszámhosszat illeszteni	mérőtapintó hosszat és trigger pontot illeszteni: • Igen • nem (csak trigger pontot illeszteni)	-
mérési irány	mérőtengely (G18-nél) • +/- Z • +/- X	-
Z0 / X0	vonatkoztatási pont Z / X (mérésiránynak megfelelően)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

Megjegyzés

Az első beállításnál a mérőtapintó adatmezője még "0"-val van feltöltve. Ezért a mérőtapintó golyó TSA > sugár paraméterét programozni kell a "Hihetőségi tartomány túllépés" vészjelzés elkerülésére.

Eredmény paraméterek listája

A "Hossz" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-2 "Hossz" eredmény paraméter

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [4]	mérőtapintó golyó átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	mérőtapintó golyó átmérő eltérés	mm
_OVR [8]	mínusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR [10]	plusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR [12]	mínusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR [14]	plusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR [9]	mínusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR [11]	plusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR [13]	mínusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR [15]	plusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR [20]	helyzet eltérés a sík 1. tengelyén (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [21]	helyzet eltérés a sík 2. tengelyén (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

3.2.3 Mérőtapintó beállítás - sugár a felületen (CYCLE973)

Funkció

Csak esztergákon érvényes a marás technológia nélkül.

Ezzel a mérési változattal be lehet állítani egy munkadarab-mérőtapintó sugarát SL=5...8 vágóélhelyzettel egy felületen. Ezzel meg lesznek állapítva a mérőtapintó trigger-pontjai.

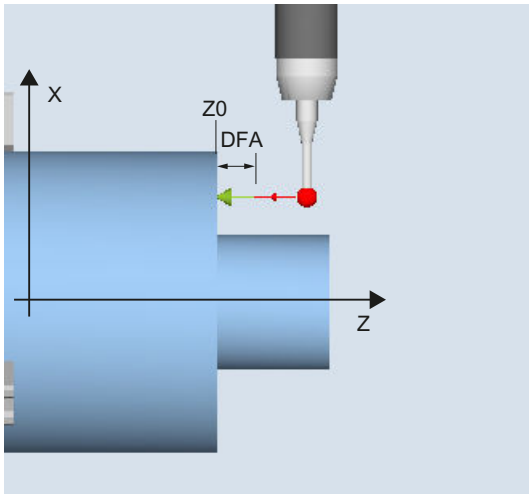
A kalibrálási felület munkadarab vonatkoztatású. Csak a kiválasztott tengelyen és irányban lehet kalibrálni, amelyik erre a kalibrálási felületre merőlegesen áll.

Mérési elv

A munkadarab-mérőtapintó megállapított kapcsolási helyzete a paraméterezett tengelyen és irányban a referencia felület parancsértékével lesz kiszámítva és ebből meg lesz állapítva a megfelelő trigger-pont.

Ha nincs vészjelzés, a trigger-érték a munkadarab-mérőtapintó beállítási adatkészletébe lesz bevive.

A mérőtapintó a mérési irányban megy a refrencia felülethez (pl. munkadarab).



Kép 3-2 Beállítás: sugár a felületen (CYCLE973), példa G18, SL=8

Előfeltételek

- A felület tengely-párhuzamos kell legyen a munkadarab-koordinátarendszer (MKR) egy tengelyével.
- A kalibrálási felület csekély felületi egyenetlenségű kell legyen.
- A munkadarab-mérőtapintót szerszámként lesz felhívva szerszámkorrekcióval.
- Mérőtapintó típusként az 580-t kell megadni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a beállítási felülettel szemben kell pozícionálni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérőtapintó (golyósugár) a mérési út (DFA) távolságban a kalibrálási felülettel szemben áll.

Lásd még

Munkadarab mérése gépen kombinált technológiával (Oldal 252)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Sugár a felületen" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: Sugár a felületen" beadási ablak.

Paraméter

G-kód program				ShopTurn program		
Paraméter	Leírás	Egység		Paraméter	Leírás	Egység
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		T	mérőtapintó neve	-
F	beállítási és mérési előtolás	út/perc		D	vágóélszám (1-9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
				β	szerszám beállítás billenő-tengellyel • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
mérési irány	mérőtengely (G18 mérősíknál) • +/- Z • +/- X	-
Z0 / X0	vonatkoztatási pont Z / X (mérésiránynak megfelelően)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

Megjegyzés

Az első beállításnál a mérőtapintó adatmezője még "0"-val van feltöltve. Ezért a mérőtapintó golyó TSA > sugár paraméterét programozni kell a "Hihetőségi tartomány túllépés" vészjelzés elkerülésére.

Eredmény paraméterek listája

A "Sugár a felületen" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-3 "Sugár a felületen" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [4]	mérőtapintó golyó átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	mérőtapintó golyó átmérő eltérés	mm
_OVR [8]	mínusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR [10]	plusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR [12]	mínusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR [14]	plusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR [9]	mínusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR [11]	plusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR [13]	mínusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR [15]	plusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR [20]	helyzet eltérés a sík 1. tengelyén (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [21]	helyzet eltérés a sík 2. tengelyén (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

3.2.4 Mérőtapintó beállítás - beállítás vájatban (CYCLE973)

Funkció

Csak esztergákon érvényes a marás technológia nélkül.

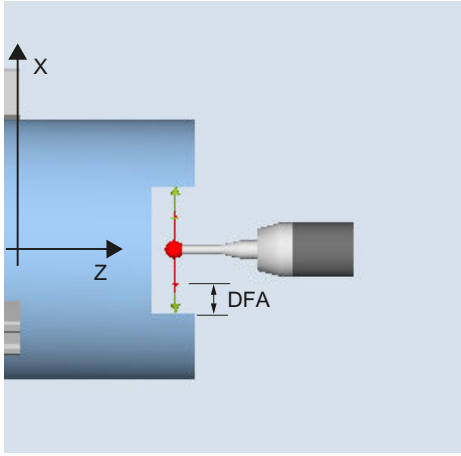
Ezzel a mérési változattal be lehet állítani egy munkadarab-mérőtapintót SL=7 vagy SL=8 vágóél-helyzettel gépre vonatkoztatva a sík tengelyeiben. A beállítással választhatóan meg lehet határozni a mérőtapintó hosszát vagy a mérőtapintó golyósugarát.

A sugár meghatározásánál a beállítás egy irányban vagy egy tengely ellentétes irányaiban lehetséges. A beállítás ellentétes irányok esetében kiegészítőleg meg lehet határozni a mérőtapintó helyzet eltérést (ferde helyzetét és a mérőtapintó-golyó hatásos átmérőjét.

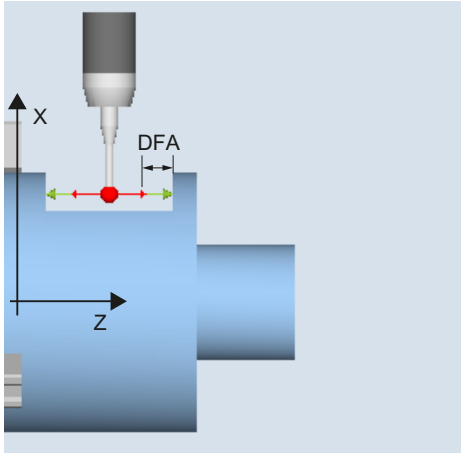
Mérési elv

A munkadarab-mérőtapintó megmért kapcsolási pozíciói a paraméterezett tengelyeken a kiválasztott kalibráló vájat gépre vonatkoztatott adataival lesznek számítva és ebből lesznek kiszámítva a trigger pontok pozitív és negatív irányban, valamint a helyzet eltérés ezen a tengelyen és a hatásos mérőtapintó-golyóátmérő. A trigger pontok mindig a mérőtapintó-golyó közepére (TCP) vonatkoznak.

A mérőtapintó a kalibráló vájatban a kiválasztott mérőtengelyen mindkét irányban mozog.



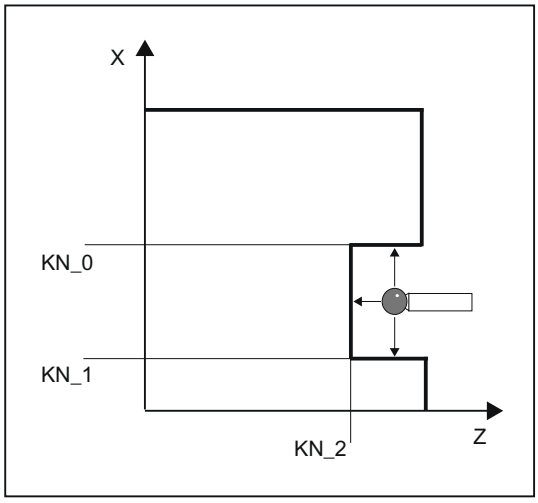
beállítás: tapintó a vájatban (CYCLE973), Példa G18, SL=7



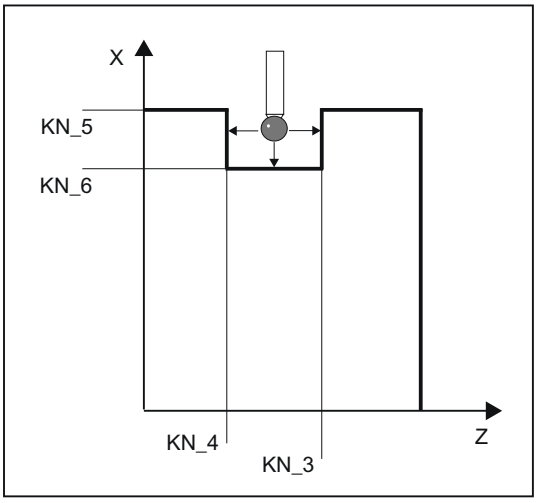
beállítás: tapintó a vájatban (CYCLE973), Példa G18, SL=8

Előfeltételek

- A munkadarab-mérőtapintót le kell hívni szerszámként a hozzá tartozó szerszámkorrekcióval.
- A kiválasztott kalibráló vájat gépre vonatkoztatott geometriai méreteit a beállítás előtt be kell legyenek adva a megfelelő általános beállítási adatokba.



kalibráló vájat geometria,
példa G18, SL=7



kalibráló vájat geometria,
példa G18, SL=8

Táblázat 3-4 Kalibráló vájat méretek általános beállítási adatai

Kalibráló vájat	Általános beállítási adatok	Leírás
KN_0	SD 54621 $SNS_MEA_CAL_EDGE_PLUS_DIR_AX2	kalibráló vájat pereme az 2. mérőtengely pozitív irányában
KN_1	SD 54622 $SNS_MEA_CAL_EDGE_MINUS_DIR_AX2	kalibráló vájat pereme az 2. mérőtengely negatív irányában
KN_2	SD 54615 $SNS_MEA_CAL_EDGE_BASE_AX1	kalibráló vájat alja az 1. géptengelyen
KN_3	SD 54617 $SNS_MEA_CAL_EDGE_PLUS_DIR_AX1	kalibráló vájat pereme az 1. mérőtengely pozitív irányában
KN_4	SD 54618 $SNS_MEA_CAL_EDGE_MINUS_DIR_AX1	kalibráló vájat pereme az 1. mérőtengely negatív irányában
KN_5	SD 54620 $SNS_MEA_CAL_EDGE_UPPER_AX2	kalibráló vájat felső széle a 2. géptengelyen
KN_6	SD 54619 $SNS_MEA_CAL_EDGE_BASE_AX2	kalibráló vájat alja az 2. géptengelyen

Irodalom: Üzembehelyezési kézikönyv *SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl*, "Munkadarab mérés esztergálásnál" fejezet.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A kezdőpontot úgy kell választani, hogy a kiválasztott munkadarab-mérőtapintó a legrövidebb úton tengely-párhuzamos mozgással a kiválasztott referencia vájatban az aktív vágóél-helyzetnek megfelelően lehet pozícionálni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A beállítási eljárás egy beállítási iránnyal befejezése után a mérőtapintó a beállítási felülettől a mérési út (DFA) távolságra áll. A beállítás 2 beállítási iránynál a mérési eljárás vége után a mérőtapintó helyzete a kezdő helyzet.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Beállítás vájatban" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: Tapintó vájatban" beadási ablak.

Paraméterek

G-kód program				ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1-9)	-
F	beállítási és mérési előtolás	út/perc			beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				β	szerszám beállítás billenőtengel-lyel • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
				F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
beállítás	• hossz (mérőtapintó hossz beállítás) • sugár (mérőtapintó sugár beállítás)	-
beállítás irányok (csak "sugár" beállításnál)	• 1: beállítás egy irányban • 2: beállítás ellentétes irányokban	-
mérési irány	mérőtengely (mérősíknak megfelelően): • (+/-) Z • (+/-) X	-

Paraméterek	Leírás	Egység
sz.hosszat illeszteni (csak "hossz" beállításnál)	• nem (csak trigger pontot illeszteni) • igen (mérőtapintó hosszat és trigger pontot illeszteni)	-
kalibráló vájat adatkészlet	• 1 • 2 • 3	-
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

Megjegyzés

Az első beállításnál a mérőtapintó adatmezője még "0"-val van feltöltve. Ezért a mérőtapintó golyó TSA > sugár paraméterét programozni kell a "Hihetőségi tartomány túllépés" vészjelzés elkerülésére.

Eredmény paraméterek listája

A "Beállítás vájatban" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-5 "Beállítás vájatban" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [4]	mérőtapintó golyó átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	mérőtapintó golyó átmérő eltérés	mm
_OVR [8]	mínusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR [10]	plusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR [12]	mínusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR [14]	plusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR [9]	mínusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR [11]	plusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR [13]	mínusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR [15]	plusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR [20]	helyzet eltérés a sík 1. tengelyén (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [21]	helyzet eltérés a sík 2. tengelyén (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

3.2.5 Esztergálás mérés - Első perem (CYCLE974)

Funkció

Ezzel a mérési változattal a peremeken a fogásvételi tengely irányában a munkadarab méreteket lehet mérni és abból korrekciókat levezetni.

A mérés eredményét, a mérés eltérést a következők szerint lehet használni:

- Egy nullaponteltolás korrekciója
- Egy szerszám korrekciója
- Mérés korrekció nélkül

Megjegyzés
Kibővített mérés

Információk egy harmadik tengellyel méréssel kapcsolatban lásd a Kibővített mérés (Oldal 108)fejezetben.

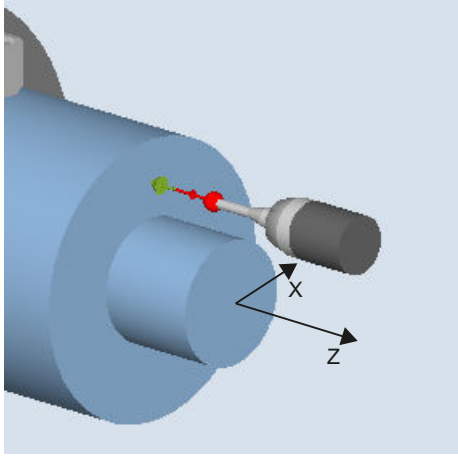
Mérési elv

A mérőciklus megállapítja az eszterga munkadarab egyik élén egy mérőpont valós értékét a munkadarab nullapontra vonatkoztatva.

Kiszámításra kerül az eltérés az aktuális valósérték (mérésérték) és a sík 1. tengelyének parancsértéke között (G18-nál: Z).

Lehetséges egy további szerszámkorrekció az összeg és a beállítási korrekciókban.

A szerszámkorrekcióknál lehet általános tapasztalati értékeket használni.



Kép 3-3 Mérés: Első perem (CYCLE974)

Előfeltételek

- A mérőtapintó a mérőirányban kalibrálva és szerszámként aktiválva kell legyen. A mérőtapintó típus 710 vagy 580.
- A vágóélhelyzet lehet 5...8 és meg kell feleljen a mérési feladatnak.
- A munkadarabot adott esetben orsó-pozícionálással (SPOS) kell az orsó megfelelő szöghelyzetébe pozícionálni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a mérendő felülettel/éllel szemben kell pozícionálni. Ebből a pozícióból kindulva a mérőciklus a géptengelyt mindig a parancsérték irányában mozgatja.

Helyzet a mérőciklus vége után

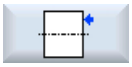
A mérési eljárás befejezése után a mérőtapintó a beállítási felülettől a mérési út (DFA) távolságra áll szemben a mérési felülettel.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Esztergálás mérés" softkey-t.



3. Nyomja meg a "Első perem beállítás" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Első perem" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1-9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				β	szerszám beállítás billenő-tengel-lyel • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [1] • szerszámkorrekció (mérésérték tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma	-
Z0	Z vonatkoztatási pont	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérettűrés	mérettűrést alkalmazni (csak "szerszámkorrekció" korrekciós célnál) • igen • nem	-
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm

[1] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ban beállíthatók.

Gépgyártó
Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Eredmény paraméterek listája

Az "Első perem" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-6 "Első perem" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	mérőtengely parancsérték	mm
_OVR [1]	parancsérték 1.-ben → sík tengelye csak `S_MA=1`-nél	mm
_OVR [2]	parancsérték 2.-ban → sík tengelye csak `S_MA=2`-nél	mm
_OVR [3]	parancsérték 3.-ban → sík tengelye csak `S_MA=3`-nél	mm
_OVR [4]	mérőtengely valósérték	mm
_OVR [5]	valósérték 1.-ben → sík tengelye csak `S_MA=1`-nél	mm
_OVR [6]	valósérték 2.-ban → sík tengelye csak `S_MA=2`-nél	mm
_OVR [7]	valósérték 3.-ban → sík tengelye csak `S_MA=3`-nél	mm
_OVR [16]	mérőtengely eltérés	mm
_OVR [17]	eltérés 1.-ben → sík tengelye csak `S_MA=1`-nél	mm
_OVR [18]	eltérés 2.-ben → sík tengelye csak `S_MA=2`-nél	mm
_OVR [19]	eltérés 3.-ban → sík tengelye csak `S_MA=3`-nél	mm
_OVI [0]	D szám ill. NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.2.6 Esztergálás mérés - Átmérő mérése (CYCLE974, CYCLE994)

Funkció

Ezzel a mérési változattal hengeres munkadarabok belső átmérőjét lehet megmérni. Támogatva van az átmérő és a sugár programozás.

A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

- korrekció a nullaponteltolásban (csak 1 pontos mérésnél)
- Egy szerszám korrekciója
- Mérés korrekció nélkül

Megjegyzés

Kibővített mérés

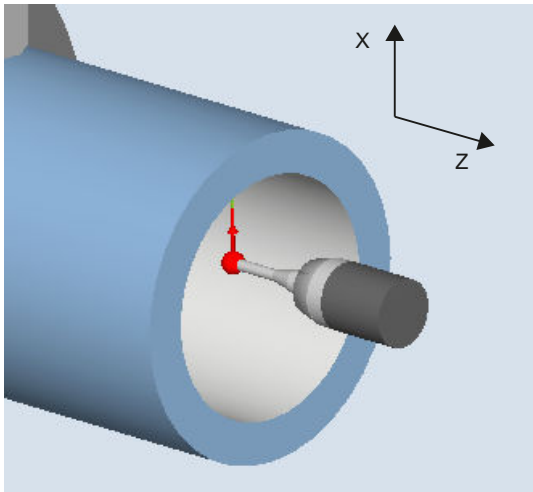
Információk egy harmadik tengellyel méréssel kapcsolatban lásd a Kibővített mérés (Oldal 108)fejezetben.

Mérési elv

A mérőciklus egy belső átmérő valósértékét állapítja meg 1 pontos vagy 2 pontos méréssel a munkadarab nullaponthoz szimmetrikusan (forgás középpont). A 2 pontos mérés a munkadarab 180 fokos orsó-átfordításával vagy a forgás középpont alatt és fölött egy-egy méréssel lesz végrehajtva.

Lehetséges egy további szerszámkorrekció az összeg és a beállítási korrekciókban.

A szerszámkorrekcióknál lehet általános tapasztalati értékeket használni.

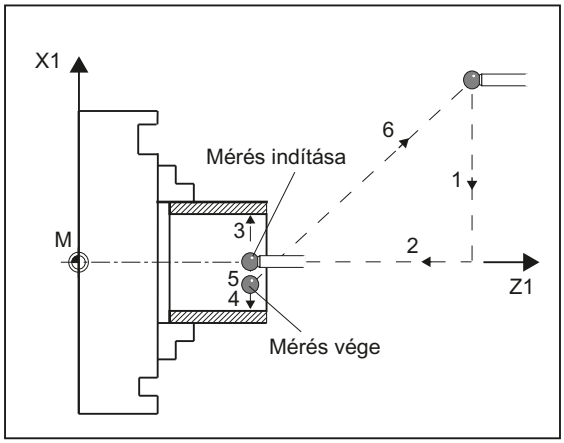


Kép 3-4 Mérés: Átmérő belül (CYCLE974)

"Mozgás a közép alatt" pozícionálás (CYCLE994)

A "Mozgás a közép alatt" esetén a munkadarab belső átmérője 2-pontos méréssel a `CYCLE994` mérőciklussal lesz megmérve.. Két, egymással szemben levő, a munkadarab nullapontra (forgás középpont) szimmetrikus mérőpont lesz felvéve a felhasználó által megadott parancsértékkel.

Lehet programozni egy védőtartományt, amelyet a mozgatásnál figyelembe kell venni. A mérőtapintó golyósugarát a védőtartomány méretezésénél a felhasználó figyelembe kell vegye.



Kép 3-5 A mérőtapintó pozícionálása a belső átmérő mérésénél 2-pontos méréssel (CYCLE994)

Mérés a munkadarab átfordításával (CYCLE974)

Ezzel a mérési változattal egy munkadarab valósértéke a munkadarab nullapontra vonatkoztatva a mérőtengelyen két, az átmérőn szemben levő pont megmérésével lesz megállapítva.

A munkadarabot a ciklus az első mérés előtt az α0 paraméterrel programozott szöghelyzetbe pozícionálja. Az 1. mérés után a 180 fokos átfordítást a második mérés előtt szintén a ciklus generálja automatikusan. A két mérési értékből az átlag lesz képezve.

A nullaponteltolás (NE) korrekciója csak az átfordítás nélküli mérésnél (1-pontos mérés) lehetséges.

Előfeltételek

- A mérőtapintó a mérési irányban kalibrált kell legyen.
- A 710 vagy 580 típusú mérőtapintó aktív kell legyen.
- A vágóélhelyzet lehet 5...8 és meg kell feleljen a mérési feladatnak.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a mérendő felülettel szemben a forgásközép fölött kell pozícionálni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérőtapintó a mérési út (DFA) távolságban a mérőfelülettel szemben, a forgásközép felett áll.

A "Mozgás a forgásközép alatt" választásánál a mérőtapintó a mérőciklus vége után mérési út (DFA) távolságra, a mérőfelülettel szemben, a forgásközép alatt áll.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Esztergálás mérés" softkey-t.

3. Nyomja meg az "Átmérő belül" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Átmérő belül" beadási ablak.

Paraméterek

G-kód program				ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1-9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				β	szerszám beállítás billenő-tengel-lyel • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm
				X	mérés X kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [1), 2)] • szerszámkorrekció (mérésérték tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma	-
∅	belső átmérő	mm
pozicionálni	• Mérés a munkadarab átfordítása nélkül • Mérés a munkadarab átfordításával (180 °) [3)] • Mozgás a közép alatt (mérés a forgásközép felett és alatt)	-
α0	kezdőszög orsó átfordításhoz (csak "pozícionálás átfordítással" esetén)	fok
XR	visszahúzás X-ben (átmérő)	mm
ZR (G18-nál)	visszahúzás Z-ben	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérettűrés	mérettűrést alkalmazni (csak "szerszámkorrekció" korrekciós célnál) • igen • nem	-
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm

1) csak "pozícionálás átfordítás nélkül" esetén

2) További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

3) "Mérés a munkadarab átfordításával" ki lesz jelezve, ha az általános SD 54764 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TURN-ben a bit0 be van állítva.

Gépgyártó
Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Eredmény paraméterek listája

Az "Átmérő belül" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-7 "Átmérő belül" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	átmérő parancsérték (`S_MA` mérőtengelyt figyelembe venni)	mm
_OVR [1]	átmérő parancsérték a sík 1. tengelyén → csak `S_MA=1`-nél	mm
_OVR [2]	átmérő parancsérték a sík 2. tengelyén → csak `S_MA=2`-nél	mm
_OVR [3]	átmérő parancsérték a sík 3. tengelyén → csak `S_MA=3`-nél	mm
_OVR [4]	átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	átmérő valósérték a sík 1. tengelyén → csak `S_MA=1`-nél	mm
_OVR [6]	átmérő valósérték a sík 2. tengelyén → csak `S_MA=2`-nél	mm
_OVR [7]	átmérő valósérték a sík 3. tengelyén → csak `S_MA=3`-nél	mm
_OVR [16]	átmérő eltérés	mm
_OVR [17]	átmérő eltérés a sík 1. tengelyén → csak `S_MA=1`-nél	mm
_OVR [18]	átmérő eltérés a sík 2. tengelyén → csak `S_MA=2`-nél	mm
_OVR [19]	átmérő eltérés a sík 3. tengelyén → csak `S_MA=3`-nél	mm
_OVI [0]	D-szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.2.7 Esztergálás mérés - Átmérő kívül (CYCLE974, CYCLE994)

Funkció

Ezzel a mérési változattal hengeres munkadarabok külső átmérőjét lehet megmérni. Támogatva van az átmérő és a sugár programozás.

A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

- korrekció a nullaponteltolásban (csak átforgatás nélküli mérésnél, 1 pontos mérésnél)
- Egy szerszám korrekciója
- Mérés korrekció nélkül

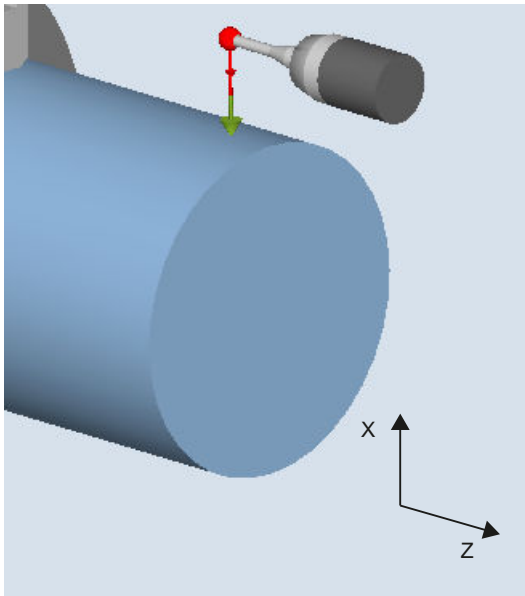
Megjegyzés

Kibővített mérés

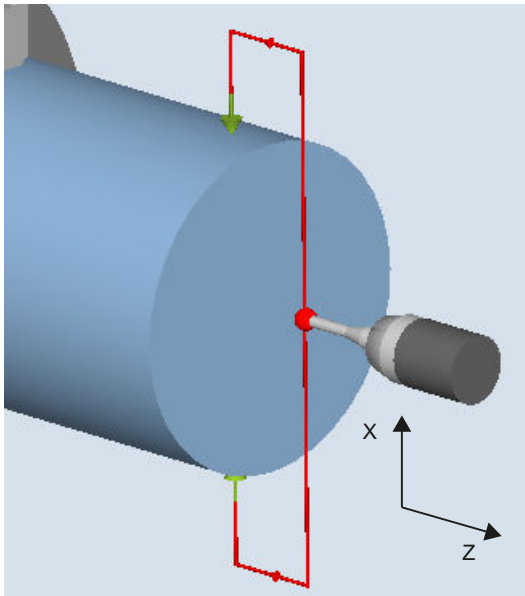
Információk egy harmadik tengellyel méréssel kapcsolatban lásd a Kibővített mérés (Oldal 108)fejezetben.

Mérési elv

A mérőciklus egy külső átmérő valósértékét állapítja meg 1 pontos vagy 2 pontos méréssel a munkadarab nullaponthoz szimmetrikusan (forgás középpont). A 2 pontos mérés a munkadarab 180 fokos orsó-átfordításával vagy a forgás középpont alatt és fölött egy-egy méréssel lesz végrehajtva.



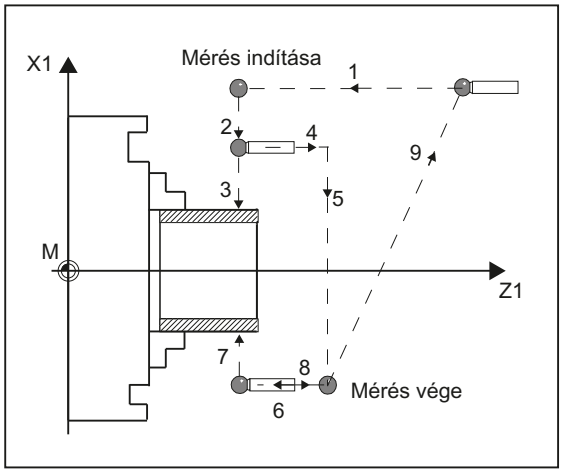
Mérés: átmérő kívül (CYCLE974) munkadarab átforgatással / anélkül



Mérés: átmérő kívül (CYCLE994) forgásközép fölött és alatt

"Mozgás a közép alatt" pozícionálás (CYCLE994)

A "Mozgás a közép alatt" esetén a munkadarab külső átmérője 2-pontos méréssel a `CYCLE994` mérőciklussal lesz megmérve.. Két, egymással szemben levő, a munkadarab nullapontra (forgás középpont) szimmetrikus mérőpont lesz felvéve a felhasználó által megadott parancsértékkel. A mozgatásnál a védőzóna figyelembe lesz véve. A mérőtapintó golyósugarát a védőtartomány méretezésénél a felhasználó figyelembe kell vegye.



Kép 3-6 A mérőtapintó pozíciói a külső átmérő mérésénél (CYCLE994) X és Z visszahúzási utakkal.

Mérés a munkadarab átfordításával (CYCLE974)

Ezzel a mérési változattal egy munkadarab valósértéke a munkadarab nullapontra vonatkoztatva a mérőtengelyen két, az átmérőn szemben levő pont megmérésével lesz megállapítva.

A munkadarabot a ciklus az első mérés előtt az α0 paraméterrel programozott szöghelyzetbe pozícionálja. Az 1. mérés után a a 180 fokos átfordítást a második mérés előtt szintén a ciklus generálja automatikusan. A két mérési értékből az átlag lesz képezve.

A nullaponteltolás (NE) korrekciója csak az átfordítás nélküli mérésnél (1-pontos mérés) lehetséges.

Előfeltételek

- A mérőtapintó a mérési irányokban kalibrált kell legyen.
- A 710 vagy 580 típusú mérőtapintó aktív kell legyen.
- A vágóélhelyzet lehet 5...8 és meg kell feleljen a mérési feladatnak.

Megjegyzés

A "Mozgás a forgásközép alatt" mérési változatnál lehet kalibrálás nélkül is mérni, ha a felhasználói programban a CYCLE994 felhívása előtt a _CHBIT[7] be van állítva (kompatibilitás régebbi kiadásokkal).

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a mérendő felülettel szemben a forgásközép fölött kell pozícionálni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérőtapintó a mérési út (DFA) távolságban a mérőfelülettel szemben, a forgásközép felett áll.

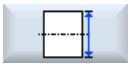
A "Mozgás a forgásközép alatt" választásánál a mérőtapintó a mérőciklus vége után mérési út (DFA) távolságra, a mérőfelülettel szemben, a forgásközép alatt áll.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Esztergálás mérés" softkey-t.



3. Nyomja meg az "Átmérő kívül" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Átmérő kívül" beadási ablak.

Paraméterek

G-kód program				ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1-9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				β	szerszám beállítás billenő-tengel-lyel • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm
				X	mérés X kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [1), 2)] • szerszámkorrekció (mérésérték tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma	-
∅	külső átmérő	mm
pozicionálni	• mérés a munkadarab átfordítása nélkül • mérés a munkadarab átfordításával [3)] • mozgás a közép alatt (mérés a forgásközép felett és alatt)	-
α0	kezdőszög orsó átfordításhoz (csak "mérés átfordítással" esetén)	fok
ZR (G18-nál)	visszahúzás Z-ben	mm
XR	visszahúzás X-ben (átmérőben)	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérettűrés	mérettűrést alkalmazni (csak "szerszámkorrekció" korrekciós célnál) • igen • nem	-
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm

1) csak "mérés átfordítás nélkül" esetén

2) További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

3) "mérés a munkadarab átfordításával" ki lesz jelezve, ha az általános SD 54764 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TURN -ben a bit0 be van állítva.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

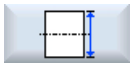
Marás esztergagépen mérési változat

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Esztergálás mérés" softkey-t.



3. Nyomja meg az "Átmérő kívül" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Átmérő kívül" beadási ablak.

Paraméterek

ShopMill program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
β	szerszám beállítás billenő-tengellyel • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
Z	mérés Z kezdőpontja	mm
X	mérés X kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

Az "Átmérő kívül" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-8 "Átmérő kívül" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	átmérő parancsérték (S_MA mérőtengelyt figyelembe venni)	mm
_OVR [1]	átmérő parancsérték a sík 1. tengelyén → csak S_MA=1-nél	mm
_OVR [2]	átmérő parancsérték a sík 2. tengelyén → csak S_MA=2-nél	mm
_OVR [3]	átmérő parancsérték a sík 3. tengelyén → csak S_MA=3-nél	mm
_OVR [4]	átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	átmérő valósérték a sík 1. tengelyén → csak S_MA=1-nél	mm
_OVR [6]	átmérő valósérték a sík 2. tengelyén → csak S_MA=2-nél	mm
_OVR [7]	átmérő valósérték a sík 3. tengelyén → csak S_MA=3-nél	mm
_OVR [16]	átmérő eltérés	mm
_OVR [17]	átmérő eltérés a sík 1. tengelyén → csak S_MA=1-nél	mm
_OVR [18]	átmérő eltérés a sík 2. tengelyén → csak S_MA=2-nél	mm
_OVR [19]	átmérő eltérés a sík 3. tengelyén → csak S_MA=3-nél	mm
_OVI [0]	D-szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.2.8 Kibővített mérés

Mérés egy 3. tengellyel (Y) kapcsolatban

Ha az esztergagépnek van egy 3. tengelye, technológiai okokból ésszerű lehet ezt is használni mérő-tengelynek. Ennél a mérési eljárás elő-pozícionálása a 3. tengelyen (Y tengely) történik, a mérés-eredmény korrekció azonban a 2. geometria tengely (X tengely) szerszám- és NE komponenseibe lesz bevive. A 3. tengely támogatja a sugár és átmérő programozást a 2. geometria tengely (X) viszonyainak megfelelően.

Megjegyzés

A 3. tengely bevonása funkció az esztergagépeknél a CYCLE974 és CYCLE994 mérőciklusokra vonatkozik! Ezt a funkciót engedélyezni kell, lásd

Irodalom: Üzembehelyezési kézikönyv *SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl*, "Munkadarab mérés esztergálásnál" fejezet.

Kibővített megkerülési lehetőségek 2-pontos mérésnél (CYCLE994)

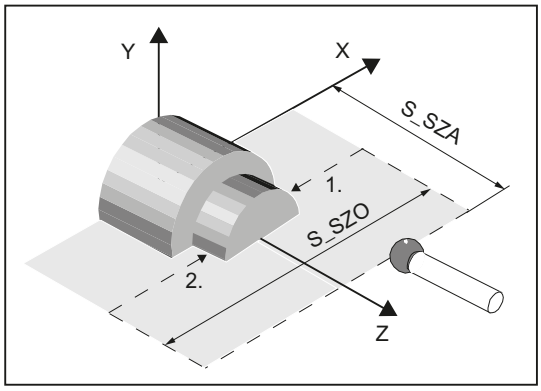
Ha az esztergagépnek van egy 3. tengelye, lehetőség van ezt is megkerülés tengelyként használni.

A következőkben ábrázolásra kerülő megkerülés stratégiákat paraméter maszkok vagy a mérő-tengely száma (S_MA paraméter) által lehet megvalósítani

A kibővített megkerülés stratégiák alapja a 3. tengely engedélyezése mérőciklusokra.

S_MA, többjegyű = 102

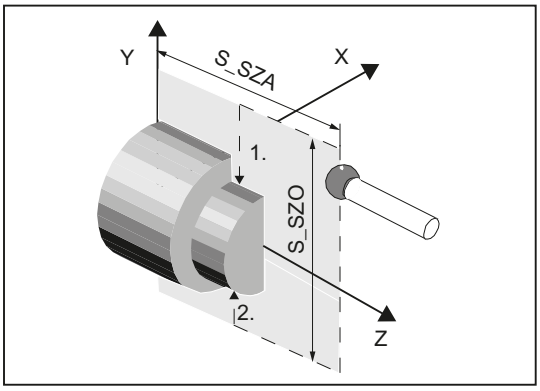
1. tengelye a síknak a megkerülés tengely (Z)
2. tengelye a síknak a mérő-tengely (X)



Mérőtapintó (SL)=7 vágóél helyzettel

S_MA, többjegyű = 103

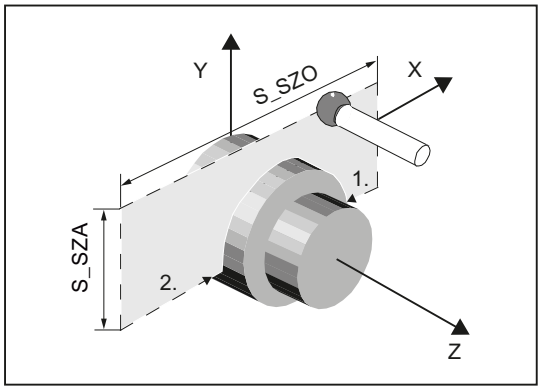
1. tengelye a síknak a megkerülés tengely (Z)
3. tengelye a síknak a mérő-tengely (Y)



Mérőtapintó SL=7-tel

S_MA, többjegyű = 302

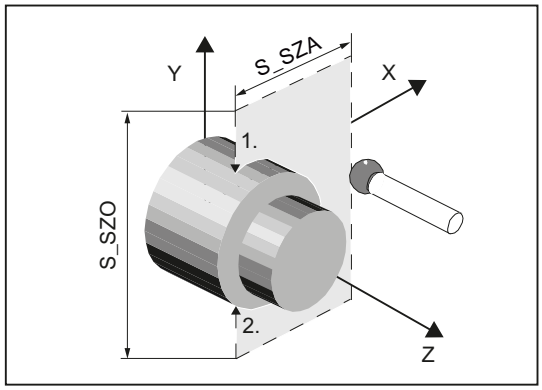
3. tengely a megkerülés tengely (Y)
2. tengelye a síknak a mérő-tengely (X)



Mérőtapintó SL=7-tel

S_MA, többjegyű = 203

2. tengelye a síknak a megkerülés tengely (X)
3. tengelye a síknak a mérő-tengely (Y)



Mérőtapintó SL=7-tel

3.3 Munkadarab mérés (marás)

3.3.1 Általános

Marógépek

A következő mérőciklusok marógépeken való alkalmazásra vannak szánva.

Megjegyzés

Orsó

Az orsó parancsok a mérőciklusokban mindig a vezérlés aktív master-orsójára vonatkoznak.

A mérőciklusok használatánál több-orsós gépeken az érintett orsót a ciklus felhívása előtt master-orsóként kell definiálni.

Megjegyzés

A pontos mérés egy, a mérési feltételek között kalibrált mérőtapintót igényel, vagyis a munkasík és a mérési sebesség mérésnél és kalibrálásnál azonos.

A mérőtapintó használatánál egy orsóban meghajtott szerszámmal figyelembe kell venni az orsó állását is. Az eltérések mérési hibákat okozhatnak.

Irodalom: */PG/* Programozási kézikönyv *SINUMERIK 840D sl / 828D Alapok*

Sík definíció, mértékrendszer

A maró mérőciklusok a G17, G18 vagy G19 aktív síkokkal dolgoznak.

A gép és a munkadarab mértékrendszere (alap-rendszer) lehetnek különbözőek.

A munkadarab mérésénél hüvelykben egy metrikus gépen a G700 G-utasítást kell használni.

A munkadarab mérésénél mm-ben egy hüvelyk mértékű gépen a G710 G-utasítást kell használni.

3.3.2 Mérőtapintó beállítás - hossz (CYCLE976)

3.3.2.1 Funkció

Megjegyzés

Utalás az összes beállítási változathoz

Pontos méréseknél a billentés/Cycle800 vagy Traori funkciókkal figyelni kell arra, hogy a tapintó beállítása úgy történjen, ahogyan utána a méréss történik.

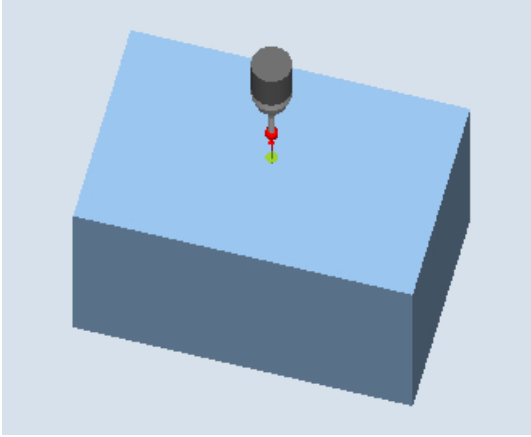
Eszerint a tapintó beállítása a kör és lineáris tengelyek olyan állapotában kell történjen, amely megfelel a mérésnek!

Funkció

Ezzel a mérési változattal egy munkadarab-mérőtapintó hosszát lehet a szerszámtengelyben beállítani egy ismert felületen (referencia felület). Ezt történhet pl. egy munkadarabon.

Mérési elv

A mérőtapintó a mérési irányban megy az élhez (pl. munkadarab).



Kép 3-7 Beállítás: Hossz az élen (CYCLE976)

A mérőtapintó hossza az MD 51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 1 általános gépadat beállításának megfelelően történik. A beállítás határozza meg, hogy a szerszámhossz a mérőtapintó golyó közepére vagy kerületére vonatkozik.

A szerszámhossz a golyó közepéig változatban a beállítási adatokba a beállítási iránynak megfelelően egy trigger érték lesz bevive.

Irodalom: Üzembehelyezési kézikönyv *SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl*, "Mérőciklusok és mérőfunkciók" fejezet

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- Mérőtapintó típus:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)
  - L-tapintó (713-es típus)

  Megjegyzés

  L-tapintó használata (713-as típus)

  Az L-tapintóval a mérés +Z (húzó mérés) irányban lehetséges.

  Az L-tapintókar alap-beállítása a +X (korrekciós szög = 0) Ha a tapintókart a mérő-programban egy másik irányba kell beállítani, ez a szerszám-tengely forgatásával (pl. ROT Z = 90) történhet.

- A munkadarab mérőtapintó ütközés nélküli pozícionálásához a programban a mérőtapintó hossza a szerszámkorrekciós tárolóba beadott kell legyen.
- A golyó sugara ismert és a szerszámadatokba beadott kell legyen. Például megoldható előzetes beállítással gyűrűben vagy a golyón (710, 712 típusra érvényes).
- A beállítási felület függőleges a mérőtengelyre ill. a szerszámtengelyre.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a beállítási felülettel szemben kell pozícionálni.

A mérőtapintó távolsága a beállítási felülettől kb. meg kell feleljen a választott mérési útnak (DFA).

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérési iránynak (X, Y, Z) megfelelően a mérőtapintó az AUTOMATIK üzemben a választott mérési út (DFA) távolságra áll a beállítási felület előtt. JOG üzemben a kiinduló pozíció lesz újra felvéve.

3.3.2.2 Mérési változat felhívása

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Hossz" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: Hossz az élen" beadási ablak.

3.3.2.3 Paraméterek

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1-9)	-
F	beállítási és mérési előtolás	út/perc			beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
szerszámhosszat illeszteni	• igen (mérőtapintó hosszat és trigger pontot illeszteni) [1] • nem (csak trigger pontot illeszteni)	-
mérési irány	mérőtengely (+/-) Z (G17 mérési síknál)	-
Z0	vonatkoztatási pont Z (G17 mérési síknál)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérések	mérések száma azonos helyen (1-9)	-

[1] A "Szerszámhosszat illeszteni" paraméter csak akkor áll rendelkezésre, ha ez a mező az SD 54780 $SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE bit28-cal engedélyezve lett.

Megjegyzés

Az első beállításnál a mérőtapintó adatmezője még "0"-val van feltöltve. Ezért a mérőtapintó golyó **TSA >** sugár paraméterét programozni kell a "Hihetőségi tartomány túllépés" vészjelzés elkerülésére.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Hossz" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: Hossz az élen" beadási ablak.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméte-rek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1-9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

3.3.2.4 Eredmény paraméterek

Eredmény paraméterek listája

A "Hossz" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-9 "Hossz" eredmény paraméter

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [4]	mérőtapintó golyó átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	mérőtapintó golyó átmérő eltérés	mm
_OVR [16]	mínusz irány trigger-pont valósérték 3. tengely a síkban	mm
_OVR [17]	mínusz irány trigger-pont eltérés 3. tengely a síkban	mm
_OVR [18]	plusz irány trigger-pont valósérték 3. tengely a síkban	mm
_OVR [19]	plusz irány trigger-pont eltérés 3. tengely a síkban	mm
_OVR [22]	munkadarab mérőtapintó tapintóhossza	mm
_OVR [27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

3.3.3 Mérőtapintó beállítás - sugár gyűrűben (CYCLE976)

Funkció

Ezzel a mérési változattal a következő kalibrálási adatokat lehet beállítani:

- munkadarab mérőtapintó ferde helyzete
- trigger értékek
- mérőtapintó gömb sugara egy kalibráló gyűrűben (a sík tengelyeiben)

A mérőtapintó beállítás a gyűrűben egy ismeretlen vagy ismert középpont alapján történhet. Ismert középpontnál ez megfelel a kezdőpontnak.

A "Kezdés a gyűrű közepén" beállítási változattal egy kezdőszög figyelembe vételével is lehet beállítani. Egy kezdőszög alkalmazásával megkerülhetők az esetleges akadályok a mérési úton vagy a mérési helyen.

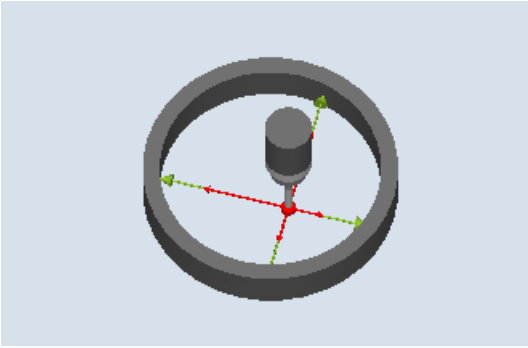
Mérési elv

A beállítás mindig az aktuális munkasík 1. tengelyének pozitív irányában történik. 8 beállítási pozíció lesz felvéve, 2 futamra felosztva. Az alkalmazott mérőtapintó típusától függően a futamok azonos orsó-pozícióval vagy 180 fokos elfordítással történnek.

A beállítási folyamat során megállapításra kerül a kalibráló gyűrű középpontja (a beállítási változatnak megfelelően) és annak távolsága a kezdő pozíciótól.

Az eredményben a beállítási adatokat / trigger értékeket a következő értékek befolyásolják jelentősen:

- fizikai mérőtapintó-golyósugár
- mérőtapintó konstrukció
- mérési sebesség
- kalibráló gyűrű megfelelő pontossággal
- kalibráló gyűrű megfelelő rögzítése



Kép 3-8 Beállítás: Sugár gyűrűben (CYCLE976)

Előfeltételek

A gyűrűben beállítás előtt a következő előfeltételeknek kell teljesülni:

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- Mérőtapintó típus:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)
  - csillag-tapintó (714-es típus)
  - **Megjegyzés**

    A mono tapintóval, csillag tapintóval és a "kezdőpont a gyűrű közepén "NEM"" változóval kapcsolatban egy SPOS képes orsó szükséges.
- Utalás: A csillag-tapintó (714-es típus) karjai 90 fokos szögben kell egymáshoz álljanak.
- A kalibráló gyűrű pontos átmérője ismert.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

Ha a mérőciklus nem a gyűrű közepén indul, szerszám mérőtapintó golyó-középpontját gyűrű középpont közelébe és a kalibráló gyűrű belsejében egy beállítási magasságra kell pozícionálni.

Ha a mérőciklus a gyűrű közepén indul, munkadarab-mérőtapintó golyó-középpontját pontosan gyűrű középpontjára és a kalibráló gyűrű belsejében egy beállítási magasságra kell pozícionálni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A beállítási eljárás befejezése után a mérőtapintó közepe a gyűrű középpontban a beállítási magasságban van.

Megjegyzés

Nagyon magas követelményeknél a mérési pontosság vonatkozásában célszerű középpont és a kezdőpont távolságát átvenni a nullaponteltolásba és ezzel az optimalizálással egy újabb beállítást végrehajtani.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Sugár a gyűrűben" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: Sugár a gyűrűben" beadási ablak.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1 - 9)	-
F	beállítási és mérési előtolás	út/perc			beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
kezdőpont a gyűrű közepén	• igen (beállítás irányokat und mérési irány hozzáigazít) • nem (helyzet eltérést megállapítani)	-
beállítás irányok	• 1 (beállítás egy irányban) • 2 (beállítás ellentétes irányokban) • 4 (beállítás a sík ellentétes irányaikban)	-
helyzet eltérést megállapítani	• igen (mérőtapintó helyzeteltérését megállapítani) • nem (mérőtapintó helyzeteltérését nem megállapítani)	-
mérőtengely	mérőtengely (X, Y)	-
mérési irány	mérési irány (+/-), mérőtengely (X... / Y)	-
∅	gyűrűátmérő	mm
α0	tapintási szög	fok
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérések	mérések száma azonos helyen (1-9)	-

Megjegyzés

Az első beállításnál a mérőtapintó adatmezője még "0"-val van feltöltve. Ezért a mérőtapintó golyó TSA > sugár paraméterét programozni kell a "Hihetőségi tartomány túllépés" vészjelzés elkerülésére.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Sugár a gyűrűben" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: Sugár a gyűrűben" beadási ablak.

Paraméter

ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-

ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Sugár a gyűrűben" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-10 "Sugár a gyűrűben" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [4]	mérőtapintó golyó átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	mérőtapintó golyó átmérő eltérés	mm
_OVR [6]	kalibráló gyűrű középpontja a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [7]	kalibráló gyűrű középpontja a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [8]	mínusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR [9]	mínusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR [10]	plusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR [11]	plusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR [12]	mínusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR [13]	mínusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR [14]	plusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR [15]	plusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR [20]	helyzet eltérés a sík 1. tengelyén (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [21]	helyzet eltérés a sík 2. tengelyén (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [24]	szög, amivel a trigger pont meg lett állapítva	fok
_OVR [27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

3.3.4 Mérőtapintó beállítás - sugár az élen (CYCLE976)

Funkció

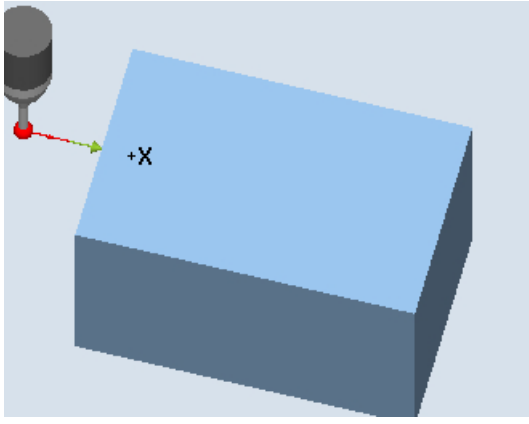
Ezzel a mérési változattal egy munkadarab-mérőtapintót be lehet állítani egy, a felhasználó által kiválasztott tengelyen és irányban egy, arra merőlegesen álló referencia felülethez. Ezt történhet pl. egy munkadarabon.

A megállapított trigger-pont átvételre kerül a címzett kalibrálási adatmezőbe.

Mérési elv

A mérőtapintó a kiválasztott tengelyen és irányban a referencia felületre megy.

A megállapított kalibrálási érték (trigger-pont + helyzet-eltérés) és a mérőtapintó golyó-sugár átvételre kerül a címzett kalibrálási adatmezőbe.



Beállítás: sugár az élen (CYCLE976), beállítási irány

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)
  - csillag-tapintó (714-es típus)
  - L-tapintó (713-as típus)

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a mérési magasságra, kb. az éltől mérési út (DFA) távolságra kell pozícionálni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérőtapintó-golyóközéppont a referenciaéltől mérési út távolságra áll.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Sugár az élen" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: Sugár az élen" beadási ablak.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1 - 9)	-
F	beállítási és mérési előtolás	út/perc			beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
beállítás irányok	• 1: beállítás egy irányban • 2: beállítás ellentétes irányokban	-
helyzet eltérést meg-állapítani	• igen (mérőtapintó helyzeteltérését megállapítani) • nem (mérőtapintó helyzeteltérését nem megállapítani)	-
mérőtengely	• X (G17-nél) • Y (G17-nél és G19-nél) • Z (G19-nél)	-
mérési irány	mérőtengely: • (+/-) X (G17-nél) • (+/-) Y (G17-nél és G19-nél) • (+/-) Z (G19-nél)	-
X0 / Y0 / Z0	vonatkoztatási pont	mm
X1/ Y1 / Z1	pozíció 2. él X0 / Y0 / Z0-ra vonatkoztatva	növ
DFA	mérési út	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérések	mérések száma azonos helyen (1-9)	-

Megjegyzés

Az első beállításnál a mérőtapintó adatmezője még "0"-val van feltöltve. Ezért a mérőtapintó golyó TSA > sugár paraméterét programozni kell a "Hihetőségi tartomány túllépés" vészjelzés elkerülésére.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Sugár az élen" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: sugár az élen" beadási ablak.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Sugár az élen" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-11 "Sugár az élen" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [4]	mérőtapintó golyó átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	mérőtapintó golyó átmérő eltérés	mm
_OVR [8]	trigger-pont mínusz irány valósérték 1. tengelye a síknak	mm
_OVR [10]	trigger-pont plusz irány valósérték 1. tengelye a síknak	mm
_OVR [40]	trigger-pont mínusz irány valósérték 2. tengelye a síknak	mm
_OVR [14]	trigger-pont plusz irány valósérték 2. tengelye a síknak	mm
_OVR [9]	trigger-pont mínusz irány eltérés 1. tengelye a síknak	mm
_OVR [11]	trigger-pont plusz irány eltérés 1. tengelye a síknak	mm
_OVR [13]	trigger-pont mínusz irány eltérés 2. tengelye a síknak	mm
_OVR [15]	trigger-pont plusz irány eltérés 2. tengelye a síknak	mm
_OVR [20]	helyzet eltérés 1. tengelye a síknak (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [21]	helyzet eltérés 2. tengelye a síknak (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [24]	szög, amivel a trigger pont meg lett állapítva	fok
_OVR [27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

3.3.5 Mérőtapintó beállítás - sugár 2 él között (CYCLE976)

3.3.5.1 Funkció

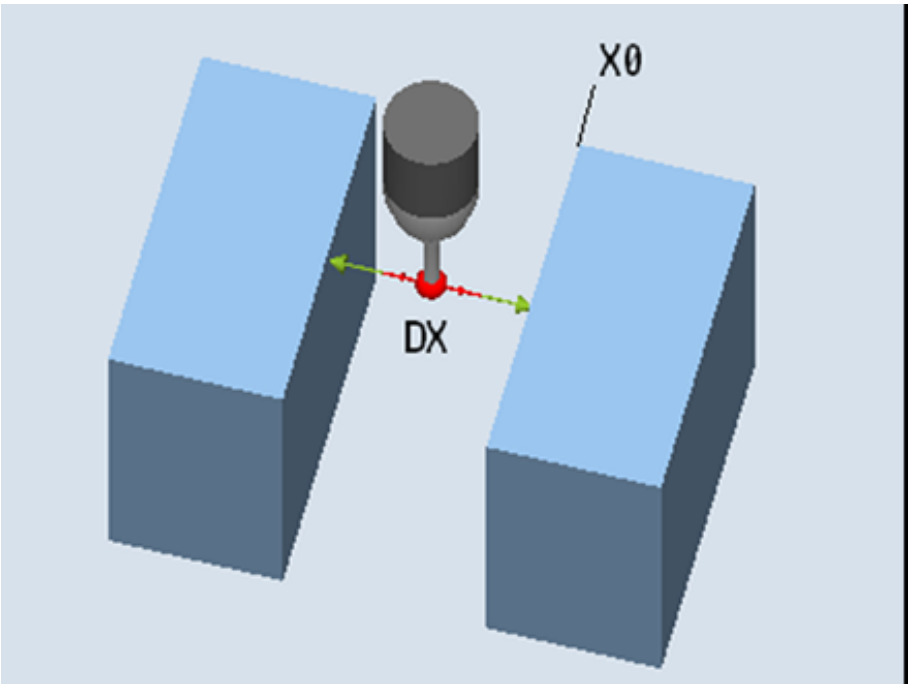
Funkció

Ezzel a mérési változattal egy szerszám-mérőtapintót lehet beállítani egy, a megmunkálási síknak a felhasználó által kiválasztott tengelyén, két, egymással párhuzamos referencia felület között.

Mérési elv

A mérőtapintó állandó orsó-beállítás mellet mozog a kiválasztott tengelyen a referencia felületek között. A mozgási út merőleges kell legyen a referencia felületekre.

A megállapított kalibrálási érték (trigger-pont + helyzet-eltérés) és a mérőtapintó golyó-sugár átvételre kerül a címzett kalibrálási adatmezőbe.



Kép 3-9 Beállítás: Sugár 2 él között (CYCLE976)

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintó golyót a beállítási magasságon a két él között kb. középre kell pozícionálni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérőtapintó közepe a referencia felületek között középen van.

3.3.5.2 Mérési változat felhívása

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Sugár az élen" softkey-t.
   A beadási ablak "Beállítás: Sugár az élen" megnyílik.
4. Válasszon a beállítási irányok választási mezőben, "2".

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1 - 9)	-
F	beállítási és mérési előtolás	út/perc			beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
beállítás irányok	• 1: beállítás egy irányban • 2: beállítás ellentétes irányokban	-
helyzet eltérést meg-állapítani	• igen (mérőtapintó helyzeteltérését megállapítani) • nem (mérőtapintó helyzeteltérését nem megállapítani)	-
mérőtengely	• X (G17-nél) • Y (G17-nél és G19-nél) • Z (G19-nél)	-
mérési irány	mérőtengely: • (+/-) X (G17-nél) • (+/-) Y (G17-nél és G19-nél) • (+/-) Z (G19-nél)	-
X0 / Y0 / Z0	vonatkoztatási pont	mm
X1/ Y1 / Z1	pozíció 2. él X0 / Y0 / Z0-ra vonatkoztatva	növ
DFA	mérési út	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérések	mérések száma azonos helyen (1-9)	-

Megjegyzés

Az első beállításnál a mérőtapintó adatmezője még "0"-val van feltöltve. Ezért a mérőtapintó golyó **TSA** > sugár paraméterét programozni kell a "Hihetőségi tartomány túllépés" vészjelzés elkerülésére.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Sugár az élen" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: sugár az élen" beadási ablak.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

3.3.5.3 Eredmény paraméterek

Eredmény paraméterek listája

A "Sugár két él között" mérőtapintó a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-12 "Sugár két él között" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR[4]	mérőtapintó golyó átmérő valósérték	mm
_OVR[5]	mérőtapintó golyó átmérő eltérés	mm
_OVR[8]	trigger-pont mínusz irány valósérték 1. tengelye a síknak	mm
_OVR[10]	trigger-pont plusz irány valósérték 1. tengelye a síknak	mm
_OVR[12]	trigger-pont mínusz irány valósérték 2. tengelye a síknak	mm
_OVR[14]	trigger-pont plusz irány valósérték 2. tengelye a síknak	mm
_OVR[9]	trigger-pont mínusz irány eltérés 1. tengelye a síknak	mm
_OVR[11]	trigger-pont plusz irány eltérés 1. tengelye a síknak	mm
_OVR[13]	trigger-pont mínusz irány eltérés 2. tengelye a síknak	mm
_OVR[15]	trigger-pont plusz irány eltérés 2. tengelye a síknak	mm
_OVR[20]	helyzet eltérés 1. tengelye a síknak (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR[21]	helyzet eltérés 2. tengelye a síknak (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR[27]	nulla-korrekció tartomány	mm
_OVR[28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI[2]	mérőciklus szám	-
_OVI[5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI[9]	vészjelzés-szám	-

Azok az eredmény paraméterek lesznek írva, amelyek megfelelnek a választott tengelynek.

3.3.6 Mérőtapintó beállítás - beállítás golyón (CYCLE976)

Funkció

Ezzel a mérési változattal egy tetszőleges térbeli helyzetű munkadarab-mérőtapintót be lehet állítani. Különleges jelentősége van a billentési funkciókkal és a transzformációkkal.

Ugyanazok a beállítási adatok lesznek létrehozva, mint a beállítás a gyűrűben esetében:

- munkadarab mérőtapintó ferde helyzete
- trigger értékek
- mérőtapintó golyó sugara

Kiegészítőleg gépadattal meg lehet adni a mérőtapintó hosszát a szerszámtengelyen.

MD51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 1 (mérőtapintó golyó közepe vagy golyó kerület)

Kiegészítő eredményként meg lehet állapítani a kalibráló golyó közepét.

Megjegyzés

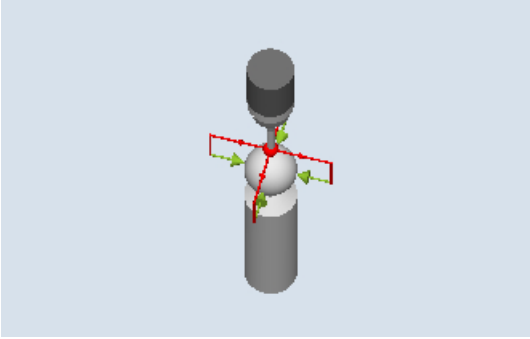
A "pozicionálás körpályán" változatnál a pozicionálás esetenként 90 °-kal történik, mindig a matematikai pozitív irányba.

Mérési elv

A mérés lefutása a következő szakaszokra bomlik:

1. A referencia-golyó középpont koordinátáinak meghatározása
2. Beállítási adatok megállapítása

Ez a lefutás alapvetően történhet tengely-párhuzamosan a referencia-golyón áthaladással vagy megkerüléssel.



Kép 3-10 Beállítás a golyón (CYCLE976). áthaladás példa (közbenső pozícionálás tengely-párhuzamosan)

Előfeltételek

- A referencia-golyó középpont pozíciója ismert kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)
- SPOS képes orsó szükséges.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A munkadarab-mérőtapintót a referencia-golyó fölé kell pozicionálni úgy, hogy azt felülről és a kerületén ütközés mentesen el lehessen érni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A munkadarab-mérőtapintó a golyó középpontja felett van.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Beállítás a golyón" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: Tapintó a golyón" beadási ablak.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1 - 9)	-
F	beállítási és mérési előtolás	út/perc			beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
pozicionálni	golyót megkerülni • tengely-párhuzamosan • körpályán megkerülni	-
helyzet eltérést megállapítani	• igen (mérőtapintó helyzeteltérését megállapítani) • nem (mérőtapintó helyzeteltérését nem megállapítani)	-
fogásvételi tengely beállítása	• Igen (mérőtapintó síkban és fogásvételi tengely beállítása) • nem (mérőtapintót síkban beállítani)	-
szerszám hossz illesztés	• igen (mérőtapintó hosszat és trigger pontot illeszteni) • nem (csak trigger pontot illeszteni)	-
ZS (G17-nél)	kalibráló golyó felső széle (csak Sz.hosszat illeszteni "Igen" esetén)	mm
∅	golyó-átmérő	mm
α0	tapintási szög [1]	fok
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérések	mérések száma azonos helyen (1-9)	-

[1] A tapintási szög mindig az aktív koordinátarendszer 1. tengelyének pozitív irányára vonatkozik, pl. G17-nél +X-re, G18/+Z, G19/+Y

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Beállítás a golyón" softkey-t.
   A "Beállítás: tapintó a golyón" beadási ablak megnyílik.

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Sugár a golyón" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-13 "Sugár a golyón" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [4]	mérőtapintó golyó átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	mérőtapintó golyó átmérő eltérés	mm
_OVR [8]	mínusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR [10]	plusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR [12]	mínusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR [14]	plusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR [16]	mínusz irány trigger-pont valósérték 3. tengely a síkban	mm
_OVR [18]	plusz irány trigger-pont valósérték 3. tengely a síkban	mm
_OVR [9]	mínusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR [11]	plusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR [13]	mínusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR [15]	plusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR [17]	mínusz irány trigger-pont eltérés 3. tengely a síkban	mm
_OVR [19]	plusz irány trigger-pont eltérés 3. tengely a síkban	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [20]	helyzet eltérés a sík 1. tengelyén (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [21]	helyzet eltérés a sík 2. tengelyén (mérőtapintó ferdén)	mm
_OVR [22]	munkadarab mérőtapintó tapintóhossza	mm
_OVR [24]	szög, amivel a trigger pont meg lett állapítva	fok
_OVR [27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

3.3.7 Él távolság - él beállítás (CYCIE978)

Funkció

Ez a mérés változat megállapítja egy tengely-párhuzamos él helyzetét a munkadarab koordinátarendszerben 1 pontos méréssel.

Oldal karos mérőtapintó (L tapintó, 713-as típus) használatánál lehetőség van a húzós mérésre a szerszámtengely pozitív irányában.

A "3D tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél a mérés a sík tengelyeiben különbség mérésként lesz végrehajtva. Egymás után automatikusan két mérés következik, egyszer 180 fokos orsópozícióval és egyszer 0 fokkal. Ezen mérés különleges felépítése megengedi egy nem kalibrált, többirányú mérőtapintó alkalmazását. A mérőtapintó pontos szerszámsugarát egyszer meg kell határozni a mérőtapintó kalibrálásával (beállításával). A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A "3D tapintó beállítás" mérési módszernél a mérőtapintó kapcsolási iránya mindig az aktuális mérés-iránynak megfelelően van beállítva. Ez a funkció a mérési pontosságra vonatkozó magas követelményeknél ajánlott. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

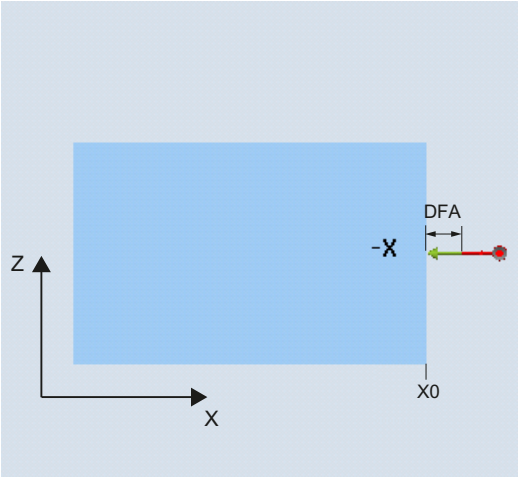
A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

- egy nullaponteltolás korrekciója
- egy szerszám korrekciója
- mérés korrekció nélkül

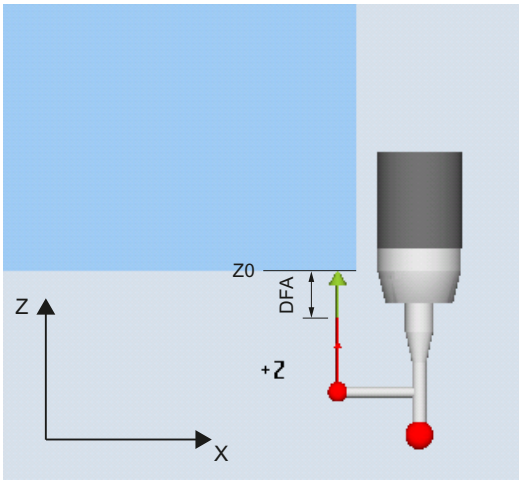
Mérési elv

A mérőciklus megállapítja egy mérőpont valósértékét, a beállítási értékek figyelembe vételével, a munkadarab egy élén, a nullapontra vonatkoztatva.

Kiszámításra kerül az eltérés az aktuális valósérték (mérésérték) és egy megadott parancsérték között a paraméterezett mérőtengelyen.



mérés: él (CYCLE978)
mérés-irány: -X



mérés: él (CYCLE978)
mérés-irány: +Z (húzó mérés)

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)
  - L-tapintó (713-es típus)

    Megjegyzés

    L-tapintó használata (713-as típus)

    Az L-tapintóval a mérés +Z (húzó mérés) irányban lehetséges.

    Az L-tapintókar alap-beállítása a +X (korrekciós szög = 0) Ha a tapintókart a mérő-programban egy másik irányba kell beállítani, ez a szerszám-tengely forgatásával (pl. ROT Z = 90) történhet.

  - csillag-tapintó (714-es típus)

A mérési változat használata esztergagépeken:

- 710-es vagy 580-as mérőtapintó típust használni
- A munkadarab mérőtapintó hossz vonatkozatását a mérőtapintó golyó közepére kell beállítani:
  MD51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 1 = 0

Megjegyzés

A következő mérési módszerek csak a sík tengelyein lehetségesek.

- 3D-s tapintó orsó átfordítással (eltérés mérés)
- 3D-s tapintót beállítani

Ezekhez a mérési módszerekhez a 712, 713 és 714 mérőtapintókat általában **nem** lehet alkalmazni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a mérendő felülettől a mérési útnál (DFA) valamivel nagyobb távolságra kell pozícionálni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérési eljárás befejezése után a mérőtapintó a golyó-átmérővel DFA mérésút távolságra van a mérő felülettől.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Él beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Él beállítás" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Él" beadási ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1 - 9)	-
PL	mérési sík (G17-G19)	-		mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-			beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [3)] – mérési értékeket a beállítható nullaponteltolásban (aktív NE, G54, G55, G56, G57, G505, G506) tárolni – durva / finom (mérésértéket a durva eltolásban tárolni / mérésértéket a finom eltolásban tárolni) • alap-vonatkoztatás (mérési érték tárolása az alap-vonatkoztatásban) – durva / finom (mérésértéket a durva eltolásban tárolni / mérésértéket a finom eltolásban tárolni) • csatorna-specifikus alap – mérési értékeket a FRAME számban tárolni (1-4) – durva / finom (mérésértéket a durva eltolásban tárolni / mérésértéket a finom eltolásban tárolni) • szerszámkorrekció (mérésérték tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma (1-9)	-
	• geometria: mérési értékeket a szerszám-geometriában tárolni • kopás: mérési értékeket a szerszámkopásban tárolni	-
	• automatikus automatikus szerszámhossz vagy szerszámsugár választás • hossz L1-L3: szerszámhosszat L1-L3 kijavítani • sugár: szerszámsugarat kijavítani	-

Paraméterek	Leírás	Egység
beszámítás	• nem invertált (szerszámkorrekciót nem invertálva beszámítani) • invertált (szerszámkorrekciót invertálva beszámítani)	-
mérési irány	mérőtengely • +/- X • +/- Y • +/- Z	-
X0 / Y0 / Z0	parancsérték (mérés-iránynak megfelelően)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
TDIF	tűréstartomány méreteltérés ellenőrzéshez	mm
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TZL	tűréstartomány nulla-korrekcióhoz	mm
adatkészlet tapasztalati érték	• nélkül (tapasztalati értékeket nem használni) • 1-20 (adatkészlet tapasztalati értékhez)	-
adatkészlet középérték	nélkül (átlagérték képzés nélkül) 1-20 (adatkészlet átlagérték képzéshez)	-
TMV	tartomány korrekcióhoz átlagérték képzéssel	-
FW	súlyozási tényező átlagérték képzéshez	-
mérések	mérések száma azonos helyen (1-9)	-

1) A "3D-s tapintó orsó-átfordításával" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit16 be van állítva.

2) A "3D-s tapintó beállítása" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit17 be van állítva.

3) További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Él beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Él beállítás" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: él" beadási ablak.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

Az "Él beállítás" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-14 "Él beállítás" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	mérőtengely parancsérték	mm
_OVR [1]	parancsérték 1.-ben → sík tengelye csak `S_MA=1`-nél	mm
_OVR [2]	parancsérték 2.-ban → sík tengelye csak `S_MA=2`-nél	mm
_OVR [3]	parancsérték 3.-ban → sík tengelye csak `S_MA=3`-nél	mm
_OVR [4]	mérőtengely valósérték	mm
_OVR [5]	valósérték 1.-ben → sík tengelye csak `S_MA=1`-nél	mm
_OVR [6]	valósérték 2.-ban → sík tengelye csak `S_MA=2`-nél	mm
_OVR [7]	valósérték 3.-ban → sík tengelye csak `S_MA=3`-nél	mm
_OVR [16]	mérőtengely eltérés	mm
_OVR [17]	eltérés 1.-ben → sík tengelye csak `S_MA=1`-nél	mm
_OVR [18]	eltérés 2.-ben → sík tengelye csak `S_MA=2`-nél	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [19]	eltérés 3.-ban → sík tengelye csak `S_MA=3`-nél	mm
_OVR [21]	középérték	mm
_OVI [0]	D szám ill. NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVS_TNAME	szerszámnév	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.3.8 Él távolság - él beállítása (CYCIE998)

Funkció

A munkadarab a munkaasztalon tetszőlegesen, vagyis nem párhuzamosan fekszik a munkadarab koordinátarendszerrel (MKR). A kiválasztott munkadarab vonatkoztatási él két pontjának megmérésével meg lehet állapítani a szöget az aktív koordinátarendszerhez. Ezt a szöget vagy egy geometriatengely forgatásaként vagy egy körtengely (körasztal) elforgásaként lehet korrigálni egy tetszőleges vagy az aktív NE-ben.

Megjegyzés

Maximális mérőszög

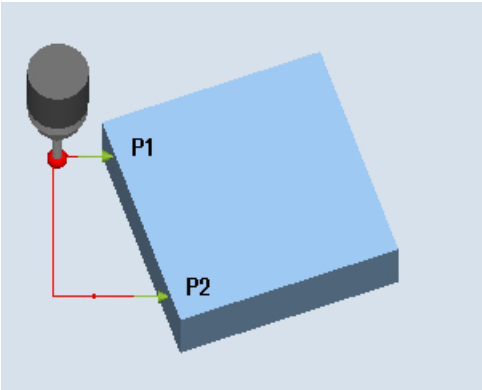
Az "Él irány" mérés változattal maximum +/- 45 fokban lehet mérni.

Mérési elv

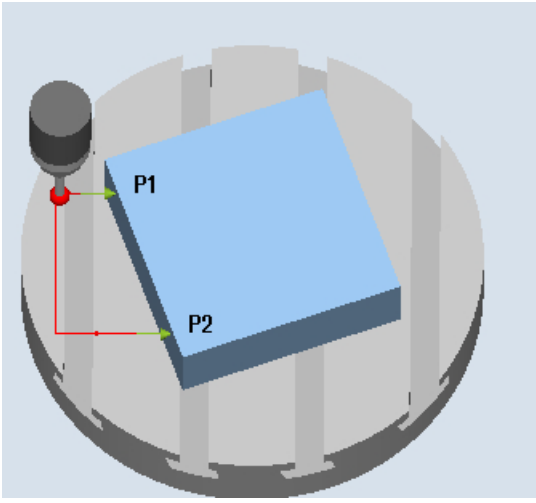
Az él irány mérési változat az 1 szög mérés elv szerint történik.

- A síkban elforgatva felfogott munkadarab esetén a szögkorrekció a mérési síkra merőleges geometria-tengely forgatás részében történik.
  Példa G17 síkra: X méréstengely, Y eltolástengely
  - Szögkorrekció a Z forgásban történik
  - A forgatás korrekciója az NE-ben úgy történik, hogy az él valós helyzete (valósérték) és a kívánt parancs-szög (α) a munkadarab koordinátarendszerben figyelembe lesz véve.
- Egy körasztalon levő munkadarabnál a szögkorrekció a körtengely (asztal tengely) forgás eltoláshoz hozzáadva történik. A korrekciónak akkor van értelme, ha a körtengely a geometria-tengely körül forog, ami merőleges a mérési síkra.
  Példa G17 síkra: X méréstengely, Y eltolástengely
  - Szögkorrekció a C tengelyen történik A C körtengely egy körasztalt forgat a Z tengely körül.
  - A mérés után a munkadarab beállításához a körasztalt újra kell pozícionálni.
  - Példa: G55 G0 C0.

Az NE forgatási része mindkét korrekciós variációnál változatlan marad és az él beállítása után újra meghatározandó. Ez történtet egy következő mérőprogramban az "Él beállítás" funkcióval.



mérés: él beállítás (CYCLE998), mumkadarab a síkban felfogva



mérés: él beállítás (CYCLE998), mumkadarab C tengely körasztalon felfogva

Mérés orsó elforgatás nélkül

A pontos mérés egy kalibrált mérőtapintót igényel, vagyis a munkasík, az orsó iránya a síkban és a mérési sebesség mérésnél és beállításnál azonos. Az eltérések további mérési hibákat okozhatnak.

Mérés orsó elfordítással

A "3D-s tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél a P1 mérőpont kétszer, 180 fokos orsó elfordítással (mérő tapintó elforgatása 180 fokkal) és 0 fokkal lesz megmérve. Ezzel a trigger pontok a megfelelő tengelyirányokra a méréshez újra meg lesznek határozva (nem szükséges a mérőtapintó beállítása a mérés-irányban). A "3D-s tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél csak a tengelyek él beállításnak a munkasíkban (G17-nél XY) van értelme.

Ezen mérés különleges felépítése megengedi egy nem kalibrált, többirányú mérőtapintó alkalmazását. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

Előfeltételek

- A mérőtapintót le kell hívni szerszámként szerszámkorrekcióval.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)

Megjegyzés

A pontos szög meghatározáshoz legalább a mérőpontoknál megfelelő felületi minőség szükséges. A mérőpontok távolságait a lehető legnagyobbra kell választani.

Megjegyzés

A "3D-s tapintó orsó átfordítással" funkció (eltérés mérés) csak a sík tengelyein lehetséges. Ehhez a mérési módszerhez a 712, 713 és 714 mérőtapintókat általában **nem** lehet alkalmazni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtengely és a pozícionáló tengely tetszőlegesen kiválasztható, de nem lehet azonos.

Pozícionálás egy védőzóna figyelembe vételével

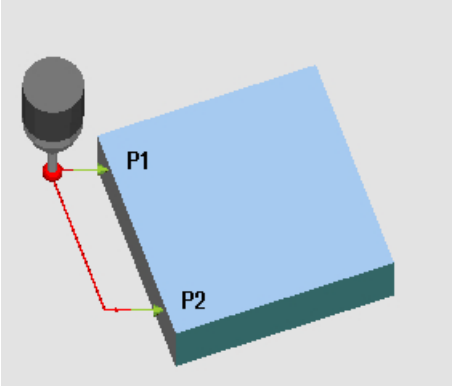
- védőzóna = nem
  A mérőtapintó a mérőtengelyen a mérendő felülettől maximum a DFA mérési út távolságra a P1 mérőpont előtt mérési magasságra lesz pozícionálva.
- védőzóna = igen
  A mérőtapintó a mérőtengelyen a mérendő felülettől maximum a DFA mérési út távolságra és DX paraméter értékére (G17 és X mérőtengely esetén) a P1 mérőpont előtt mérési magasságra lesz pozícionálva.

Mindét esetben a mérés során a P1 mérőpont biztosan elérhető kell legyen.

Ha az 1. mérésnél a távolságok a vonatkoztatási éltől túl nagyra lettek választva, nem történik mérés.

Közbenső pozícionálás a P1 mérőponttól a P2 mérőponthoz.

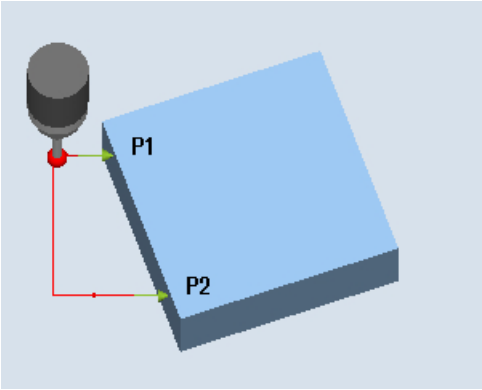
Közbenső pozícionálás "él-párhuzamosan"



Kép 3-11 Él irány (CYCLE998), közbenső pozícionálás "él-párhuzamosan"

A mérőtapintó a vonatkoztatási éllel párhuzamosan mozog L2 paraméter távolságra a P2 mérőpont előtt. Ennél figyelembe lesz véve a szög az α és a TSA paraméterekből. TSA tartalmazza a maximálisan megengedhető szögeltérés értékét.

Közbenső pozícionálás "tengely-párhuzamosan"



Kép 3-12 Él irány (CYCLE998), közbenső pozícionálás "tengely-párhuzamosan"

A mérőtapintó a pozícionáló tengellyel (eltolás tengely) párhuzamosan mozog L2 paraméter távolságra a P2 mérőpont előtt.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérési eljárás befejezése után a mérőtapintó a P2 mérőponton DFA mérésút távolságra van a mérő felülettől.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Él beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg az "Él beállítás" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Él irány" beadási ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1]	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1 - 9)	-
PL	mérési sík (G17-G19)	-		Mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak szabvány mérési módszernél)	-			beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak szabvány mérési módszernél)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [2] • alap-vonatkoztatás • csatorna-specifikus alap (mérési értékeket a FRAME 1-4 számban tárolni)	-
szögkorrekció (csak "Nullapont eltolás" esetén)	korrekció hatása: • koordinátarendszer forgatás • C körtengely forgatás [3]	-
pozicionálás	mérőtapintó pozícionálás: • tengely-párhuzamosan • él-párhuzamosan	-

Paraméterek	Leírás	Egység
mérési irány	mérőtengely • (+/-) X • (+/-) Y • (+/-) Z	-
pozicionáló tengely	eltolás tengely (**Utalás:** Mérőtengely és eltolás tengely nem lehetnek azonosak!) • X • Y • Z	-
α	szög a pozícionáló tengely és az él között [4]	fok
L2	távolság a 2. mérőponthoz [5]	mm
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem	-
DX / DY / DZ (mérés-iránynak meg-felelően)	távolság éltől mérőpont 1-nél (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	fok
adatkészlet tapasztalati érték	• nélkül (tapasztalati értékeket nem használni) • 1-20 (adatkészlet tapasztalati értékhez)	-
mérések	mérések száma azonos helyen (1-9)	-

[1] A "3D-s tapintó orsó-átfordításával" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit16 be van állítva.

[2] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

[3] A megfelelő körtengely kijelzésére korrekciós célként be kell legyen állítva a csatorna-specifikus MD 52207 $MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB, bit6 = 1.

Ha a korrekció egynél több forgatást tartalmaz a geometria-tengelyek egyike körül, akkor ezt a korrekciót egy körtengely nem tudja végrehajtani. A 61403 "Nullaponteltolás korrekció nincs végrehajtva" vészjelzés lesz kiadva.

[4] A mérőtengelyek megadásával a **mérés-irány** paraméterben mind a 3 mérési sík lehetséges. Az **α** parancsszög ezért az eltolás tengely pozitív irányára vonatkozik és órajárás irányában negatív, órajárással szemben pozitív.
Az **α** parancsszög megadja a kívánt szöget az él és az eltolási tengely pozitív iránya között. **α**=0 (`S_STA=0`) esetén az él az eltolási tengelyre vonatkoztatva a korrekció után tengely-párhuzamosan van beállítva.
Az "él-párhuzamos" pozícionálásnál az **α** szög a pozícionáláshoz is fel lesz használva. A **TSA** paraméterrel együtt lesz képezve a pozicionáló szög. Az **α** paraméter ezért csak kevéssel térjen el a mért szögtől!

[5] Az **L2** (`S_ID`) paraméterrel meg lesz adva a P1 és P2 közötti távolság az eltolás tengelyen. Az **L2** -re csak pozitív értékek megengedettek. P1-t az eltolási tengelyen a ciklus kezdetén megfelelően kell választani.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Él beállítás" softkey-t.

3. Nyomja meg az "Él beállítás" softkey-t.
   Megnyílik a Mérés: "Él beállítás" beadási ablak.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
mérési módszer	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak szabvány mérési módszernél)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

Az "Él irány" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-15 "Él irány" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	szög parancsérték	fok
_OVR [4]	szög valósérték	fok
_OVR [16]	szög eltérés	fok
_OVR [20]	szög korrekcióérték	fok
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	fok
_OVR [30]	tapasztalati érték	fok
_OVI [0]	NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [7]	tapasztalati érték tároló szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

3.3.9 Él távolság - vájat (CYCIE977)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy vájatot egy munkadarabon. A vájat szélessége lesz megmérve és a vájat középpontja megállapítva. A mérések ferde vájattal is lehetségesek. Ehhez be kell adni a paraméter maszkban egy szöget a vájat tényleges szöghelyzetének megfelelően. A vájat szélének tapintása mindig derékszögben történik. A vájaton belül meg lehet adni egy védőzónát.

A "3D tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél a mérés a sík tengelyeiben különbség mérésként lesz végrehajtva. Egymás után automatikusan a vájat két teljes mérése következik, egyszer 180 fokos orsópozícióval és egyszer 0 fokkal. Ezen mérés különleges felépítése megengedi egy nem kalibrált, többirányú mérőtapintó alkalmazását. A mérőtapintó pontos szerszámsugarát egyszer meg kell határozni a mérőtapintó kalibrálásával (beállításával). A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A "3D tapintó beállítás" mérési módszernél a mérőtapintó kapcsolási iránya mindig az aktuális mérés-iránynak megfelelően van beállítva. Ez a funkció a mérési pontosságra vonatkozó magas követelményeknél ajánlott. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

- Egy NE korrigálása úgy, hogy a munkadarab nullapontja a vájat középpontra vonatkozik.
- egy szerszám korrekciója
- Mérés korrekció nélkül

Mérési elv

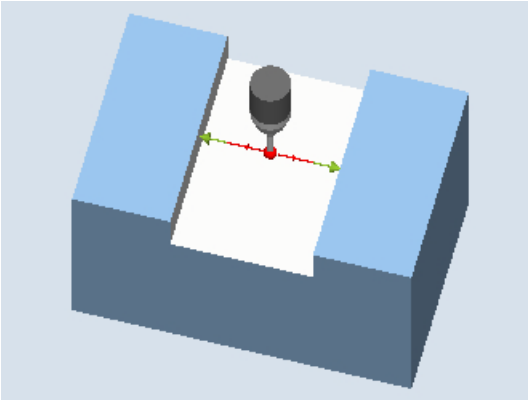
A vájat szemben lévő falain 1-1 pont lesz megmérve a választott mérőtengely alapján. A sorrendben először a geometria-tengely pozitív iránya lesz megmérve.

A két valós pozícióból a kalibrálási értékek figyelembe vételével ki lesz számítva a vájat szélessége.

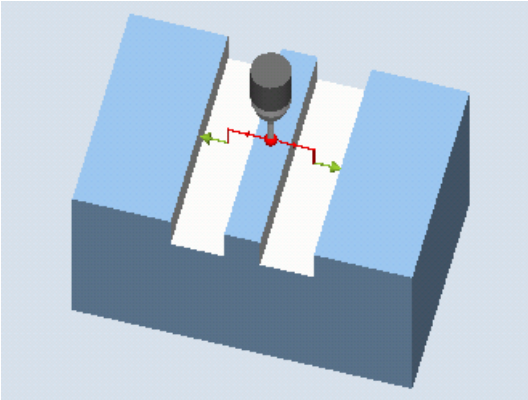
A vájat középpont helyzete munkadarab középpontként a választott korrigálandó nullaponteltolásnak megfelelően lesz megállapítva.

A parancsérték középpont "IGEN" kiválasztásával a vájat-közép helyzetét lehet munkadarab-nullapontként a parancsérték megadásokkal definiálni.

A vájat szélesség mérési eltérése a szerszámkorrekció alapértéke, a nullapont helyzete a nullapont korrekció alapja.



mérés: vájat (CYCLE977)



mérés: vájat védőzónával (CYCLE977)

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)

Megjegyzés

A következő mérési módszerek csak a sík tengelyein lehetségesek.

- 3D-s tapintó orsó átfordítással (eltérés mérés)
- 3D-s tapintót beállítani

Ezekhez a mérési módszerekhez a 712, 713 és 714 mérőtapintókat általában **nem** lehet alkalmazni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a mérőtapintó-golyóközépponttal a mérőtengelyen kb. a vájat közepére és a mérési magasságra kell pozícionálni. Védőzónánál a mérőtapintó-golyót a mérőtengelyen kb. a vájat közepén és a védőzóna feletti magasságra kell pozícionálni. Biztosítani kell, hogy a beadott ráállítási úttal ebből a magasságból a kívánt mérési magasságot a vájatban el lehessen érni.

Megjegyzés

Ha a DFA mérési út olyan nagyra lett választva, hogy meg lenne sértve a védőzóna, a ciklusban a távolság automatikusan csökkentve lesz. A mérőtapintó-golyó számára azonban kell legyen elég tér.

Helyzet a mérőciklus vége után

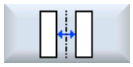
Aktív mérőtartomány nélkül a mérőtapintó-golyó a vájat közepén a mérési magasságon áll. Védőtartománnyal a mérőtapintó-golyó pozíciója központos a vájatra vonatkozóan a védőtartomány felett a mérőciklus kezdő pozícióban.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Él beállítás" softkey-t.



3. Nyomja meg a "Vájat" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Vájat" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1 - 9)	-
PL	mérési sík (G17-G19)	-		mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-			beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [3)] – mérési értékeket a beállítható nullaponteltolásban (aktív NE, G54, G55, G56, G57, G505, G506) tárolni – durva / finom (mérésértéket a durva eltolásban tárolni / mérésértéket a finom eltolásban tárolni) • alap-vonatkoztatás – durva / finom (mérésértéket a durva eltolásban tárolni / mérésértéket a finom eltolásban tárolni) • csatorna-specifikus alap – mérési értékeket a FRAME számban tárolni (1-4) – durva / finom (mérésértéket a durva eltolásban tárolni / mérésértéket a finom eltolásban tárolni) • szerszámkorrekció (mérésértékek tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma (1-9)	-
	• geometria: mérési értékeket a szerszám-geometriában tárolni • kopás: mérési értékeket a szerszámkopásban tárolni	
	• automatikus automatikus szerszámhossz vagy szerszámsugár választás • hossz L1-L3: szerszámhosszat L1-L3 kijavítani • sugár: szerszámsugarat kijavítani	
beszámítás	• nem invertált (szerszámkorrekciót nem invertálva beszámítani) • invertált (szerszámkorrekciót invertálva beszámítani)	
mérőtengely	mérőtengely (G17-nél) • X • Y	-
W	vájat szélesség parancsérték	mm
XM, YM	Parancsérték megadása a vájat-középpontra, a mérőtengelynek megfelelően (csak parancsérték középpont "Igen" esetén)	mm
α0	mérőtengely és munkadarab közötti szög	fok
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem	-
WS	védőzóna szélessége - (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
DZ	ráállási út mérési magasságra (G17-nél) (csak védőzóna "igen" esetén")	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
TDIF	tűréstartomány méreteltérés ellenőrzéshez	mm
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
TZL	tűréstartomány nulla-korrekcióhoz	mm
adatkészlet tapasztalati érték	• nélkül (tapasztalati értékeket nem használni) • 1-20 (adatkészlet tapasztalati értékhez)	-
adatkészlet középérték	nélkül (átlagérték képzés nélkül) 1-20 (adatkészlet átlagérték képzéshez)	-
TMV	tartomány korrekcióhoz átlagérték képzéssel	-
FW	súlyozási tényező átlagérték képzéshez	-
mérések	mérések száma azonos helyen	-

1) A "3D-s tapintó orsó-átfordításával" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit16 be van állítva.

2) A "3D-s tapintó beállítása" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit17 be van állítva.

3) További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

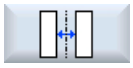
Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Él beállítás" softkey-t.



3. Nyomja meg a "Vájat" softkey-t. Megnyílik a "Mérés: vájat" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm

ShopTurn program		
Paraméterek	Leírás	Egység
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Vájat" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-16 "Vájat" eredmény paraméter

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	vájat szélesség parancsérték	mm
_OVR [1]	vájat-közép parancsérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [2]	vájat-közép parancsérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [4]	vájat szélesség valósérték	mm
_OVR [5]	vájat-közép valósérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [6]	vájat-közép valósérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [16]	vájat szélesség eltérés	mm
_OVR [17]	vájat-közép eltérés a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [18]	vájat-közép eltérés a sík 2. tengelyén	mm
_OVI [0]	D szám ill. NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVS_TNAME	szerszámnév	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.3.10 Él távolság - váll (CYCIE977)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy vállat egy munkadarabon. A váll szélessége lesz megmérve és a váll középpontja megállapítva.

Mérések lehetségesek egy ferde vállon is. Ehhez be kell adni a paraméter maszkban egy szöget a váll tényleges szöghelyzetének megfelelően. A váll szélének tapintása mindig derékszögben történik. A vállon belül meg lehet adni egy védőzónát.

A "3D tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél a mérés a sík tengelyeiben különbség méréseként lesz végrehajtva. Egymás után automatikusan a váll két teljes mérése következik, egyszer 180 fokos orsópozícióval és egyszer 0 fokkal. Ezen mérés különleges felépítése megengedi egy nem kalibrált, többirányú mérőtapintó alkalmazását. A mérőtapintó pontos szerszámsugarát egyszer meg kell határozni a mérőtapintó kalibrálásával (beállításával). A

712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A "3D tapintó beállítás" mérési módszernél a mérőtapintó kapcsolási iránya mindig az aktuális mérés-iránynak megfelelően van beállítva. Ez a funkció a mérési pontosságra vonatkozó magas követelményeknél ajánlott. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

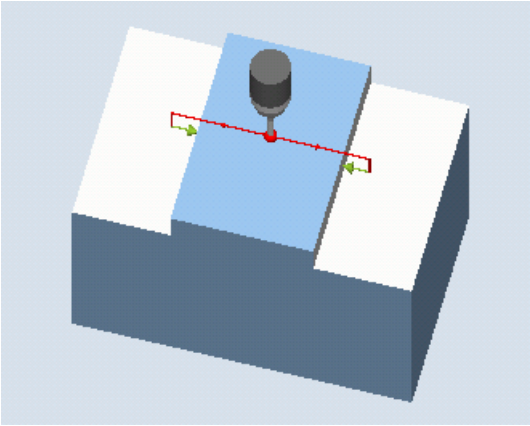
- Egy NE korrigálása úgy, hogy a munkadarab nullapontja a váll középpontra vonatkozik.
- egy szerszám korrekciója
- mérés korrekció nélkül

Mérési elv

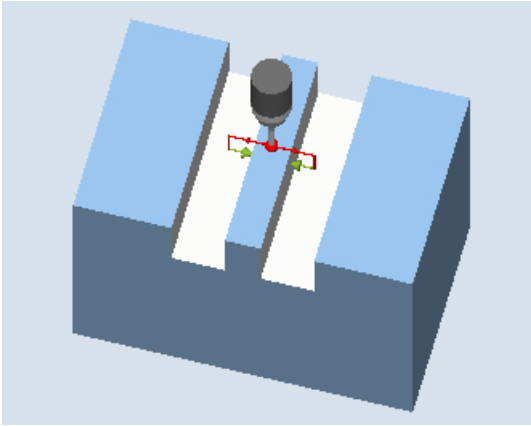
A váll szemben lévő falain 1-1 pont lesz megmérve a választott mérőtengely alapján. A sorrendben először a geometria-tengely pozitív iránya lesz megmérve. A két valós pozícióból a kalibrálási értékek figyelembe vételével ki lesz számítva a váll szélessége. A váll középpont helyzete munkadarab középpontként a választott korrigálandó nullaponteltolásnak megfelelően lesz megállapítva.

A parancsérték középpont "IGEN" kiválasztásával a váll-közép helyzetét lehet munkadarab-nullapontként a parancsérték megadásokkal definiálni.

A váll szélesség mérési eltérése a szerszámkorrekció alapértéke, a nullapont helyzete a nullapont korrekció alapja.



mérés: váll (CYCLE977)



mérés: váll védőzónával (CYCLE977)

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)

Megjegyzés

A következő mérési módszerek csak a sík tengelyein lehetségesek.

- 3D-s tapintó orsó átfordítással (eltérés mérés)
- 3D-s tapintót beállítani

Ezekhez a mérési módszerekhez a 712, 713 és 714 mérőtapintókat általában **nem** lehet alkalmazni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a mérőtapintó-golyóközépponttal a mérőtengelyen kb. a váll közepére és a mérési magasságra kell pozícionálni. Biztosítani kell, hogy a beadott ráállítási úttal ebből a magasságból a kívánt mérési magasságot a vállon el lehessen érni.

Megjegyzés

Ha a DFA mérési út olyan nagyra lett választva, hogy meg lenne sértve a védőzóna, a ciklusban a távolság automatikusan csökkentve lesz. A mérőtapintó-golyó számára azonban kell legyen elég tér.

Helyzet a mérőciklus vége után

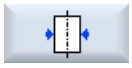
A mérőtapintó-golyó középen áll a váll fölött, a mérőciklus kezdő pozíció magasságában.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Él beállítás" softkey-t.



3. Nyomja meg a "Váll" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Váll" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1 - 9)	-
PL	mérési sík (G17-G19)	-		mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-			beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [3)] – mérési értékeket a beállítható nullaponteltolásban (aktív NE, G54, G55, G56, G57, G505, G506) tárolni – durva / finom (mérésértéket a durva eltolásban tárolni / mérésértéket a finom eltolásban tárolni) • alap-vonatkoztatás – durva / finom (mérésértéket a durva eltolásban tárolni / mérésértéket a finom eltolásban tárolni) • csatorna-specifikus alap – mérési értékeket a FRAME számban tárolni (1-4) – durva / finom (mérésértéket a durva eltolásban tárolni / mérésértéket a finom eltolásban tárolni) • szerszámkorrekció (mérésértékek tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma (1-9)	-
	• geometria: mérési értékeket a szerszám-geometriában tárolni • kopás: mérési értékeket a szerszámkopásban tárolni	-
	• automatikus automatikus szerszámhossz vagy szerszámsugár választás • hossz L1-L3: szerszámhosszat L1-L3 kijavítani • sugár: szerszámsugarat kijavítani	-

Paraméterek	Leírás	Egység
beszámítás	• nem invertált (szerszámkorrekciót nem invertálva beszámítani) • invertált (szerszámkorrekciót invertálva beszámítani)	-
mérőtengely	mérőtengely (G17 mérősíknál) • X • Y	-
W	váll szélesség parancsérték	mm
XM, YM	parancsérték megadása a váll-középpontra, a mérőtengelynek megfelelően (csak parancsérték középpont "Igen" esetén)	mm
α0	mérőtengely és munkadarab közötti szög	fok
DZ	ráállási út mérési magasságra (G17 mérősíknál)	mm
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem	-
WS	védőzóna szélessége - (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
TDIF	tűréstartomány méreteltérés ellenőrzéshez	mm
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TZL	tűréstartomány nulla-korrekcióhoz	mm
adatkészlet tapasztalati érték	• nélkül (tapasztalati értékeket nem használni) • 1-20 (adatkészlet tapasztalati értékhez)	-
adatkészlet középérték	• nélkül (átlagérték képzés nélkül) • 1-20 (adatkészlet átlagérték képzéshez)	-
TMV	tartomány korrekcióhoz átlagérték képzéssel	-
FW	súlyozási tényező átlagérték képzéshez	-
mérések	mérések száma azonos helyen	-

1) A "3D-s tapintó orsó-átfordításával" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit16 be van állítva.

2) A "3D-s tapintó beállítása" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit17 be van állítva.

3) További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

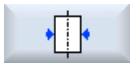
Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Él beállítás" softkey-t.



3. Nyomja meg a "Váll" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: váll" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Váll" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-17 "Váll" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	váll szélesség parancsérték	mm
_OVR [1]	váll-közép parancsérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [2]	váll-közép parancsérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [4]	vállszélesség valósérték	mm
_OVR [5]	váll-közép valósérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [6]	váll-közép valósérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [16]	vállszélesség eltérés	mm
_OVR [17]	váll-közép eltérés a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [18]	váll-közép eltérés a sík 2. tengelyén	mm
_OVI [0]	D szám ill. NE szám	-

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVS_TNAME	szerszámnév	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.3.11 Sarok - derékszögű sarok (CYCLE961)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy belső vagy külső sarkot egy munkadarabon.

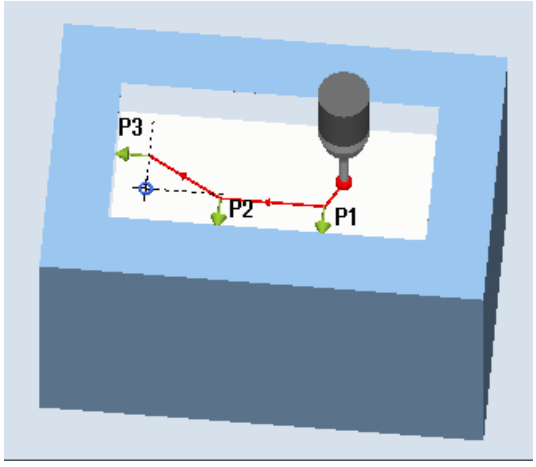
A mérés mellett a sarok helyzetét lehet használni munkadarab nullapontként egy előre megadott nullaponteltolásban (NE).

A mérések a GKR-hez tengely-párhuzamosan történnek. A koordináta-elforgatás a Z körül nem lesz figyelembe véve. A mérőtapintónak a mérendő sarokkal él-párhuzamos mozgatásához ezt a α0 maszk paraméterben a megfelelő szög megadással kell realizálni.

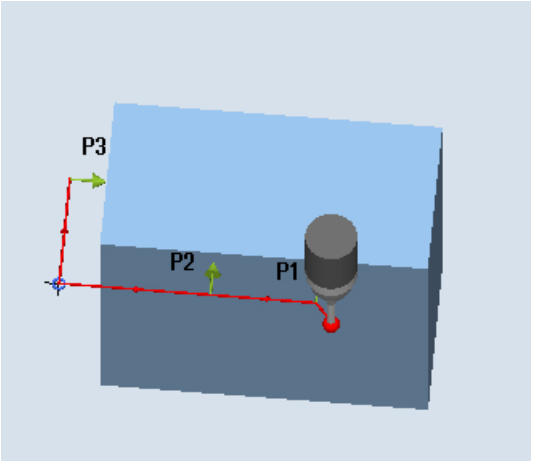
Mérési elv

A mérőciklus felvesz 3 mérőpontot és megállapítja az abból adódó egyenesek metszéspontját és az elforgatás szögét az aktuális sík 1. pozitív tengelyéhez. A kiszámított sarkot el lehet tolni.

Az eredmény, a sarok helyzete, abszolút értékként tárolva lesz az _OVR[ ] eredmény paraméterben és választhatóan a megadott nullaponteltolásban (eltolás és forgatás). A megmért sarok el lesz tolva a parancsérték (X0, Y0 G17-nél) paraméter értékekkel az MKR-ben a síkban.



Mérés: Derékszögű sarok belül (CYCLE961)



Mérés: Derékszögű sarok kívül (CYCLE961)

Előfeltételek

- A mérőtapintót le kell hívni szerszámként szerszámkorrekcióval.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintó a mérési magasságon vagy a sarok fölött (lásd védőzóna) a mérendő sarokkal szemben vagy az 1. mérőpont előtt.

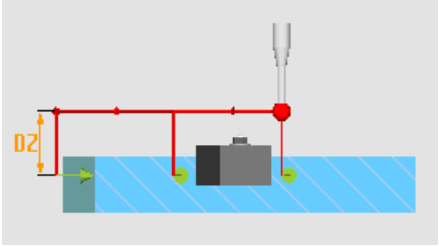
A mérőpontok innen ütközés mentesen elérhetőek kell legyenek.

A mérőpontok a programozott L1 ... L3 távolságokból és a pólus pozícióból (XP, YP) adódnak. A pozicionálásnál még figyelembe lesz véve az α0 (X tengely és 1. él szöge GKR-ben).

A mérőciklus létrehozza a szükséges mozgás mondatokat és végrehajtja a P1...P3 mérőpontokon, a P1-gyel kezdve a méréseket.

P1...P3 mérőpontok pozícionálása egy védőzóna figyelembe vételével

- Védőzóna = nem
  A mérőtapintó a mérési magasságra lesz elő-pozícionálva és a sarok megmérésénél ezen a mérési magasságon marad. A külső sarok meg lesz kerülve..
- Védőzóna = igen
  A mérőtapintó a sarok fölött lesz elő-pozícionálva. A mérésnél a DZ paraméter értékével a sík 3. tengelyében (G17-nél a Z) mérési magasságra mozgás és a megfelelő mérőpontok megmérése. A mérés után a mérőtapintó a DZ paraméter értékével fel lesz emelve és a következő mérőpontra mozog, ahol ismét le lesz süllyesztve.



Kép 3-13 Védőzóna = igen: Külső sarokra menés DZ>0-lal (mérés magasság + DZ) G17-nél

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérőtapintó ismét a kiinduló pozíción áll (szemben a megmért sarokkal)

A védőzóna igen/nem paramétertől függően a mérőtapintó a mérési magasságon vagy a sarok fölött áll.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Sarok" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Derékszögű sarok" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Derékszögű sarok" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1 - 9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás		Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [1]		-
helyzet	sarok fajtája:		-
	külső sarok	belső sarok	-
sarok helyzete	• • • •	• • • •	-
X0	sarok X parancsértéke (G17 mérési sík)		mm
Y0	sarok Y parancsértéke (G17 mérési sík)		mm
XP	pólus (G17 mérősíknál)		mm
YP	pólus (G17 mérősíknál)		mm
α0	szög megadása a mérendő szög vonatkoztatási élre és az aktív sík 1. geometriai tengelyére vonatkoztatva gép koordinátarendszerben (GKR) Ezzel a tengelyek él-párhuzamos mozgását lehet a szöghöz megvalósítani.		fok
L1	pólus és P1 mérőpont távolsága a sík 1. tengelye irányában (G17-nél X)		mm
L2	pólus és P2 mérőpont távolsága a sík 1. tengelye irányában		mm
L3	pólus és P3 mérőpont távolsága a sík 2. tengelye irányában (G17-nél Y)		mm

Paraméterek	Leírás	Egység
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem	-
DZ	ráállási út és mérési magasság (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

[1] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

Gépgyártó
Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Sarok" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Derékszögű sarok" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Derékszögű sarok" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Derékszögű sarok" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-18 "Derékszögű sarok" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [4]	a mérendő szög vonatkoztatási él szög valósértéke, az aktív sík 1. geometriai tengelyére vonatkoztatva munkadarab koordinátarendszerben (MKR)	fok
_OVR [5]	sarokpont valósérték a sík 1. tengelyében MKR-ben	mm
_OVR [6]	sarokpont valósérték a sík 2. tengelyében MKR-ben	mm
_OVR [20]	a mérendő szög vonatkoztatási él szög valósértéke, az aktív sík 1. geometriai tengelyére vonatkoztatva gép koordinátarendszerben (GKR) [1)]	fok
_OVR [21]	sarokpont valósérték a sík 1. tengelyében GKR-ben [1)]	mm
_OVR [22]	sarokpont valósérték a sík 2. tengelyében GKR-ben [1)]	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

[1)] Kikapcsolt transzformációnál, egyébként alap koordinátarendszerben

3.3.12 Sarok - tetszőleges sarok (CYCLE961)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy belső vagy külső sarkot egy ismeretlen geometriájú munkadarabon. A mérések a GKR-hez tengely-párhuzamosan történnek. A koordináta-elforgatás a Z körül nem lesz figyelembe véve. A mérőtapintónak a mérendő sarokkal él-párhuzamos mozgatásához ezt a α0 maszk paraméterben a megfelelő szög megadással kell realizálni.

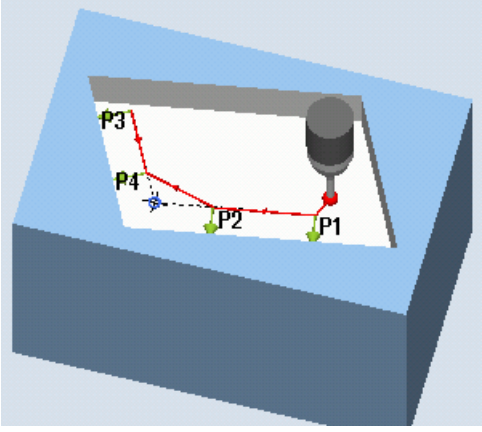
A mérés mellett a sarok helyzetét lehet használni munkadarab nullapontként egy előre megadott nullaponteltolásban (NE).

Mérési elv

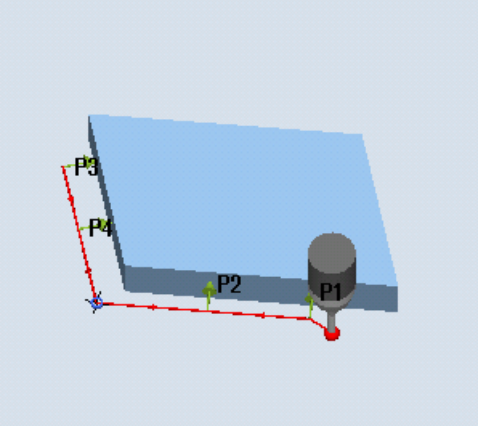
A mérőciklus egymás után rámegy a 4 mérőpontra (P1...P4) és megállapítja az ezekből adódó egyenesek metszéspontját és a P1 és P2 mérőpontok vonatkoztatási élnek elforgatási szögét a sík 1. tengelyének (G17-nél X) pozitív irányban.

Az eredmény, a sarok helyzete, abszolút értékként tárolva lesz az _OVR[ ] eredmény paraméterben és választhatóan a megadott nullaponteltolásban (eltolás és forgatás). A megmért sarok el lesz tolva a parancsérték (X0, Y0 G17-nél) paraméter értékekkel az MKR-ben a síkban.

A P1 és P2 pontok egymáshoz viszonyított helyzete meghatározza az új koordinátarendszer sík 1. tengelyének irányát.



Mérés: tetszőleges sarok belül (CYCLE961)



Mérés: tetszőleges sarok kívül (CYCLE961)

Előfeltételek

- A mérőtapintót le kell hívni szerszámként szerszámkorrekcióval.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)

Kiinduló pozíció a mérés előtt

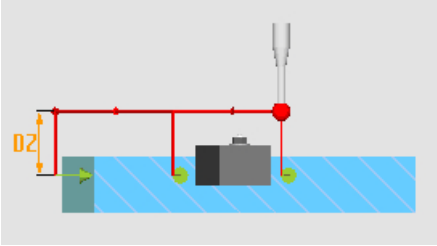
A mérőtapintó a mérési magasságon vagy a sarok fölött (lásd védőzóna) a mérendő sarokkal szemben vagy az 1. mérőpont előtt.

A mérőpontok innen ütközés mentesen elérhetőek kell legyenek.

A mérőciklus létrehozza a szükséges mozgás mondatokat és végrehajtja a P1...P4 mérőpontokon, a P1-gyel kezdve a méréseket.

P1...P4 mérőpontok pozícionálása egy védőzóna figyelembe vételével

- Védőzóna = nem
  A mérőtapintó a mérési magasságra lesz elő-pozícionálva és a sarok megmérésénél ezen a mérési magasságon marad. A külső sarok meg lesz kerülve..
- Védőzóna = igen
  A mérőtapintó a sarok fölött lesz elő-pozícionálva. A mérésnél a DZ paraméter értékével a sík 3. tengelyében (G17-nél a Z) mérési magasságra mozgás és a megfelelő mérőpontok megmérése. A mérés után a mérőtapintó a DZ paraméter értékével fel lesz emelve és a következő mérőpontra mozog, ahol ismét le lesz süllyesztve.



Kép 3-14 Védőzóna = igen: Külső sarokra menés DZ>0-lal (mérés magasság + DZ) G17-nél

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérőtapintó az utolsó mérés után a P4 mérőponton áll.

A védőzóna paramétertől (igen/nem) függően a mérőtapintó a mérési magasságon vagy a sarok fölött áll.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Sarok" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Tetszőleges sarok" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Tetszőleges sarok" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egy-ség		Paraméterek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1 - 9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás		Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [1]		-
koordinátarend-szer	• polár • derékszögű		-
helyzet	sarok fajtája:		-
	külső sarok	belső sarok	-
sarok helyzete	• • • •	• • • •	-
X0	megmért sarok X parancsértéke (G17-nél X)		mm
Y0	megmért sarok Y parancsértéke (G17-nél X)		mm
csak "polár" koordinátarendszernél:			
XP	pólus helyzete a sík 1. tengelyén (G17-nél X)		mm
YP	pólus helyzete a sík 2. tengelyén (G17-nél Y)		mm
α0	szög megadása a mérendő szög vonatkoztatási élre és az aktív sík 1. geometriai tengelyére vonatkoztatva gép koordinátarendszerben (GKR) Ezzel a tengelyek él-párhuzamos mozgását lehet a szöghöz megvalósítani.		fok
L1	1. mérés kezdőponthoz távolság		mm
L2	2. mérés kezdőponthoz távolság		mm
α1	nyílásszög		fok
L3	3. mérés kezdőponthoz távolság		mm
L4	4. mérés kezdőponthoz távolság		mm
csak "derékszögű" koordinátarendszernél:			
X1	1. mérés X kezdőpontja		mm
Y1	1. mérés Y kezdőpontja		mm
X2	2. mérés X kezdőpontja		mm
Y2	2. mérés Y kezdőpontja		mm
X3	3. mérés X kezdőpontja		mm
Y3	3. mérés Y kezdőpontja		mm
X4	4. mérés X kezdőpontja		mm

Paraméterek	Leírás	Egység
Y4	4. mérés Y kezdőpontja	mm
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem	-
DZ	ráállási út és mérési magasság (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

[1] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Megjegyzés

A 4 mérőpontot ill. a DFA mérési utat úgy kell választani, hogy a kontúr a teljes úton belül: 2 · DFA [mm-ben] lesz elérve. Egyébként nem jön létre mérés.

A cikluson belül a DFA mérési útra egy 20 mm-es minimum érték lesz létrehozva.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egy-ség		Paraméterek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		**T**	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		**D**	vágóélszám (1 - 9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás		Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésértékek tárolása beállítható NPE-ben) [1]		-
koordinátarend-szer	• polár • derékszögű		-
helyzet	sarok fajtája:		-
	külső sarok	belső sarok	-

Paraméterek	Leírás		Egység
sarok helyzete	• • • •	• • • •	-
X0	megmért sarok X parancsértéke (G17-nél X)		mm
Y0	megmért sarok Y parancsértéke (G17-nél X)		mm
csak "polár" koordinátarendszernél:			
XP	pólus helyzete a sík 1. tengelyén (G17-nél X)		mm
YP	pólus helyzete a sík 2. tengelyén (G17-nél Y)		mm
α0	szög az Y tengely és az 1. él között (G17-nél)		fok
L1	1. mérés kezdőponthoz távolság		mm
L2	2. mérés kezdőponthoz távolság		mm
α1	nyílásszög		fok
L3	3. mérés kezdőponthoz távolság		mm
L4	4. mérés kezdőponthoz távolság		mm
csak "derékszögű" koordinátarendszernél:			
X1	1. mérés X kezdőpontja		mm
Y1	1. mérés Y kezdőpontja		mm
X2	2. mérés X kezdőpontja		mm
Y2	2. mérés Y kezdőpontja		mm
X3	3. mérés X kezdőpontja		mm
Y3	3. mérés Y kezdőpontja		mm
X4	4. mérés X kezdőpontja		mm
Y4	4. mérés Y kezdőpontja		mm
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem		-
DZ	ráállási út és mérési magasság (csak védőzóna "igen" esetén)		mm
DFA	mérési út		mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány		mm

[1] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Megjegyzés

A 4 mérőpontot ill. a DFA mérési utat úgy kell választani, hogy a kontúr a teljes úton belül: 2 · DFA [mm-ben] lesz elérve. Egyébként nem jön létre mérés.

A cikluson belül a DFA mérési útra egy 20 mm-es minimum érték lesz létrehozva.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Sarok" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Tetszőleges sarok" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Tetszőleges sarok" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Tetszőleges sarok" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-19 "Tetszőleges sarok" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [4]	a mérendő szög vonatkoztatási él szög valósértéke, az aktív sík 1. geometriai tengelyére vonatkoztatva munkadarab koordinátarendszerben (MKR)	fok
_OVR [5]	sarokpont valósérték a sík 1. tengelyében MKR-ben	mm
_OVR [6]	sarokpont valósérték a sík 2. tengelyében MKR-ben	mm
_OVR [20]	a mérendő szög vonatkoztatási él szög valósértéke, az aktív sík 1. geometriai tengelyére vonatkoztatva gép koordinátarendszerben (GKR) [1]	fok
_OVR [21]	sarokpont valósérték a sík 1. tengelyében GKR-ben [1]	mm
_OVR [22]	sarokpont valósérték a sík 2. tengelyében GKR-ben [1]	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

[1] Kikapcsolt transzformációnál, egyébként alap koordinátarendszerben

3.3.13 Fúrás - négyszögzseb (CYCLE977)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy négyszögzsebet egy munkadarabon. Meg lesz mérve a zseb szélesség és a zseb hossza és meg lesz állapítva a zseb középpontja.

A mérések mindig az aktív sík geometria tengelyeivel párhuzamosan történnek. Lehetségesek a mérések a fogásvételi tengely körül elforgatott négyszögzsebeknél is. Ehhez be kell adni a paraméter maszkban egy szöget a tényleges zseb helyzetének megfelelően. A zseb oldalainak tapintása mindig azokra derékszögben történik. A zseben belül meg lehet adni egy védőzónát.

A "3D tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél a mérés a sík tengelyeiben különbség mérésként lesz végrehajtva. Egymás után automatikusan a négyszögzseb két teljes mérése következik, egyszer 180 fokos orsópozícióval és egyszer 0 fokkal. Ezen mérés különleges felépítése megengedi egy nem kalibrált, többirányú mérőtapintó alkalmazását. A mérőtapintó pontos szerszámsugarát egyszer meg kell határozni a mérőtapintó kalibrálásával (beállításával). A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A "3D tapintó beállítás" mérési módszernél a mérőtapintó kapcsolási iránya mindig az aktuális mérés-iránynak megfelelően van beállítva. Ez a funkció a mérési pontosságra vonatkozó magas követelményeknél ajánlott. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

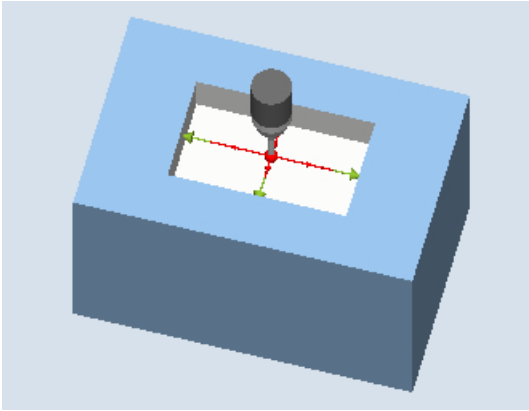
A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

- Egy NE korrigálása úgy, hogy a munkadarab nullapontja a négyszög középpontra vonatkozik
- egy szerszám korrekciója
- mérés korrekció nélkül

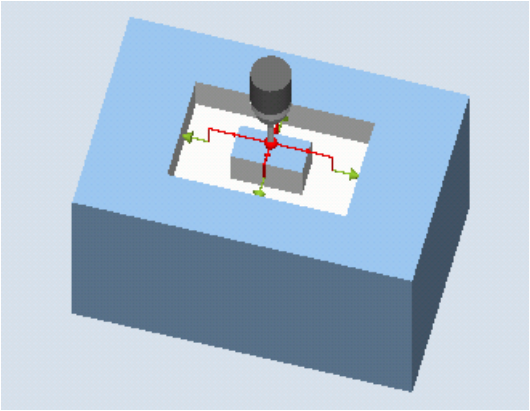
Mérési elv

Mérve lesz 2-2 szemben levő pont a sík mindkét geometria-tengelyén. A mérések az 1. geometria-tengely pozitív irányában kezdődnek. A zseb oldalak négy megmért pozíciójából a kalibrálási értékek figyelembe vételével a zseb szélesség és a zseb hossz ki lesz számítva. A zseb középpont helyzete munkadarab középpontként a választott korrigálandó nullaponteltolásnak megfelelően lesz megállapítva. Az oldal hosszak mérési eltérései a szerszámkorrekció alapértéke, a zseb nullapont helyzete a nullapont korrekció alapja.

A parancsérték középpont "IGEN" kiválasztásával a négyszögzseb-közép helyzetét lehet munkadarab-nullapontként a parancsérték megadásokkal definiálni.



mérés: négyszögzseb (CYCLE977)



mérés: négyszögzseb védőzónával (CYCLE977)

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)
  - csillag-tapintó (714-es típus)

Megjegyzés

A következő mérési módszerek csak a sík tengelyein lehetségesek.

- 3D-s tapintó orsó átfordítással (eltérés mérés)
- 3D-s tapintót beállítani

Ezekhez a mérési módszerekhez a 712, 713 és 714 mérőtapintókat általában **nem** lehet alkalmazni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a zseb középpont parancs-pozícióra kell pozícionálni. Ez a zsebben felvett pozíció a megállapítandó korrekciók kezdő pozíciója és egyúttal parancsértéke. Egy védelmi tartománynál a mérőtapintó-golyó pozíciója a védelmi tartomány magasságában van.

Biztosítani kell, hogy a beadott ráállítási úttal ebből a magasságból a kívánt mérési magasságot a zsebben el lehessen érni.

Megjegyzés

Ha a DFA mérési út olyan nagyra lett választva, hogy meg lenne sértve a védőzóna, a ciklusban a távolság automatikusan csökkentve lesz. A mérőtapintó-golyó számára azonban kell legyen elég tér.

Helyzet a mérőciklus vége után

Aktív mérőtartomány nélkül a mérőtapintó-golyó a zseb közepén a mérési magasságon áll.

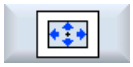
A mérőtapintó-golyó középen áll a zseb fölött, a mérőciklus kezdő pozíció magasságában.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Fúrat" softkey-t.



3. Nyomja meg a "Négyszögzseb" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Négyszögzseb" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-		**T**	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1-9)	-
PL	mérési sík (G17-G19)	-		**mérési módszerek**	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-			beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [3)] • szerszámkorrekció (mérésértékek tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma	-
W	zseb szélesség parancsérték	mm
L	zseb hossz parancsérték	mm
XM, YM	parancsérték megadása négyszögzseb-középpontra (csak parancsérték középpont "Igen" esetén)	mm
α0	mérőtengely és munkadarab közötti szög	fok
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem	-
WS	védőzóna szélessége - (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
LS	védőzóna hossza (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
DX / DY / DZ	ráállási út és mérési magasság (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérettűrés	mérettűrést szerszámkorrekciónál használni • igen • nem	-

Paraméterek	Leírás	Egység
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm

[1] A "3D-s tapintó orsó-átfordításával" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit16 be van állítva.

[2] A "3D-s tapintó beállítása" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit17 be van állítva.

[3] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Fúrat" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Négyszögzseb" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Négyszögzseb" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Négyszögzseb" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-20 "Négyszögzseb" eredmény paraméter

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	négyszögzseb hossz parancsérték (a sík 1. tengelyén)	mm
_OVR [1]	négyszögzseb hossz parancsérték (a sík 2. tengelyén)	mm
_OVR [2]	négyszögzseb középpont parancsérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [3]	négyszögzseb középpont parancsérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [4]	négyszögzseb hossz valósérték (a sík 1. tengelyén)	mm
_OVR [5]	négyszögzseb hossz valósérték (a sík 2. tengelyén)	mm
_OVR [6]	négyszögzseb középpont valósérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [7]	négyszögzseb középpont valósérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [16]	négyszögzseb hossz eltérés (a sík 1. tengelyén)	mm
_OVR [17]	négyszögzseb hossz eltérés (a sík 2. tengelyén)	mm
_OVR [18]	négyszögzseb középpont eltérés a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [19]	négyszögzseb középpont eltérés a sík 2. tengelyén	mm
_OVI [0]	D szám ill. NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVS_TNAME	szerszámnév	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.3.14 Furat - 1 furat (CYCLE977)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy furatot egy munkadarabon. A furat szélessége lesz megmérve és a furat középpontja megállapítva. A mérések mindig az aktív sík geometria tengelyeivel párhuzamosan történnek.

A mérőpontokat el lehet tolni egy kezdőszöggel, forgatással a fogásvételi tengely, mint középpont körül, a furat peremen.

A furaton belül meg lehet adni egy védőzónát.

A "3D tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél a mérés a sík tengelyeiben különbség méréseként lesz végrehajtva. Egymás után automatikusan a furat két teljes mérése következik, egyszer 180 fokos orsópozícióval és egyszer 0 fokkal. Ezen mérés különleges felépítése megengedi egy nem kalibrált, többirányú mérőtapintó alkalmazását. A mérőtapintó pontos szerszámsugarát egyszer meg kell határozni a mérőtapintó kalibrálásával (beállításával). A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A "3D tapintó beállítás" mérési módszernél a mérőtapintó kapcsolási iránya mindig az aktuális mérés-iránynak megfelelően van beállítva. Ez a funkció a mérési pontosságra vonatkozó magas követelményeknél ajánlott. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

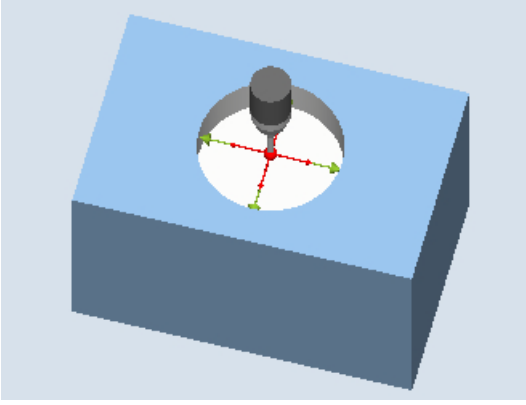
A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

- Egy NE korrigálása úgy, hogy a munkadarab nullapontja a furat középpontra vonatkozik.
- egy szerszám korrekciója
- mérés korrekció nélkül

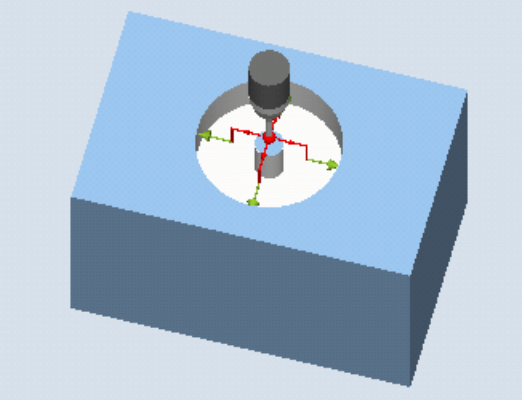
Mérési elv

Mérve lesz 2-2 szemben levő pont a sík mindkét geometria-tengelyén. A 4 valós pozícióból a kalibrálási értékek figyelembe vételével ki lesz számítva a furat átmérője és középpontja. A sík 1. geometria tengelyének mérőpontjaiból ki lesz számítva ezen tengely közepe és a mérőtapintó erre a középre lesz pozicionálva. Ebből a középből kiindulva történik mindkét pont mérése a 2. geometria tengelyen, amiből a furat valós átmérő lesz meghatározva. A mérések az 1. geometria-tengely pozitív irányában kezdődnek. A furat átmérők mérési eltérése a szerszámkorrekció alapértéke, a furat nullapont helyzete a nullapont korrekció alapja.

A parancsérték középpont "IGEN" kiválasztásával a furat-közép helyzetét lehet munkadarab-nullapontként a parancsérték megadásokkal definiálni.



mérés: furat (CYCLE977)



mérés: furat védőzónával (CYCLE977)

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)
  - csillag-tapintó (714-es típus)

Megjegyzés

A következő mérési módszerek csak a sík tengelyein lehetségesek.

- 3D-s tapintó orsó átfordítással (eltérés mérés)
- 3D-s tapintót beállítani

Ezekhez a mérési módszerekhez a 712, 713 és 714 mérőtapintókat általában **nem** lehet alkalmazni.

Megjegyzés

A referencia-gyűrűk mérésénél a referencia-gyűrű átmérője csak akkor tükröződik pontosan a mérési eredményekben, ha a tengelypozíciók összességének mechanikai bonyolultsága figyelembe lesz véve. Ezt azzal lehet elérni, ha a kiegyenlítés a következő mérési helyzetnek megfelelően történik. Ezt a kijelentést az összes mérésre alkalmazni lehet.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a furat középpont parancs-pozícióra kell pozícionálni. Ez a furatban felvett pozíció a megállapítandó korrekciók kezdő pozíciója és egyúttal parancsértéke.

Egy védelmi tartománynál a mérőtapintó-golyó közepe a védelmi tartomány magasságában van. Biztosítani kell, hogy a beadott ráállítási úttal ebből a magasságból a kívánt mérési magasságot a furatban el lehessen érni.

Megjegyzés

Ha a DFA mérési út olyan nagyra lett választva, hogy meg lenne sértve a védőzóna, a ciklusban a távolság automatikusan csökkentve lesz. A mérőtapintó-golyó számára azonban kell legyen elég tér.

Helyzet a mérőciklus vége után

Aktív mérőtartomány nélkül a mérőtapintó-golyó a furat közepén a mérési magasságon áll.

Védőtartománnyal a mérőtapintó-golyó mérőciklus végpozíciója középen áll a furat fölött, a kezdő pozíció magasságában.

Megjegyzés

A mérőciklus kezdőpont szórás szélessége a furat középpont vonatkozásában a DFA mérési úton belül kell legyen, különben ütközés veszély van vagy a mérést nem lehet végrehajtani!

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Fúrat" softkey-t.

3. Nyomja meg az "1 furat" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: 1 furat" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1 - 9)	-
PL	mérési sík (G17-G19)	-		mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-			beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [3] • szerszámkorrekció (mérésértékek tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma	-
Ø	furatátmérő parancsérték	mm
α0	tapintási szög [4]	fok
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem	-

Paraméterek	Leírás	Egység
∅S	védőzóna átmérője (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
XM, YM	parancsérték megadása furat-középpontra (csak parancsérték középpont "Igen" esetén)	mm
DX / DY / DZ	ráállási út és mérési magasság (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérettűrés	mérettűrést szerszámkorrekciónál használni • igen • nem	-
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm

1) A "3D-s tapintó orsó-átfordításával" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit16 be van állítva.

2) A "3D-s tapintó beállítása" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit17 be van állítva.

3) További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

4) A tapintási szög mindig az aktív koordinátarendszer 1. tengelyének pozitív irányára vonatkozik, pl. G17-nél +X-re, G18/+Z, G19/+Y

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Fúrat" softkey-t.

3. Nyomja meg az "1 furat" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: 1 furat" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-

ShopTurn program		
Paraméterek	Leírás	Egység
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Furat" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-21 "Furat" eredmény paraméter

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	furatátmérő parancsérték	mm
_OVR [1]	furat középpont parancsérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [2]	furat középpont parancsérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [4]	furatátmérő valósérték	mm
_OVR [5]	furat középpont valósérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [6]	furat középpont valósérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [16]	furatátmérő eltérés	mm
_OVR [17]	furat középpont eltérés a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [18]	furat középpont eltérés a sík 2. tengelyén	mm
_OVI [0]	D szám ill. NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVS_TNAME	szerszámnév	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.3.15 Furat - körszegmens belül (CYCLE979)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy körszegmenset belül. Megállapításra kerül a körszegmens átmérője és középpontja a síkban. A parancsérték középpont "IGEN" kiválasztásával a körszegmens-közép helyzetét lehet munkadarab-nullapontként a parancsérték megadásokkal definiálni.

A mérési pontokat el lehet tolni egy kezdőszöggel a sík 1. geometria tengelyére vonatkoztatva a körszegmens kerületén . A mérési pontok kerületi távolsága egy tovább kapcsolási szöggel van megadva.

A "3D tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél a mérés a sík tengelyeiben különbség mérésként lesz végrehajtva. Ezen mérés különleges felépítése megengedi egy nem kalibrált, többirányú mérőtapintó alkalmazását. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A "3D tapintó beállítás" mérési módszernél a mérőtapintó kapcsolási iránya mindig az aktuális mérés-iránynak megfelelően van beállítva. Ez a funkció a mérési pontosságra vonatkozó magas követelményeknél ajánlott. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

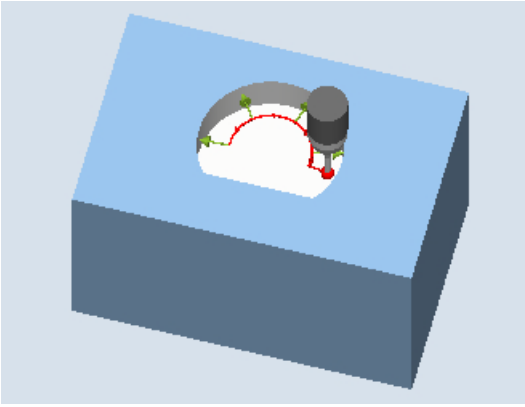
A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

- egy NE korrigálása úgy, hogy a munkadarab nullapontja a körszegmens középpontra vonatkozik
- egy szerszám korrekciójára
- mérésre korrekció nélkül

Mérési elv

A körszegmenset 3 vagy 4 mérési ponttal lehet megmérni. A közbenső pozíciók a mérési pontokhoz nem geometria tengely párhuzamosan egy körpályán lesznek felvéve. A mérőtapintó-golyóközéppont távolsága a furattól megfelel a DFA mérési útnak. A körpálya iránya a tovább kapcsolási szög előjeléből adódik. A mérési út a közbenső pozícióktól a mérési pontokhoz sugaras a furat peremhez.

A mérési pontok számából és a tovább kapcsolási szögből adódó körszegmens nem haladhatja meg a 360 fokot. A szegmens átmérő mérési eltérése a szerszám-korrekció, a szegmens nullapontja pedig a nullapont korrekció alapja.



Kép 3-15 Mérés: Körszegmens belül (CYCLE979), példa 4 mérőpontra

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)

Megjegyzés

A következő mérési módszerek csak a sík tengelyein lehetségesek.

- 3D-s tapintó orsó átfordítással (eltérés mérés)
- 3D-s tapintót beállítani

Ezekhez a mérési módszerekhez a 712, 713 és 714 mérőtapintókat általában **nem** lehet alkalmazni.

Megjegyzés

A < 90 fokos körszegmensek méréséné l figyelembe kell venni, hogy a körformától eltérő mérőpontok matematikailag rendkívül nagy befolyást gyakorolnak az eredmény (középpont. átmérő) pontosságára!

Emiatt a kis körszegmensek mérése különösen nagy gondosságot igényel a mérés végrehajtásánál. A következő intézkedésekkel jó eredményeket lehet elérni.

A megmérendő körszegmens legyen:

- mentes a gyártási maradványoktól.
- a gyártási technológia által garantáltan egy lehetőleg pontos kör formájú!
- a gyártási technológia által garantáltan egy lehetőleg csekély felületi egyenetlenségű!
- kiváló minőségű mérőtapintókkal mérve, azaz a tapintó-golyó lehetőleg pontos golyó-formájú!
- 4 ponttal mérve (beállítás paraméterrel).
- egy aktuálisan kalibrált mérőtapintóval mérve

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a munkasík 3. tengelyén (szerszámtengely) a kívánt mérési magasságra, kb. a DFA mérési út távolságra, az első mérési pont elé kell pozicionálni. Ezen elő-pozíció választásánál a sík tengelyein a kezdőszög beállítását figyelembe kell venni. Az első mérési pont és az összes továbbiak a kezdőszöggel el vannak tolva a körpályán.

A 180 ° kezdőszöges példában az első tapintási pont a bemérendő furat szemben levő oldalán van. Ha ez a rámeneti pozíciónál nem lesz figyelembe véve, ütközés történhet a furatban esetleg előforduló akadályokkal.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérési eljárás után a mérőtapintó-golyókerület, az utolsó mérőponttól DFA mérési út távolságban, a mérési magasságon áll.

Megjegyzés

A mérőciklus kezdőpont szórás szélessége a körszegmens középpont vonatkozásában a DFA mérési úton belül kell legyen, különben ütközés veszély van vagy a mérést nem lehet végrehajtani!

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Fúrat" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Körszegmens belül" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Körszegmens belül" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1 - 9)	-
PL	mérési sík (G17-G19)	-		mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-			beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [3] • szerszámkorrekció (mérésértékek tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma	-
mérőpontok száma	mérés: • 3 ponttal • 4 ponttal	-
∅	furat átmérője	mm
XM	X középpont (G17 mérősíknál)	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
YM	Y középpont (G17 mérősíknál)	mm
XMS	parancsérték megadás középpont X	mm
YMS	parancsérték megadás középpont Y	mm
α0	tapintási szög [4]	fok
α1	továbbkapcsolási szög [5]	fok
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérettűrés	mérettűrést szerszámkorrekciónál használni • igen • nem	-
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm

[1] A "3D-s tapintó orsó-átfordításával" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit16 be van állítva.

[2] A "3D-s tapintó beállítása" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit17 be van állítva.

[3] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

[4] A tapintási szög mindig az aktív koordinátarendszer 1. tengelyének pozitív irányára vonatkozik, pl. G17-nél +X-re, G18/+Z, G19/+Y

[5] A tovább-kapcsolási szög előjele megadja ezen szög pozicionálási irányát.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Fúrat" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Körszegmens belül" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: körszegmens belül" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Körszegmens belül" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-22 "Körszegmens belül" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	furatátmérő parancsérték	mm
_OVR [1]	középpont parancsérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [2]	középpont parancsérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [4]	furatátmérő valósérték	mm
_OVR [5]	középpont valósérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [6]	középpont valósérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [16]	furatátmérő eltérés	mm
_OVR [17]	középpont eltérés a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [18]	középpont eltérés a sík 2. tengelyén	mm
_OVI [0]	D szám ill. NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVS_TNAME	szerszámnév	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.3.16 Csap - négyszögcsap (CYCLE977)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy négyszögcsapot egy munkadarabon. Meg lesz mérve a csap szélesség és a csap hosszúság és meg lesz állapítva csap középpont.

A mérések mindig az aktív sík geometria tengelyeivel párhuzamosan történnek. Lehetségesek a mérések a fogásvételi tengely körül elforgatott négyszögcsapoknál is. Ehhez be kell adni a paraméter tengelyben egy szöget a tényleges csap helyzetének megfelelően. A csap oldalainak tapintása mindig ezekre derékszögben történik.

A csap körül meg lehet adni egy védőzónát.

A "3D tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél a mérés a sík tengelyeiben különbség mérésként lesz végrehajtva. Egymás után automatikusan a négyszögcsap két teljes mérése következik, egyszer 180 fokos orsópozícióval és egyszer 0 fokkal. Ezen mérés különleges felépítése megengedi egy nem kalibrált, többirányú mérőtapintó alkalmazását. A mérőtapintó pontos szerszámsugarát egyszer meg kell határozni a mérőtapintó kalibrálásával (beállításával). A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A "3D tapintó beállítás" mérési módszernél a mérőtapintó kapcsolási iránya mindig az aktuális mérés-iránynak megfelelően van beállítva. Ez a funkció a mérési pontosságra vonatkozó magas követelményeknél ajánlott. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

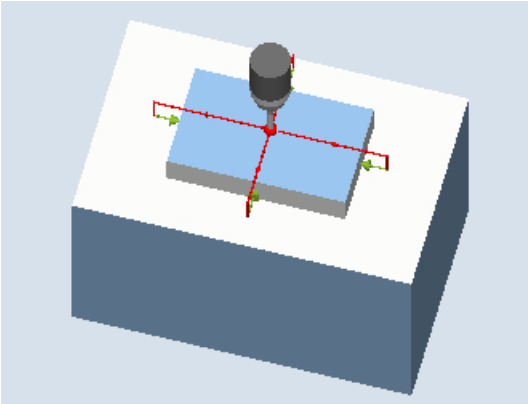
A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

- Egy NE korrigálása úgy, hogy a munkadarab nullapontja a négyszögcsap középpontra vonatkozik.
- egy szerszám korrekciója
- mérés korrekció nélkül

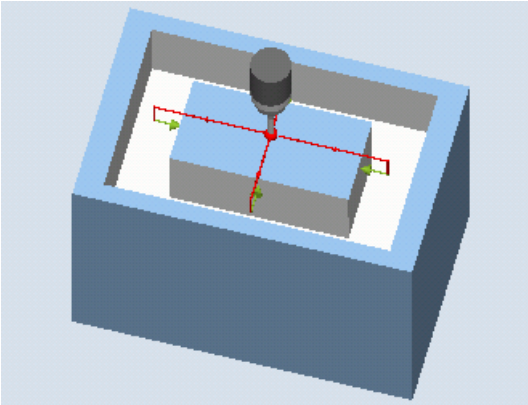
Mérési elv

Mérve lesz 2-2 szemben levő pont a sík mindkét geometria-tengelyén. A mérések az 1. geometria-tengely pozitív irányában kezdődnek. A csap oldalak 4 megmért pozíciójából a kalibrálási értékek figyelembe vételével a csap szélesség és a csap hossz ki lesz számítva. A csap középpont helyzete munkadarab középpontként a választott korrigálandó nullaponteltolásnak megfelelően lesz megállapítva. Az oldal hosszak mérési eltérései a szerszámkorrekció alapértéke. A csap nullapont helyzete a nullapont korrekció alapja.

A parancsérték középpont "IGEN" kiválasztásával a négyszögcsap-közép helyzetét lehet munkadarab-nullapontként a parancsérték megadásokkal definiálni.



mérés: négyszögcsap (CYCLE977)



mérés: négyszögcsap védőzónával (CYCLE977)

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)
  - csillag-tapintó (714-es típus)

Megjegyzés

A következő mérési módszerek csak a sík tengelyein lehetségesek.

- 3D-s tapintó orsó átfordítással (eltérés mérés)
- 3D-s tapintót beállítani

Ezekhez a mérési módszerekhez a 712, 713 és 714 mérőtapintókat általában **nem** lehet alkalmazni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a négyszögcsap fellett középpont parancs-pozícióra kell pozícionálni. Ez a csapon felvett pozíció a megállapítandó korrekciók kezdő pozíciója és egyúttal parancsértéke.

Biztosítani kell, hogy a beadott ráállítási úttal a kezdőpont magasságból a kívánt mérési magasságot a négyszögcsapon el lehessen érni.

A védelmi zónának nincs hatása a kezdőpozícióra.

Megjegyzés

Ha a DFA mérési út olyan nagyra lett választva, hogy meg lenne sértve a védőzóna, a ciklusban a távolság automatikusan csökkentve lesz. A mérőtapintó-golyó számára azonban kell legyen elég tér.

Helyzet a mérőciklus vége után

Védőtartománnyal a mérőtapintó-golyó mérőciklus végpozíciója középen áll a csap fölött, a kezdő pozíció magasságában.

Megjegyzés

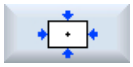
A ciklus kezdőpont szórás szélessége a csap középpont vonatkozásában a DFA mérési úton belül kell legyen, különben ütközés veszély van vagy a mérést nem lehet végrehajtani!

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Csap" softkey-t.



3. Nyomja meg a "Négyszögcsap" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Négyszögcsap" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1 - 9)	-
PL	mérési sík (G17-G19)	-		**mérési módszerek**	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-			beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [3] • szerszámkorrekció (mérésértékek tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma	-
W	csap szélesség parancsérték	mm
L	csap hossz parancsérték	mm
XM, YM	parancsérték megadása négyszögzseb-középpontra (csak parancsérték középpont "Igen" esetén)	mm
α0	tapintási szög [4]	fok
DZ	ráállási út mérési magasságra (G17-nél)	mm
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem	-
WS	védőzóna szélessége - (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
LS	védőzóna hossza (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérettűrés	mérettűrést szerszámkorrekciónál használni • igen • nem	-

Paraméterek	Leírás	Egység
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm

1) A "3D-s tapintó orsó-átfordításával" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit16 be van állítva.

2) A "3D-s tapintó beállítása" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit17 be van állítva.

3) További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

4) A tapintási szög mindig az aktív koordinátarendszer 1. tengelyének pozitív irányára vonatkozik, pl. G17-nél +X-re, G18/+Z, G19/+Y

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

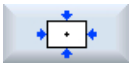
Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Csap" softkey-t.



3. Nyomja meg a "Négyszögcsap" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Négyszögcsap" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Négyszögcsap" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-23 "Négyszögcsap" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	négyszögzseb hossz parancsérték (a sík 1. tengelyén)	mm
_OVR [1]	négyszögzseb hossz parancsérték (a sík 2. tengelyén)	mm
_OVR [2]	négyszögzseb középpont parancsérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [3]	négyszögzseb középpont parancsérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [4]	négyszögzseb hossz valósérték (a sík 1. tengelyén)	mm
_OVR [5]	négyszögzseb hossz valósérték (a sík 2. tengelyén)	mm
_OVR [6]	négyszögzseb középpont valósérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [7]	négyszögzseb középpont valósérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [16]	négyszögzseb hossz eltérés (a sík 1. tengelyén)	mm
_OVR [17]	négyszögzseb hossz eltérés (a sík 2. tengelyén)	mm
_OVR [18]	négyszögzseb középpont eltérés a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [19]	négyszögzseb középpont eltérés a sík 2. tengelyén	mm
_OVI [0]	D szám ill. NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVS_TNAME	szerszámnév	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.3.17 Csap - 1 körcsap (CYCLE977)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy körcsapot egy munkadarabon.

A csap átmérője lesz megmérve és a csap középpontja megállapítva. A mérések mindig az aktív sík geometria tengelyeivel párhuzamosan történnek.

A mérőpontokat el lehet tolni egy kezdőszöggel a csap peremen a fogásvételi tengely, mint forgáspont körül.

A csap körül meg lehet adni egy védőzónát.

A "3D tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél a mérés a sík tengelyeiben különbség méréseként lesz végrehajtva. Egymás után automatikusan a csap két teljes mérése következik, egyszer 180 fokos orsópozícióval és egyszer 0 fokkal. Ezen mérés különleges felépítése megengedi egy nem kalibrált, többirányú mérőtapintó alkalmazását. A mérőtapintó pontos szerszámsugarát egyszer meg kell határozni a mérőtapintó kalibrálásával (beállításával). A

712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A "3D tapintó beállítás" mérési módszernél a mérőtapintó kapcsolási iránya mindig az aktuális mérés-iránynak megfelelően van beállítva. Ez a funkció a mérési pontosságra vonatkozó magas követelményeknél ajánlott. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

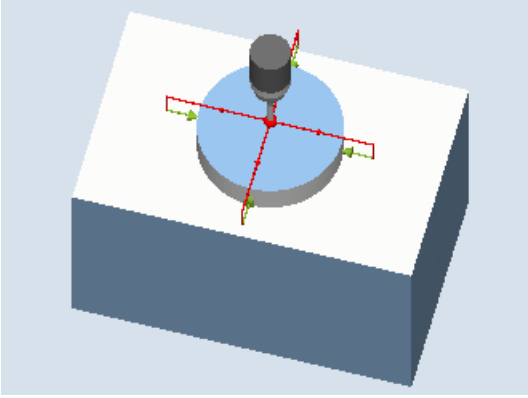
- Egy NE korrigálása úgy, hogy a munkadarab nullapontja a csap középpontra vonatkozik
- egy szerszám korrekciója
- mérés korrekció nélkül

Mérési elv

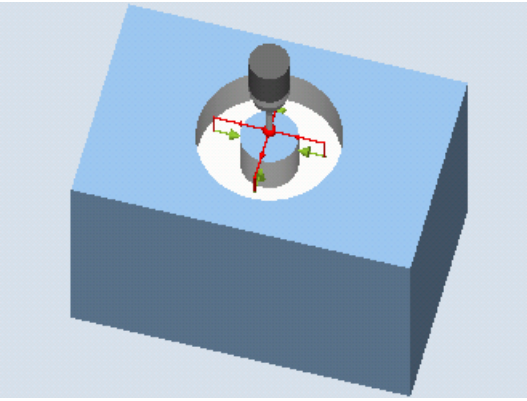
Mérve lesz 2-2 szemben levő pont a sík mindkét geometria-tengelyén. A 4 valós pozícióból a kalibrálási értékek figyelembe vételével ki lesz számítva a csap átmérője és középpontja. A sík 1. geometria tengelyének mérőpontjaiból ki lesz számítva ezen tengely közepe és a mérőtapintó erre a középre lesz pozícionálva.

Ebből a középből kiindulva történik mindkét pont mérése a 2. geometria tengelyen, amiből a csap valós átmérő lesz meghatározva. A mérések az 1. geometria-tengely pozitív irányában kezdődnek. A csap átmérők mérési eltérése a szerszámkorrekció alapértéke, a csap nullapont helyzete a nullapont korrekció alapja.

A parancsérték középpont "IGEN" kiválasztásával a csap-közép helyzetét lehet munkadarab-nullapontként a parancsérték megadásokkal definiálni.



mérés: körcsap (CYCLE977)



mérés: körcsap védőzónával (CYCLE977)

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)
  - csillag-tapintó (714-es típus)

Megjegyzés

A következő mérési módszerek csak a sík tengelyein lehetségesek.

- 3D-s tapintó orsó átfordítással (eltérés mérés)
- 3D-s tapintót beállítani

Ezekhez a mérési módszerekhez a 712, 713 és 714 mérőtapintókat általában **nem** lehet alkalmazni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a körcsap fellett középpont parancs-pozícióra kell pozícionálni. Ez a csapon felvett pozíció a megállapítandó korrekciók kezdő pozíciója és egyúttal parancsértéke.

Biztosítani kell, hogy a beadott ráállítási úttal a kezdőpont magasságból a kívánt mérési magasságot a négyszögcsapon el lehessen érni.

A védelmi zónának nincs hatása a kezdőpozícióra.

Megjegyzés

Ha a DFAmérési út olyan nagyra lett választva, hogy meg lenne sértve a védőzóna, a ciklusban a távolság automatikusan csökkentve lesz. A mérőtapintó-golyó számára azonban kell legyen elég tér.

Helyzet a mérőciklus vége után

Védőtartománnyal a mérőtapintó-golyó mérőciklus végpozíciója középen áll a csap fölött, a kezdő pozíció magasságában.

Megjegyzés

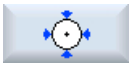
A mérőciklus kezdőpont szórás szélessége a csap középpont vonatkozásában a DFA mérési úton belül kell legyen, különben ütközés veszély van vagy a mérést nem lehet végrehajtani!

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Csap" softkey-t.



3. Nyomja meg az "1 körcsap" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: 1 Körcsap" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1 - 9)	-
PL	mérési sík (G17-G19)	-		mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-			beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [3] • szerszámkorrekció (mérésértékek tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma	-
Ø	csap átmérő parancsérték	mm
XM, YM	parancsérték megadása csap-középpontra (csak parancsérték középpont "Igen" esetén)	mm
α0	tapintási szög [4]	fok
DZ	ráállási út mérési magasságra (G17-nél)	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem	-
∅S	védőzóna átmérője (csak védőzóna "igen" esetén)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérettűrés	mérettűrést szerszámkorrekciónál használni • igen • nem	-
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm

1) A "3D-s tapintó orsó-átfordításával" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit16 be van állítva.

2) A "3D-s tapintó beállítása" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit17 be van állítva.

3) További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

4) A tapintási szög mindig az aktív koordinátarendszer 1. tengelyének pozitív irányára vonatkozik, pl. G17-nél +X-re, G18/+Z, G19/+Y

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

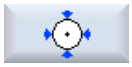
Marás esztergagépen mérési változat (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Csap" softkey-t.



3. Nyomja meg az "1 körcsap" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: 1 Körcsap" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "1 körcsap" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-24 "1 körcsap" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	körcsap átmérő parancsérték	mm
_OVR [1]	középpont parancsérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [2]	középpont parancsérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [4]	körcsap átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	középpont valósérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [6]	középpont valósérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [16]	körcsap átmérő eltérés	mm
_OVR [17]	középpont eltérés a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [18]	középpont eltérés a sík 2. tengelyén	mm
_OVI [0]	D szám ill. NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVS_TNAME	szerszámnév	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.3.18 Csap - körszegmens kívül (CYCLE979)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy körszegmenset kívül. Megállapításra kerül a körszegmens átmérője és középpontja a síkban. A parancsérték középpont "IGEN" kiválasztásával a körszegmens-közép helyzetét lehet munkadarab-nullapontként a parancsérték megadásokkal definiálni. A mérési pontokat el lehet tolni egy kezdőszöggel a sík 1. geometria tengelyére vonatkoztatva a körszegmens kerületén . A mérési pontok kerületi távolsága egy tovább kapcsolási szöggel van megadva.

A "3D tapintó orsó átfordítással" mérési módszernél a mérés a sík tengelyeiben különbség mérésként lesz végrehajtva. Ezen mérés különleges felépítése megengedi egy nem kalibrált, többirányú mérőtapintó alkalmazását. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

A "3D tapintó beállítás" mérési módszernél a mérőtapintó kapcsolási iránya mindig az aktuális mérés-iránynak megfelelően van beállítva. Ez a funkció a mérési pontosságra vonatkozó magas követelményeknél ajánlott. A 712, 713 és 714 típusú mérőtapintók erre nem alkalmasak. Egy pozícionálható orsó feltétlenül szükséges.

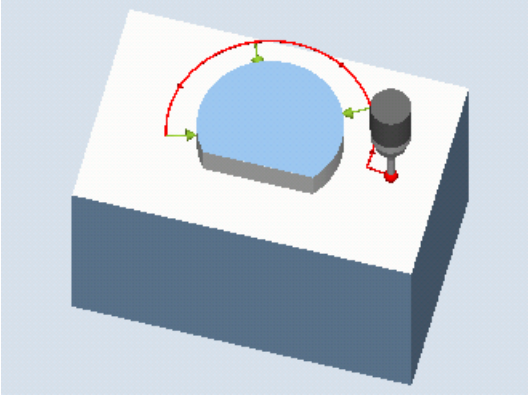
A mérés eredményét (mérés eltérés) a következők szerint lehet használni:

- Egy NE korrigálása úgy, hogy a munkadarab nullapontja a körszegmens középpontra vonatkozik.
- Egy szerszám korrekciója
- Mérés korrekció nélkül

Mérési elv

A körszegmenset 3 vagy 4 mérési ponttal lehet megmérni. A közbenső pozíciók a mérési pontokhoz nem geometria tengely párhuzamosan egy körpályán lesznek felvéve. A mérőtapintó-golyókerület távolsága a furattól megfelel a DFA mérési útnak. A körpálya iránya a tovább kapcsolási szög előjeléből adódik. A mérési út a közbenső pozícióktól a mérési pontokhoz sugaras a furat peremhez.

A mérési pontok számából és a tovább kapcsolási szögből adódó körszegmens nem haladhatja meg a 360 fokot. A szegmens átmérő mérési eltérése a szerszám-korrekció és a szegmens nullapontja pedig a nullapont korrekció alapja.



Kép 3-16 Mérés: Körszegmens kívül (CYCLE977)

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként aktív kell legyen.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)

Megjegyzés

A következő mérési módszerek csak a sík tengelyein lehetségesek.

- 3D-s tapintó orsó átfordítással (eltérés mérés)
- 3D-s tapintót beállítani

Ezekhez a mérési módszerekhez a 712, 713 és 714 mérőtapintókat általában **nem** lehet alkalmazni.

Megjegyzés

A < 90 fokos körszegmensek méréséné figyelembe kell venni, hogy a körformától eltérő mérőpontok matematikailag rendkívül nagy befolyást gyakorolnak az eredmény (középpont. átmérő) pontosságára!

Emiatt a kis körszegmensek mérése különösen nagy gondosságot igényel a mérés végrehajtásánál. A következő intézkedésekkel jó eredményeket lehet elérni.

A megmérendő körszegmens legyen:

- mentes a gyártási maradványoktól.
- a gyártási technológia által garantáltan egy lehetőleg pontos kör formájú!
- a gyártási technológia által garantáltan egy lehetőleg csekély felületi egyenetlenségű!
- kiváló minőségű mérőtapintókkal mérve, azaz a tapintó-golyó lehetőleg pontos golyó-formájú!
- 4 ponttal mérve (beállítás paraméterrel).
- egy aktuálisan kalibrált mérőtapintóval mérve

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a munkasík 3. tengelyén (szerszámtengely) a kívánt mérési magasságra, kb. a DFA mérési út távolságra, az első mérési pont elé kell pozicionálni. Ezen elő-pozíció választásánál a sík tengelyein a kezdőszög beállítását figyelembe kell venni. Az első mérési pont és az összes továbbiak a kezdőszöggel el vannak tolva a körpályán.

A 180 ° kezdőszöges példában az első tapintási pont a bemérendő csap szemben levő oldalán van. Ha ez a rámeneti pozíciónál nem lesz figyelembe véve, ütközés történhet a mérési tárggyal.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérési eljárás végén a mérőtapintó-golyókerület, az utolsó mérőponttól DFA mérési út távolságban, a mérési magasságon áll.

Megjegyzés

A mérőciklus kezdőpont szórás szélessége a körszegmens középpont vonatkozásában a DFA mérési úton belül kell legyen, különben ütközés veszély van vagy a mérést nem lehet végrehajtani!

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Csap" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Körszegmens kívül" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Körszegmens kívül" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-		T	mérőtapintó neve	-
				D	vágóélszám (1 - 9)	-
PL	mérési sík (G17-G19)	-		**mérési módszerek**	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1)] • 3D-s tapintót beállítani [2)]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-			beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [3)] • szerszámkorrekció (mérésértékek tárolása szerszámadatokban)	-
TR	korrigálandó szerszám neve	-
D	korrigálandó szerszám vágóélszáma	-
mérőpontok száma	mérés: • 3 ponttal • 4 ponttal	-
∅	csap átmérője	mm
XM	X középpont (G17 mérősíknál)	mm
YM	Y középpont (G17 mérősíknál)	mm
XMS	parancsérték megadás középpont X	mm
YMS	parancsérték megadás középpont Y	mm
α0	tapintási szög [4)]	fok
α1	továbbkapcsolási szög [5)]	fok
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérettűrés	mérettűrést szerszámkorrekciónál használni • igen • nem	-

Paraméterek	Leírás	Egység
TUL	munkadarab tűrés felső határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm
TLL	munkadarab tűrés alsó határ (a parancsértékhez növekményesen, csak mérettűrés "igen" esetén)	mm

[1] A "3D-s tapintó orsó-átfordításával" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit16 be van állítva.

[2] A "3D-s tapintó beállítása" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben a bit17 be van állítva.

[3] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

[4] A tapintási szög mindig az aktív koordinátarendszer 1. tengelyének pozitív irányára vonatkozik, pl. G17-nél +X-re, G18/+Z, G19/+Y

[5] A tovább-kapcsolási szög előjele megadja ezen szög pozicionálási irányát.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Csap" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Körszegmens kívül" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: körszegmens kívül" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
mérési módszerek	• szabvány mérési módszerek • 3D-s tapintó orsó átfordítással [1] • 3D-s tapintót beállítani [2]	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40) (csak orsó elfordítás nélküli mérésnél)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Körszegmens kívül" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-25 "Körszegmens kívül" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	körszegmens átmérő parancsérték	mm
_OVR [1]	középpont parancsérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [2]	középpont parancsérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [4]	körszegmens átmérő valósérték	mm
_OVR [5]	középpont valósérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [6]	középpont valósérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [16]	körszegmens átmérő eltérés	mm
_OVR [17]	középpont eltérés a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [18]	középpont eltérés a sík 2. tengelyén	mm
_OVI [0]	D szám ill. NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVS_TNAME	szerszámnév	-

A munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval ill. nullaponteltolás korrekcióval további paraméterek lesznek kijelezve, lásd Kiegészítő eredmény paraméterek (Oldal 342).

3.3.19 3D - sík beállítás (CYCLE998)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy munkadarabon egy térben ferde síkot 3 ponttal és lehet korrigálni. A szögek a G17...G19 aktív síkok tengelyei körüli forgatásra vonatkoznak.

Ugyanazok az előfeltételek érvényesek, mint egyszerű szögmérésnél, lásd a Él irány (Oldal 137)mérési változatot.

Kiegészítő adatok szükségesek a 2. szög parancsérték megadásához. A nullaponteltolás korrekciója a megadott nullaponteltolás (NE) forgatási részében (elforgatás) történik.

A NE eltolási részei változatlanok maradnak és egy következő méréssel (pl. él beállítás, sarok) kell korrigálni azokat.

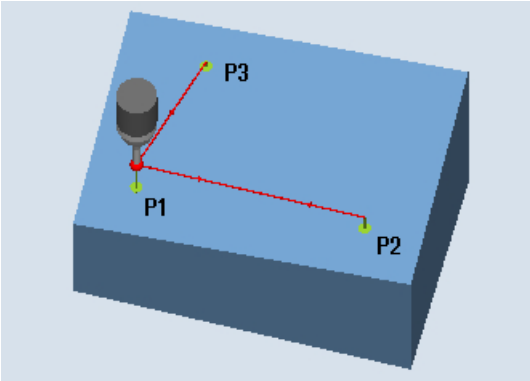
A mérés után egy megfelelő gépen, amelyiknél be van állítva a tájolási transzformáció)billentés, TRAORI), a mérőtapintót be lehet állítani merőlegesen a mérési síkra (megmunkálási sík).

- Billentés: lásd *SINUMERIK 840D sl/840D/840Di sl ciklusok* Programozási kézikönyv, "Billentés - CYCLE800" fejezet.
- TRAORI
  G0 C3=1 ;beállítás Z szerszámtengelyhez G17-nél

Mérési elv

A sík beállítás mérési változat az 2 szög mérés elv szerint történik.

Egy munkadarabnál térben ferde síkkal a szög korrekciók a geometria tengelyek forgatás részében történnek.



Kép 3-17 Mérés: Sík beállítás (CYCLE998)

Megjegyzés

Maximális mérőszög

A `CYCLE998` mérőciklus maximum -45...+45 fokot tud mérni..

Előfeltételek

- A mérőtapintót le kell hívni szerszámként szerszámkorrekcióval.
- mérőtapintó szerszámtípusa:
  - 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
  - mono-tapintó (712-es típus)

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintó a P1 1. mérőpont felett van a sík tengelyeiben (G17-nél: XY) elő-pozícionálva.

Pozícionálás egy védőzóna figyelembe vételével

- Védőzóna "nem"
  A mérőtapintó a mérőtengelyen a mérendő felülettől maximum a DFA mérési út távolságra a P1 mérőpont fölött mérési magasságra lesz pozícionálva.
- Védőzóna "igen"
  A mérőtapintó a mérőtengelyen a mérendő felülettől maximum a DFA mérési út távolságra és **DZ** paraméter értékére (G17 és Z mérőtengely esetén) a P1 mérőpont fölött mérési magasságra lesz pozícionálva.

Mindét esetben a mérés során a P1 mérőpont biztosan elérhető kell legyen.

Ha az 1. mérésnél a távolságok a vonatkoztatási felülettől túl nagyra lettek választva, nem történik mérés.

A mérő tengely mindig a sík 3. tengelye (G17-nél: Z). A P1 mérőpontot úgy kell választani a síkban, hogy a távolság a 2. mérőponthoz (L2) és a 3. mérőponthoz (L3) pozitív érték legyen.

Pozícionálás a P1, P2, P3 mérőpontok között

Közbenső pozícionálás "sík-párhuzamosan"

A mérőtapintó a vonatkoztatási síkkal párhuzamosan az L2 paraméter távolságában mozog a P2 mérőponthoz ill. a 2. mérés után az L3 paraméter távolságában a P3 mérőponthoz. Ennél figyelembe lesz véve a szög az α és a TSA paraméterekből. TSA tartalmazza a maximálisan megengedhető szögeltérés értékét.

A mérés végrehajtása után a P1-ben pozícionálás következik a P2-re a sík 1. és 3. tengelyén (G17-nél X és Z) a β szög és a TSA maximális eltérés figyelembe vételével. A mérés végrehajtása után P2-ben azonos úton vissza-pozícionálás következik a P1-re. Ezután pozícionálás következik a P1-ből a P3-ra a sík 2. és 3. tengelyén (G17-nél X és Y) az α szög és a TSA maximális eltérés figyelembe vételével és utána mérés.

Közbenső pozícionálás "tengely-párhuzamosan"

A pozícionálás a P1-ből a P2-be a sík 1. tengelyén, a P1-ből a P3-ba a sík 2. tengelyén történik. A P2 ill. a P3 a P1 kezdő-pozícióval a sík 3. tengelyén (G17-nél Z) szintén ütközés mentesen elérhető kell legyen.

Helyzet a mérőciklus vége után

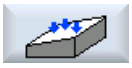
A mérőtapintó az utolsó mérőpont (P3) felett áll mérési út távolságra a mérési felülettel szemben.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "3D" softkey-t.



3. Nyomja meg az "Sík beállítás" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Sík beállítás" beadási ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1 - 9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [1]	-
pozicionálni	mérőtapintó pozícionálás: • tengely-párhuzamosan • sík-párhuzamos	-
α	a sík dőlése az X tengelyhez képest (G17-nél X)	fok
L2X	távolság a 2. mérőponttól az X tengely irányában	mm
β	a sík dőlése az Y tengelyhez képest (G17-nél Y)	fok
L3X	távolság a 3. mérőponttól az X tengely irányában	mm
L3Y	távolság a 3. mérőponttól az Y tengely irányában	mm
védőzóna	védőzónát használni • igen • nem	-
DZ (csak védőzóna "igen" esetén)	ráállási út mérési magasságra a Z tengelynél (G17-nél)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

[1] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

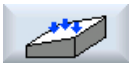
Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "3D" softkey-t.



3. Nyomja meg az "Sík beállítás" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Sík beállítás" beadási ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

Az "Sík beállítás" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-26 "Sík beállítás" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [0]	szög parancsérték a munkadarab felület és az aktív MKR síkjának 1. tengelye között	fok
_OVR [1]	szög parancsérték a munkadarab felület és az aktív MKR síkjának 2. tengelye között	fok
_OVR [4]	szög valósérték a munkadarab felület és az MKR síkjának 1. tengelye között	fok
_OVR [5]	szög valósérték a munkadarab felület és az MKR síkjának 2. tengelye között	fok
_OVR [16]	szög eltérés a sík 1. tengelyén	fok
_OVR [17]	szög eltérés a sík 2. tengelyén	fok
_OVR [20]	szög korrekcióérték	fok
_OVR [21]	szög korrekciós érték a sík 1. tengelyén	fok
_OVR [22]	szög korrekciós érték a sík 2. tengelyén	fok
_OVR [23]	szög korrekciós érték a sík 3. tengelyén	fok
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	fok
_OVR [30]	tapasztalati érték	fok

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVI [0]	NE szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [7]	tapasztalati érték tároló szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-
_OVI [11]	korrekciós érték állapot	-

3.3.20 3D - golyó (CYCLE997)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy golyót. A mérés történhet tengely-párhuzamosan vagy egy körpályán a MKR-ben.

A kerületen 3 vagy 4 pontból és egy mérőpontból a golyó "északi sarkán" (legmagasabb pont) lesz meghatározva a középpont (golyó helyzete) ismert átmérőnél. A "golyóátmérőt meghatározni" és "nincs mérés-ismétlés" kiválasztásánál egy további méréssel meg lesz pontosan állapítva a golyóátmérő.

A "golyóátmérőt meghatározni" és "mérés-ismétlés" kiválasztásánál a további mérés csak az 1. lefutásnál lesz végrehajtva.

A 2. lefutásnál (ismétlő lefutás) az átmérő belül lesz kiszámítva kiegészítő mérés nélkül.

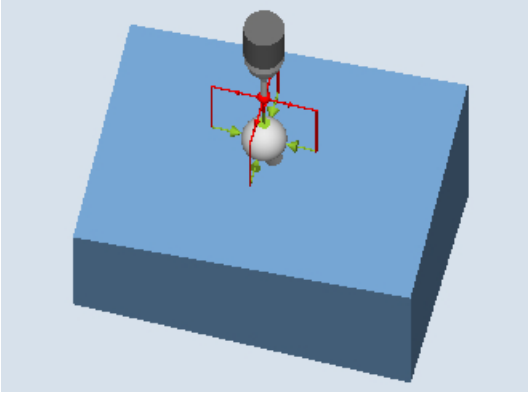
A CYCLE997 mérőciklussal meg lehet mérni a golyót és utána a golyó-középpont helyzete alapján lehet automatikusan korrigálni egy nullaponteltolást (NE) az aktív sík 3 tengelyén eltolásaiban.

Mérési elv

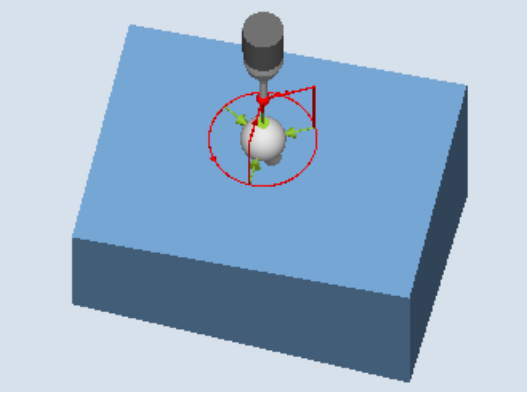
A következő leírás a G17 megmunkálási síkra vonatkozik:

- sík tengelyei: XY
- szerszám-tengely: Z

A kezdőpontból kiindulva először a -X és utána a -Z irányba a golyó egyenlítőjének parancsértékére történik a mozgás. Ezen a magasságon történik a 3 vagy 4 mérőpont mérése.



mérés: golyó (CYCLE997),
példa "tengely-párhuzamos" pozícionálásra



mérés: golyó (CYCLE997),
példa "körpályán" pozícionálásra

- "tengely-párhuzamos" pozícionálás mérési változat:
  A mérőpontok közötti pozícionálásnál (pl. P1->P2, P2->P3) mindig visszatérés történik a kezdő pozícióra (golyó északi pólusa).
  Az **α0** letapogatási szöggel (kezdőszög) megadásra kerül a szöghelyzet mérésnél a P1 mérőponttól.
- "körpályán" pozícionálás mérési változat
  A mérőpontok közötti pozícionálásnál (pl. P1->P2, P2->P3) egy körpályán történik a golyó egyenlítőjén.
  Az **α0** megérintési szöggel (kezdőpont) a P1 mérőpont mérésének szöghelyzete van megadva; az **α1** továbbkapcsolási szöggel P2-be és tovább P3-ba és 4 pontos mérési változatnál a P4-be.
  A mérőpontok száma megszorozva az **α1** továbbkapcsolási szöggel nem haladhatja meg a 360 fokot.

A mérési értékekből belül meghatározásra kerül a kör XY valós középpontja (golyóközéppont a síkban). Ezután +Z-vel és XY-ban történik mozgás a kiszámított "északi pólusra". Ott történik a mérés -Z-ben.

A mérési pontokból kiszámításra kerül a teljes valós golyóközéppont a sík 3 tengelyén (XYZ).

Egy mérés ismétlésnél a golyó pontos egyenlítőjén (1. mérésből) történik a mozgás és a mérés, ami a mérési eredmény javulását eredményezi.

Ha a golyó-középponton kívül a valós golyóátmérőt is meg kell mérni, akkor az 1. mérés lefutásban a ciklus által egy tengely-párhuzamos kiegészítő mérés történik az egyenlítőn a +X irányban.

Ha a "mérés ismétlés" lett kiválasztva, a 2. lefutásban (ismétlő lefutás) nem történik kiegészítő mérés, az átmérő belül lesz kiszámítva.

Lehetőleg a "pozícionálás egy körpályán" mérési változattal kell mérni, mert az lehetővé teszi az optimális pozícionálási viselkedést. Ezen túl ennél a mérési változatnál a mérőtapintót a golyó megkerülésénél szárirányba lehet beállítani (lásd "Mérőtapintó iránya".

Korrekció egy nullaponteltolásban (NE)

A középpont koordináták parancs-valós eltérései az NE eltolási részében lesznek beszámítva. A korrekciónál a megállapított golyó-középpont a korrigált NE-ben a megadott parancsérték pozíciót veszi fel (munkadarab koordinátarendszer, három tengely)

Előfeltételek

- A mérőtapintó szerszámként szerszámhossz-korrekcióval fel kell legyen hívva és aktív kell legyen.
- Mérőtapintó szerszámtípusa: 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
- A golyóátmérő lényegesen nagyobb kell legyen mint a mérőtapintó tapintószár golyóátmérője.

Megjegyzés

A referencia-gyűrűk mérésénél a referencia-gyűrű átmérője csak akkor tükröződik pontosan a mérési eredményekben, ha a tengelypozíciók összességének mechanikai bonyolultsága figyelembe lesz véve. Ezt azzal lehet elérni, ha a kiegyenlítés a következő mérési helyzetnek megfelelően történik. Ezt a kijelentést az összes mérésre alkalmazni lehet.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a parancs golyóközéppont felett a biztonsági magasságban kell pozícionálni.

A mérőciklus maga létrehozza az elmozdulásokat a mérőpontok felvételéhez és végrehajtja a méréseket a választott mérési változatnak megfelelően.

Megjegyzés

A megmérendő golyó úgy kell legyen felszerelve, hogy a mérőtapintó pozícionálásánál a mérési objektum egyenlítője az MKR-ben biztosan elérhető legyen és ne történjen ütközés a golyó felfogásával. Egy változtatható kezdő és továbbkapcsolási szög megadásával egy körpályán pozícionálásnál ez nehéz felfogásoknál is mindig adott.

A mérési utat a DFA paraméterben olyan nagyra kell választani, hogy minden mérőpontot a 2 · DFA össz mérési úton belül el lehessen érni. Egyébként nem lesz mérés vagy a mérések nem teljesek.

Helyzet a mérőciklus vége után

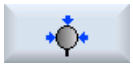
A mérőtapintó a megállapított golyóközéppont felett biztonsági magasságon áll (kiinduló pozíció magassága).

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "3D" softkey-t.



3. Nyomja meg a "Golyó" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Golyó" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1 - 9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [1]	-
pozicionálni	golyót megkerülni: • tengely-párhuzamosan • körpályán	-
"körpályán" pozícionálásnál:		
mérőtapintót beállítani	mérőtapintót mindig azonos tapintási irányba beállítani • nem • igen	-
mérőpontok száma	golyó megmérése 3 vagy 4 mérőponttal a golyó egyenlítőjén	-
mérés ismétlés	mérést megállapított értékekkel megismételni • nem • igen	-
golyóátmérőt meghatá-rozni	• nem • igen	-
Ø	golyóátmérő parancsérték	mm
α0	tapintási szög [2]	fok
α1	továbbkapcsolási szög (csak "körpályán" pozicionálásnál) [3]	fok
XM	golyó középpontja a X tengelyen (G17-nél)	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
YM	golyó középpontja az Y tengelyen	mm
ZM	golyó középpontja a Z tengelyen	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

1) További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

2) A tapintási szög mindig az aktív koordinátarendszer 1. tengelyének pozitív irányára vonatkozik, pl. G17-nél +X-re, G18/+Z, G19/+Y

3) A tovább-kapcsolási szög előjele megadja ezen szög pozicionálási irányát.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

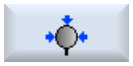
Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "3D" softkey-t.



3. Nyomja meg a "Golyó" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: golyó" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	Leírás	Egység
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Golyó" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-27 "Golyó" eredmény paraméter

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR[0]	golyóátmérő parancsérték	mm
_OVR[1]	középpont parancsérték koordináta a sík 1. tengelyén	mm
_OVR[2]	középpont parancsérték koordináta a sík 2. tengelyén	mm
_OVR[3]	középpont parancsérték koordináta a sík 3. tengelyén	mm
_OVR[4]	golyóátmérő valósérték	mm
_OVR[5]	középpont valósérték koordináta a sík 1. tengelyén	mm
_OVR[6]	középpont valósérték koordináta a sík 2. tengelyén	mm
_OVR[7]	középpont valósérték koordináta a sík 3. tengelyén	mm
_OVR[8]	golyóátmérő eltérés	mm
_OVR[9]	középpont koordináta eltérés a sík 1. tengelyén	mm
_OVR[10]	középpont koordináta eltérés a sík 2. tengelyén	mm
_OVR[11]	középpont koordináta eltérés a sík 3. tengelyén	mm
_OVR[28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI[0]	NE szám	-
_OVI[2]	mérőciklus szám	-
_OVI[5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI[9]	vészjelzés-szám	-
_OVI[11]	korrekciós érték állapot	-
_OVI[12]	Kiegészítő hiba adatok vészjelzésnél, belső mérési kiértékelés	-

3.3.21 3D - 3 golyó (CYCLE997)

Funkció

Ezzel a mérési változattal 3 azonos méretű, egy közös alapon (munkadarab) felerősített golyót lehet megmérni.

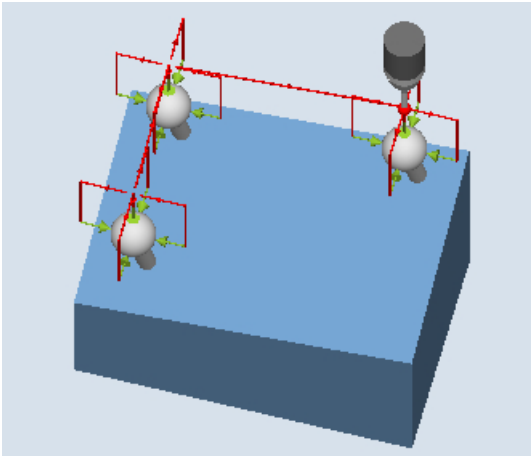
Az egyes golyók megmérése úgy történik, ahogyan egy golyó megmérése. lásd 3D - golyó (CYCLE997) (Oldal 203).

A 3. golyó megmérése után a korrekciónál egy nullaponteltolásban (NE) a munkadarab helyzete, amelyen a golyók rögzítve vannak, forgatásként korrigálva lesz az NPE-ben.

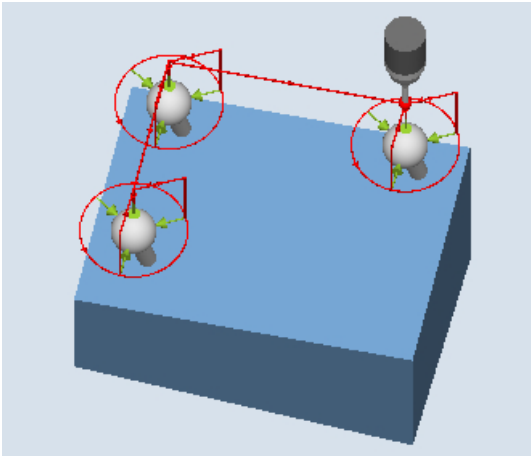
Mérési elv

A 3 golyó középpontjainak helyzete parancsértékként meg van adva az XM1...ZM3 paraméterekben az MKR-ben. A mérés az 1. golyóval kezdődik és a 3. golyóval végződik.

A pozícionálás a golyók között egy egyenesen történik az 1. golyó kezdőpozíciójának magasságában. A paraméter beállítások, mint pl. a mérőpontok száma, átmérő meghatározás, átmérő, mind a 3 golyóra érvényesek.



Mérés: 3 golyó (CYCLE997),
Példa "tengely-párhuzamos" pozícionálásra



Mérés: 3 golyó (CYCLE997),
Példa "körpályán" pozícionálásra

Nullaponteltolás korrekció (NE)

A 3. golyó megmérése után a golyók megmért középpontjaiból egy NE lesz kiszámítva. Ez egyenes részekből (eltolás) és forgó részekből (elforgatás) áll és leírja a munkadarab helyzetét, amelyen a golyók rögzítve vannak.

Korrekciónál a megállapított golyóközéppontok háromszöge felveszi a megadott középpont parancsérték pozíciókat (munkadarab koordináták). A golyók egymás közötti eltéréseinek összege a TVL paraméter értékén belül kell legyen. Egyébként nem lesz korrigálva és egy vészjelzés lesz kiadva.

Előfeltételek

- A mérőtapintót le szerszámként szerszámhossz-korrekcióval fel kell legyen hívva és aktív kell legyen..
- Mérőtapintó szerszámtípusa: 3D-s multi-tapintó (710-es típus)
- Az aktív NE-ban a golyók helyzetének kb. értékei eltolásban és forgatásban vannak bevive és aktiválva. Az NE eltolás értéke az 1. golyóra vonatkozik.
- Csak csekély eltérések várhatók a munkadarab tényleges helyzetétől a ciklusban.
- A golyóátmérő lényegesen nagyobb kell legyen mint a mérőtapintó tapintószár golyóátmérője.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót az 1. golyó parancs golyóközéppontja felett a biztonsági magasságban kell pozícionálni.

Megjegyzés

A mérőpontokat úgy kell választani, hogy a méréseknél vagy a közbenső pozícionálásnál ki legyen zárva a golyók rögzítésével vagy más akadállyal.

A mérési utat a DFA paraméterben olyan nagyra kell választani, hogy minden mérőpontot a 2 · DFA össz mérési úton belül el lehessen érni. Egyébként nem lesz mérés vagy a mérések nem teljesek.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérőtapintó a 3. golyó megállapított golyóközéppontja felett biztonsági magasságon áll (kiinduló pozíció magassága).

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "3D" softkey-t.

3. Nyomja meg az "3 golyó" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: 3 golyó" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	mérőtapintó neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-		D	vágóélszám (1 - 9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
korrekciós cél	• csak mérés (nem korrekció) • nullaponteltolás (mérésérték tárolása beállítható NE-ben) [1]	-
pozicionálni	golyót megkerülni: • tengely-párhuzamosan • körpályán	-
"körpályán" pozícionálásnál:		
mérőtapintót beállítani	mérőtapintót mindig azonos tapintási irányba beállítani • igen • nem	-
mérőpontok száma	golyó megmérése 3 vagy 4 mérőponttal a golyók egyenlítőjén	-
mérés ismétlés	mérést megállapított értékekkel megismételni • igen • nem	-
golyóátmérőt meghatározni	• igen • nem	-
∅	golyóátmérő parancsérték	mm
α0	tapintási szög [2]	fok
α1	továbbkapcsolási szög (csak "körpályán" pozicionálásnál) [3]	fok
XM1	1. golyó középpontja X tengely	mm
YM1	1. golyó középpontja Y tengely	mm
ZM1	1. golyó középpontja Z tengely	mm
XM2	2. golyó középpontja X tengely	mm
YM2	2. golyó középpontja Y tengely	mm
ZM2	2. golyó középpontja Z tengely	mm
XM3	3. golyó középpontja X tengely	mm
YM3	3. golyó középpontja Y tengely	mm
ZM3	3. golyó középpontja Z tengely	mm
TVL	a körtengely három mérésével megmért háromszög maximális belső szögének határértéke	-
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

[1] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE -ben beállíthatók.

[2] A tapintási szög mindig az aktív koordinátarendszer 1. tengelyének pozitív irányára vonatkozik, pl. G17-nél +X-re, G18/+Z, G19/+Y

[3] A tovább-kapcsolási szög előjele megadja ezen szög pozicionálási irányát.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

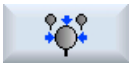
Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "3D" softkey-t.



3. Nyomja meg az "3 golyó" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: 3 golyó" ablak megnyílik.

Paraméterek

ShopTurn program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1 - 9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "3 golyó" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-28 "3 golyó" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR[0]	golyóátmérő parancsérték 1. golyó	mm
_OVR[1]	középpont parancsérték koordináta a sík 1. tengelyén 1. golyó	mm
_OVR[2]	középpont parancsérték koordináta a sík 2. tengelyén 1. golyó	mm
_OVR[3]	középpont parancsérték koordináta a sík 3. tengelyén 1. golyó	mm
_OVR[4]	golyóátmérő valósérték 1. golyó	mm
_OVR[5]	középpont valósérték koordináta a sík 1. tengelyén 1. golyó	mm
_OVR[6]	középpont valósérték koordináta a sík 2. tengelyén 1. golyó	mm
_OVR[7]	középpont valósérték koordináta a sík 3. tengelyén 1. golyó	mm
_OVR[8]	golyóátmérő eltérés 1. golyó	mm
_OVR[9]	középpont koordináta eltérés a sík 1. tengelyén 1. golyó	mm
_OVR[10]	középpont koordináta eltérés a sík 2. tengelyén 1. golyó	mm
_OVR[11]	középpont koordináta eltérés a sík 3. tengelyén 1. golyó	mm
_OVR[12]	golyóátmérő valósérték 2. golyó	mm
_OVR[13]	középpont valósérték koordináta a sík 1. tengelyén 2. golyó	mm
_OVR[14]	középpont valósérték koordináta a sík 2. tengelyén 2. golyó	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR[15]	középpont valósérték koordináta a sík 3. tengelyén 2. golyó	mm
_OVR[16]	golyóátmérő eltérés 2. golyó	mm
_OVR[17]	középpont koordináta eltérés a sík 1. tengelyén 2. golyó	mm
_OVR[18]	középpont koordináta eltérés a sík 2. tengelyén 2. golyó	mm
_OVR[19]	középpont koordináta eltérés a sík 3. tengelyén 2. golyó	mm
_OVR[20]	golyóátmérő valósérték 3. golyó	mm
_OVR[21]	középpont valósérték koordináta a sík 1. tengelyén 3. golyó	mm
_OVR[22]	középpont valósérték koordináta a sík 2. tengelyén 3. golyó	mm
_OVR[23]	középpont valósérték koordináta a sík 3. tengelyén 3. golyó	mm
_OVR[24]	golyóátmérő eltérés 3. golyó	mm
_OVR[25]	középpont koordináta eltérés a sík 1. tengelyén 3. golyó	mm
_OVR[26]	középpont koordináta eltérés a sík 2. tengelyén 3. golyó	mm
_OVR[27]	középpont koordináta eltérés a sík 3. tengelyén 3. golyó	mm
_OVR[28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI[0]	NE szám	-
_OVI[2]	mérőciklus szám	-
_OVI[5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI[9]	vészjelzés-szám	-
_OVI[11]	korrekciós érték állapot	-
_OVI[12]	kiegészítő hiba adatok vészjelzésnél, belső mérési kiértékelés	-

3.3.22 3D - orsó szög-eltérés (CYCLE995)

Funkció

Ezzel a mérési változattal egy kalibráló golyón egy orsónak a szerszámgéphez viszonyított merőlegessége (párhuzamossága) lesz megmérve. A mérés a "Golyó" (CYCLE997) és "Körszegmens kívül" (CYCLE979) mérési változatok kombinációjával történik.

A mért értékek alapján ki lesz számítva az orsó szög-eltérése a sík tengelyeitől.

A mért szög-eltérésekkel az orsót mechanikusan be lehet állítani párhuzamosra a szerszámtengelyekkel vagy lehet aktualizálni a belógás kompenzáció megfelelő táblázatait.

Körtengelyek megléte esetén a megállapított szög-értékeket a körtengely beállításához lehet használni. Ehhez a CYCLE995 eredmény paramétereit (_OVR) kell használni.

Mérési elv

A kalibráló golyó 1. mérése a CYCLE997-tel és mérés ismétléssel történik. A kezdőszög szabadon választható. A továbbkapcsolási szög a mérőpontok között 90 fokra van beállítva. A kerületen 2 pontból és egy mérőpontból a golyó "északi sarkán" (legmagasabb pont) lesz meghatározva a középpont (golyó helyzete). Ezen kívül meg lehet állapítani a kalibráló golyó átmérőjét.

A 2. mérés CYCLE979-cel történik a mérőtapintó tengelyén DZ távolságra. A kezdő-szög és a továbbkapcsolási szög az 1. méréstől lesz átvéve. A mérési út és a hihetőségi tartomány 1.5-ös tényezővel szintén az 1. méréstől lesz átvéve. Megállapításra kerül a mérőtapintó tengely középpontja a síkban.

A mérőtapintó kapcsolási iránya mindkét mérésnél minden egyes mérésre azonos.

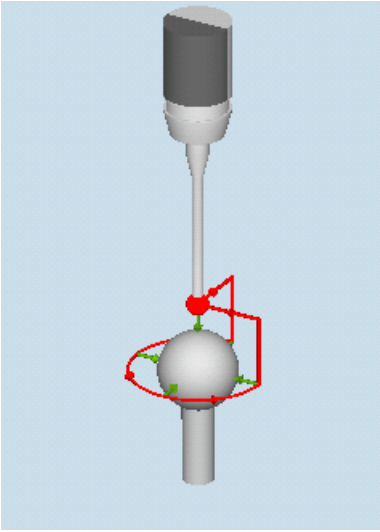
A szög-eltérés XY-ban a két középpont eredményeiből az XY-ban és a két mérés távolságából Z-ben (G17-nél) lesz kiszámítva.

Opcionálisan meg lesznek vizsgálva a szögértékek tűrés paraméterei (mérés tűrés "igen").

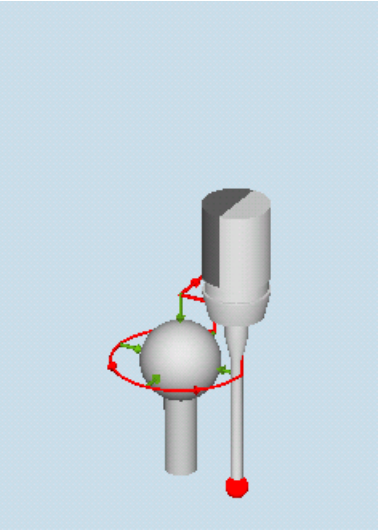
Megjegyzés:

A *CYCLE995* ciklus az AxiSet ™ módszeren alapul, WO 2007068912 A1 találmányi bejelentés..

Ajánlott a Renishaw legnagyobb pontosságú mérőtapintóját használni a `CYCLE995` alkalmazásához.



Mérés: orsó szög-eltérés (CYCLE995), 1. mérés



Mérés: orsó szög-eltérés (CYCLE995), 2. mérés

Előfeltételek

- A kalibráló golyó pontossága 0,001 mm-nél kisebb kell legyen.
- Az orsóba be van váltva egy elektronikus mérőtapintó lehetőleg hosszú tapintó csúccsal (>100 mm).
- A mérőtapintó tengelynek jó felületi minősége (pl. köszörült acél-tengely) kell legyen.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A mérőtapintót a ciklus felhívása előtt mérési út (DFA) távolságra a felszerelt kalibráló golyó (északi pólus) felett úgy kell pozícionálni, hogy a kerületet (egyenlítő) ütközés mentesen el lehessen érni.

Helyzet a mérőciklus vége után

A mérőtapintó a mérőciklus után a kezdő pozícióban található. A mérőtapintó a mérőtapintó irányban (G17-nél Z) a mérési út (DFA) távolságra található az északi pólus felett.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "3D" softkey-t.

3. Nyomja meg az "Orsó szög-eltérés" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Orsó szög-eltérés" ablak megnyílik.

Paraméterek

G-kód program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
PL	mérési sík (G17-G19)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
golyóátmérő meg.	golyóátmérőt meghatározni • nem • igen	-
∅	golyó-átmérő	mm
α0	tapintási szög	fok
DZ	mélység ráállás a 2. méréshez mérés	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
mérettűrés	mérettűrést alkalmazni • igen • nem	-
TUL	munkadarab tűrés felső határ (csak mérettűrés "igen" esetén)	fok

[1] További paraméterek és korrekciós célok az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE beállíthatók.

Gépgyártó
Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Eredmény paraméterek listája

A "Gép geometria" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-29 "Gép geometria" eredmény paraméterek (CYCLE995)

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [2]	X és Z közötti szög valósérték (X = sík 1. tengelye G17-nél, Z = sík 3. tengelye G17-nél)	fok
_OVR [3]	Y és Z közötti szög valósérték (Y = sík 2. tengelye G17-nél)	fok
_OVR [4]	távolság Z-ben a mérőtapintó golyó és a mérőtapintó tengely mérő-pozíció között	mm
_OVR [5]	X és Z közötti tűrés túllépése (mérési tűrés "igen" esetén)	mm
_OVR [6]	Y és Z közötti tűrés túllépése (mérési tűrés "igen" esetén)	mm
_OVR [7]	orsó-esés XZ-ben (XZ G17-nél)	mm
_OVR [8]	orsó-esés YZ-ben (YZ G17-nél)	mm
_OVR [9]	mért szögértékek tűrés felső-határa (_OVR[2], _OVR[3])	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	Mérés változat	-
_OVI [5]	mérőtapintó kalibrálási adatmező száma	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

Táblázat 3-30 1. mérés közbenső eredménye (kalibráló golyó)

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [10]	kalibráló golyó parancsérték	mm
_OVR [11]	középpont koordináta parancsérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [12]	középpont koordináta parancsérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [13]	középpont koordináta parancsérték a sík 3. tengelyén	mm
_OVR [14]	golyóátmérő valósérték	mm
_OVR [15]	középpont koordináta valósérték a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [16]	középpont koordináta valósérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [17]	középpont koordináta valósérték a sík 3. tengelyén	mm
_OVR [18]	golyóátmérő eltérés	mm
_OVR [19]	középpont koordináta eltérés a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [20]	középpont koordináta eltérés a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [21]	középpont koordináta eltérés a sík 3. tengelyén	mm

Táblázat 3-31 2. mérés közbenső eredménye (mérőtapintó tengely vagy 2. mérőtapintó golyó a tengelyen)

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [22]	kalibráló golyó átmérő parancsérték	mm
_OVR [23]	középpont parancsérték a sík 1. tengelyén	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [24]	középpont parancsérték a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [25]	középpont valósérték a sík 1. tengelyén	fok
_OVR [26]	középpont valósérték a sík 2. tengelyén	fok
_OVR [27]	középpont eltérés a sík 1. tengelyén	fok
_OVR [28]	középpont eltérés a sík 2. tengelyén	fok

3.3.23 3D - kinematika (CYCLE996)

Funkció

A "Kinematika mérés" (CYCLE996) mérési változattal lehetséges golyó-pozícióknak a térbeli mérésével kiszámítani a geometriai vektorokat az 5-tengelyes kinematikai transzformációk (TRAORI és TCARR) definíciójához.

A bemérés alapvetően úgy történik, hogy egy munkadarab-mérőtapintóval körtengelyenként egy mérőgolyó három pozíciója lesz letapintva. A golyó-pozíciókat a gép geometriai viszonyainak megfelelően lehet az alkalmazáshoz megadni. A golyó-pozíciók a bemérendő körtengelyek egyikének egyedüli pozícionálásával lesznek beállítva.

A CYCLE996 használatához nem szükséges a gép mechanikájának alapos ismerete. A bemérés végrehajtásához nem szükségesek a gépről felépítési rajzok és méretrajzok.

Ha a gép vektorai durván ismertek, akkor a rajzméreteket be kell vinni a billentési adatkészlet vektoraiba és a gépet aktív tájolható szerszámtartóval (TCARR) vagy aktív 5 tengelyes transzformációval (TRAORI) kell bemérni. Lásd a programozási példát a fejezet végén.

Irodalom: /PGZ/ Programozási kézikönyv *SINUMERIK 840D sl/840D/840Di sl ciklusok*, CYCLE800.

Lehetséges alkalmazási területek

A "Kinematika mérés" mérési változattal lehetséges a transzformációhoz szükséges adatok meghatározását körtengelyeket tartalmazó kinematikai transzformációkhoz (TRAORI, TCARR).

- billentési adatkészletek újra meghatározása
  - gép üzembehelyzése,
  - billenthető rögzítőeszköz használata TCARR-ként
- billentési adatkészletek megvizsgálása
  - szerviz ütközés után,
  - kinematika vizsgálata a megmunkálási folyamat közben

Kinematikák kézi tengelyekkel (kézzel állítható körasztalok, billenthető rögzítőeszközök) ugyanúgy bemérhetők, mint a kinematikák NC vezérelt körtengelyekkel.

A *CYCLE996* indításánál paraméterezve kell legyen egy billentési adatkészlet az alapadatokkal (kinematika típust lásd *SINUMERIK 840D sl/840D/840Di sl ciklusok*

Programozási kézikönyv, CYCLE800). A bemérés maga aktív kinematikai transzformáció nélkül lesz végrehajtva.

Előfeltételek

A `CYCLE996` (kinematika bemérés) használatához a következő előfeltételek kell teljesüljenek:

- kalibrált 3D mérőtapintó (710-es típusú mérőtapintó)
- felszerelt kalibráló golyó
- tájolható szerszámtartó beállítva (általános MD 18088: $MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER > 0)
- gép derékszögű alapgeometria (X, Y, Z) referálva
- A derékszögűség a szerszámorsóra vonatkozik és egy mérőtüskével kell vagy a *CYCLE995* mérőciklussal kell ellenőrizni.
- a transzformációban résztvevő körtengelyek ismert helyzete
- a transzformációban résztvevő összes tengely definiált, szabványos mozgásirányai az ISO 841-2001 ill. DIN 66217 szerint (jobbkéz szabály)
- A lineáris- és kör-tengelyek dinamikája optimálisan be kell legyen állítva. Ez különösen érvényes, ha a gép aktív TRAORI szerszámtájolást kell végrehajtson a forgácsoló megmunkálásban.
- A mérőtapintó pontosan kalibrált kell legyen. A mérőtapintó kalibrált szerszámhossza közvetlenül beszámításra kerül a számított kinematika vektorokba.
- Mérésnél használni kell a kalibráló golyó megkerülés mérési változatot a kapcsolási irány után-vezetésével.

Megjegyzés

A bemért kinematika vektorai csak akkor lesznek beírva a billenési adatkészletbe, ha a gyártói jelszó aktív. Egy kinematikát csak akkor lehet korrigálni, ha nincs aktív transzformáció.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Mérési elv

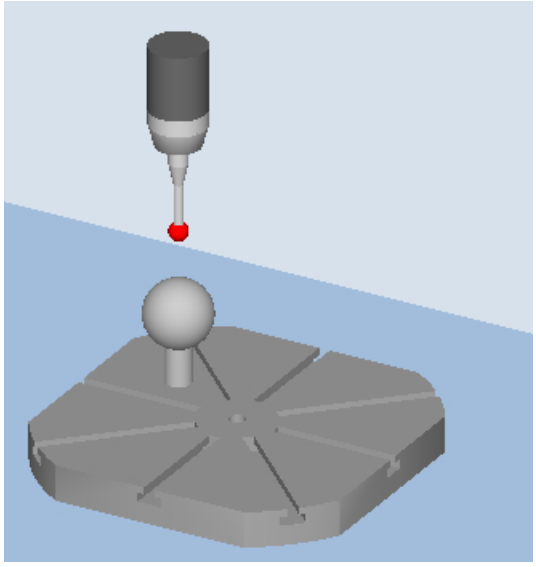
A "Kinematika mérés" mérési változat alapvetően a következő eljárás módot igényli:

1. egy körtengely bemérése
2. egy második körtengely bemérése (ha van)
3. billentési adatkészletek kiszámítása (kinematikát kiszámítani)
4. kiszámított adatok automatikus vagy felhasználó támogatott aktiválása

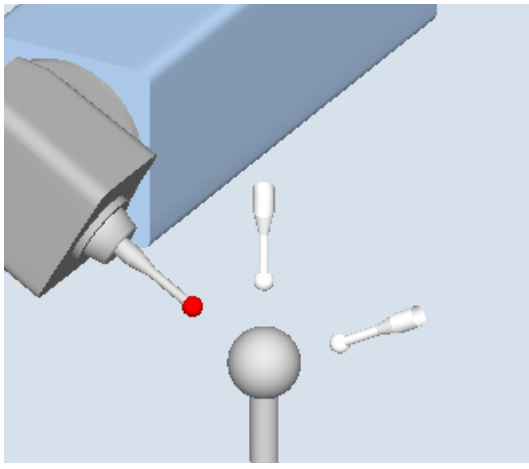
Az ábrázolt sorrendet a felhasználó (lehetőleg a gépgyártó) kell biztosítsa.

Ha a kalibráló golyó pozíciója a gépen konstrukciósan reprodukálható, akkor a kinematikai bemérés teljes lefutása a CYCLE996-tal alkatrészprogramként előnyösen eltárolható Ezzel a felhasználó a kinematika bemérését tetszőleges időpontokban definiált feltételekkel elvégezheti.

A körtengely bemérését a gép alap-rendszerében kell elvégezni. Metrikus gépek G710-zel és pozíciók mm-ben. Hüvelyk rendszerű gépek G700-zal és pozíciók hüvelykben.



Mérés: kinematika (CYCLE996),
1. billenő asztal mérése



Mérés: kinematika (CYCLE996),
3. billenő fej mérése

Kinematika mérés

A kinematika alaphelyzetéből kiindulva az érintett körtengelyek külön lesznek bemérve.

- A körtengely 1 és a körtengely 2 bemérése tetszőleges sorrendű. Ha gép kinematikának csak egy körtengelye van, az a körtengely 1-ként lesz bemérve.
- A kinematika alapadatai mindig a tájolható szerszámtartó adatai. Ha egy dinamikus 5-tengelyes transzformációt kell támogatni, célszerű a 72-es transzformáció típust (vektorok a TCARR adatokból) használni.
- Az lineáris- és körtengelyeket a CYCLE996 mérőciklus felhívása előtt NC programban a P1...P3 kezdő pozíciókra kell elő-pozícionálni. A kezdő pozíció a *CYCLE996*-ban automatikusan át lesz véve parancs pozíciónak a "Golyó mérés"-hez.
- A bemérés minden kiválasztott golyó (körtengely) pozícióban a *CYCLE996*.paramétere és felhívása által történik.
- A kinematika kiszámítása a *CYCLE996* egy külön paraméterezett felhívása által történik.

- A mérési eredmények a 3. mérés és a *CYCLE996* "Kinematika számítás" lezárása után az _OVR[ ] eredmény paraméterbe lesznek írva. A "Vektorok bevitele" funkció kiválasztásánál (lásd `S_MVAR`, `S_TC`) az adatok kiadása a beállított billentési adatkészletbe (TCARR, TRAORI(1)) történik.
- Egy jegyzőkönyv fájlt a mérési eredményekkel, egy megfelelő adatformátumban (gépadatok vagy TCARR adatok), választhatóan ki lehet adni.

Megjegyzés

Kinematika bemérésének előfeltételei aktív TRAORI vagy aktív TCARR esetén

- SD 55740: $SCS:MEA_FUNCTION_MASK, bit8 = 1 beállítás
- A kinematika adatkészlet (billentési adatok vagy gépadatok) durván (±1 mm) be kell legyenek állítva.
- A körtengelyek egyes mérő-pozícióin a mérőtapintó a mérősíkra merőlegesen kell legyen pozícionálva. Ez történhet a billentés funkcióval (`CYCLE800`) vagy a körtengely pozícionálásával TRAORI és azután TOROT (G17-nél) által.
- Ha körtengely vektorok (V1, V2) XYZ részeibe nagyon kicsi értékek vannak beadva, akkor a kinematika bemérése mindig aktív TCARR-ral vagy aktív TRAORI-val kell történjen.

"Kinematika" beadási maszk

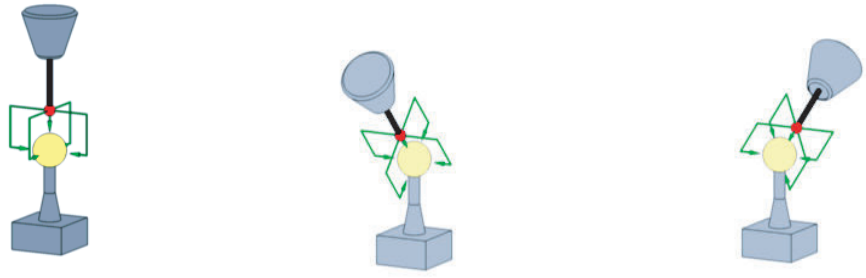
A teljes mérés és egy körtengely vektorainak a kiszámítása három `CYCLE996` felhívásból áll. A ciklus felhívások között a megmérendő körtengelyt át kell pozícionálni. Az éppen nem mért körtengelyt a mérés közben nem szabad átpozícionálni. Az egyenes tengelyek a P1, P2, P3 kezdő pozícióra lesznek pozícionálva.

A mindenkori softkey-vel az 1...3. mérések lesznek felhívva.

A 3. mérés végén a felhívással megtörténik a megmért körtengelyek vektorainak a kiszámítása. Előfeltétel, hogy az adott körtengelyre megtörtént az 1...3. mérés és a megfelelő mérési eredmények (kalibráló golyó középpontok) tárolva vannak. A gép kinematika vektorai akkor vannak tökéletesen kiszámítva, ha mindkét körtengely be van mérve. Az eredmény kijelzőben ill. jegyzőkönyvben kijelzésre kerül a mérés számláló,_OVR[40] paraméter.

Billenő fejes kinematika mérése

1. mérés P1 (alaphelyzet) 2. mérés P2 3. mérés P3



A 2. és 3. mérésnél a megmérendő körtengely egy tetszőleges, lehetőleg nagy szöggel el lesz forgatva. A kalibráló golyó pozíciója a méréseknél rögzített helyű kell legyen.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

Egy körtengely bemérése a *CYCLE996* 3 felhívásával (1...3 mérés) történik.

A kalibráló golyó egyenlítője a mérőtapintó-golyóval elérhető kell legyen. Az 1. mérés a kinematika alaphelyzetében kell történjen. Ha egy fej kinematikánál (villás fej) egy körtengely eltolás nélkül az orsóval párhuzamosan forog, az 1. mérés történhet ráállított mérőtapintóval. Ekkor az éppen nem mért körtengely nem a kinematika alaphelyzetében van.

A mérőtapintó alaphelyzetét a felhasználó vagy a felhasználói program kell felvegye. A mérőtapintót a szerszámtájolás (ORI) irányában a kalibráló golyó legmagasabb pontja fölé kell elő-pozícionálni (mérőtapintó a golyó középpontjára irányul). A távolság (A) a kalibráló golyótól a kezdő pozíció felvétele után kb. DFA legyen.

Megjegyzés

"Körpályán pozícionálás" változat

A "pozicionálás körpályán" változatnál a pozicionálás esetenként 90 °-kal történik, mindig a matematikai pozitív irányba.

Helyzet a mérőciklus vége után

Egy körtengely minden mérése (1...3) után a mérőtapintó a kalibráló golyó felett maximum a DFA mérési út távolságra áll.

Lásd még

3D - kinematika (CYCLE996) (Oldal 217)

3D - kinematika (CYCLE996) (Oldal 217)

Egyetlen körtengely bemérése

Egy körtengely beméréséhez a következő pontokat kell végrehajtani:

- A kalibráló golyó felszerelése a gépasztalra (felhasználó)
- Három golyó-pozíció megadása és felvétele a mindenkori bemérendő körtengellyel (felhasználó)
- Három golyó-pozíció megadása és felvétele a mérőtapintóval egyenes mozgással (felhasználó)
- Kalibráló golyó letapogatása mérőtapintóval mindhárom golyó-pozícióban a *CYCLE996* által.

A kalibráló golyó felszerelése

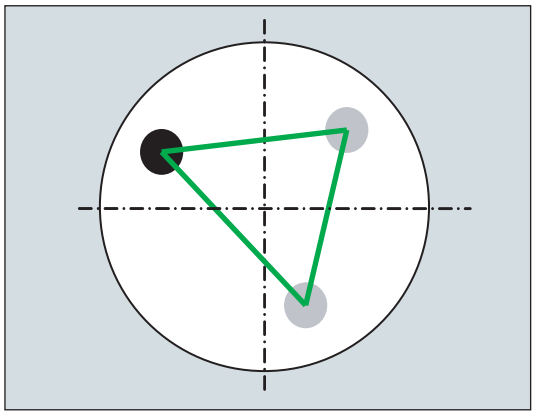
A kalibráló golyót a gépen a gépasztalra kell szerelni.

A billenthető rögzítők kinematikájának bemeréséhez a golyót a megfelelő rögzítőbe kell befogni. Minden esetben biztosítani kell, hogy a felszerelt kalibráló golyót a mérőtapintóval minden választott körtengely-pozícióban ütközés mentesen elérni és elhagyni lehessen.

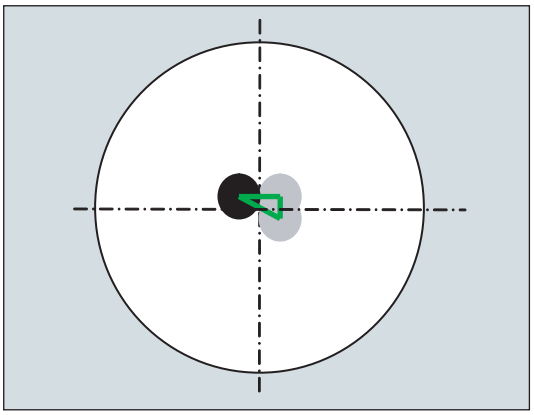
A kalibráló golyót az ütközés mentesség figyelembe vételével a megmérendő körtengely forgásközpontjától lehetőleg távol kell felszerelni.

A túl kicsi eredmény háromszög a három golyó-pozícióból negatív hatással van az eljárás pontosságára:

Kalibráló golyó elég távol van felszerelve a forgásközponttól, nagy háromszög keletkezik



Kalibráló golyó túl közel van felszerelve a forgásközponthoz, túl kicsi háromszög keletkezik



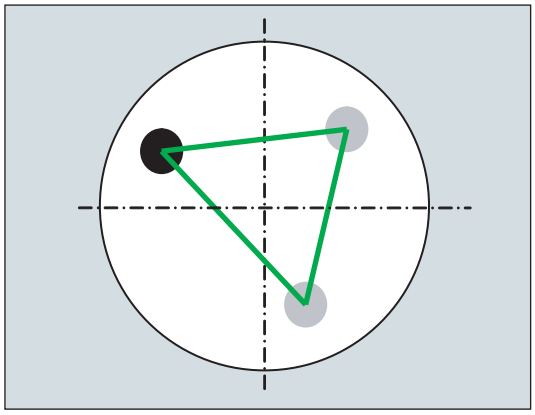
Megjegyzés

Egy körtengely bemérése közben a kalibráló golyó mechanikus rögzítését nem szabad megváltoztatni. A kalibráló golyó eltérő pozíciói az első ill. a további körtengelyek beméréséhez csak asztal és kevert kinematikáknál megengedettek.

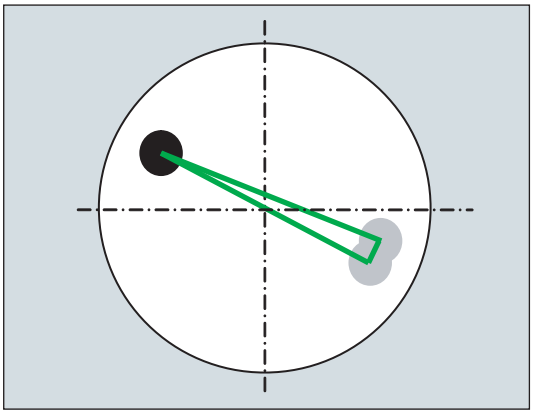
Körtengely pozíciók megadása

Minden körtengelyre három mérési pozíciót)golyó pozíciót) kell megadni. Ügyelni kell arra, hogy a három definiált körtengely pozíció által létrejövő golyó-pozíciók a térben egy lehetőleg nagy háromszöget alkossanak.

Körtengely pozíciók egymástól elég távol vannak, nagy háromszög keletkezik



Körtengely pozíciók rosszul kiválasztva, túl kicsi háromszög keletkezik



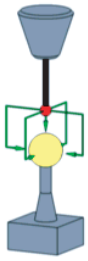
A körtengely szögszegmens kiszámított belső szöge a TVL paraméterben van felügyelve. Szögértékek < 20 fokkal pontatlanságot okozhatnak a kinematika kiszámításánál.

Golyó-pozícióra menet

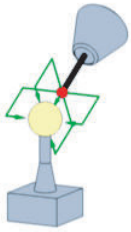
A mérőtapintót a kezdéshez pozícionálni kell a körtengelynek a felhasználó által definiált mindhárom pozíciójához a kalibráló golyó fölé. A pozíció felvétele csak az egyenes tengelyek (X, Y, Z) mozgatásával történhet! Magukat a pozíciókat a felhasználó kell felvegye (beállítsa). Ehhez a pozíciókat kézi mérőtapintóval kell megállapítani.

A rámeneti pozíciók kiválasztásánál figyelembe kell venni, hogy a mérőtapintó a kalibráló golyó automatikus letapogatása keretében mindig egy választott irányba mozog. Különösen fej és vegyes kinematikáknál kell arra figyelni, hogy a kezdőpontja úgy legyen kiválasztva, hogy a mérőtapintó rámeneti pozíciója a kalibráló golyó középpontjával egy egyenesbe esik.

Kezdőpont közvetlenül a kalibráló golyó fölött választva



Kezdőpont a kalibráló golyó mellett választva

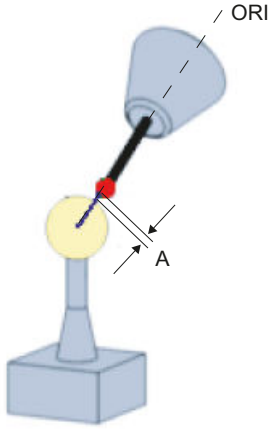


Megjegyzés

Ha a gép a kalibráló golyó letapogatása alatt nem az elvártak szerint mozog, akkor meg kell vizsgálni a körtengelyek alap-tájolását és mozgási irányát (a tengely definícióknál be lett tartva a DIN konformitás?)

Kezdő pozíció

A mérőtapintót a szerszámtájolás (ORI) irányában a kalibráló golyó legmagasabb pontja fölé kell elő-pozícionálni (mérőtapintó a golyó középpontjára irányul). A távolság (A) a kalibráló golyótól a kezdő pozíció felvétele után kb. DFA legyen.



Kép 3-18 Kezdő pozíció szerszámhosszhoz a mérőtapintó-golyó kerületére vonatkoztatva

Megjegyzés

A kinematika mérés egy aktív 5-tengelyes transzformációval (TRAORI) is lehetséges.

A kinematika bemérésnek előfeltétele aktív TRAORI-val az 5-tengelyes transzformációk durván beállított vektorai. A mérési pozíciók a kinematika beméréséhez a felhasználói programban aktív transzformációval lesznek felvéve. A tényleges mérésnél a transzformációt lehet be- vagy kikapcsolni.

SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK
bit 8 = 0 kinematika mérése aktív TRAORI vagy TCARR nélkül
bit 8 = 1 kinematika mérése aktív TRAORI vagy TCARR esetén

Egyes golyó-pozíciók bemérése

Miután a mérőtapintó a felhasználó megadása szerint a kézzel vagy munkadarabprogrammal a golyó fölé lett pozícionálva (a CYCLE996 kezdőpontja), a CYCLE996 felhívásával le lesz tapogatva a kalibráló golyó és meg lesznek mérve az aktuálisan beállított golyó-pozíciók.

Ehhez a CYCLE996-ot a felhasználó minden golyó-pozícióhoz külön kell paraméterezze és felhívja!

Billentési adatkészletek kiszámítása és aktiválása

A teljes billentési adatkészletet az összes érintett körtengely három golyó-pozíciójának bemérése után a CYCLE996-tal ki lehet számítani. Ehhez a CYCLE996-ot paraméterezni kell és fel kell hívni.

Korrekciós cél

A "Kinematika számítás" beadási maszkban a "korrekciós cél" mezőben be lehet állítani, hogy egy vektort "csak" kiszámítani kell (csak mérés) vagy a kiszámított vektorokat a billentési adatkészletben tárolni kell. A tárolás előtt a felhasználó eldöntheti, hogy a kiszámított adatkészletet kijelezni vagy változtatni kell. Ha a kiszámított adatkészletet nem kell kijelezni, a felhasználó eldöntheti, hogy a billentési adatkészlet azonnal át legyen-e írva. Minden más esetben a billentési adatkészlet tárolása előtt a kezelő egy kérdést kap.

Táblázat 3-32 Kijelzési lehetőségek a "Kinematika számítás" beadási maszkban

Paraméterek	Csak mérés		Billentési adatkészlet	
adatkészletet kijelezni	igen	nem	nem	igen
adatkészlet változtatható	-	-	-	igen/nem
változást megerősíteni	-	-	igen/nem	-

- beadási mező nem lesz kijelezve

Ezen kívül a billentési adatkészletet adat fájlként lehet tárolni ("Adatkészlet tárolás")

Az adat fájl az aktuális "WKS.DIR", "MPF.DIR" vagy "SPF.DIR" munkadarab könyvtárban lesz eltárolva. Az adatfájl tárolási helye az aktuális NC adat ág (skatulyázásnál a legalacsonyabb programszint ága). A fájlnév megfelel a billentési adatkészlet nevének és az "_M1" ... "_M99" számindex-szel van képezve.

Az adat fájl tartalmazza a TCARR NC funkció billentési adatkészlet paraméterének szintakszisát, pl.:

$TC_CARR1[1]=-426.708853 $TC_CARR2[1]=-855.050806 … ;I1xyz.

Ha gépadatokban a dinamikus transzformációra (TRAORI) <> 72 transzformáció típus van beállítva, a jegyzőkönyv fájlban a kiszámított vektorok gépadatokként is tárolva lesznek.

Jegyzőkönyv fájl tárolása

A kinematika számításánál a CYCLE996 felhívása előtt fel lehet hívni a jegyzőkönyvezés ciklust (CYCLE150). Ezzel létre lesz hozva egy jegyzőkönyv fájl a kinematika mért és számított vektoraival.

Tűréshatárok

A CYCLE996 paraméterezésénél a tűréshatárok aktiválásával (összehasonlítás: kezdő értékek - számított értékek) következtetni lehet a mechanikus kinematikai lánc szokatlan változásaira. A tűréshatárokkal beállíthatóan meg lehet akadályozni a kezdő értékek nem szándékolt automatikus átírását.

Megjegyzés

A V1/V2 körtengely vektorok (körtengelyek tájolása) soha nem lesznek automatikusan átírva.

A megállapított körtengely vektorok első sorban a kinematika mechanikai kívánt-valós állapotáról teszik lehetővé a vélemény alkotást. Az adott kinematika konfigurációtól függően

minimális megállapított és korrigált eltérések a körtengely vektorok helyzetében jelentős kiegyenlítő mozgásokat okozhatnak.

Normálás = fix érték beállítás

Minden körtengelyre lehetséges normálással egy új fix értéket kiszámítani egy tengely-irányban (XYZ) Ez különösen szükséges asztal kinematikáknál, mert a kinematika számítás eredménye a kalibráló-golyó magasságára vonatkozik. A normálással pl. ki lehet számítani a munkadarab asztal vonatkoztatási pontjának Z komponensét.

A fej kinematikáknál a kinematika kiszámításánál 1. mérés alaphelyzete Körtengely 2-nél (ha van, különben körtengely 1) lesz kiszámítva. A fej kinemtikáknál a normálás többnyire nem szükséges. A derékszögű gép-kinematikáknál egy körtengelynormálása csak egy adott tengelyirányhoz észszerű.

Példa:
Asztal kinematika
körtengely 2(C) Z körül forog -> körtengely 2(C) normálása a Z tengelyirányban észszerű.

Normáls "igen" esetén a normálás értékei (fix érték) a következő lineáris vektorokba lesznek írva:

	körtengely 1	körtengely 2
fej kinematika	I1	I3
asztal kinematika	I2	I4
kevert kinematika	I2	I4

Példa:
Asztal kinematika körtengely 1(A) az X köröl forog, körtengely 2(C) a Z köröl forog.
Normálás körtengely 1(A) X=100 -> I2x=100
Normálás körtengely 2(Z) Z=0 -> I4z=0

Megjegyzés

Vektorok normálásának (fix érték beállítás) bemérése kinematikánál

SD55740: $SCS_MEA_FUNCTION_MASK/ bit 7 (megfelelt _CHBIT[29]-nek) aktiválva.

- bit 7 = 0: normálás a kiszámított tájolási vektor (V1xyz, V2xyz) alapján
- bit 7 = 1: normálás a tájolási adatkészletbe (TCARR) vagy TRAORI esetén a gépadatokba bevitt tájolási vektorok alapján

Ajánlott a SD55740 bit 7 = 1 beállítása, mivel a gép tesztelésével bizonyítani lehetett, hogy ezzel a kiszámított offset vektorok pontosságát tovább lehet javítani.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "3D" softkey-t.

3. Nyomja meg a "Kinematika" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Kinematika" ablak megnyílik.

Ezután a következő softkey-kel a következő beadási ablakokat lehet megnyitni:

1. Mérés (lásd Paraméter 1...3. mérése (Oldal 217))

2. Mérés

3. Mérés

Kiszámítani. (lásd Paramétert kiszámítani (Oldal 217))

1...3 paraméterek mérés

G-kód program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
PL	mérési sík (G17-G19)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 40)	-
pozicionálni	golyót megkerülni: • tengely-párhuzamosan • körpályán	-
mérőtapintót beállítani (csak "Körpályán" pozicionálásnál)	mérőtapintót mindig [2] azonos tapintási irányba beállítani: • igen • nem [2]	-
körtengely 1	billentési adatkészlet körtengely 1 neve	-
körtengely-szög 1	körtengely-szög a mérés alatt [1]	fok
körtengely 2	billentési adatkészlet körtengely 2 neve	-
körtengely-szög 2	körtengely-szög a mérés alatt [1]	fok
∅	golyó-átmérő	mm
α0	tapintási szög [3]	fok
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

[1] csak a billentési adatkészlet kézi vagy félautomatikus körtengelyeinél

[2] A legjobb mérési eredményekhez előnyben kell részesíteni a "pozícionálás körpályán" mérési változat és a "mérőtapintót tapintási irányban beállítás" használatát.

[3] A tapintási szög mindig az aktív koordinátarendszer 1. tengelyének pozitív irányára vonatkozik, pl. G17-nél +X-re, G18/+Z, G19/+Y

Paraméterek számítása

G-kód program				
Paraméterek	**Leírás**			**Egység**
PL	mérési sík (G17-G19)			-
Korrekciós cél	csak mérés (vektorokat csak számítani)	billentési adatkészlet (vektorokat kiszámítani és a billentési adatkészletben tárolni)		-
Adatkészletet kijelezni	igen/nem	Nem	Igen	-
Adatkészlet változtatható	-	-	igen/nem	-
Változást megerősíteni	-	igen/nem	-	-
Adatkészletet tárolni	Adatkészlet egy jegyzőkönyv fájlban lesz tárolva			
Körtengely 1	billentési adatkészlet körtengely 1 neve			-
Normálás	• nem (normálás nélkül) • X (normálás X irányban) • Y (normálás Y irányban) • Z (normálás Z irányban)			-
Érték megadás	pozíció érték normáláshoz			mm
Körtengely 2	billentési adatkészlet körtengely 2 neve			-
Normálás	• nem (normálás nélkül) • X (normálás X irányban) • Y (normálás Y irányban) • Z (normálás Z irányban)			-
Érték megadás	pozíció érték normáláshoz			mm
Tűrés	mérettűrést alkalmazni • Igen • Nem			-
TLIN	offset-vektorok max. tűrése (csak tűrés "igen" esetén)			mm
TROT	körtengely vektorok max. tűrése (csak tűrés "igen" esetén)			fok
TVL	a körtengely három mérésével megmért háromszög minimális belső szögének határértéke (lásd "Kalibrálás szerelése" fönt)			fok
Vektorláncot lezárni	• Igen, fixen a gépre épített kinematikáknál • Nem, cserélhető kinematikáknál (pl. váltófejek)			-

- beadási mező nem lesz kijelezve.

Megjegyzés

TVL

A TVL < 20 fok értékeknél a mérési értékek szórása miatt előfordulhatnak pontatlanságok a kinematika számításánál.

Eredmény paraméterek listája

A "Kinematika" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-33 "Kinematika számítás" eredmény paraméterek

Paraméter	Leírás	Egység
_OVR[1]	offset-vektor I1 $TC_CARR1[n] X rész	mm
_OVR[2]	offset-vektor I1 $TC_CARR2[n] Y rész	mm
_OVR[3]	offset-vektor I1 $TC_CARR3[n] Z rész	mm
_OVR[4]	offset-vektor I2 $TC_CARR4[n] X rész	mm
_OVR[5]	offset-vektor I2 $TC_CARR5[n] Y rész	mm
_OVR[6]	offset-vektor I2 $TC_CARR6[n] Z rész	mm
_OVR[7]	körtengely-vektor V1 $TC_CARR7[n] X rész	
_OVR[8]	körtengely-vektor V1 $TC_CARR8[n] Y rész	
_OVR[9]	körtengely-vektor V1 $TC_CARR9[n] Z rész	
_OVR[10]	körtengely-vektor V2 $TC_CARR10[n] X rész	
_OVR[11]	körtengely-vektor V2 $TC_CARR11[n] Y rész	
_OVR[12]	körtengely-vektor V2 $TC_CARR12[n] Z rész	
_OVR[15]	offset-vektor I3 $TC_CARR15[n] X rész	mm
_OVR[16]	offset-vektor I3 $TC_CARR16[n]Y rész	mm
_OVR[17]	offset-vektor I3 $TC_CARR17[n] Z rész	mm
_OVR[18]	offset-vektor I4 $TC_CARR18[n] X rész	mm
_OVR[19]	offset-vektor I4 $TC_CARR19[n] Y rész	mm
_OVR[20]	offset-vektor I4 $TC_CARR20[n] Z rész	mm
_OVI[2]	mérőciklus szám	-
_OVI[3]	mérés változat (`S_MVAR`)	-
_OVI[8]	billentési adatkészlet szám (`S_TC`)	-
_OVI[9]	vészjelzés-szám	-

A mérési eredmények (kiszámított vektorok) függnek a kinematika típustól

Kinematika-típus		Mérési eredmény
fej kinematika [1]		
I1 $TC_CARR1...3[n]	megfelel	_OVR[1]..._OVR[3]
I2 $TC_CARR4...6[n]		_OVR[4]..._OVR[6]
I3 $TC_CARR15...17[n]		_OVR[15]..._OVR[17]
		_OVR[18]..._OVR[20] = 0
asztal kinematika [2]		
I2 $TC_CARR4...6[n]	megfelel	_OVR[4]..._OVR[6]
I3 $TC_CARR15...17[n]		_OVR[15]..._OVR[17]
I4 $TC_CARR18...20[n]		_OVR[18]..._OVR[20]
		_OVR[1]..._OVR[3] = 0
vegyes kinematika [3]		

Kinematika-típus		Mérési eredmény
I1 $TC_CARR1...3[n]	megfelel	_OVR[1]..._OVR[3]
I2 $TC_CARR4...6[n]		_OVR[4]..._OVR[6]
I3 $TC_CARR15...17[n]		_OVR[15]..._OVR[17]
I4 $TC_CARR18...20[n]		_OVR[18]..._OVR[20]

A nem kiszámított eredmény paraméterek 0-val egyenlők.

1) Vektorláncot lezárni **I1=-(I3+I2)**; fixen felépített gép-kinematikánál

2) Vektorláncot lezárni **I4=-(I3+I2)**; fixen felépített gép-kinematikánál

3) Vektorláncot lezárni **I1=-I2 I4=-I3**; fixen felépített gép-kinematikánál

Táblázat 3-34 közbenső eredmény _OVR[32] bis _OVR[71]

Paraméter	Leírás	Egység
_OVR[32,33,34] 1)	lineáris vektor 1. körtengely nem normált	mm
_OVR[35,36,37] 1)	lineáris vektor 2. körtengely nem normált	mm
_OVR[40] 2)	mérés számláló x0 = 1. mérés 1. körtengely elindult x1 = 1. mérés 1. körtengely OK x2 = 2. mérés 1. körtengely OK x3 = 3. mérés 1. körtengely OK 0x = 1. mérés 2. körtengely elindult 1x = 1. mérés 2. körtengely OK 2x = 2. mérés 2. körtengely OK 3x = 3. mérés 2. körtengely OK 33 = mindkét körtengely bemérve	-
_OVR[41,42,43] 2)	1. mérés 1. körtengely	mm
_OVR[44,45,46] 2)	2. mérés 1. körtengely	mm
_OVR[47,48,49] 2)	3. mérés 1. körtengely	mm
_OVR[50]	mérőtapintó szerszámhossza	mm
_OVR[51,52,53] 2)	1. mérés 2. körtengely	mm
_OVR[54,55,56] 2)	2. mérés 2. körtengely	mm
_OVR[57,58,59] 2)	3. mérés 2. körtengely	mm
_OVR[60,61,62]	körtengely 1 mérési pozíciók 1., 2., 3. mérés	fok
_OVR[63,64,65]	körtengely 2 mérési pozíciók 1., 2., 3. mérés	fok
_OVR[66,67,68]	aktív NE forgatása 1. mérés körtengely 1 XYZ-ben	fok
_OVR[69,70]	foglalt	-
_OVR[71]	kalibráló golyó valós átmérője az 1. körtengely 1. méréséből	mm
_OVR[72,73,74]	kalibráló golyó valós átmérője 1., 2., 3. mérés körtengely 1	mm
_OVR[75,76,77]	kalibráló golyó valós átmérője 1., 2., 3. mérés körtengely (ha van körtengely) (lásd az utalást az SD55644 $SCS_MEA_KIN_DM_TOL-hoz)	mm
_OVR[98]	V1x vektor számítás után egység-vektorként (felhasználó-specifikus normálás nélkül)	
_OVR[99]	V1y vektor számítás után egység-vektorként	
_OVR[100]	V1y vektor számítás után egység-vektorként	

Paraméter	Leírás	Egység
_OVR[101]	V2x vektor számítás után egység-vektorként (felhasználó-specifikus normálás nélkül)	
_OVR[102]	V2y vektor számítás után egység-vektorként	
_OVR[103]	V2y vektor számítás után egység-vektorként	

1) Az lineáris vektorok hozzárendelése a kinematika konkrét vektoraihoz (I1, I2, ...) a normálás után történik.

2) Az _OVR[41] ... _OVR[59] eredmény-paraméterek 3-as csoportokban vannak tárolva. Az értékek a 3 egyenes tengely (XYZ) mért valósértékeit tartalmazzák GKR gép koordináta-rendszerben.

Az 1. mérés elején a körtengely közbenső eredményei (golyó-középpontok) törölve lesznek.
Az 1. mérés 1. körtengely → _OVR[41] ... _OVR[49] törlés
1. mérés 2. körtengely → _OVR[51] ... _OVR[59] törlés

Program példa

Megjegyzés

A mérőprogram példát azonos módon lehet fej és asztal kinematikákhoz használni. A billentési adatkészleteket az SDA és SDE jelölők között és a körasztal neveket és körasztal pozíciókat megfelelően illeszteni kell.

```
;kinematika mérés
;vegyes kinematika B tengellyel az Y körül és C tengellyel a Z körül (MIXED_BC)
;kalibráló golyó 2*45 fokkal közvetlenül az asztalra szerelve
;NE G56-ban. Csak a kalibráló golyó pozícióját kell
;a kinematika alap-állapotában (B=0 C=0) megadni.
;G56-ot csap méréssel JOG üzemben meghatározni és XY-ban rámenni,
;utána golyó északi pólust Z=0-ra állítani.
;Billentési adatokat a gép rajzának méretei szerint kell beadni -> _SDA _SDE.
;Közbenső pozíciók TRAORI-val lesznek felvéve.
;Ehhez a TOFL online-szerszámkorrekcióval a TCP
;a mérőgolyó közepébe lesz eltolva.

;mérő-pozíciók MIXED_BC-hez
;P1 .. P3 körtengely 1
;P4 .. P6 körtengely 2

DEF REAL _P1[2]=SET(0,0) ;mérőpont P1 körtengely 1(B), körtengely 2(C)
DEF REAL _P2[2]=SET(45,0)
DEF REAL _P3[2]=SET(-45,0)
DEF REAL _P4[2]=SET(0,0)
DEF REAL _P5[2]=SET(0,90)
DEF REAL _P6[2]=SET(0,180)

DEF REAL _BALL=25 ;kalibráló golyó átmérő
DEF REAL _SAVB=1 ;biztonsági távolság a kalibráló golyó fölött
DEF REAL _U_FA, _U_TSA
;mérési paramétereket előre megadni
```

```
_U_FA=_SAVB*3
_U_TSA=_SAVB*4

REPEAT _SDA _SDE  ;billentési adatkészletet beolvasni
MSG(" transzformációs adatokat betölteni. OK ?? ")
M0
STOPRE
MSG()
;GOTOF _MCA ;csak kinematikát kiszámítani , _OVR[40] ... _OVR[71] OK

G17
CYCLE800()
ORIAXES ORIMKS
TRAORI
G56
T="3D-TASTER" D1
M6

IF (NOT $P_SEARCH) AND (NOT $P_ISTEST) AND (NOT $P_SIM)


_OVR[40]=0 ;mérés-számlálót nullázni
ENDIF



; --------------------- 1. mérés körtengely 1
N99 G1 G710 G90 Z30 FFWON F2000
TOFFL=_BALL/2+_SAVB

D1 B=_P1[0] C=_P1[1] ;kinematika alaphelyzet
Z = _SAVB
TOFFL=0
X0 Y0

;golyót körbe járni
TOROT
CYCLE996(10101,1,1,_BALL,0,0,0,0,0,0,0,0,_U_FA,_U_TSA,1,,1,)
M1
STOPRE


M1
Z=IC(-_U_FA+_SAVB)
TOROTOF
M1

; --------------------- 2. mérés körtengely 1
G1 F2000

TOFFL=_BALL/2+_SAVB ;szerszám át-pozícionálásánál online korrigálni
B=_P2[0] C=_P2[1]

TOFFL=0 ;online-szerszámkorrekciót ismét kikapcsolni
```

```
;golyót körbe járni kezdőszög 45 fok
TOROT
CYCLE996(10102,1,1,_BALL,45,0,0,0,0,0,0,0,_U_FA,_U_TSA,1,,1,)

Z=IC(-_U_FA+_SAVB) ;kezdő pozícióra menni
TOROTOF


;--------------------- 3. mérés körtengely 1
G1 F2000
TOFFL=_BALL/2+_SAVB
D1 B=_P3[0] C=_P3[1]
TOFFL=0
TOROT
CYCLE996(10103,1,1,_BALL,210,0,0,0,0,0,0,0,_U_FA,_U_TSA,1,,1,)
Z=IC(-_U_FA+_SAVB)
TOROTOF

;--------------------- 1. mérés körtengely 2
;alaphelyzet 1. mérés körtengely 1 mérés körtengely 2
_OVR[51]=_OVR[41] _OVR[52]=_OVR[42] _OVR[53]=_OVR[43]
_OVR[75] = _OVR[72] ;valós átmérőt átvenni

IF (NOT $P_SEARCH) AND (NOT $P_ISTEST) AND (NOT $P_SIM)


_OVR[40]=_OVR[40]+10

ENDIF


;--------------------- 2. mérés körtengely 2
G1 F2000
TOFFL=_BALL/2+_SAVB
D1 B=_P5[0] C=_P5[1]
TOFFL=0
M1
TOROT
CYCLE996(20102,1,1,_BALL,0,0,0,0,0,0,0,0,_U_FA,_U_TSA,1,,1,)
Z=IC(-_U_FA+_SAVB)
TOROTOF

;--------------------- 3.mérés körtengely 2
TOFFL=_BALL/2+_SAVB
G1 D1 C=_P6[1] F2000
TOFFL=0
TOROT
CYCLE996(20103,1,1,_BALL,_STA1,0,0,0,0,0,0,0,_U_FA,_U_TSA,1,,1,)
Z=IC(-_U_FA+_SAVB)
TOROTOF
ENDIF
G0 Z30
B0 C0
```

```
;-------------------- Kinematika számítás
;Adatkészletet kijelezni Adatkészletet jegyzőkönyv fájlként tárolni
;körtengely 2 (c) normálása Z=0 -> asztal felső perem
CYCLE996(13001000,1,1,0,0,0,0,0.02,0.001,22,1,,1,101)
MSG("Kinematika mérés OK")
M1
M30 ;programvég

;-----------------------------------------------------
_SDA:  ;billentési adatkészlet a gép rajza szerint
TCARR=0

TRAFOOF

$TC_CARR1[1]=-25 $TC_CARR2[1]=0  $TC_CARR3[1]=-121
;I1xyz
$TC_CARR4[1]=25  $TC_CARR5[1]=0  $TC_CARR6[1]=121
;I2xyz
$TC_CARR7[1]=0   $TC_CARR8[1]=1  $TC_CARR9[1]=0 ;V1 tengely B Y körül
$TC_CARR10[1]=0  $TC_CARR11[1]=0 $TC_CARR12[1]=-1 ;V2 tengely C Z körül
$TC_CARR13[1]=0  $TC_CARR14[1]=0

$TC_CARR15[1]=0  $TC_CARR16[1]=0 $TC_CARR17[1]=0
;I3xyz
$TC_CARR18[1]=0  $TC_CARR19[1]=0 $TC_CARR20[1]=0
;I4xyz
$TC_CARR23[1]="M"

$TC_CARR24[1]=0   $TC_CARR25[1]=0

$TC_CARR26[1]=0   $TC_CARR27[1]=0

$TC_CARR28[1]=0   $TC_CARR29[1]=0

$TC_CARR30[1]=-92 $TC_CARR31[1]=0

$TC_CARR32[1]=92  $TC_CARR33[1]=360



STOPRE

NEWCONF

_SDE:
```

3.3.24 CYCLE996 bővítések

3.3.24.1 Golyó átmérő vizsgálata

A kalibráló golyó bemérésénél (1.2.3. mérés) a kalibráló golyó mért átmérője (valós átmérő) a következő eredmény paraméterekben lesz eltárolva:

_OVR[72] ... _OVR[74]	kalibráló golyó valós átmérője 1.2.3. mérés körtengely 1
_OVR[75] ... _OVR[77]	kalibráló golyó valós átmérője 1.2.3. mérés körtengely 2 (ha van körtengely)

Ha 55644 $SCS_MEA_KIN_DM_TOL > 0, az 1. mérés után és a kinematika kiszámításánál a kalibráló golyó mért átmérőjének ellenőrzése történik. Ha az eltérés nagyobb, mint a $SCS_MEA_KIN_DM_TOL beállítási adatban, a 62321 ill. 62322 hiba lesz kiadva.

62321 körtengely 1: Kalibráló golyó átmérő tűrés %4 mérés között túllépve.

62322 körtengely 2: Kalibráló golyó átmérő tűrés %4 mérés között túllépve.

3.3.24.2 V1 és V2 körtengely-vektorok normálása

A kinematika kiszámításánál a vektorokat ki lehet számítani egység-vektorként vagy felhasználó-specifikus vektorként. A felhasználó-specifikus körtengely-vektornál egy vektor-komponens mindig 1 vagy -1. A két maradék vektor-komponens egy tényezővel megfelelően át lesz számítva.

A funkció az 55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 9 beállítási adattal lesz aktiválva.

Példa: Billenőfej 45 fokos körtengellyel

1. Vektor V2xyz egység-vektorként a kinematika kiszámítása után (SD55740, bit 9=0):
   $TC_CARR10[1] = **0.7070974092**
   $TC_CARR11[1] = -1.823908EX-06
   $TC_CARR12[1] = **-0.7071161531**
2. Vektor V2xyz egység-vektorként a kinematika kiszámítása után (SD55740, bit 9=0):
   $TC_CARR10[1] = **0.9999734924**
   $TC_CARR11[1] = -1.823908EX-06
   $TC_CARR12[1] = **1**

Ha az SD55740, bit 9=1 van beállítva, az összehasonlításhoz az _OVR[98] ... _OVR[103] eredmény-paraméterekben a V1 és V2 vektorok lesznek eltárolva a felhasználó-specifikus normálás kiszámítása előtt. Az _OVR[98] ... _OVR[103] eredmény-paraméterek a mérési adat fájlba is be lesznek írva.

_OVR[98]	V1x vektor számítás után egység-vektorként (felhasználó-specifikus normálás nélkül)
_OVR[99]	V1y vektor számítás után egység-vektorként
_OVR[100]	V1z vektor számítás után egység-vektorként
_OVR[101]	V2x vektor számítás után egység-vektorként (felhasználó-specifikus normálás nélkül)

_OVR[102] V2y vektor számítás után egység-vektorként

_OVR[103] V2z vektor számítás után egység-vektorként

3.3.24.3 Körtengelyek tájolásának kompenzációja VCS-sel és CYCLE996-tal

A CYCLE996-tal a kinematika lesz bemérve. A kiszámított forgásvektorok meg lesznek állapítva de nem lesznek korrigálva. A CYCLE996 a VCSROTVEC.SPF átadási fájlt írja, amit a VCS beolvas és ezzel a forgás-vektorok eltérései az ideális vektoroktól a VCS által kompenzálhatóak.

Kompenzációs fájl létrehozni VCS-hez

VCSROTVEC_VERIFICATION=0 (Standard)

A meglevő /_N_CMA_DIR/_N_VCSROTVEC_SPF fájl az 1. mérőpontnál törölve és a Toolcarrier ideális vektoraiból újra írva lesz.

A mérések után a kompenzációs vektorok ki lesznek számítva és a /_N_CMA_DIR/_N_VCSROTVEC_SPF fájl újra lesz írva. A VCS fájl újra aktiválva lesz.

Példa /_N_CMA_DIR/_N_VCSROTVEC_SPF:

```
[ROTV1]
-0.9999998863 0.000325562546 0.000348567077
[ROTV2]
0.000605196161 -0.000244774126 -0.9999997869
```

Kompenzációs fájl ellenőrizni VCS-hez

VCSROTVEC_VERIFICATION=1

A meglevő /_N_CMA_DIR/_N_VCSROTVEC_SPF fájl a mérésnél megmarad. A mérés után egy új /_N_CMA_DIR/_N_VCSROTVEC_VERIFI_SPF fájl lesz létrehozva.

A fájl tartalmazza a kompenzáció tájolási vektorait és a kiszámított tájolási vektorokat aktív kompenzációval.

Példa /_N_CMA_DIR/_N_VCSROTVEC_VERIFI_SPF:

```
//activ compensation for rotary axis orientation
[ROTV1]
-0.9999998863 0.000325562546 0.000348567077
[ROTV2]
0.000605196161 -0.000244774126 -0.9999997869
//measured rotary axis oriantation with activ compensation
[ROTV1]
-0.999999998 0.000003232074 0.000003458678
[ROTV2]
0.000006049775 -0.000002447851 -0.999999997
```

3.3.25 Kinematika teljes bemérése (CYCLE9960)

3.3.25.1 Funkció

A "Kinematika teljes bemérése" (CYCLE9960) mérési változattal lehetséges golyó-pozícióknak a térbeli mérésével korrigálni a geometriai vektorokat az 5-tengelyes kinematikai transzformációk definíciójához, a kinematikai láncok és a Toolcarrier (hagyományosan $TC_CARR által) alapján.

A bemérés alapvetően úgy történik, hogy egy munkadarab-mérőtapintóval körtengelyenként egy mérőgolyó max. tizenkettő pozíciója lesz letapintva. A golyó-pozíciók egyenletesen a felhasználó által megadott tartományban, a gép geometriai viszonyainak megfelelően vannak megadva. A golyó-pozíciók automatikusan a bemérendő körtengelyek egyikének egyedüli átpozícionálásával lesznek beállítva.

Az automatikus átpozícionálás biztosításához a CYCLE9960 használatánál a kinematikát a rajz méretek szerint pontosan be kell állítani.

A CYCLE9960 lehetőséget ad a kinematika bemérése és korrekciója után még a szerszámcsúcs (TCP) eltérésének bemérésére aktív transzformációnál a különböző körtengely pozíciókra. Az eltéréseket a "VCS Rotary" compile ciklussal lehet kompenzálni.

Lehetséges alkalmazási területek

- Gép kinematika felülvizsgálata és korrekciója
  - szerviz ütközések után
  - kinematika vizsgálata a megmunkálási folyamat közben
- Referencia bemérése (csak váltó-fejes kinematikánál)
  - egy referencia-fej Z méretének a használata
  - szerszám-tengely vektor így a gépgyártó által bevitt és változatlan marad
- Referenciához illesztés (csak váltó-fejes kinematikánál)
  - Lehetővé teszi több fej alkalmazását egy munkadarab megmunkálásához
- Támpontok bemérése és korrigálása
  - kompenzáció a TCP VCS Rotary-val körtengely mozgásoknál
  - egy kompenzációs fájl automatikus létrehozása

A bemérésnél aktív kell legyen egy transzformáció egy kinematikai lánc alapján.

Előfeltételek

A CYCLE9960 (kinematika bemérés) használatához a következő előfeltételek kell teljesüljenek:

- Kalibrált 3D-s mérőtapintó (mérőtapintó típus 710)
- Felszerelt kalibráló golyó
- Be kell legyen állítva egy transzformáció kinematikai láncok alapján ($MN_MM_NUM_TRAFOS>0) vagy egy Toolcarrier.

- A gép derékszögű, referált alap-geometriája (X, Y, Z)
- A derékszögűség a szerszámorsóra vonatkozik és lehetőleg egy mérőtüskével kell vagy a `CYCLE995` mérőciklussal kell ellenőrizni
- A transzformációban résztvevő körtengelyek definiált helyzete
- A transzformációban résztvevő összes tengely definiált, szabványos mozgásirányai az ISO 841-2001 ill. DIN 66217 szerint (jobbkéz szabály)
- A lineáris- és kör-tengelyek dinamikája optimálisan be kell legyen állítva.
- A mérőtapintó pontosan kalibrált kell legyen. A mérőtapintó kalibrált szerszámhossza közvetlenül beszámításra kerül a számított kinematika vektorokba.
- Mérésnél használni kell a "kalibráló golyó megkerülés kapcsolási irány után-vezetésével" mérési változatot.

Megjegyzés

Egy kinematikát csak akkor lehet korrigálni, ha nincs aktív transzformáció. Ebben az esetben a "csak mérés" kinematikát lehet bemérni. Az eredmény-vektorokat a _OVR[1] ... _OVR[20] paraméterekből lehet kiolvasni.

Gépgyártó

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

3.3.25.2 A kalibráló golyó felszerelése

A kalibráló golyót a gépen a gépasztalra kell szerelni. A billenthető rögzítők kinematikájának bemeréséhez a golyót a megfelelő rögzítőbe kell befogni. Minden esetben biztosítani kell, hogy a felszerelt kalibráló golyót a mérőtapintóval minden választott körtengely-pozícióban ütközés mentesen elérni és elhagyni lehessen.

A kalibráló golyót az ütközés mentesség figyelembe vételével a megmérendő körtengely forgásközpontjától lehetőleg távol kell felszerelni.

Megjegyzés

Egy körtengely bemérése közben a kalibráló golyó mechanikus rögzítését nem szabad megváltoztatni.

Körtengelyek pozicionálása

A felhasználó megadja az összes körtengelyre a bemérendő tartományt és a mérőpontok számát ebben a tartományban. A mérési tartomány illeszkedjen a későbbi megmunkálási tartományhoz.

A `CYCLE9960` kiszámítja a felveendő körtengely-pozíciókat a megadott mérési tartományban. A bemérendő körtengelyek pozicionálási iránya MATEMATIKAILAG POZITÍV FORGÁSIRÁNYBAN VAN MEGADVA.

Elsőként mindig egy referencia-mérés történik az alaphelyzetben (többnyire 0°). Ha a megadott mérési tartományban az alaphelyzet benne van, akkor az nem lesz mégegyszer bemérve.

A támpontok méréséhez szükséges, hogy az alaphelyzet egy, a mérési tartományban levő pont legyen. A mérési tartomány nem lépheti túl a 360°-ot. Annyi mérési pont lesz felvéve, amennyi meg van adva.

A Hirth fogazású tengelyeknél a mérési pontok megfelelően kerekítve és a raszterhez illesztve lesznek.

Példa 1

kezdőszög= -90°, végszög= 0°, mérőpontok száma=3 (kinematika)

mérőpont 1=0°, mérőpont 2= -90°, mérőpont 3= -45°

Példa 2

kezdőszög= 30°, végszög= 180°, mérőpontok száma=3 (kinematika)

mérőpont 1= 0°, mérőpont 2= 30°, mérőpont 3= 180°

Példa 3

kezdőszög= 30°, végszög= 180°, mérőpontok száma=6 (támpontok)

referencia mérés= 0°, MP 1= 30°, MP 2= 60°, MP 3= 90°, MP 4= 120°, MP 5= 150°, MP 6= 180°

Példa 4

kezdőszög= -180°, végszög= 180°, mérőpontok száma=6

referencia mérés=0°, MP 1= -180°, MP 2= -120°, MP 3= -60°, MP 4= 0°, MP 5= 60°, MP 6= 120°

MP 4 át lesz ugorva és referencia mérés értékei lesznek használva. +180° nem lesz megmérve, mivel ez a pozíció MP 1 -180°-nak felel meg.

Példa 5: Fej kinematika 2 körtengellyel

1. és 2. körtengely: kezdőszög= -120°, végszög= 120°, mérőpontok száma=6

1. körtengely: referencia mérés szükséges

MP 1=-120°, MP 2= -72°, MP 3= -24°, MP 4= 24°, MP 5= 72°, MP 6= 120°

2. körtengely:

referencia mérés: MP 1= 0°, MP 2= -120°, MP 3= -60°, MP 4= 0°, MP 5= 60°, MP 6= 120°

MP 4 át lesz ugorva, mert a referencia mérés már megtörtént.

A lehetőleg pontos mérési eredményhez a bemérendő körtengely tartomány ne legyen kicsi. Az $SCS_MEA_KIN_MIN_ANG_POS beállítási adattal meg lehet adni a bemérendő körtengely tartomány minimális szögét.

A körtengelyek méréséhez 3 mérőponttal a $SCS_MEA_KIN_MIN_ANG_TRIANGLE beállítási adattal meg lehet adni egy minimális belső szöget a mérési háromszögre.

Kinematika bemérése

A tájolási tengelyek lineáris vektorai körtengelyenként max. tizenkét mérési pontból lesznek kiszámítva és választás szerint beadva. Több cserélhető kinematika esetén (pl. váltófejek fúrószerszámoknál) azok függetlenül lesznek bemérve. Nem lesz létrehozva kapcsolat az egyes kinematikák Z hosszaira. Az aktív NE nem lesz megváltoztatva.

Referencia bemérése

A referencia választás csak akkor lesz kijelezve, ha legalább két billenőfej választható. Az asztal kinematikáknál a választó nem lesz kijelezve. Általánosan itt csak GKR és MKR közötti Z méret vonatkoztatásról van szó! A funkciót a $SCS_MEA_FUNCTION_MASK beállítási adat bit 10-zel lehet bekapcsolni.

Itt a referencia-fej Z mérete lesz használva a mérőgolyó középpontjának Z-ben való meghatározásához. Az aktív beállítható NE nullapontja a mérésnél megfelelően korrigálva lesz. A vektorok korrekciójánál csak a sík két tengelye (X, Y G17-nél) és nem a szerszám-tengely (Z) vektor lesz korrigálva. A szerszám-tengely vektor így a gépgyártó által bevitt és változatlan marad. Az aktív NE adatai a későbbi mérések ellenőrzésre tárolva lesznek.

Referenciához illesztés

Itt lesz a fej összes hossz-vektora illesztve (X, Y, Z). Vonatkozásként az aktív NE nullapontja lesz használva, amely a "Referencia-fej bemérése" mérési módszerrel megfelelően illesztve lett. Ezáltal lehetséges több fej alkalmazása egy munkadarab megmunkálásához. A sorrend (először "referencia-fej mérés", utána az összes többi fej "fej illesztése a referencia-fejhez"-zel) betartása a kezelő felelőssége. Minden esetre ellenőrizve lesz, hogy a "fejet a referencia-fejhez illeszteni" mérési módszernél a "referncia-fej bemérés"-nél tárolt és aktív NE azonosak.

A kinematika összes hossz-vektora korrigálva lesz (pl. rajz méretekről valós értékekre).

Egy aktív tájolási transzformációnál kinematikai láncok alapján a gépgyártó által megadott kontúrelemekben a ($NT_CORR_ELEM_T[n,m], $NT_CORR_ELEM_P[n,m]) a kinematika korrigálva lesz.

Támpontok bemérése

A "Támpontok bemérése" funkcióhoz szükséges a "VCS Rotary" compile ciklus.

Először mindig a kinematikát kell bemérni és korrigálni. Nagyon nagy pontossági igényű gépeknél szükséges lehet a pontosabb kompenzáció a "VCS Rotary" compile ciklussal. A "támpontok bemérése" választás csak akkor lesz kijelezve, ha a "VCS Rotary" compile ciklus is installálva van.

Körtengelyenként max. tizenkét mérőpont lesz bemérve egy egyenletes mérő-rácsban.

A `CYCLE9960` generál egy fájlt egy táblázattal (egy mérő-tapintó hossz).

Mérés lefutása

A különböző tájolásoknál az eltérés a három geometria-tengelynél mérőpontonként lesz megállapítva és eltárolva. Ennél meg lesz állapítva a kompenzáció és utána automatikusan egy kompenzációs fájl tárolva és aktiválva.

Kompenzációs fájl

A kompenzációs fájl automatikusan lesz létrehozva és a gyártói vagy felhasználói ciklusok könyvtárban tárolva.

MD62738 $MC_E996_FILE_LOCATION: kompenzációs fájl tárolási helye, 1=CMA.DIR, 2=CUS.DIR

A CYCLE9960 egy kompenzációs fájlt ad a következő névvel:
E996<TC_NAME>_<ChanNo>.SPF

Itt a TC_NAME az aktív transzformáció neve és a ChanNo a csatorna száma, pl. E996HEAD_1.spf

Ha az indítás előtt egy kompenzációs fájl aktív, akkor az aktív marad. A mérés előtt meg lesz vizsgálva, hogy a kompenzációs fájl neve egyezik-e az aktív transzformációval. (SW 4.7 SP2-től)

- **Támpontok bemérése és korrigálása**
  Egy már meglevő kompenzációs fájl automatikusan a E996<TC_NAME>_OLD<n>_<ChanNo>.SPF név alatt lesz mentve.
  Az n itt egy tizenkettőnél kisebb futó szám. Az automatikus mentés előnye, ha a mérésnél egy hiba lép fel vagy az eredmény nem kielégítő, a régi fájlt ismét aktiválni lehet. A mérés után a kezelő egy kezelői nyugtázással (NC-Start) írhatja és aktiválhatja a kompenzációs fájlt.
- **támpontokat csak mérni**
  A támpontok után-méréséné egy új fájl lesz írva, amely az új bemért kompenzációt tartalmazza. A fájl neve E996>TC_NAME>_MEA<n>.SPF és a mérés után automatikusan írva lesz. Ezen fájl előnye, ha a kezelő azt véli, hogy az új kompenzációt az után-méréssel kell használni, akkor a fájlnév egyszerű változtatásával az új kompenzációt lehet aktiválni.

Egyes kompenzációs fájlokat aktiválni és deaktiválni

CC_E996()	"VCS Rotary" mérés ciklust deaktiválni
CC_E996("TC_NAME")	E996<TC_NAME>_<ChanNo>.SPF kompenzációs fájl aktiválása. Ha csak mérés volt és a kompenzációs fájlt (E996TC_NAME_MEA1.MPF) aktiválni kell, akkor ezt a fájlt át kell írni E996TC_NAME_1.MPF-re, hogy az CC_E996("TC_NAME")-mel aktiválva legyen. Vagy a kompenzációs fájl a E996TC_NAME_MEA_1.MPF-hez át lesz írva és CC_E996("TC_NAME_MEA")-tal aktiválva. Ennek az az előnye, hogy a régi kompenzációs fájl még megmarad.

3.3.25.3 Mérés-eredmény kép

A mérés-eredmény kép a jegyzőkönyvhöz nagyon hasonló. A fejben olvasható az aktív transzformáció, a bemért körtengelyek és hozzátartozó mérési tartomány. Ezután minden mérés mérési eltérései alap koordinátarendszerben lesznek ábrázolva. Annak megbecslésére, hogy a bemért kinematikát kell-e korrigálni, kijelzésre kerülnek az aktuális és újra kiszámított korrekciós elemek.

Példa 1: Transzformáció kinematikai láncok alapján:

```
-----------------------------------------------------------------------
-
2         :                        Time: 08:59:42
Results measure: Kinematic measure complete /CYCLE9960
Variant    : S_MVAR=11400
Measuring plane: G17
Name / number: HEAD_CA_Y100/2
Rotary axis 1 : C1 start: 120 000 final: 240.000 no.:3
Position of rotary axis 2: 30
Rotary axis 2: A1 start: 30.000 final: 90.000 no.:3
Position of rotary axis 1: 0
-----------------------------------------------------------------------
-
Differece of measure:      X[mm]   Y[mm]   Z[mm]
max Value            0.03663   0.01208   0.04873
min Value            -0.02591   -0.05250   0.00000
  C1[deg]   A1[deg]    X[mm]    Y[mm]    Z[mm]
  120.0000  30.0000  -0.02591  0.00373  0.01599
  180.0000  30.0000  -0.00379  -0.03623  0.03088
  240.0000  30.0000  0.03663   -0.05250  0.048
   0.0000   0.0000   0.0000   0.0000   0.0000
   0.0000  30.0000   0.00682  -0.00950  0.04377
   0.0000  90.0000   0.00505  0.01208   0.01473
Difference of vector before:  X[mm]  Y[mm]  Z[mm]
MC1_OFFSET_2_CORR                0.00000   0.00000   0.00000
MA1_OFFSET_2_CORR                0.00000   0.00000   0.00000
Results:
Difference of vector:         X[mm]  Y[mm]  Z[mm]
MC1_OFFSET_2_CORR                0.00470   -0.00449   0.15641
MA1_OFFSET_2_CORR               -0.01612   -0.00129   -0.25343

Overwrite kinematics data record, yes -> NC start, no -> reset
```

Példa 2: Toolcarrier

```
-------------------------------------------------------------
2              :                              Time: 08:59:42
Results measure: Kinematic measure complete /CYCLE9960
Variant        : S_MVAR=11400
Measuring plane: G17
Name / number  : HEAD_CA / 2
Rotary axis 1  :  C1  start:  120.000  final:  240.000  no.:3
Position of rotary axis 2  : 30
Rotary axis 2  :  A1  start:   30.000  final:   90.000  no.:3
Position of rotary axis 1  : 0
-------------------------------------------------------------
Difference of measure:         X [mm]       Y [mm]       Z [mm]
max Value                      0.03663      0.01208      0.04873
min Value                     -0.02591     -0.05250      0.00000
   C1 [deg]    A1  [deg]       X [mm]       Y [mm]       Z [mm]
   120.0000      30.0000      -0.02591      0.00373      0.01599
   180.0000      30.0000      -0.00379     -0.03623      0.03088
   240.0000      30.0000       0.03663     -0.05250      0.04873
     0.0000       0.0000       0.00000      0.00000      0.00000
     0.0000      30.0000       0.00682     -0.00950      0.04377
     0.0000      90.0000       0.00505      0.01208      0.01473
vectors before:                X [mm]       Y [mm]       Z [mm]
I1                             -9.5000      0.00000      -80.000
I2                             9.50000      0.00000      30.0000
I3                             0.00000      0.00000      50.0000
Results:
vector:                        X [mm]       Y [mm]       Z [mm]
I1                             -9.5047      0.00449      -79.902
I2                             9.50470      -0.0044      30.1564
I3                             0.00000      0.00000      49.7465
Overwrite kinematics data record , yes -> NC start, no -> reset
```

3.3.25.4 Beállítás kalibráló golyón

A kinematika bemérés előtt elő-pozicionálással a kalibráló golyó északi pólusára a `CYCLE9960`-nal ki lehet választanai a kalibráló golyó automatikus beállítását. Itt csak a sík (X, Y PL=G17-nél) lesz újra kalibrálva. A mérőtapintó hosszát előre, lehetőleg pontosan kell megállapítani.

3.3.25.5 Kalibráló golyót megkerülni

A kalibráló golyó automatikus bemérésénél annak biztosításához, hogy ne legyen ütközés a kalibráló golyó szárával, előre meg lehet adni a szár irányát a $SCS_MEA_KIN_BALL_VEC[0..2] gépadatokban. A vektor iránya a kalibráló golyó tengelyétől indul. Ha ez a vektor előre meg van adva, akkor a golyó bemérésénél automatikusan ki lesznek számítva az α1 és α2 kezdőszögek, hogy ne legyen ütközés a szárral.

3.3.25.6 Tűréshatárok

Offset-vektorok tűrése (TLIN)

A `CYCLE9960` paraméterezésénél a tűréshatárok aktiválásával (összehasonlítás: Kezdő értékek - számított értékek) következtetni lehet a kinematika szokatlan változásaira. A tűréshatárokkal beállíthatóan meg lehet akadályozni a kezdő értékek nem szándékolt automatikus átírását.

Körtengelyek irányvektorainak tűrése

A megállapított körtengely vektorok első sorban a kinematika mechanikai kívánt-valós állapotáról teszik lehetővé a vélemény alkotást. Az adott kinematika konfigurációtól függően minimális megállapított és korrigált eltérések a körtengely vektorok helyzetében jelentős kiegyenlítő mozgásokat okozhatnak.

A SD $SN_CORR_TRAFO_DIR_MAX-szal meg lehet adni a kiszámított körasztal irány-vektorok maximálisan megengedett szög-eltérését.

Megjegyzés

A V1/V2 körtengely vektorok (körtengelyek tájolása) soha nem lesznek automatikusan átírva.

Golyó-átmérő tűrés felügyelet

Ha 55644 $SCS_MEA_KIN_DM_TOL > 0, minden mérés után a kalibráló golyó mért átmérőjének ellenőrzése történik. Ha az eltérés nagyobb, mint a $SCS_MEA_KIN_DM_TOL beállítási adatban, a 62321 ill. 62322 hiba lesz kiadva.

62321 körtengely 1: Kalibráló golyó átmérő tűrés %4 mérés között túllépve.

62322 körtengely 2: Kalibráló golyó átmérő tűrés %4 mérés között túllépve.

3.3.25.7 Fix érték beállítása (normálás)

Minden körtengelyre meg lehet adni egy fix értéket egy tengely-irányban (XYZ). Ez különösen szükséges asztal kinematikáknál, mert a kinematika számítás eredménye a kalibráló-golyó magasságára vonatkozik. A fix értékkel pl. ki lehet számítani a munkadarab asztal vonatkoztatási pontjának Z komponensét.

A fix értéknek csak adott tengely-irányokban van értelme.

Példa

Asztal kinematika

- C körtengely forog a Z → fix érték beállítására a C körtengelyre a Z tengelyirányban.

Kevert kinematika

- C körtengely a fejben forog Y és Z körül (körtengely vektor=(0,1,1))
  → fix érték beállítása a C körtengelyre a Z tengelyirányban.
- körtengely Y körül forog
  → fix érték beállítása a B körtengelyre az Y tengelyirányban.

Annak beállítása, hogy melyik körtengelyre melyik komponens lesz lesz beállítva, a $SCS_MEA_KIN_MODE und $SCS_MEA_KIN_VALUE beállítási adattal történik.

SCS_MEA_KIN_MODE[0]	1. körtengely lineáris vektorainak szabad komponensei
=0	A lineáris vektor összes komponense ki lesz számítva.
=1	Az X komponens a $SCS_MEA_KIN_VALUE[0]-ból lesz átvéve.
=2	Az Y komponens a $SCS_MEA_KIN_VALUE[0]-ból lesz átvéve.
=3	A Z komponens a $SCS_MEA_KIN_VALUE[0]-ból lesz átvéve.
=4	Az X komponens az aktív transzformációból lesz átvéve.
=5	Az Y komponens az aktív transzformációból lesz átvéve.
=6	A Z komponens az aktív transzformációból lesz átvéve.
SCS_MEA_KIN_MODE[1]	2. körtengely lineáris vektorainak szabad komponensei

Megjegyzés

A fix érték beállítása mindig a körtengelynek a kinematikai láncba ill. Toolcarrier-be bevitt tájolási vektorai alapján történik.

Lánc lezárása

Egy kinematikai láncokon alapuló transzformációnál a $NT_CNTRL bit7 és 8 rendszerváltozókkal lesz a szerszám ill darab lánc bezárva. Egy Toolcarrier-re az $SCS_MEA_KIN_MODE beállítási adattal be lehet állítani, hogy a lezáró vektor ki legyen-e számítva.

Táblázat 3-35 SCS_MEA_KIN_MODE[0]

érték	Jelentés
0x default	Fej-lánc be lesz zárva, azaz I1 mint záró vektor ki lesz számítva.
1x	Fej-lánc be lesz zárva, azaz I1=(0,0,0) SCS_MEA_KIN_MODE[1].
0x default	Asztal-lánc be lesz zárva, azaz I4 mint záró vektor ki lesz számítva.
1x	Asztal-lánc be lesz zárva, azaz I4=(0,0,0)

3.3.25.8 Paraméterek

G-kód program		
Paraméterek	**Leírás**	**Egység**
PL	sík, amelyben a mérés végre lesz hajtva	-
	beállítás adatkészlet	-
TC	transzformáció száma	-
mérési módszerek	• kinematika bemérése • Referencia bemérése • Referenciához illesztés • támpontok bemérése	-
nullaponteltolás	csak referencia bemérésnél	
kinematika bemérése mérési változatok:	• korrigálás • csak mérés	
beállítás	mérőtapintó beállítása a síkban az első mérésnél [1)] • igen • nem	
pozícionálás	• tengely-párhuzamosan • körpályán	
∅	golyó-átmérő	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
körtengely 1	1. bemérendő körtengely neve	-
AX1S	mérési sorozat 1 kezdőszöge	fok
AX1E	mérési sorozat 1 végszöge	fok
AX1N	mérőpontok száma az 1. mérési sorozathoz (3...12)	-
Ax2P	2. körtengely pozíciója a mérés alatt	fok
αAx1	kalibráló golyó érintési szöge a körtengely 1[2] mérési sorozatnál	fok
körtengely 2	2. bemérendő körtengely neve	-
AX2S	mérési sorozat 2 kezdőszöge	fok
Ax2E	mérési sorozat 2 végszöge	fok
Ax2N	mérőpontok száma az 2. mérési sorozathoz (3...12)	-
Ax1P	1. körtengely pozíciója a mérés alatt	fok
αAx2	kalibráló golyó érintési szöge a körtengely 2[2] mérési sorozatnál	fok
tűrés	• igen • nem lineáris vektorok tűrés értéke tűrés igen esetén érték az SD $SN_CORR_TRAFO_LIN_MAX-ban	mm

1) A munkadarab mérőtapintó beállítása a mérés előtt csak akkor lehetséges, ha a munkadarab mérőtapintó egy SPOS képességű orsóban van használva.

2) Ha a kalibráló golyó tengelyének iránya ($SCS_MEA_KIN_BALL_VEC) le van írva, a tapintási szög automatikusan ki lesz számítva.

Eredmény paraméterek listája

A "Kinematika teljes bemérése" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-36 Transzformáció kinematikai láncok alapján

Paraméter	Leírás	Egység
_OVR[21,22,23]	körtengely 1 offset korrekciós értéke	mm
_OVR[24,25,26]	körtengely 2 offset korrekciós értéke	mm
_OVR[130,131,132]	1. mérés mérési eltérése alaphelyzetben	mm
_OVR[133,134]	körtengely 1 ás 2 pozíciók 1. mérés	fok
_OVR[135,136,137]	2. mérés mérési eltérése	mm
_OVR[138,139]	körtengely 2 ás 2 pozíciók 2. mérés	fok
_OVR[140,141,142]	2. mérés mérési eltérése	mm
_OVR[143,144]	körtengely 1 ás 2 pozíciók 3. mérés	fok
...	...	

A _OVR[130]-tól a mérés eltérések vannak eltárolva a hozzájuk tartozó körtengely pozíciókkal. A bemérendő pontok száma szerint megfelelő számú _OVR változó lesz írva.

Táblázat 3-37 Toolcarrier

Paraméter	Leírás	Egység
_OVR[1,2,3]	offset-vektor I1	mm
_OVR[4,5,6]	offset-vektor I2	mm
_OVR[7,8,9]	V1 számított körtengely-vektor (nem korrigált)	mm
_OVR[10,11,12]	V2 számított körtengely-vektor (nem korrigált)	mm
_OVR[15,16,17]	offset-vektor I3	mm
_OVR[18,19,20]	offset-vektor I4	mm
_OVR[130,131,132]	1. mérés mérési eltérése alaphelyzetben	mm
_OVR[133,134]	körtengely 1 ás 2 pozíciók 1. mérés	fok
_OVR[135,136,137]	2. mérés mérési eltérése	mm
_OVR[138,139]	körtengely 1 ás 2 pozíciók 2. mérés	fok
...	...	

3.3.26 3D - mérés gépen tájolási transzformációval

Funkció

A mérés aktív gépen tájolási transzformációval, vagyis a *CYCLE800* billentési ciklussal (tájolható szerszámtartó TCARR) vagy kinematikus 5-tengelyes transzformációval (TRAORI) lehetséges a mérőciklusokkal.

A mérőciklusok felhívása előtt a mérőtapintót a megmunkálási síkra merőlegesen ill. a szerszámtengellyel párhuzamosan kell pozícionálni.

Kivétel a sík beállítás mérőfunkció (*CYCLE998*) és a kinematika bemérés (*CYCLE996*). Itt a mérőtapintó az elvből fakadóan ferdén áll a mérési objektumhoz képest.

A munkadarab mérés általánosan az MKR munkadarab koordinátarendszerre épít.

A megfelelő kapcsolási irány ellenőrzése a munkadarab mérésnél

Ha elemeket (furatok, élek, ...) billentett, elforgatott MKR-ben kell mérni, a gép első üzembehelyezésénél a 3D-s munkadarab-mérőtapintók kapcsolási irányát a JOG és AUTO üzemmódokban az alábbiak szerint ellenőrizni kell:

- Az SD 55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit1 = 1 (orsó csatolása koordináta forgatással) be kell legyen állítva.
- A mérőtapintón a kapcsolási irányt X+ (G17-nél) a gép kinematika alaphelyzetében megfelelően jelölni kell.
- A furat mérése *CYCLE977*-tel billentett síkban példában a megjelölt kapcsolási irány a rámenetnél és az 1. mérőpont tapintásánál X+ irányba kell legyen beállítva.
  A mérőciklusokban, aktív tájolási transzformációnál (TCARR, *CYCLE800*, TRAORI), a szerszám tájolás által megváltoztatott orsó pozíció belül lesz kiszámítva és az orsó megfelelően utána lesz állítva.
  A számítás eredménye a _MEA_CORR_ANGLE[1] GUD változókban lesz tárolva.
  A megfelelő orsó pozíciót a mérésnél a mérési tárgy kölönféle tájolásainál ellenőrizni kell a munkadarabon.
- Sikeres teszt után az SD 55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK, bit1 = 0-t be lehet állítani. A mérési eredmények meg kell feleljenek a méréseknek az orsók csatolásával.

Megjegyzés

A korrekciós szög kiegészítő illesztése

Kiválasztott gép kinematikáknál ill. alkalmazásoknál szükséges lehet a korrekciós szög kiegészítő illesztése az orsó pozícionálásához.

Ehhez lehetőség van a CUST_MEACYC.SPF gyártói ciklusban a _MEA_CORR_ANGLE[0] és _MEA_CORR_ANGLE[1] korrekciós szögek írására.

Ezek a szögek hatnak az orsó pozícióra / mérőtapintó beállításra mérésnél ill. trigger értékek belső kiszámítására, ha az orsót nem kell a kapcsolási irányban beállítani (SD 55740 Bit1 = 0, SPOS = 0 mérésnél).

3.3.27 Mérés nem pozicionálható mérőtapintóval

Általános

Ha egy mérőtapintó a gépen a fogásvételi tengely körül nem pozicionálható, a pozicionálást vagy beállítást igénylő mérés funkciók nem hajthatók végre.

Példák az ilyen mérés funkciókra:

- kalibrálás referencia gyűrűben, kezdőpont nem a gyűrű középen
- kalibrálás golyón
- 3D-s tapintó orsó átfordítással
- 3D-s tapintó beállítás funkció
- orsó csatolás funkció koordináta-elforgatással

A következő magyarázatok a marás ciklusokra vonatkoznak.

Különbséget teszünk két alapvető alkalmazási eset között:

- A mérőtapintó egy „nem SPOS képes orsó“-ban van. Ezek lehetnek pl. fordulatszám-szabályozott orsók helyzetszabályozás nélkül vagy nagy sebességű orsók.
- A mérőtapintó „fixen a gépre“ van építve. Ez pl. lézer megmunkáló gépeknél orsó nélkül vagy köszörűgépeknél lehetséges.

3.3.27.1 Nem SPOS képes orsó

Előfeltétel

- elektronikus 3D-s munkadarab mérőtapintó (multi-tapintó)
- A kalibrálás és a mérés között a felhasználó kell biztosítsa a mérőtapintó azonos tájolását (orsó-pozíció), például rögzitéssel vagy indexeléssel.

Funkció

Alapvetően abból indulunk ki, hogy a mérőtapintót tartalmazó orsó gépadattal vagy program utasítással mester-orsóként van definiálva. A mérőtapintó és a megmunkálás orsó közép megfelelnek a programozott tengelypozíciónak.

A mérés ciklusok viselkedése a következő csatorna-specifikus gépadattal lesz beállítva:

MD 52207[n] $MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB, Bit 9

bit 9 érték	Jelentés
=0	Orsó SPOS képes (alapérték)
=1	Az orsó tulajdonságoktól függetlenül a mérés ciklusok csak az orsó pozícionálás nélküli mérés funkciókat hajtják végre. A mérés ciklusok programozása pontosan úgy történik, mint egy pozicionálható mérőtapintónál A mérés ciklus maszkban nem választhatók ki azok a funkciók, amelyek előfeltétele egy pozicionálásra képes orsó.

A mérés ciklusban lesz megvalósítva, hogy nem lesz felhívva SPOS parancs ill. a nem végrehajtható mérés funkciók vészjelzésekkel el lesznek utasítva.

Megjegyzés

Beállítás

Ha egy mérőtapintó nem SPOS képes vagy fixen a gépre van szerelve, a kalibráláshoz külön előfeltételek adódnak.

Megengedett kalibrálási változatok:

- kalibrálás gyűrűben, „kezdőpont a gyűrű közepén“
  - BA AUTO: SD54760 Bit22 = 1
  - BA JOG: SD55740 Bit 15 = 1
- kalibrálás egy élen / két él között

3.3.27.2 Mérőtapintó fixen a gépen

Előfeltétel

- elektronikus 3D-s munkadarab mérőtapintó (multi-tapintó)

Funkció

A mérőtapintónak fixen a gépre építésénél lehet egy mechanikus eltolás a három geometriai tengelyen:

- mérőtapintó golyók között (szerszámcsúcs)
- megmunkálás orsó szerszám vonatkoztatási pontja
- és a megmunkáló eszköz (lézer) között.

Ezt az eltolást a munkadarab-mérőtapintó szerszámadatainak adapter méretébe (alap méret) kell bevinni. Az adapter méret a szerszám geometria komponenseként már megvan a CNC-ben.

A szerszám geometria leírt illesztésével el lesz érve, hogy a programozott tengelypozíció megfelel a mérőtapintó golyónak (szerszámcsúcs). Figyelembe kell venni, hogy a szerszámhossz a mérőtapintó golyó közepére vagy kerületére vonatkozik.

A mérés ciklusok viselkedése a következő általános gépadattal lesz beállítva:

MD 51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK, Bit 4

bit 4 érték	Jelentés
=0	A mérőtapintó egy orsóban van (alapérték)
=1	A mérőtapintó állandóan fixen a gépre van építve. A mérés ciklusok programozása pontosan úgy történik, mint egy pozicionálható mérőtapintónál A mérés ciklus maszkban nem választhatók ki azok a funkciók, amelyek előfeltétele egy pozicionálásra képes orsó. A mérés ciklusban lesz megvalósítva, hogy nem lesz felhívva SPOS parancs ill. a nem végrehajtható mérés funkciók vészjelzésekkel el lesznek utasítva.

Megjegyzés

Beállítás

Ha egy mérőtapintó nem SPOS képes vagy fixen a gépre van szerelve, a kalibráláshoz külön előfeltételek adódnak.

Megengedett kalibrálási változatok:

- kalibrálás gyűrűben, „kezdőpont a gyűrű közepén“
  - BA AUTO: SD54760 Bit22 = 1
  - BA JOG: SD55740 Bit 15 = 1
- kalibrálás egy élen / két él között

3.4 Munkadarab mérése gépen kombinált technológiával

3.4.1 Munkadarab mérés maró-/esztergagépeken

Általános

Ez a fejezet a mumkadarab mérésre vonatkozik eszterga-/marógépeknél. Ennél a marás az 1. technológia és az esztergálás a 2. technológia.

Előfeltétel:

1. marás technológia: MD52200 $MCS_TECHNOLOGY = 2
2. esztergálás technológia: MD52201 $MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION = 1

Továbbiakban be kell állítani a következő beállítási adatokat:

- SD 42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE = 3
- SD 42940 $SC_TOOL_LENGTH_CONST = 17
- SD 42942 $SC_TOOL_LENGTH_CONST_T = 19

A munkadarabok mérése az esztergálás technológiával egy marógépen a a marás technológia mérőciklusaival történik. Ha pl. egy kontúr külső átmérőjét kell megmérni, ez a CYCLE977 "Csap mérés" ciklussal a G17 síkban történhet. Ha a mért értéket egy esztergaszerszámban korrigálni kell, akkor a programozó meg kell adja a korrigálandó L3x vagy L1z szerszámhosszakat és esetleg a korrekció előjelét. A korrekció kiválasztása függ az esztergaszerszám tájolásától (esztergaszerszám béta és gamma beállítás) az esztergálás megmunkálásnál.
Kérjük az SD55760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE bit12 és bit13 figyelembevételét.
Az esztergált munkadarab mért értékeinek korrekciója egy nullaponteltolásban csak a Z tengelyre értelmes. A forgásközéppont helyes beállítását az XY-ban a gépgyártó végzi el a gép üzembehelyzésénél.

Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

Ha a munkadarab-mérőtapintót a méréshez át kell tájolni, akkor az a sík billentés (CYCLE800) funkcióval történik.

További beállítások/utalások a marás/esztergálás technológiához az IM9 - "Esztergálás marógépeken" fejezetben találhatóak.

Az egyes mérési változatok paraméterezéséhez a megfelelő ciklusok leírásait kell használni ebben a kézikönyvben.

3.4.2 Munkadarab mérés eszterga-/marógépeken

A következő fejezet a munkadarab mérésre vonatkozik eszterga-/marógépeknél. Ennél az esztergálás az 1. technológia és a marás a 2. technológia.

- Esztergálás mérés (átmérő mérése kívül, belül, ...)

Ha a mérést különféle szerszám tájolásoknál kell végrehajtani (B tengely esztergálás technológiánál), a mérőtapintót a "Szerszám beállítás" (*CYCLE800*) funkcióval lehet elő-pozícionálni.

- Marás mérés (furat mérése, él beállítása, él irányítása, ...)

Ha a mérést különféle szerszám tájolásoknál kell végrehajtani (B tengely esztergálás technológiánál), a mérőtapintót a "Sík billentés" (*CYCLE800*) funkcióval lehet elő-pozícionálni.

A síktengely (X) érték megadása az marás mérőciklusoknál sugárral történik (DIAMOF). A mérőciklusok a marásnál belül egy sík tengelyre vonatkoztatva szintén sugár programozással működnek.

Furatok és csapok méréséné (*CYCLE977, CYCLE979*) a mérési tárgy átmérővel lesz megadva.

A szerszám mérőtapintót eszterga-/marógépeknél a geometriától függően nem lehet az aktív G18 munkasík (esztergálás) alatt beállítani. A munkadarabok méréseit esztergálásnál a G18-ban kell végrehajtani. A mérőtapintó ehhez a G17 vagy G19 alatt lesz beállítva és a trigger értékek belül megfelelően rendezve lesznek.

3.4.2.1 Trigger értékek rendezése

Funkció

A "kalibrálás és mérés különböző munkasíkokban" funkcióval a SW 4.5SP2-től lehetséges a következő alkalmazási eset:

- Kalibrálás (*CYCLE976*-tal) a G17 vagy G19 munkasíkban
- Munkadarab méése G18-ban mint esztergálásnál (*CYCLE974*, *CYCLE994*-gyel)

Előfeltétel

- 1. esztergálás technológia: MD 52200 $MCS_TECHNOLOGY = 1
- 2. marás technológia: MD 52201 $MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION = 2
- aktív szerszám egy 3D multi-mérőtapintó, 710-es típus

3.4.2.2 Egy 710-es típusú 3D-s mérőtapintó alkalmazásának nyilvánvalósága

Funkció

A ""Kalibrálás és mérés különböző munkasíkokban" funkciónak megfelelően egy eszterga-/marógépen a 3D-s mérőtapintó típust (710-es típus) egy kalibrálási adatkészlet alapján lehet használni az összes munkadarab mérési változathoz (esztergálás és mérés).

Előfeltétel

- SD 42940 $SC_TOOL_LENGTH_CONST = 18 (vagy -18) beállítási adat
- SD 42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE = 2beállítási adat
- aktív szerszám egy 3D multi-mérőtapintó, 710-es típus

Megjegyzés

Ha a fenti eláfeltételek nem teljesülnek az esztergálás mérésnél, a 61309-es "Munkadarab mérőtapintó szerszámtípusát megvizsgálni vészjelzés kerül kiadásra.

3.5 Szerszám mérés (esztergálás)

3.5.1 Általános

A következő mérőciklusok esztergagépeken való alkalmazásra vannak szánva.

Megjegyzés

Orsó

Az orsó parancsok a mérőciklusokban mindig a vezérlés aktív master-orsójára vonatkoznak.

A mérőciklusok használatánál több-orsós gépeken az érintett orsót a ciklus felhívása előtt master-orsóként kell definiálni.

Irodalom: SINUMERIK 840D sl / 828D Alapok */PG/ programozási kézikönyv*

Sík definíció

A mérőciklusok belül az aktuális G17 ... G19 síkok 1. és 2. tengelyével dolgoznak.

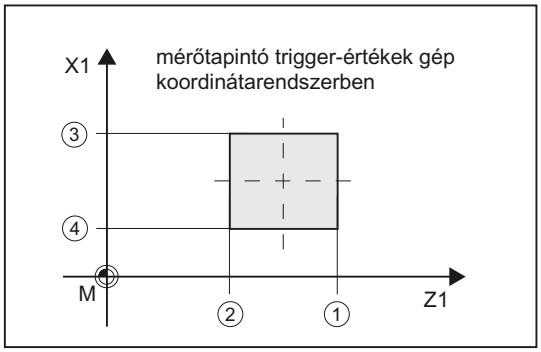
Az esztergagépeknél az alap-beállítás a G18.

Megjegyzés

A szerszám mérés esztergálás mérőciklus (CYCLE982) nem pozícionál a 3. tengelyen (G18-nál Y). A pozícionálást a 3. tengelyen a felhasználó kell végezze.

Gépre / munkadarabra vonatkoztatott mérés/kalibrálás

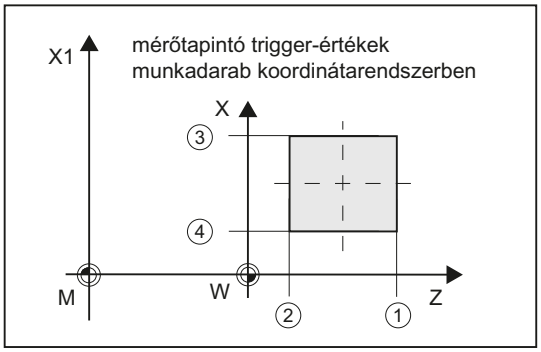
- Gépre vonatkoztatott mérés/kalibrálás
  A mérés az alap koordinátarendszerben (gép koordinátarendszer kikapcsolt kinematikus transzformációval) történik.
  A szerszám-mérőtapintó kapcsolási pozíciói a gép nullapontjára vonatkoznak. A következő általános beállítási adatok értékei lesznek használva (PLUSZ és MINUSZ a szerszám mozgás-irányát jelölik):
  - ① SD 54625 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1
  - ② SD 54626 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1
  - ③ SD 54627 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX2
  - ④ SD 54628 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX2



Kép 3-19 Szerszám-mérőtapintó, gépre vonatkoztatott (G18)

- Munkadarabra vonatkoztatott mérés/kalibrálás
  A szerszám-mérőtapintó kapcsolási pozíciói a munkadarab nullapontjára vonatkoznak.
  A következő általános beállítási adatok értékei lesznek használva (PLUSZ és MINUSZ a szerszám mozgás-irányát jelölik):
  - ① SD 54640 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX1
  - ② SD 54641 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX1
  - ③ SD 54642 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX2

– ④ SD 54643 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX2



Kép 3-20 Szerszám-mérőtapintó, munkadarabra vonatkoztatott (G18)

Megjegyzés

A munkadarabra vagy a gépre vonatkoztatott mérés feltétele egy megfelelően kalibrált szerszám-mérőtapintó, lásd Mérőtapintó beállítás (CYCLE982) (Oldal 257)fejezetben.

Korrekciós stratégia

A szerszám mérőciklus különféle alkalmazásokra van szánva:

- Egy szerszám első mérése (általános beállítási adat SD 54762 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL Bit9):
  A szerszám-korrekciós értékek a geometriában és kopásban helyettesítve lesznek.
  A korrekció a mindenkori hossz geometria komponensében történik.
  A kopás komponensek törölve lesznek.
- Egy szerszám utána mérése (általános beállítási adat SD 54762 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL Bit9):
  A megállapított eltérés a szerszám kopás-komponensében (hossz) lesz beszámítva.

A tapasztalati értékeket választhatóan lehet figyelembe venni. Nem történik átlagérték képzés.

Lásd még

Változások a SW4.4 ciklus verziótól (Oldal 345)

3.5.2 Mérőtapintó beállítás (CYCLE982)

Funkció

Ezzel a mérési változattal egy szerszám-mérőtapintót be lehet állítani (kalibrálni). A kalibráló szerszám segítségével meg lesz állapítva az aktuális távolság a gép nullapont ill. a munkadarab nullapont és a szerszám-mérőtapintó trigger-pont között.

A számítás tapasztalati és átlagérték nélkül történik.

Megjegyzés

Ha nem áll rendelkezésre speciális kalibráló szerszám, helyettesítőként lehet használni egy esztergaszerszámot 1...4 vágóélhelyzettel a mérőtapintó 2 oldalának kalibrálásához.

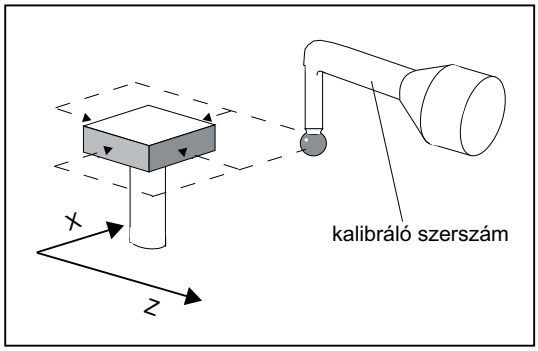
Mérési elv

Kalibrálás kalibráló szerszám szerszámtípussal (585-ös típus)

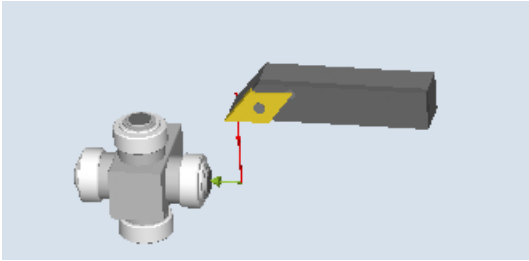
A kalibráló szerszám úgy van kialakítva (formálva), hogy ezzel a szerszám-mérőtapintóval mind a 4 oldalt lehet kalibrálni.

Kalibrálás kalibráló szerszám szerszámtípussal (725-ös típus) ill. esztergaszerszámmal (5xy típus)

Egy esztergaszerszám ill. 725-ös típusú kalibráló szerszám alkalmazásánál a mérőtapintót csak 2 oldalról lehet kalibrálni.



Szerszám-mérőtapintót kalibráló szerszámmal kalibrálni



Szerszám-mérőtapintót esztergaszerszámmal kalibrálni

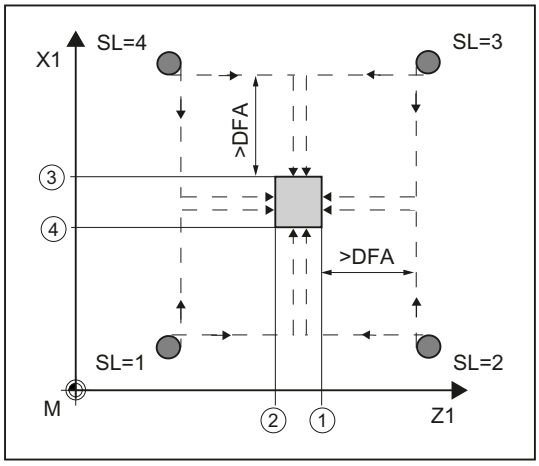
A kalibráló ill. esztergaszerszám pozícionálását a mérőtapintóhoz a ciklus végzi. Egy ciklus felhívással a kapcsolási pozíció a megadott mérőtengelyen és mérésirányban kalibrálva lesz.

Előfeltételek

- A kalibráló ill. esztergaszerszám hossz 1 és 2 és sugár pontosan ismert és egy szerszámkorrekciós tárolóban tárolt kell legyen.
  Ez a szerszámkorrekció a mérőciklus felhívásánál aktív kell legyen.
- A kalibráláshoz használni lehet egy 5xy típusú referencia esztergaszerszámot pontosan ismert geometriával vagy egy 585-ös vagy 725-ös típusú kalibráló szerszámot (a 580-as típusú 3D-s eszterga mérőtapintó nem használható)
- A kalibrálás kalibráló ill. esztergaszerszámmal az 1...4 vágóélhelyzetekkel lehetséges.

- A mérőtapintó kocka oldalfelületeit a Z1, X1 géptengelyekkel (sík tengelyei) párhuzamosan kell beállítani.
- A mérőtapintó kapcsolási felület kb. pozícióit a gép- ill. munkadarab-nullapontra vonatkoztatva az általános beállítási adatokba be kell adni a kalibrálás megkezdése előtt (lásd *SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl*, Üzembehelyezési kézikönyv, "Szerszám mérés esztergálásnál" fejezet).
  Ezek az értékek az automatikus rámenetet szolgálják a kalibráló szerszámmal a mérőtapintóra és az értékük nem térhet el a TSA paraméterértéknél jobban a valósértéktől. A mérőtapintót a 2 · DFA össz-úton belül el kell érni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt



1...4 vágóélhelyzet és megfelelő rámeneti pozíciók mindkét tengelyre (gépre vonatkoztatva)

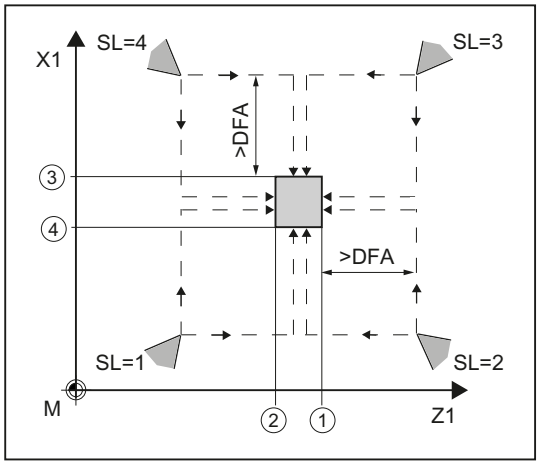
① 1. mérőtengely trigger-pontja negatív irányban (általános SD 54625)

② 1. mérőtengely trigger-pontja pozitív irányban (általános SD 54626)

④ 2. mérőtengely trigger-pontja negatív irányban (általános SD 54627)

2. mérőtengely trigger-pontja pozitív irányban (általános SD 54628)

Kép 3-21 Szerszám-mérőtapintót kalibráló szerszámmal kalibrálni



1...4 vágóélhelyzet és megfelelő rámeneti pozíciók mindkét tengelyre (gépre vonatkoztatva)

① 1. mérőtengely trigger-pontja negatív irányban (általános SD 54625)

② 1. mérőtengely trigger-pontja pozitív irányban (általános SD 54626)

③ 2. mérőtengely trigger-pontja negatív irányban (általános SD 54627)

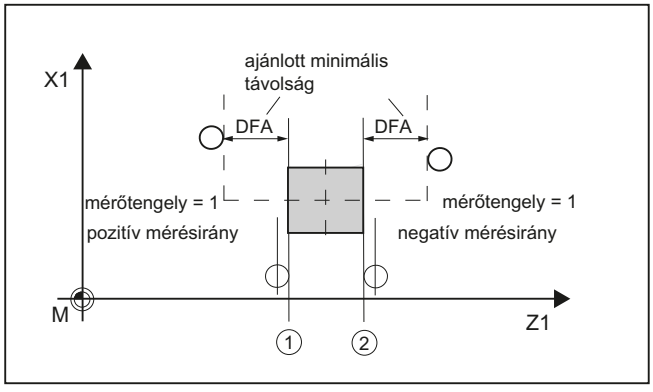
④ 2. mérőtengely trigger-pontja pozitív irányban (általános SD 54628)

Kép 3-22 Szerszám-mérőtapintót esztergaszerszámmal kalibrálni

A mérőtapintóra menetet a ciklus veszi át.

Helyzet a mérőciklus vége után

A kalibráló ill. esztergaszerszám mérési útra áll szemben a mérő felülettel.



① 1. mérőtengely trigger-pontja pozitív irányban (általános SD 54626)

② 1. mérőtengely trigger-pontja negatív irányban (általános SD 54625)

Kép 3-23 Helyzet a mérőciklus vége után, 1. példa tengelyén (G18-nál: Z)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: mérőtapintó" ablak.

Paraméterek

G-kód program				ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméterek	Leírás	Egység
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-		T	kalibráló szerszám neve	-
F	beállítási és mérési előtolás	út/perc		D	vágóélszám (1-9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
				F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
				β	szerszám beállítás billenőten-gellyel • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
				V	szerszám beállítás szerszámor-sóval	fok
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
mérőtengely	mérőtengely (G18 mérősíknál) • X • Z	-
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

Marás esztergagépen mérési változat

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

Paraméter

ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1-9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Mérőtapintó beállítás" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-38 "Mérőtapintó beállítás" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR[8]	mínusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR[10]	plusz irány trigger-pont valósérték 1. tengely a síkban	mm
_OVR[12]	mínusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR[14]	plusz irány trigger-pont valósérték 2. tengely a síkban	mm
_OVR[9]	mínusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR[11]	plusz irány trigger-pont eltérés 1. tengely a síkban	mm
_OVR[13]	mínusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR[15]	plusz irány trigger-pont eltérés 2. tengely a síkban	mm
_OVR[27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR[28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI[2]	mérőciklus szám	-
_OVI[3]	mérés változat	-
_OVI[5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI[9]	vészjelzés-szám	-

3.5.3 Esztergaszerszám (CYCLE982)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet állapítani egy 1...8 vágóélhelyzetű esztergaszerszám szerszámhosszait (L1 és/vagy L2). A mérési változat megvizsgálja, hogy a korrigálandó eltérés a régi szerszámhoz képest egy definiált tűréstartományon belül van-e:

- felső határok: TSA hihetőség tartomány és DIF méreteltérés ellenőrzés
- alsó határ: TZL nulla-korrekció tartomány

Ezen tartomány betartásánál az új szerszámhossz átvételre kerül a szerszámkorrekcióba, különben a túllépésnél egy vészjelzés lesz kiadva. Az alsó határ alatt nem lesz korrekció.

Mérési elv

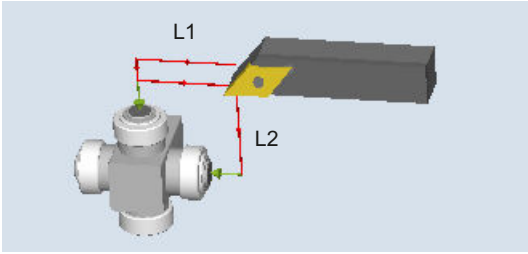
A "teljes" mérésnél az esztergaszerszám összes hossza meg lesz mérve:

- esztergaszerszámok 1...4 vágóélhelyzettel: L1 és L2
- esztergaszerszámok 5 vagy 7 vágóélhelyzettel: L2
- esztergaszerszámok 6 vagy 8 vágóélhelyzettel: L1

Ha az esztergaszerszám 1...4 vágóélhelyzetű, a sík mindkét tengelyén (G18-nál Z és X) tapintás lesz a mérőtapintón, ahol a mérés a sík 1. tengelyével (G18-nál Z) kezdődik. Az 5...8 vágóélhelyzeteknél csak egy tengely lesz megmérve:

- 5 vagy 7 vágóélhelyzetek: 1. mérőtengely G18-nál Z
- 6 vagy 8 vágóélhelyzetek: 2. mérőtengely G18-nál X

"Tengelyenként" mérésnél az esztergaszerszám hossza a paraméterezett mérőtengelyen lesz mérve.



Kép 3-24 Mérés: Esztergaszerszám (CYCLE982), példa: teljes mérés

Előfeltételek

A szerszám-mérőtapintó kalibrált kell legyen (lásd Mérőtapintó beállítás (CYCLE982) (Oldal 257)).

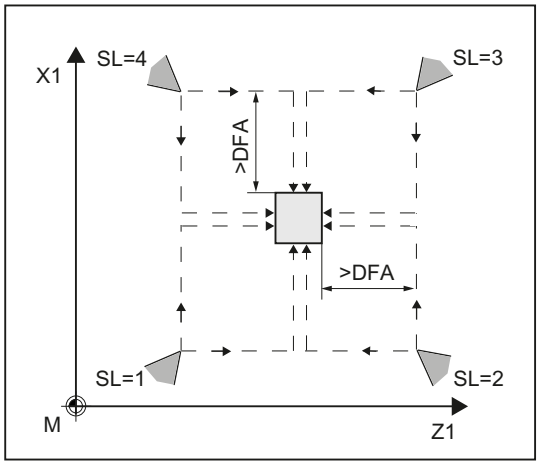
A kb. szerszámméretek be kell legyenek adva a szerszámkorrekció adatokba.

- szerszámtípus 5xx
- vágóélhelyzet, vágóélsugár
- hosszak X-ben és Z-ben

A megmérendő szerszám a szerszámkorrekciós értékeivel a ciklus hívásakor aktív kell legyen.

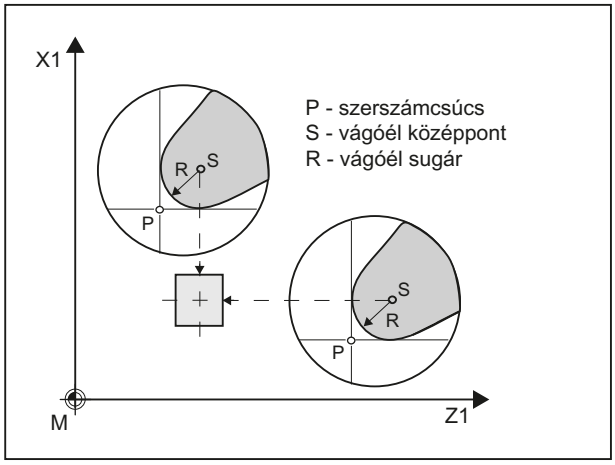
Kiinduló pozíció a mérés előtt

A ciklus felhívása előtt a szerszám csúcsa a következő képnek megfelelő kezdő pozíciót kell felvegye.



Kép 3-25 1...4 vágóélhelyzet és megfelelő rámeneti pozíciók mindkét tengelyre

A szerszám-mérőtapintó mindenkori közepe és a rámeneti utak automatikusan ki lesznek számítva és a szükséges mozgás mondatok létre lesznek hozva. A vágóélsugár közepe a mérőtapintó közepére lesz pozícionálva.



Kép 3-26 Esztergaszerszám hosszat mérni: vágóélsugár eltolás, példa SL=3

Helyzet a mérőciklus vége után

A "tengelyenként" mérésnél a szerszámcsúcs mérési útra áll a mérőtapintó tapintandó mérőfelületével szemben.

A "teljes" mérésnél a szerszám a mérés után a ciklus felhívása előtti kezdőpontonra pozícionálva áll.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Esztergaszerszám" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Esztergaszerszám" ablak megnyílik.

Paraméter

G-kód program				ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	megmérendő szerszám neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-		D	vágóélszám (1-9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
				β	szerszám beállítás billenőten-gellyel: • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
				V	szerszám beállítás szerszá-morsóval	fok
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
mérés	szerszámhosszat mérni (G18 mérősíknál) • teljes (Z hossz és X hossz mérése) • csak Z szerszámhossz mérése • csak X szerszámhossz mérése	-
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
TZL	tűréstartomány nulla-korrekcióhoz	mm
TDIF	tűréstartomány méreteltérés ellenőrzéshez	mm

Marás esztergagépen mérési változat

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Esztergaszerszám" softkey-t.

Paraméter

ShopMill program		
Paraméter	**Leírás**	**Egység**
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1-9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

Az "Esztergaszerszám" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-39 "Esztergaszerszám" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR[8]	L1 hossz valósérték	mm
_OVR[9]	L1 hossz eltérés	mm
_OVR[10]	L2 hossz valósérték	mm
_OVR[11]	L2 hossz eltérés	mm
_OVR[12]	L3 hossz valósérték	mm
_OVR[13]	L3 hossz eltérés	mm
_OVR[27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR[28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVR[29]	megengedett mérés eltérés	mm
_OVR[30]	tapasztalati érték	mm
_OVI[0]	D-szám	-
_OVI[2]	mérőciklus szám	-
_OVI[3]	mérés változat	-
_OVI[5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI[7]	tapasztalati érték tároló szám	-

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVI[8]	szerszám-szám	-
_OVI[9]	vészjelzés-szám	-

3.5.4 Marószerszám (CYCLE982)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy marószerszámot egy esztergagépen.

A következő méréseket lehet végrehajtani:

- hossz
- sugár
- hossz és sugár

A mérőciklus megvizsgálja, hogy a korrigálandó eltérés a régi szerszámhosszhoz ill szerszámsugárhoz képest egy definiált tűréstartományon belül van-e:

- felső határok: TSA hihetőség tartomány és DIF méreteltérés ellenőrzés,
- alsó határ: TZL nulla-korrekció tartomány

Ezen tartomány betartásánál az új szerszámhossz átvételre kerül a szerszámkorrekcióba, különben a túllépésnél egy vészjelzés lesz kiadva. Az alsó határ alatt nem lesz korrekció.

A szerszámhossz-korrekció esztergagép-specifikusan történik. Ezzel a hosszak hozzárendelése (L1 X-ben, L2 Y-ban) a geometria tengelyekhez úgy történik, mint egy esztergaszerszámnál.

Mérési elv

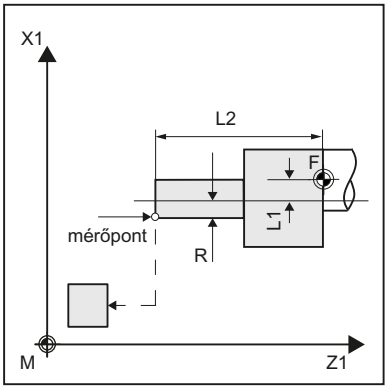
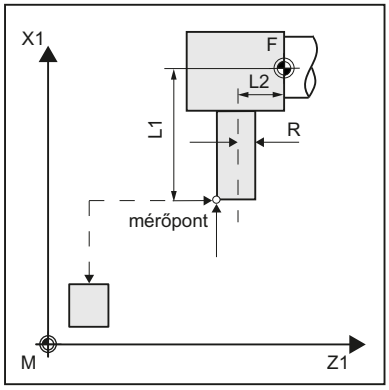
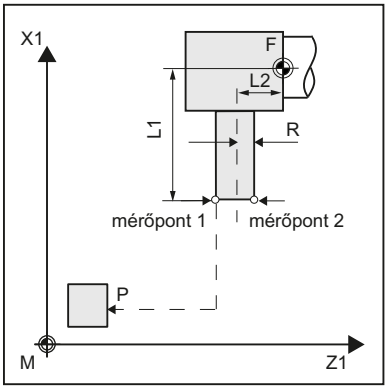
A "teljes" mérésnél meg lesz állapítva az összes meghatározható méret (L1 és L2 hosszak és sugár). Mindét tengelyen (G18-nál: Z és X) meg lesz tapintva a mérőtapintó síkja, ahol a mérés a sík 1. tengelyével (G18-nál: Z) kezdődik.

A "tengelyenként" mérésnél a méretek a "csak hosszak (L1 vagy L2), "csak sugár" ill. "hossz (L1 vagy L2) és sugár" szerint csak az aktív sík paraméterezett mérőtengelyén történik.

Mérés "tengelyenként" - csak hossz (L1 vagy L2)

Mérésre kerül az L1 vagy L2 hossz a mindenkori paraméterezett mérőtengelyen.

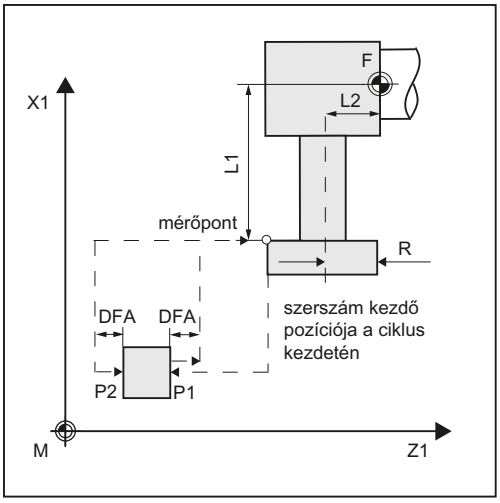
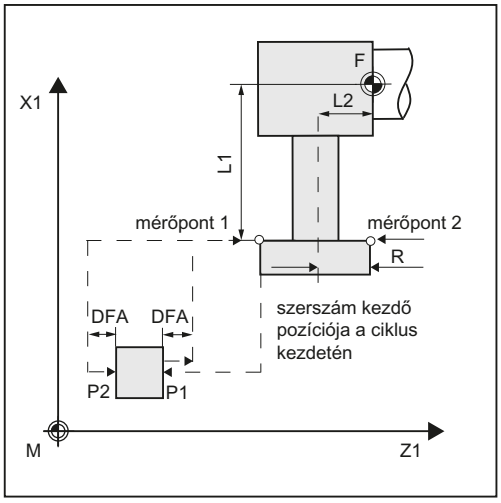
Táblázat 3-40 Mérés "tengelyenként" - csak hossz (L1 vagy L2)

maró átfordítás nélkül		maró átfordítással
		
L2 hossz mérése	L1 hossz mérése	L2 hossz mérése Előfeltétel: R sugár ismert kell legyen.

Mérés "tengelyenként" - csak sugár

Mérésre kerül a sugár a mindenkori paraméterezett mérőtengelyen a mérőtapintóra kétszeri tapintással.

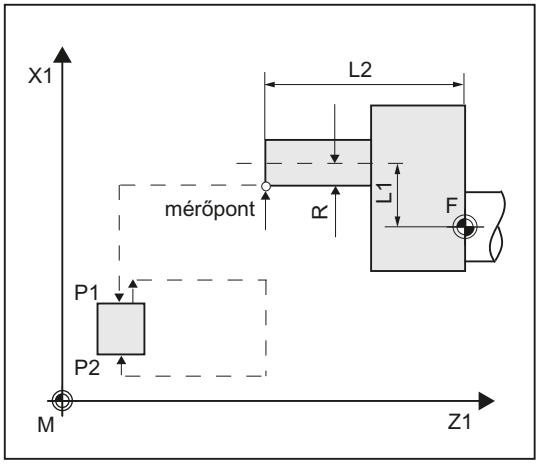
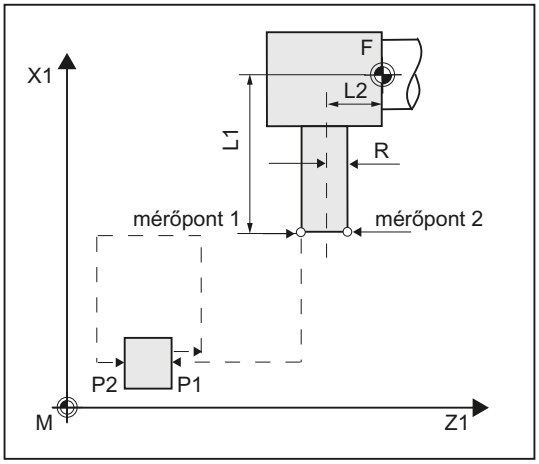
Táblázat 3-41 Mérés "tengelyenként" - csak sugár

maró átfordítás nélkül	maró átfordítással
	

Mérés "tengelyenként" - csak hossz (L1 vagy L2) és sugár

Mérésre kerül az L1 vagy L2 hossz és a sugár a a mindenkori paraméterezett mérőtengelyen a mérőtapintó két különböző oldalára kétszeri tapintással.

Táblázat 3-42 Mérés "tengelyenként" - csak hossz (L1 vagy L2) és sugár

L1 hossz és sugár mérése maró átfordítás nélkül	L2 hossz és sugár mérése maró átfordítással
	

Mérés "teljes" - hosszak (L1 és L2) és sugár

A mérésnél az összes korrekció teljesen meg lesz állapítva:

- mindkét hossz és sugár (4 mérés),
- ha a sugár = 0 van megadva, csak a két hossz lesz megállapítva (2 mérés)

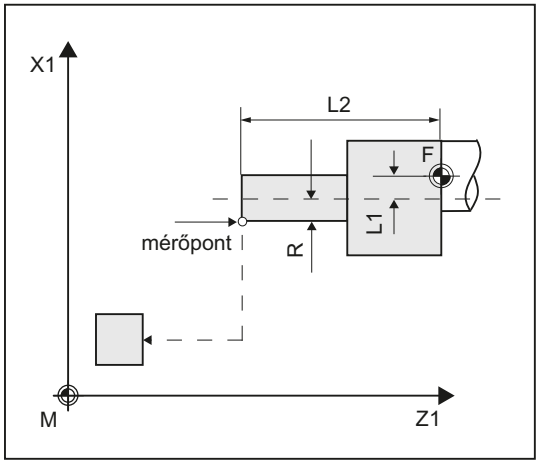
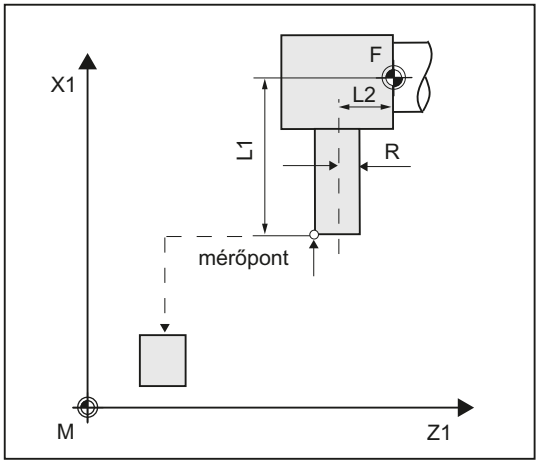
A mérőciklus maga hozza létre a mozgási mondatokat a mérőtapintóhoz és az elmozdulásokat a hossz 1, a hossz 2 és a sugár megméréséhez. Feltétel egy helyesen választott kezdő pozíció.

Maró átfordítás

A mérésnél átfordítással először a mérőpont lesz megmérve a választott tengelyen és az SPOS kezdőszögnek megfelelő maróorsó állásban. Ezután a szerszám (orsó) 180 fokkal el lesz forgatva és újra mérve.

Az átlagérték a mérési érték. A mérés átfordítással minden mérőponton egy második mérést jelent a kezdőszöghöz képest 180 fokos orsó-elfordulással. Az SCOR korrekciós szög adat ehhez a 180 fokhoz adódik hozzá. Ezzel egy meghatározott 2. maróél kiválasztható, amelyik nem pontosan 180 fokkal az 1. élhez képest van eltolva. A mérésnél átfordítással egy szerszám kéz vágóélét lehet megmérni. Az átlagérték adja a korrekció értékét.

Szerszámhelyzet

Tengelyirányú helyzet	Sugárirányú helyzet
	
marósugár a 2. mérőtengelyen (G18-nál: X)	marósugár a 1. mérőtengelyen (G18-nál: Z)

Mérés forgó / álló orsóval

Lehetséges forgó (M3, M4) vagy álló (M5) maróorsóval mérni.

Álló maróorsónál ez a kezdéshez az SPOS megadott kezdőszögére lesz pozícionálva.

Megjegyzés

Mérés forgó orsóval

Ha nem lehetséges egy adott maró-vágóél kiválasztása, lehetséges forgóorsóval mérni. Itt a felhasználónak a CYCLE982 felhívása előtt különös gondossággal kell programozni a forgásirányt, fordulatszámot és előtolás a mérőtapintó károsodásának elkerülésére. A fordulatszámot és az előtolást megfelelően alacsonyra kell választani.

A tapasztalati értékeket választhatóan lehet figyelembe venni. Nem történik átlagérték képzés.

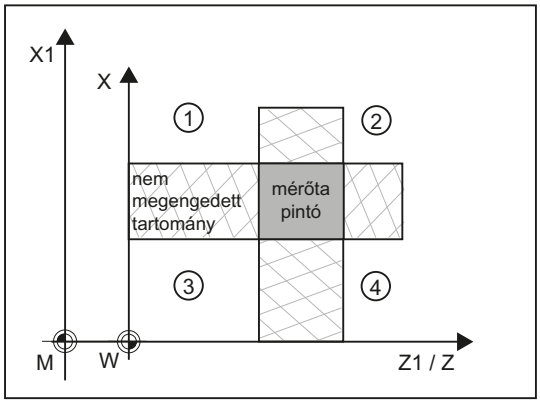
Előfeltételek

- A szerszám-mérőtapintó kalibrált kell legyen (lásd Mérőtapintó beállítás (CYCLE982) (Oldal 257)).
- A kb. szerszámméretek be kell legyenek adva a szerszámkorrekció adatokba.
  - szerszámtípus 1xy (marószerszám)
  - sugár, hossz 1, hossz 2.
- A megmérendő szerszám a szerszámkorrekciós értékeivel a ciklus hívásakor aktív kell legyen.
- A marásnál a csatorna-specifikus SD 42950: $SC_TOOL_LENGTH_TYPE = 2 be kell legyen állítva (hossz beszámítása mint az esztergaszerszámoknál).
- A szerszámorsó mester-orsóként kell legyen megadva.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A kezdő pozíció előtt lehetséges kell legyen a mérőtapintó ütközés nélküli elérése.

A kiindulási pozíciók a nem megengedett tartományon kívül vannak (lásd a következő képet)



① ig ④ megengedett tartomány

Kép 3-27 Maró mérése: lehetséges kiinduló pozíciók a sík 2. tengelyén (G18-nál: X)

Helyzet a mérőciklus vége után

A "tengelyenként" mérésnél a szerszámcsúcs mérési útra áll a mérőtapintó utolsó tapintott mérőfelületével szemben.

A "teljes" mérésnél a szerszám a mérés után a ciklus felhívása előtti kezdőpontonra pozícionálva áll.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Maró" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Maró" ablak megnyílik.

Paraméter

G-kód program				ShopTurn program		
Paraméter	Leírás	Egység		Paraméter	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	megmérendő szerszám neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-		D	vágóélszám (1-9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
				β	szerszám beállítás billenő-tengellyel • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
mérési mód	• tengelyenként • teljes (hosszak és sugár mérése)	-
szerszámhelyzet	• tengelyirányú (←) • sugárirányú (↓)	-
A "teljes" mérési módnál:		
mérés	hossz X, Z és sugár (szerszámhelyzetnek megfelelően)	-
vágóél	• homlokoldal • hátsó-oldal	-
rámenet	Mérőtapintóra a következő irányból rámenni (G18 mérősíknál): • "Tengelyirányú" szerszámhelyzetnél: +/- X • "Sugárirányú" szerszámhelyzetnél: +/- Z	-
A "tengelyenként" mérési módnál:		
mérés	G18 mérősíknál: • hossz X / Z és sugár (szerszámhelyzetnek megfelelően) • csak Z hossz • csak X hossz • csak sugár	-
maró átfordítás	• igen (mérés a munkadarab átfordításával (180 °)) • nem (mérés átfordítás nélkül)	-
orsót pozícionálni	Szerszámorsó pozícióját beállítani (csak maró átfordítás "nem" esetén) • nem (tetszőleges szerszámorsó pozíció) • igen (szerszámorsót a kezdőszögre pozícionálni)	-
SPOS	Szög pozícionáláshoz egy vágóél lapkán (csak maró átfordítás "igen" vagy orsó pozícionálás "igen" ill. a "teljes" mérési módnál)	fok
SCOR	korrekció szög orsó átfordításhoz (csak maró átfordítás "igen" esetén)	fok

Paraméterek	Leírás	Egység
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
TZL	tűréstartomány nulla-korrekcióhoz	mm
TDIF	tűréstartomány méreteltérés ellenőrzéshez	mm

Marás esztergagépen mérési változat

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Maró" softkey-t.

Paraméterek

ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1-9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Maró" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-43 "Maró" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR[8]	L1 hossz valósérték	mm
_OVR[9]	L1 hossz eltérés	mm
_OVR[10]	L2 hossz valósérték	mm
_OVR[11]	L2 hossz eltérés	mm
_OVR[12]	sugár valósérték	mm
_OVR[13]	sugár eltérés	mm
_OVR[27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR[28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVR[29]	megengedett mérés eltérés	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR[30]	tapasztalati érték	mm
_OVI[0]	D-szám	-
_OVI[2]	mérőciklus szám	-
_OVI[5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI[7]	tapasztalati érték tároló	-
_OVI[8]	szerszám-szám	-
_OVI[9]	vészjelzés-szám	-

3.5.5 Fúró (CYCLE982)

Funkció

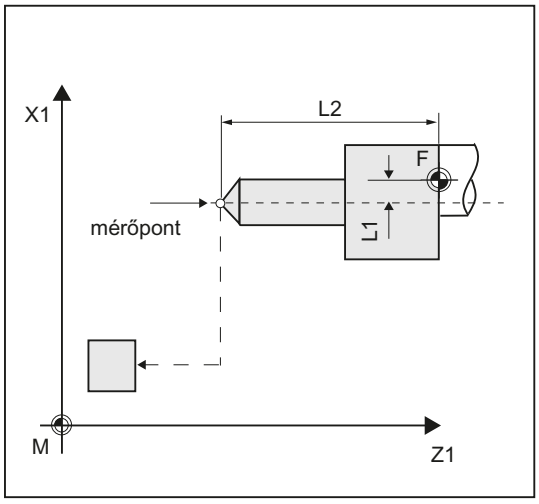
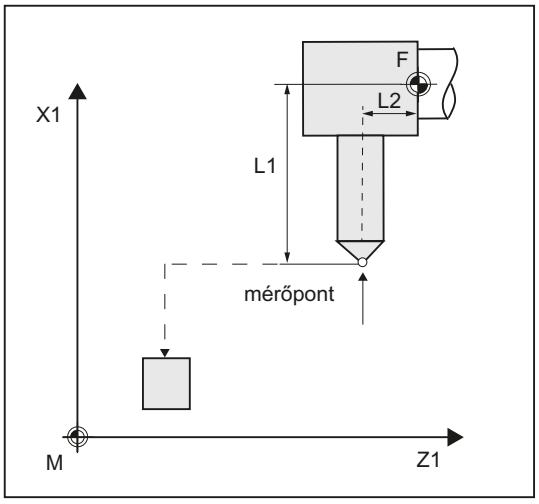
Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni egy fúró szerszámhosszát (L1 vagy L2). A mérési változat megvizsgálja, hogy a korrigálandó eltérés a régi szerszámhoz képest egy definiált tűréstartományon belül van-e:

- felső határok: TSA hihetőség tartomány és DIF méreteltérés ellenőrzés
- alsó határ: TZL nulla-korrekció tartomány

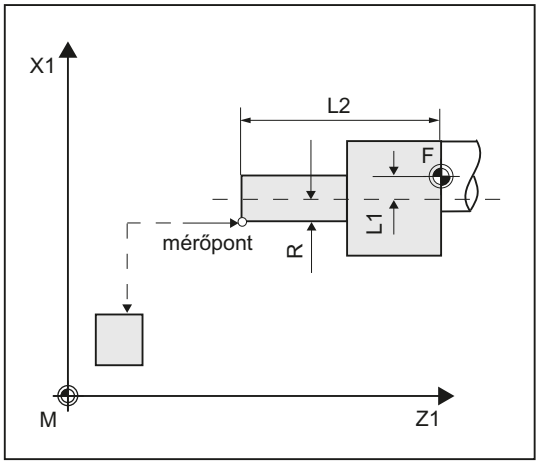
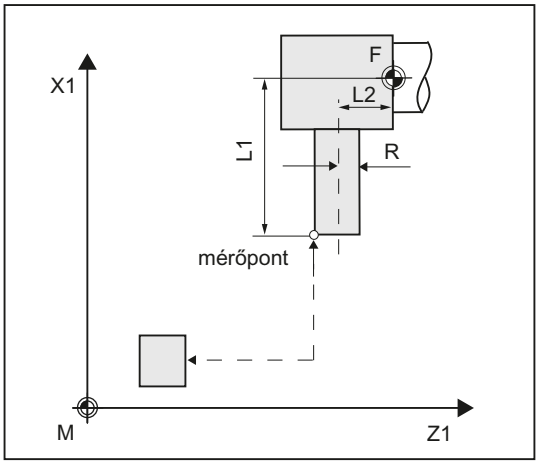
Ezen tartomány betartásánál az új szerszámhossz átvételre kerül a szerszámkorrekcióba, különben a túllépésnél egy vészjelzés lesz kiadva. Az alsó határ alatt nem lesz korrekció.

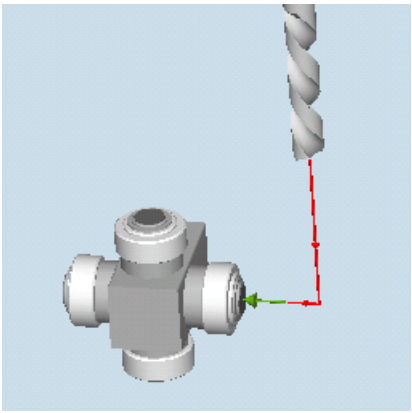
Mérési elv

Mérésre kerül a fúró hossza (L1 vagy L2) a mindenkori paraméterezett mérőtengelyen.

L2 hossz mérése	L1 hossz mérése
	

Szerszámhelyzet:

tengelyirányú helyzet	sugárirányú helyzet
	
fúrósugár a 2. mérőtengelyen (G18-nál: X)	fúrósugár a 1. mérőtengelyen (G18-nál: Z)



Kép 3-28 Mérés: fúró (CYCLE982), szerszámhelyzet példa: ↓ sugárirányú helyzet

Megjegyzés

Ha a fúró helyzete a mérőtapintóra oldalirányú rámenettel történik, akkor biztosítani kell, hogy a megmérendő fúró a mérőtapintót nem téríti ki a drall-vájat tartományában vagy fúrócsúcs tartományában.

Előfeltétel, hogy a fúrósugár be lett adva a szerszámkorrekcióba, másképp vészjelzés lesz kiadva.

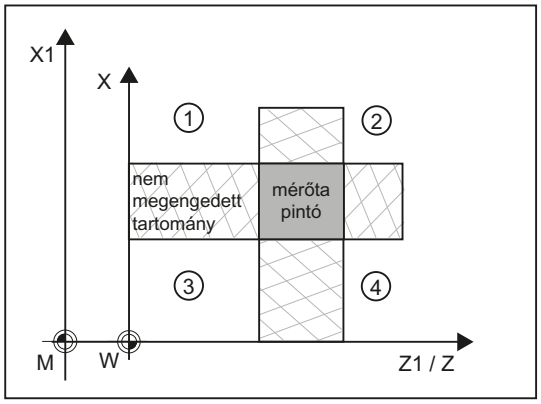
Előfeltételek

- A szerszám-mérőtapintó kalibrált kell legyen.
- A kb. szerszámméretek be kell legyenek adva a szerszámkorrekció adatokba.
  - Szerszámtípus 2xy (fúró)
  - hossz 1, hossz 2
- A megmérendő szerszám a szerszámkorrekciós értékeivel a ciklus hívásakor aktív kell legyen.
- A csatorna-specifikus SD 42950: $SC_TOOL_LENGTH_TYPE alapesetben 2 kell legyen (hossz hozzárendelés mint az esztergaszerszámoknál). Speciális alkalmazásokhoz lehet használni a 0 értéket (Oldal 274).

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A kezdő pozíció előtt lehetséges kell legyen a mérőtapintó ütközés nélküli elérése.

A kiindulási pozíciók a nem megengedett tartományon kívül vannak (lásd a következő képet)



① ig ④ megengedett tartomány

Kép 3-29 Fúró mérése: lehetséges kiinduló pozíciók a sík 2. tengelyén (G18-nál: X)

Helyzet a mérőciklus vége után

A szerszámcsúcs mérési útra áll szemben a mérő felülettel.

Fúró mérése - speciális alkalmazások

A szerszám-mérőtapintó aktív**G18** -nál lett kalibrálva, ahogyan az az esztergaszerszámok használatánál szokásos.

Funkció

Ha az esztergagépen **fúró** lesz használva olyan hosszkorrekcióval, mint a marógépeken (csatorna-specifikus SD 42950: $SC_TOOL_LENGTH_TYPE=0), akkor egy fúrót is meg lehet mérni ebben az alkalmazásban.

Az **L1 hossz** ennél mindig az aktuális G17...G19 sík 3. tengelyén (szerszámkorrekciós tengely) lesz beszámítva. Ezzel a szerszám helyzete is jellemezve van.

G17: L1 a Z tengelyen (megfelel a tengelyirányú helyzetnek)

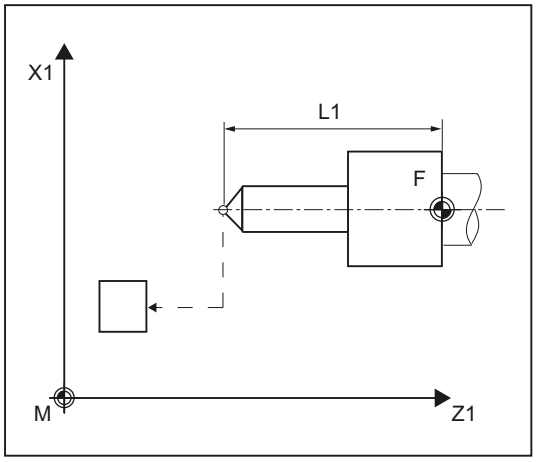
G18: L1 az Y tengelyen (nem esztergagépes alkalmazás)

G19: L1 a X tengelyen (megfelel a sugárirányú helyzetnek)

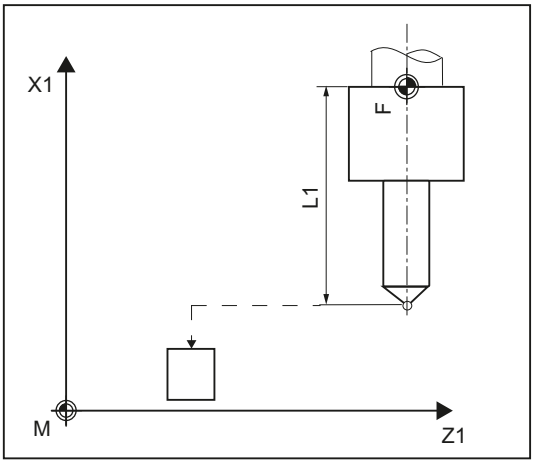
Feltételek

Az L1 hossz meg lesz határozva, ha a következő feltételek teljesülnek:

- Az aktív szerszám típusa 2xy (fúró)
- Csatorna-specifikus SD 42950: $SC_TOOL_LENGTH_TYPE=0
- G17 vagy G19 aktív.



L1 fúróhossz mérése G17-nél



L1 fúróhossz mérése G19-nél

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Fúró" softkey-t.
   Megnyílik a "Mérés: Fúró" ablak megnyílik.

Paraméter

G-kód program				ShopTurn program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	megmérendő szerszám neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-		D	vágóélszám (1-9)	-
szerszám-helyzet	• tengelyirányú (←) • sugárirányú (↓)	-			beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
				β	szerszám beállítás billenőten-gellyel • ← (0 fok) • ↓ (90 fok) • érték beadás	fok
				Z	mérés Z kezdőpontja	mm
				X	mérés X kezdőpontja	mm
				Y	mérés Y kezdőpontja	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm
TZL	tűréstartomány nulla-korrekcióhoz	mm
TDIF	tűréstartomány méreteltérés ellenőrzéshez	mm

Marás esztergagépen mérési változat

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg az "Fúró" softkey-t.

Paraméterek

ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1-9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
X	mérés X kezdőpontja	mm

ShopMill program		
Paraméterek	Leírás	Egység
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Fúró" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-44 "Fúró" eredmény paraméter

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR[8]	L1 hossz valósérték	mm
_OVR[9]	L1 hossz eltérés	mm
_OVR[10]	L2 hossz valósérték	mm
_OVR[11]	L2 hossz eltérés	mm
_OVR[27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR[28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVR[29]	megengedett mérés eltérés	mm
_OVR[30]	tapasztalati érték	mm
_OVI[0]	D-szám	-
_OVI[2]	mérőciklus szám	-
_OVI[3]	mérés változat	-
_OVI[5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI[7]	tapasztalati érték tároló	-
_OVI[8]	szerszám-szám	-
_OVI[9]	vészjelzés-szám	-

3.5.6 Szerszám mérése tájolható szerszámtartóval

Áttekintés

A funkciók az esztergagépek (eszterga-/marógépek) egy bizonyos konfigurációjára irányul. Az esztergagépeknek a lineáris tengelyek (Z és X) és a főorsó mellett kell legyen egy Y körüli billentő tengelye a hozzá tartozó szerszámorsóval. A billenőtengellyel a szerszámot az X/Z síkban lehet beállítani.

Előfeltételek

- A szerszám-mérőtapintó oldal-felületeit a mindenkori tengelyekkel (gép vagy munkadarab koordinátarendszer a sík 1. és 2. tengelyében) párhuzamosan kell beállítani. A szerszám-mérőtapintó azon a mérőtengelyen és irányban kalibrálva kell legyen, ahol mérni akarunk.
- A megmérendő szerszám a szerszámkorrekciós értékeivel a ciklus hívásakor aktív kell legyen.

- Az esztergaszerszámok bemérésénél a szerszám vágóél helyzetet a **szerszámtartó alaphelyzetnek** megfelelően a szerszám-korrekcióba be kell legyen vive..
- Fúrók és marószerszámok bemérésénél beállítási adat
  SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE = 2
  kell legyen, azaz a hossz-hozzárendelés úgy történik, mint esztergaszerszámoknál.
- Az aktív sík G18 kell legyen.

Funkció

A tájolható szerszámtartó figyelembe vételéhez a CYCLE982 mérőciklusban a következő gépadat be kell legyen állítva.

MD 51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 16 = 1

A szerszám-komponensek korrekciója ezzel a szerszámtartó alaphelyzet tájolásának megfelelően történik.

Az esztergaszerszámok, különösen nagyolók, simítók és gomba bemérésénél a billenőtengely az Y körül tetszőleges helyzetet vehet fel. A maró- és fúrószerszámoknál a 90° többszörösei a megengedettek. A szerszámorsónál a 180° többszörösei megengedettek pozícionálásra.

Ez a cikluson belül van felügyelve.

Ha esztergaszerszámok a billenőtengelynek az Y körüli tetszőleges (nem 90° többszöröse) helyzetében lesznek bemérve, akkor figyelembe kell venni, hogy az esztergaszerszám az X és Z tengelyeken, ha ez lehetséges, azonos szerszámállásban legyen bemérve.

Lefutás

A CYCLE982 felhívása előtt a szerszámot úgy kell beállítani, ahogyan utána be kell mérni.

A szerszám beállítása elsősorban a CYCLE800-zal történjen, lásd *Esztergálás* kezelési kézikönyv, "Sík billentése / szerszám beállítása (CYCLE800)" fejezet.

Figyelembe kell venni, hogy a mérőciklus feltételezi, hogy a szerszám előtte be lett állítva.

A szerszám által felvett pozícióból a lehetséges kell legyen a mérőtapintóra menet X, Z irányban a mérőciklus által.

A mérés további lefutása megegyezik a mérési változatokkal a szerszámtartó alap-helyzetben.

Megjegyzés

Marószerszámok mérése

Tájolható szerszámtartó használatánál a következő mérési változatok nem támogatottak:

Mérés mód: "teljes" és vágóél: "hátoldal" mérése.

Ezen mérési változatok használatánál 61037 vészjelzés: "Helytelen mérési változat" lesz kiadva.

3.6 Szerszám mérés (marás)

3.6.1 Általános

Az ebben a fejezetben leírt mérőciklusok marógépeken és megmunkáló-központokon alkalmazásra vannak szánva.

Megjegyzés

Orsó

Az orsó parancsok a mérőciklusokban mindig a vezérlés aktív master-orsójára vonatkoznak.

A mérőciklusok használatánál több-orsós gépeken az érintett orsót a ciklus felhívása előtt master-orsóként kell definiálni.

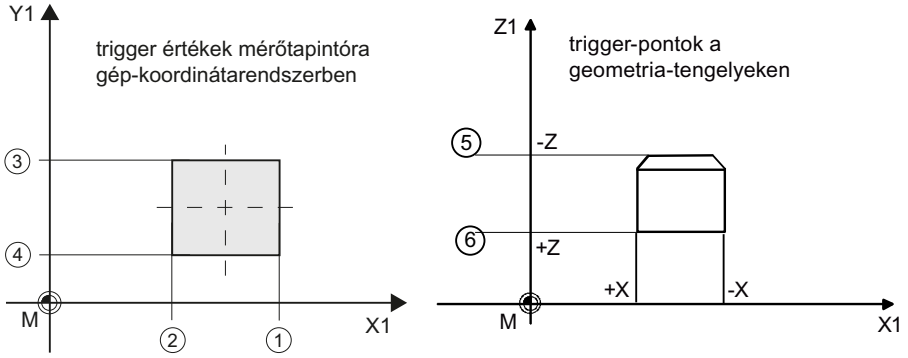
Irodalom: /PG/ "Programozási utasítás alapok"

Sík definíció

A marógépeken és megmunkáló-központokon az aktuális megmunkálási sík alap beállítása G17.

Gépre / munkadarabra vonatkoztatott mérés/kalibrálás

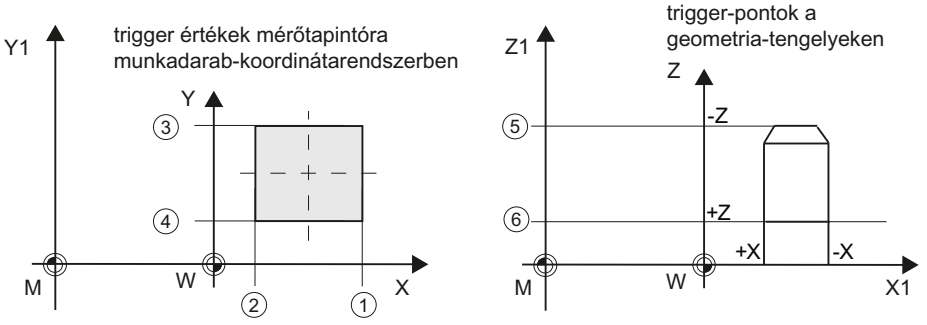
- Gépre vonatkoztatott mérés/kalibrálás
  A mérés az alap koordinátarendszerben (gép koordinátarendszer kikapcsolt kinematikus transzformációval) történik.
  A szerszám-mérőtapintó kapcsolási pozíciói a gép nullapontjára vonatkoznak. A következő általános beállítási adatok értékei lesznek használva:



① SD54625 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1
② SD54626 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1
③ SD54627 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX2
④ SD54628 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX2
⑤ SD54629 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX3
⑥ SD54630 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX3

Kép 3-30 Szerszám-mérőtapintó, gépre vonatkoztatott (G17)

- Munkadarabra vonatkoztatott mérés/kalibrálás
  A szerszám-mérőtapintó kapcsolási pozíciói a munkadarab nullapontjára vonatkoznak.
  A következő általános beállítási adatok értékei lesznek használva:



① SD54640 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX1
② SD54641 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX1
③ SD54642 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX2
④ SD54643 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX2
⑤ SD54644 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX3
⑥ SD54645 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX3

Kép 3-31 Szerszám-mérőtapintó, munkadarabra vonatkoztatott (G17)

Megjegyzés

A munkadarabra vagy a gépre vonatkoztatott mérés feltétele egy megfelelően kalibrált szerszám-mérőtapintó, lásd Mérőtapintó beállítás (CYCLE971) (Oldal 283)fejezetben.

Korrekciós stratégia

A szerszám mérőciklus különféle alkalmazásokra van szánva:

- Egy szerszám első mérése (általános beállítási adat SD54762 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL[bit9]):
  A szerszám-korrekciós értékek a geometriában és kopásban helyettesítve lesznek.
  A korrekció a mindenkori hossz ill. sugár geometria komponensében történik.
  A kopás komponensek törölve lesznek.
- Egy szerszám utána mérése (általános beállítási adat SD 54762 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL[Bit9]):
  A megállapított eltérés a szerszám kopás-komponensében (hossz ill. sugár) lesz beszámítva.

A tapasztalati értékeket választhatóan lehet figyelembe venni. Nem történik átlagérték képzés.

3.6.2 Mérőtapintó beállítás (CYCLE971)

Funkció

Ezzel a mérési változattal egy szerszám-mérőtapintót gépre vonatkoztatva vagy munkadarabra vonatkoztatva be lehet állítani (kalibrálni).

A számítás tapasztalati és átlagérték nélkül történik.

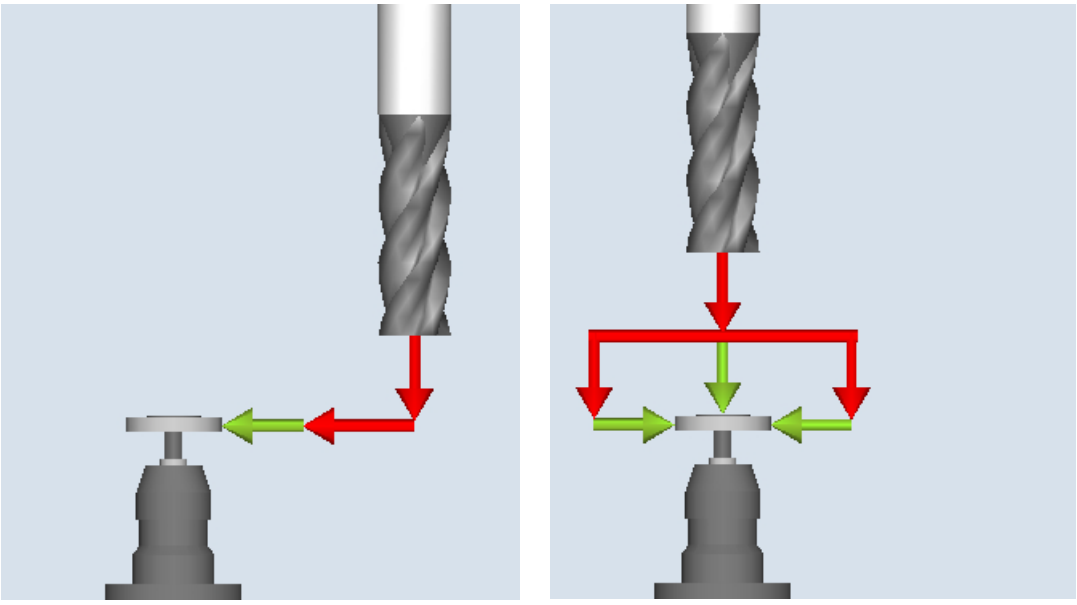
Mérési elv

A kalibráló szerszám segítségével meg lesz állapítva az aktuális távolság a gép nullapont (gépre vonatkoztatott beállítás) ill. a munkadarab nullapont (munkadarabra vonatkoztatott beállítás) és a szerszám-mérőtapintó trigger-pont között. A kalibráló szerszám pozícionálását a mérőtapintóhoz a ciklus végzi.

Megjegyzés

Egy tárcsa mérőtapintó típus alkalmazásánál és a „tengelyenként“ ill. „teljes - korlátozott rámeneti irányokkal a síkban“ beállítási változatnál a mérőtapintó pozícióit a síkban pontosan előre be kell adni, hogy utána a pontos mérés garantálva legyen.

További információk találhatóak az Üzembehelyezési kézikönyv SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl, "Szerszám mérés marásnál" fejezet.

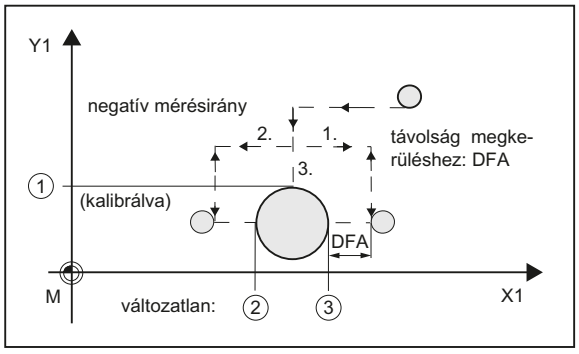


Beállítás: Mérőtapintó (CYCLE971), tengelyenként

Beállítás: Mérőtapintó (CYCLE971), teljesen

Beállítás tengelyenként

A "tengelyenként" beállításnál a mérőtapintó a paraméterezett mérőtengelyen és mérési irányban lesz beállítva (kalibrálva). Az eltolási tengely tapintási pontja lehet központosítva. Ehhez előbb meg lesz állapítva a szerszámmérő-tapintó tényleges közepe, mielőtt a mérőtengely beállításra kerül.



① általános SD 54627 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX2

② általános SD 54626 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1

③ általános SD 54625 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1

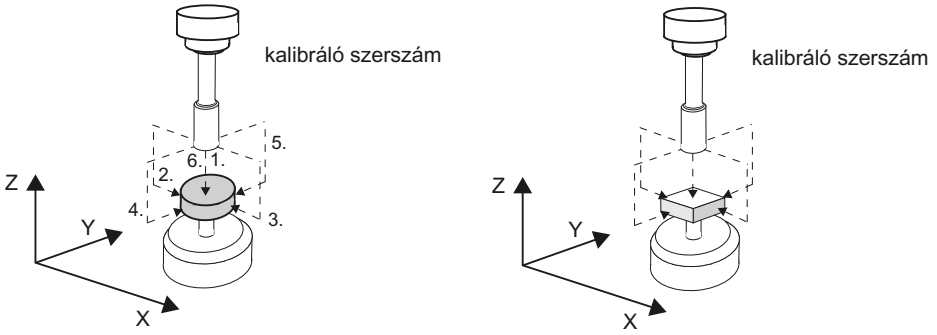
Kép 3-32 Mérőtapintó beállítása (CYCLE971) eltolási tengellyel, példa G17: közép meghatározása X-ben, mérés Y-ban

Beállítás teljesen

A "teljes" beállításnál a szerszám-mérőtapintó automatikusan lesz kalibrálva. A mérőtapintó a kalibráló szerszám segítségével megállapítja a szerszám-mérőtapintó trigger-pontokat az összes tengelyen ill. tengelyirányban, amelyeken lehetséges a rámenet a mérőtapintóval.

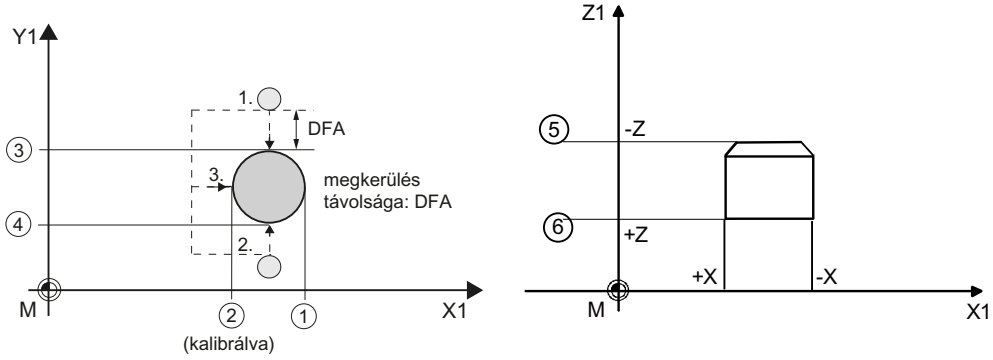
Üzembehelyezési kézikönyv *SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl*, "Szerszám mérés marásnál" fejezet. általános beállítási-adatok SD 54632 $SNS_MEA_TP_AX_DIR_AUTO_CAL ill. SD 54647 $SNS_MEA_TPW_AX_DIR_AUTO_CAL.

A szerszámtengely (G17-nél: Z) mínusz irányban mindig elérhető kell legyen. Egyébként nem lehetséges a "teljes" beállítás. A beállítás a 3. tengellyel kezdődik, utána következnek a sík tengelyei. A következő képeken van ábrázolva a "teljes" beállítás (példa: G17).



Kép 3-33 Szerszám mérőtapintó tárcsa és kocka kivitel

Az első beállítási lépés előtt a síkban, pl. az 1. tengely plusz irányában, a másik tengelyen (2. tengely), ha lehetséges a rámenet a tapintóval ezen a tengelyen, meg lesz határozva a mérőtapintó pontos közepe. Ehhez a síkban további mozgások lesznek végrehajtva.



① általános SD 54625 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1
② általános SD 54626 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1
③ általános SD 54627 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX2
④ általános SD 54628 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX2
⑤ általános SD 54629 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX3
⑥ általános SD 54630 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX3

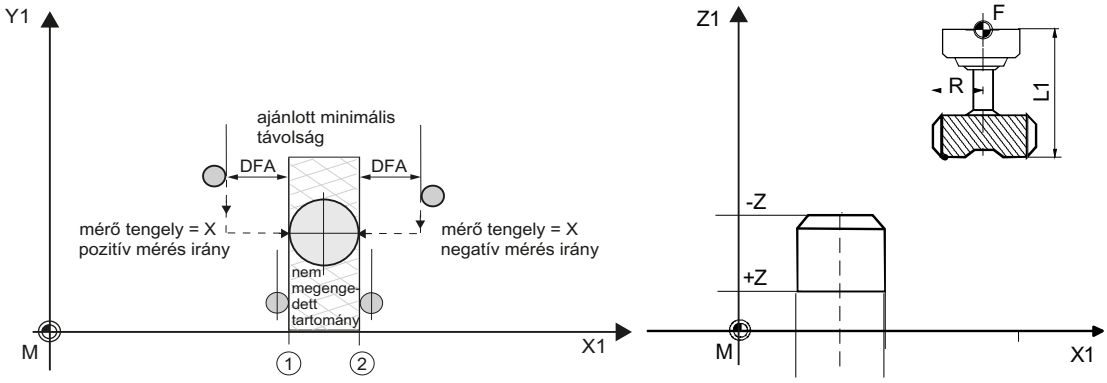
Kép 3-34 Mérőtapintó közepének meghatározása a sík 2. tengelyén, kalibrálás +X irányban.

Előfeltételek

- A kalibráló szerszám pontos hossza és sugara egy szerszámkorrekció adatkészletben kell legyen tárolva. Ez a szerszámkorrekció a mérőciklus felhívásánál aktív kell legyen.
- Szerszámtípus
  - kalibráló szerszám (típus 725)
  - marószerszám (típus 1xy)
- A G17 vagy G18 vagy G19 megmunkálási síkot a ciklus felhívása előtt meg kell adni.
- A szerszám-mérőtapintó kb. koordinátáit az általános beállítási adatokba be kell adni a kalibrálás megkezdése előtt (lásd *SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl*, Üzembehelyezési kézikönyv, "Szerszám mérés marásnál" fejezet).
  Ezek az értékek az automatikus rámenetet szolgálják a kalibráló szerszámmal a mérőtapintóra és az értékük nem térhet el a TSA paraméter értéknél jobban a valósértéktől.
- A mérőtapintót a 2 · DFA össz-úton belül el kell érni.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A **Beállítás "tengelyenként"** esetén a ciklus kiszámítja a kezdő pozícióból a rámeneti utat a mérőtapintóhoz és létrehozza a megfelelő mozgási mondatokat. Biztosítani kell az ütközés mentes rámenet lehetőségét.



① általános SD 54626 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1

② általános SD 54625 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1

Kép 3-35 Kezdő pozíciók a beállításhoz a síkban, példa: G17

Megjegyzés

Kalibrálás a mérősík 3. tengelyén

Ha a szerszámátmérő nagyobb, akkor a kalibráló szerszám a szerszámsugárral eltolva lesz a mérőtapintó közepére pozícionálva. Levonásra kerül az eltolás értéke.

A **Beállítás "teljes"** esetén a ciklus felhívás pozícióját úgy kell választani, hogy lehetséges legyen a mérőtapintó közepe felett a DFA mérési úttal a központos rámenet. A tengelyek sorrendje a rámeneti mozgásoknál: először a szerszámtengely (3. tengely) és utána a sík tengelyei.

Helyzet a mérőciklus vége után

A "tengelyenként" beállításnál a kalibráló szerszám a DFA mérési út távolságra áll a mérési felülettel szemben.

A "teljes" beállításnál a kalibráló szerszám a DFA mérési út távolságra áll a mérőtapintó közepe felett.

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.
   Megnyílik a "Beállítás: mérőtapintó" ablak.

Paraméter

G-kód program				ShopMill program		
Paraméter	Leírás	Egység		Paraméter	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	kalibráló szerszám neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-		D	vágóélszám (1-9)	-
F	beállítási és mérési előtolás	út/perc			beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
				F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc

Paraméter	Leírás			Egység
Mérési mód	• tengelyenkénti beállítás (kalibrálás) • teljes beállítás (kalibrálás)			-
csak "tengelyenként" beállításnál (G17-nél)				
mérőtengely	X	Y	Z	-
érintési pont központosítás	• nem • Y-ban	• nem • X-ben	lásd szerszámeltolás	-

Paraméter	Leírás	Egység
szerszámeltolás	szerszámeltolási tengely iránya nagy szerszámoknál • nem – beállítás a 3. tengelyen beállítás központosan a mérőtapintó fölött – beállítás a síkban: a pontos mérőtapintó középpont a mérőtengelyen a más tengelyhez nem lesz meghatározva • X-ben – beállítás a síkban: a beállítás előtt Y-ban meg lesz határozva a mérőtapintó közepe X-ben – beállítás a 3. tengelyen lásd eltolás • Y-ban – beállítás a síkban: a beállítás előtt X-ben meg lesz határozva a mérőtapintó közepe Y-ban – beállítás a 3. tengelyen lásd eltolás	-
orsó elfordítás	kör-futás hiba kompenzálása orsó elfordítással [1] • igen • nem	-
V	oldaleltolás (csak "Z" mérőtengelynél, G17-nél) Az eltolás a 3. érőtengely kalibrálásánál hat, ha a kalibráló szerszám nagyobb a mérőtapintó felső átmérőjénél. Itt a szerszám el lesz tolva a mérőtapintó közepétől a szerszámsugárral, levonva a V értéket. Meg kell legyen adva egy eltolási tengely.	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

[1] Az "Orsó-átfordítás" funkció ki lesz jelezve, ha az általános 54762 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL -ben a bit11 be van állítva.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Mérőtapintó beállítás" softkey-t.

Paraméter

ShopTurn program		
Paraméter	Leírás	Egység
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1-9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc

ShopTurn program		
Paraméter	Leírás	Egység
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

Eredmény paraméterek listája

A "Mérőtapintó beállítás" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-45 "Mérőtapintó beállítás" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [8]	mínusz irány trigger-pont valósérték 1. geometria tengely	mm
_OVR [10]	plusz irány trigger-pont valósérték 1. geometria tengely	mm
_OVR [12]	mínusz irány trigger-pont valósérték 2. geometria tengely	mm
_OVR [14]	plusz irány trigger-pont valósérték 2. geometria tengely	mm
_OVR [16]	mínusz irány trigger-pont valósérték 3. geometria tengely	mm
_OVR [18]	plusz irány trigger-pont valósérték 3. geometria tengely	mm
_OVR [9]	mínusz irány trigger-pont eltérés 1. geometria tengely	mm
_OVR [11]	plusz irány trigger-pont eltérés 1. geometria tengely	mm
_OVR [13]	mínusz irány trigger-pont eltérés 2. geometria tengely	mm
_OVR [15]	plusz irány trigger-pont eltérés 2. geometria tengely	mm
_OVR [17]	mínusz irány trigger-pont eltérés 3. geometria tengely	mm
_OVR [19]	plusz irány trigger-pont eltérés 3. geometria tengely	mm
_OVR [27]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

3.6.3 Maró vagy fúró (CYCLE971)

Funkció

Ezzel a mérési változattal meg lehet mérni maró- vagy fúrószerszámok szerszámsugarát és szerszámhosszát. Marószerszámoknál opcionálisan meg lehet mérni a vágóél hosszat vagy vágóél sugarat (pl. ellenőrzéshez, hogy a marószerszám egyes vágóélei nincsenek-e kitörve), lásd "Fogakat egyenként vizsgálni" fejezetben.

Megvizsgálásra kerül, hogy a korrigálandó eltérés a szerszámkezelésbe bevitt szerszámhosszakhoz vagy szerszámsugarakhoz képest egy megadott tűréstartományon belül van-e.

- felső határ: TSA hihetőség tartomány és DIF méreteltérés ellenőrzés
- alsó határ: TZL nulla-korrekció tartomány

Ezen tartomány betartásával a megmért szerszámhossz ill. szerszámsugár bevitelre kerül a szerszámkezelésbe, egyébként egy vészjelzés lesz kiadva. Az alsó határ alatt nem lesz korrekció.

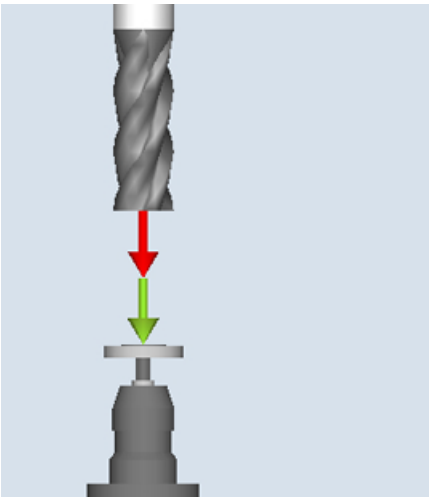
A mérés választhatóan lehetséges

- álló orsóval (lásd "Szerszám mérés álló orsóval (Oldal 294)" fejezetben)
- forgó orsóval (lásd "Szerszám mérés forgó orsóval (Oldal 294)" fejezetben)

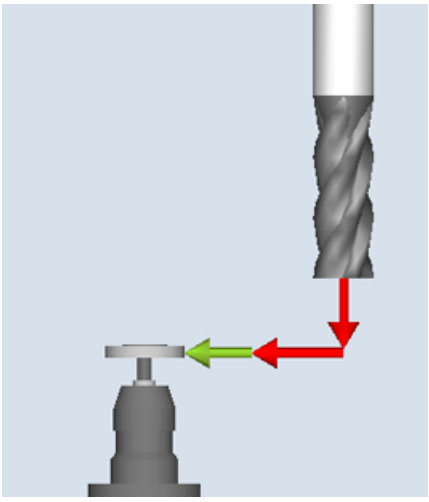
Megjegyzés

A "Fogakat egyenként vizsgálni" funkció csak a "Szerszám mérése forgó orsóval" funkcióval összefüggésben lehetséges!

Mérési elv

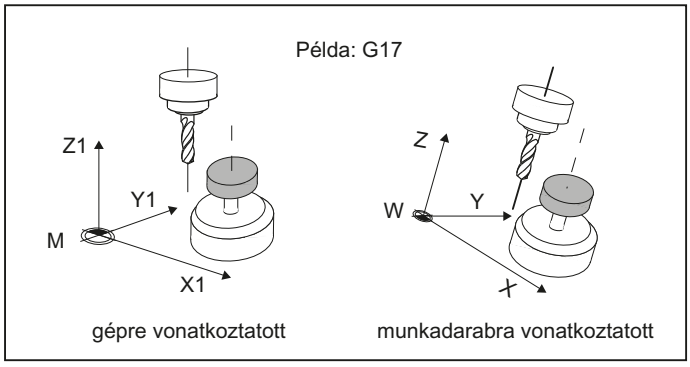


mérés: maró (CYCLE971),
példa hosszra



mérés: maró (CYCLE971),
példa sugárra

A maró vagy fúró a mérőciklus felhívása előtt már a mérőtapintóra merőlegesen be kell legyen állítva. Azaz a szerszámtengely párhuzamosan áll a mérőtapintó középvonalával.



Kép 3-36 Szerszámtengely, mérőtapintó tengely és koordinátarendszer tengely párhuzamos beállítása

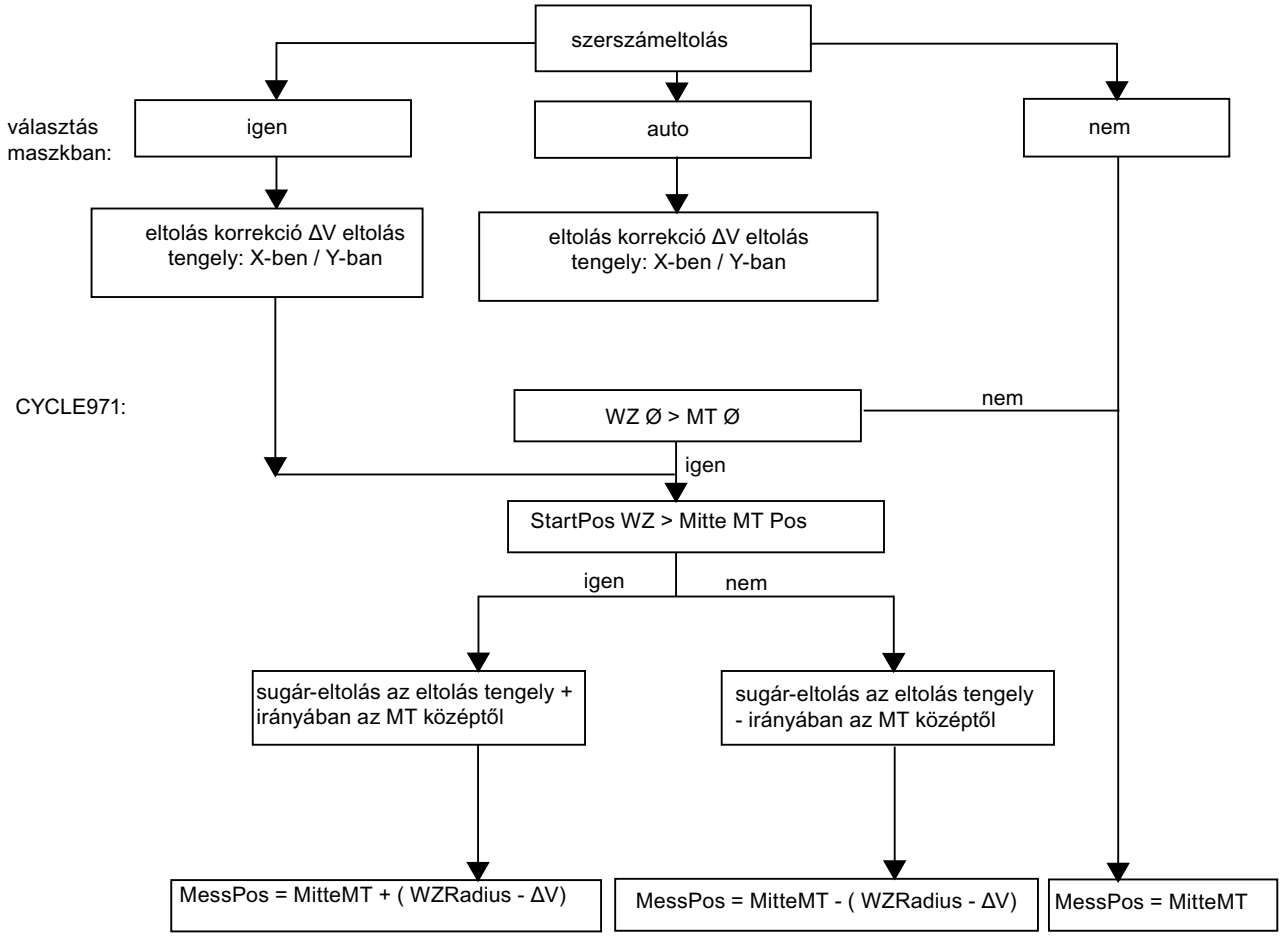
Hossz-mérés

A szerszámhossz mérésénél a mérőtapintó szerszámirányban lesz tapintva.

Lehet mérni szerszámeltolással és anélkül. A szerszámeltolás a szerszám oldalirányú eltolását jelenti a mérőtapintó közepétől egy eltolás tengelyen a szerszámsugárral és az eltolás korrekcióval korrigálva.

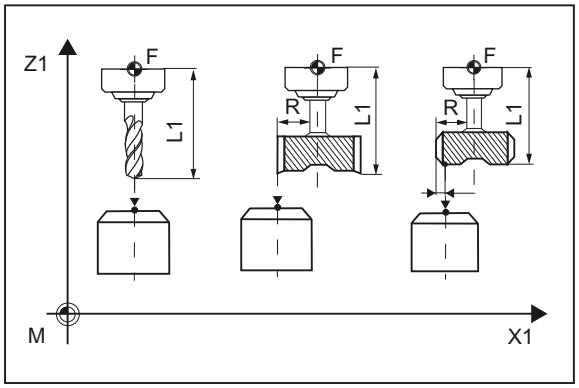
A hossz mérésénél szerszámeltolással két lehetőség van:

1. szerszámeltolás "auto":
   Az eltolás a választott eltolás tengelyen csak akkor történik meg, ha a szerszám átmérője nagyobb szerszám mérőtapintó hosszmérésének átmérőjénél ($SNS_MEA_TP_EDGE_DISK_SIZE ill. $SNS_MEA_TPW_EDGE_DISK_SIZE).
   A választott eltolás tengelyen az eltolás iránya a szerszámnak a mérés előtti kezdő pozíciójából adódik. Ha a kezdő pozíció az eltolás tengelyen nagyobb a mérőtapintó közepénél, az eltolás az eltolás tengely "+" irányában, egyébként a "-" irányában történik.
   A szerszámeltolás értéke a szerszámsugárból elvonva az eltolás korrekciót adódik.
2. szerszámeltolás "igen"
   Az eltolás a szerszám-átmérő nagyságától függetlenül a mérőtapintó átmérőjével a kiválasztott eltolás tengelyen lesz megtéve és a rámeneti viselkedése azonos az "auto" szerszámeltolással.



WZ: szerszám
MT: mérőtapintó
MessPo: mérés pozíció
MitteMT: mérőtapintó közép
Mitte MT Pos: mérőtapintó közép eltolás tengely pozíció
StartPos WZ: szerszám eltolás tengely kezdő pozíció
WZRadius: szerszámsugár

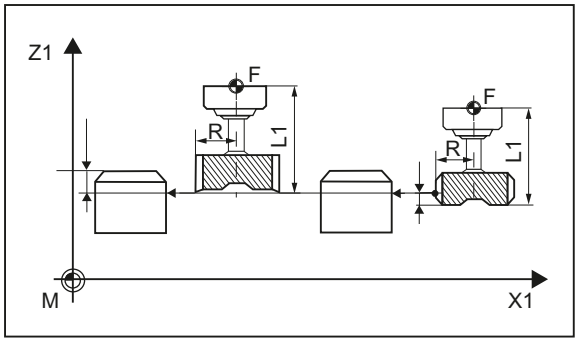
Kép 3-37 Szerszámeltolás (sugár) és eltolás-korrekció hatása szerszám hossz mérésnél ill. kalibrálásnál a 3. tengelyen CYCLE971-gyel a G17 síkban



Kép 3-38 Hosszmérés eltolással és anélkül

Sugár-mérés

A szerszámsugár a mérőtapintóra oldal irányú érintéssel a paraméterezett mérőtengelyen és mérésirányban lesz megmérve (lásd a következő képet).



Kép 3-39 Sugármérés eltolással és anélkül

Előfeltételek

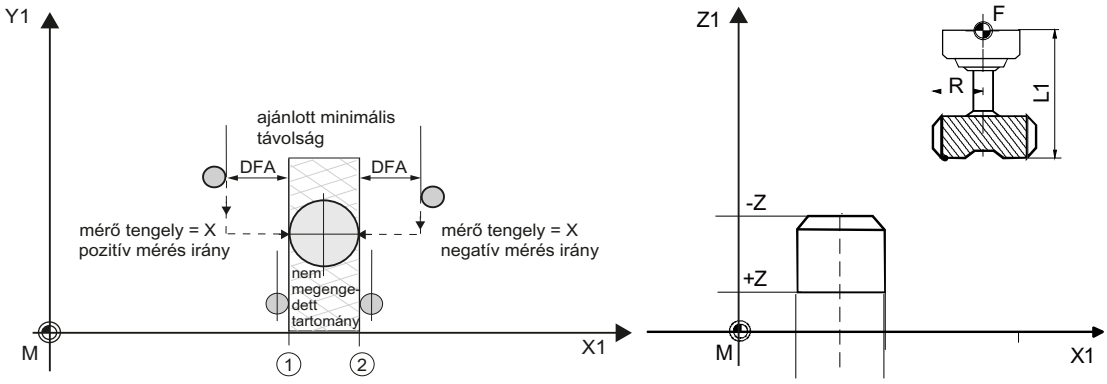
Megjegyzés

A szerszám-mérőtapintó a szerszám mérés előtt kalibrált kell legyen (lásd Mérőtapintó beállítás (CYCLE971) (Oldal 283)).

- A szerszámgeometria adatok (kb. értékek) be kell legyenek adva egy szerszámkorrekció adatkészletbe.
- A szerszám aktív kell legyen.
- Programozva kell legyen a megmunkálási sík, amelyikben a mérőtapintó be lett állítva (kalibrálva).
- A szerszámot úgy kell elő-pozícionálni, hogy az ütközés mentes rámenet a mérőtapintóval a mérőciklusban lehetséges legye.

Kiinduló pozíció a mérés előtt

A ciklus kezdete előtt fel kell venni egy kezdő pozíciót, ahonnan az ütközés mentes rámenet lehetséges. A mérőciklus kiszámítja a további rámeneti utat és létrehozza a megfelelő mozgási mondatokat.



① általános SD 54626 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1

② általános SD 54625 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1

Kép 3-40 Szerszám mérése (CYCLE971), kezdő pozíciók a beállításhoz a síkban

Helyzet a mérőciklus vége után

A szerszámra mérési útra áll szemben a mérő felülettel.

3.6.3.1 Mérés álló orsóval:

Szerszám mérés álló orsóval

A mérőciklus hívása előtt marószerszámok mérésénél a szerszámot az orsóval úgy kell forgatni, hogy a kiválasztott vágóélet meg lehessen mérni (hossz vagy sugár).

3.6.3.2 Mérés forgó orsóval

Szerszám mérés forgó orsóval

A marószerszámok sugár-mérése tipikusan forgó orsóval történik, vagyis a vágóél mérete határozza meg a mérési eredményt.

A marószerszámok hossz-mérése forgó orsóval szintén lehet ésszerű.

A következőket kell figyelembe venni:

- Megengedett-e a szerszám-mérőtapintó forgó orsóval mérésre a hossz- és/vagy sugár-mérésnél? (gyártói adatok)
- megengedett kerületi sebesség a mérendő szerszámra
- maximális megengedett fordulatszám

- maximális megengedett előtolás érintésnél
- minimális előtolás érintésnél
- forgásirány választása a vágóél geometriától függően a kemény ütközés elkerülésére a mérőtapintó érintésénél
- igényelt mérési pontosság

A forgó orsóval mérésnél figyelembe kell venni a mérő előtolás és a fordulatszám viszonyát. Ennél egy vágóél lesz megnézve. Több vágóél esetén a leghosszabb vágóél a felelős a mérési eredményért.

A következő összefüggéseket kell figyelembe venni:

$n = S / (2\pi \cdot r \cdot 0.001)$

$F = n \cdot \Delta$

Jelentésük:		alaprendszer	
		metrikus	*hüv.*
n	Fordulatszám	ford/perc	ford/perc
S	max. megengedett kerületi sebesség	m/perc	láb/perc
r	Szerszámsugár	mm	hüv.
F	mérő előtolás	mm/perc	hüvelyk/perc
Δ	mérési pontosság	mm	hüv.

Különlegességek forgó orsóval mérésnél

- Alapesetben az előtolás és a fordulatszám kiszámítása a ciklusban történik az SD 54670 - SD 54677 általános beállítási adatokban megadott kerületi sebesség, fordulatszám, minimális előtolás, maximális előtolás és mérési pontosság határértékek és a mérésnél tervezett orsó-forgásirány figyelembe vételével (lásd *SINUMERIK Operate (IM9) / SINUMERIK 840D sl* Üzembehelyezési kézikönyv, "Szerszám mérés marásnál - Felügyelet forgó orsóval mérésnél" fejezet)
  A mérés kétszeri tapintással történik, ahol az 1. tapintás nagyobb előtolású. Maximálisan háromszori tapintással lehetséges a mérés. Többszöri tapintásnál az utolsó tapintásnál a fordulatszám jelentősen csökkentve lesz.
  Az általános SD 54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK[bit19] beállításával el lehet nyomni a fordulatszám csökkentését.
- Az általános SD 54762 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL[bit5]-tel a felhasználó kizárhatja a cikluson belüli számítást és egy beadási maszkban megadhatja az előtolás és a fordulatszám értékeket.
  Az értékek megadásához az általános SD 54762 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL beállított bit5 esetén a maszkban az F1 (előtolás 1) és S1 (fordulatszám 1), F2 (előtolás 2) és S2 (fordulatszám 2) ill. F3 (előtolás 3) és S3 (fordulatszám 3) szolgál. Az első tapintásnál az F1 és S1 értékek és a második tapintásnál az F2 és S2 értékek hatásosak. Ha az S2=0, csak egy tapintás történik. Ha az S3>0 és S2>0 , háromszori tapintás történik, ahol a 3. tapintásnál az F3 és S3 értékek hatásosak.
  Az SD 54670 - SD 54677 általános gépadatok beállításai nem hatnak.
- Ha a mérőciklus felhívásánál az orsó áll, a forgásirány az SD 54674 $SNS_MEA_CM_SPIND_ROT_DIR általános gépadatból lesz megállapítva.

Megjegyzés

Ha a mérőciklus felhívásánál az orsó már forog, ez a forgásirány az SD 54674 $SNS_MEA_CM_SPIND_ROT_DIR általános gépadattól függetlenül megmarad!

3.6.3.3 Fogakat egyenként vizsgálni

Fogakat egyenként vizsgálni

A "Fogakat egyenként vizsgálni" funkciót lehet használni utána méréshez (korrekció a kopásban) és első méréshez (korrekció a geometriában). Marószerszámokat 100 vágóélig meg lehet mérni.

Megvizsgálásra kerül, hogy az összes él mérési értékei egy definiált tűrésen belül vannak-e.

- felső határ: TSA hihetőség tartomány és DIF méreteltérés ellenőrzés
- alsó határ: TZL nulla-korrekció tartomány

Ha a mérési értékek a tűrés tartományon kívül vannak, egy vészjelzés lesz kiadva.

Ha a leghosszabb vágóél mérési értéke a tűrési tartományon belül van, ez be lesz vive a szerszámkezelésbe. Az alsó határ alatt nem lesz korrekció.

Megjegyzés

A "Fogakat egyenként vizsgálni" funkció csak a Szerszám mérése forgó orsóval (Oldal 294) funkcióval összefüggésben lehetséges!

Hossz-mérés

A szerszám a mérőtapintótól oldalra a mérőtapintó felső pereme alatt az eltolási tengelyen lesz pozícionálva. Egy vágóél orsó-pozíciójának megállapításához a mérőtapintó kétszer lesz érintve forgó orsóval.

Utána következik a hossz mérése álló orsóval. Ehhez a szerszám a mérőtapintó felett és a mérőtapintó közepétől a szerszámsugárral eltolva lesz pozícionálva.

Először az a vágóél lesz megmérve, amelynek az orsó pozíciója az oldalról tapintással meg lett állapítva. A további vágóélek orsó pozícionálással lesznek megmérve.

A mérések után a leghosszabb vágóél mérési értéke, ha a tűrési tartományon belül van, be lesz vive a szerszám-korrekcióba.

Sugár-mérés

A sugár méréshez a vágóélek beosztása azonos távolságú kell legyen (példa: egy 3 vágóélnél az élek távolsága mind 120 fok).

A szerszám a mérőtapintótól oldalra a mérőtapintó felső pereme alatt az eltolási tengelyen lesz pozícionálva. A leghosszabb vágóél orsó-pozíciójának megállapításához a mérőtapintó kétszer lesz érintve forgó szerszámmal.

Utána következik a pontos orsó-pozíció és a vágóél legmagasabb pontján a vágóél-sugár mérése többszörös érintéssel álló orsónál.

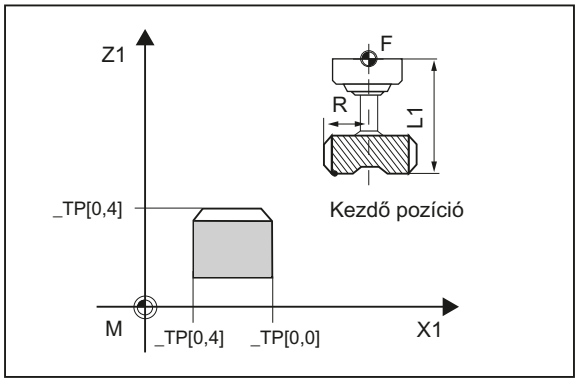
A további vágóélek az orsó pozícionálás változtatásával lesznek megmérve. A leghosszabb vágóél megmért sugara, ha a tűrési tartományon belül van az értéke, be lesz vive a szerszám-korrekcióba.

"Fogakat egyenként vizsgálni" funkció különlegességei

A következő további összefüggések érvényesek:

- A marószerszám vágóéleinek száma be kell legyen adva a szerszámkorrekcióba.
- Szerszámorsó hossz-mérőrendszerrel.
- A szerszám-mérőtapintó kalibrált kell legyen, lásd Mérőtapintó beállítás (CYCLE971) (Oldal 283)

A szerszám a ciklus felhívása előtt a mérőtapintó mellett oldalt és a mérőtapintó perem fölött kell legyen pozícionálva.



Kép 3-41 "Fogakat egyenként vizsgálni" (CYCLE971), kezdő pozíció a ciklus felhívása előtt

3.6.3.4 Maró mérési változat felhívása

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t a függőleges softkey sávon.

2. Nyomja meg a "Maró" softkey-t a vízszintes softkey sávon.
   Megnyílik a "Mérés: szerszám" ablak megnyílik.

3.6.3.5 Fúró mérési változat felhívása

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopMill program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Szersz. mérés" softkey-t a függőleges softkey sávon.

2. Nyomja meg a "Fúró" softkey-t a vízszintes softkey sávon.
   Megnyílik a "Mérés: szerszám" ablak megnyílik.

3.6.3.6 Paraméterek

Paraméterek

G-kód program				ShopMill program		
Paraméte-rek	Leírás	Egység		Paraméte-rek	Leírás	Egység
PL	mérési sík (G17-G19)	-		T	megmérendő szerszám neve	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-		D	vágóélszám (1-9)	-
					beállítási adatkészlet (1 - 6)	-

Paraméterek	Leírás	Egység
mérés	• hossz (szerszámhossz mérés) • sugár (szerszámsugár mérés)	-
orsó	orsó viselkedése mérésnél: • orsó áll • orsó forog	-
fogakat egyenként vizs-gálni	fogtörés ellenőrzése (csak "Orsó forog"-nál) [1] • igen • nem	-
csak "sugár" mérésnél:		-
mérőtengely	a beállított mérési síknak megfelelően: • X (G17-nél) • Y (G17-nél)	-
DZ	hosszeltolás (G17-nél)	mm
csak "sugár" mérésnél:		-
szerszámeltolás	eltolás tengely • igen: az eltolás tengely tengely megadásával • nem: a szerszám központosan lesz bemérve • auto: az eltolás tengely tengely megadásával (csak nagy szerszámoknál hat)	-

Paraméterek	Leírás	Egység
ΔV	eltolás korrekció (csak szerszámeltolás "igen" vagy "auto" esetén)	mm
DFA	mérési út	mm
TSA	mérési eredmény hihetőségi tartomány	mm

[1] A "Fogakat egyenként vizsgálni" funkció ki lesz jelezve, ha az általános SD 54762 $SNS_MEA_FUNCTIONS_MASK_TOOL -ben a bit10 be van állítva.

Esztergálás marógépen mérési változatok (csak 840D sl)

Eljárás

A feldolgozandó munkadarabprogram ill. ShopTurn program létre van hozva és a szerkesztőben vagyunk.

1. Nyomja meg az "Munkadb. mérés" softkey-t.

2. Nyomja meg a "Maró" softkey-t.

Paraméter

ShopTurn program		
Paraméter	Leírás	Egység
T	mérőtapintó neve	-
D	vágóélszám (1-9)	-
	beállítási adatkészlet (1 - 6)	-
F	beállítási és mérési előtolás	mm/perc
X	mérés X kezdőpontja	mm
Y	mérés Y kezdőpontja	mm
Z	mérés Z kezdőpontja	mm

3.6.3.7 Eredmény paraméterek

Eredmény paraméterek listája

A "Maró mérés" mérési változat a következő eredmény paramétereket adja:

Táblázat 3-46 "Szerszám mérés" eredmény paraméterek

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [8]	L1 hossz valósérték [1] / első vágóél hossza [3]	mm
_OVR [9]	L1 hossz eltérés [1] / leghosszabb vágóél hossz eltérése [3]	mm
_OVR [10]	R sugár valósérték [2] / leghosszabb vágóél sugár valósérték [4]	mm
_OVR [11]	R sugár eltérés [2] / leghosszabb vágóél sugár eltérés [4]	mm
_OVR [12]	legrövidebb vágóél hossz valósérték [3]	mm

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [13]	legrövidebb vágóél hossz eltérése [3]	mm
_OVR [14]	legrövidebb vágóél sugár valósérték [4]	mm
_OVR [15]	legrövidebb vágóél sugár eltérés [4]	mm
_OVR [27]	nulla-korrekció tartomány	mm
_OVR [28]	hihetőségi tartomány	mm
_OVR [29]	megengedett mérés eltérés	mm
_OVR [30]	tapasztalati érték	mm
_OVR [100] - _OVR [199]	egyes sugarak valósértékei [4],	mm
_OVR [200] - _OVR [299]	egyes sugarak eltérése [4],	mm
_OVR [300] - _OVR [399]	egyes hosszak valósértéke [3],	mm
_OVR [400] - _OVR [499]	egyes hosszak eltérése [3],	mm
_OVI [0]	D-szám	-
_OVI [2]	mérőciklus szám	-
_OVI [3]	mérés változat	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [7]	tapasztalati érték tároló száma	-
_OVI [8]	T név	-
_OVI [9]	vészjelzés-szám	-

[1] csak "hossz" mérésnél

[2] csak "sugár" mérésnél

[3] csak a "Fogakat egyenként vizsgálni" funkciónál, vágóél hossz mérés

[4] csak a "Fogakat egyenként vizsgálni" funkciónál, vágóél sugár mérés

3.6.3.8 Munkadarab mérése gépen kombinált technológiával

Általános

A következő fejezet a szerszám mérésre vonatkozik eszterga-/marógépeknél. Ennél a marás az 1. technológia és az esztergálás a 2. technológia.

Előfeltétel:

1. marás technológia: MD 52200 $MCS_TECHNOLOGY = 2
2. esztergálás technológia: MD 52201 $MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION = 1

Továbbiakban be kell állítani a következő beállítási adatokat:

- SD 42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE = 3
- SD 42940 $SC_TOOL_LENGTH_CONST = 17
- SD 42942 $SC_TOOL_LENGTH_CONST_T = 19

További beállítások/utalások a marás/esztergálás technológiához az IM9, "Esztergálás marógépeken" fejezetben találhatóak.

Funkció

A maró-/esztergagépeken a mérőciklusokkal be lehet állítani a mérőtapintót és lehet maró-, fúró- és esztergaszerszámokat mérni.

- A mérőtapintó beállítása a CYCLE971-gyel történik.
- A maró- és fúrószerszámok mérése a CYCLE971-gyel történik.
- Az esztergaszerszámok mérése a CYCLE982-vel történik.

Az egyes mérési változatok paraméterezéséhez a megfelelő ciklusok leírásait kell használni ebben a kézikönyvben.

Paraméter listák

4

4.1 Mérőciklus paraméterek áttekintése

4.1.1 CYCLE973 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE973(INT S_MVAR,INT S_PRNUM,INT S_CALNUM,REAL S_SETV,INT S_MA,INT S_MD,REAL
S_FA,REAL S_TSA,REAL S_VMS,INT S_NMSP,INT S_MCBIT,INT _DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-1 CYCLE973 lefutás paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérési változat (alap=0012103)	
			értékek:	EGYES: kalibrálás egy felületen, egy élen vagy egy vájatban 0 = hossz a felületen/élen (MKR-ben) ismert parancsértékkel 1 = sugár a felületen/élen (MKR-ben) ismert parancsértékkel 2 = hossz a vájatban (GKR-ben), lásd S_CALNUM 3 = sugár a vájatban (GKR-ben), lásd S_CALNUM
				TÍZES: foglalt 0 = 0
				SZÁZAS: foglalt 0 = 0
				EZRES: mérő-tengely és mérés irány kiválasztása kalibrálásnál [2)] 0 = nincs megadva (kalibrálásnál felületen a vájat alján nincs mérő-tengely és mérés irány kiválasztás) [4)] 1 = mérő-tengely és mérés irány kiválasztást megadni, lásd S_MA, S_MD (egy mérés irány egy mérő-tengelyen) 2 = mérő-tengely kiválasztást megadni, lásd S_MA (két mérés irány egy mérő-tengelyen)
				TÍZEZRES: hossz eltérés megállapítása (ferde helyzetű mérőtapintó) [2), 3)] 0 = hossz eltérést megállapítani 1 = hossz eltérést nem megállapítani
				SZÁZEZRES: foglalt 0 = 0
				EGYMILLIÓS: szerszámhosszat illeszteni[7)] 0 = szerszámhosszat nem illeszteni (csak triggerpontok) 1 = szerszámhosszat illeszteni
2	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (alap=1)	
3		S_CALNUM	kalibráló vájat száma vájatban kalibrálásnál (alap=1) [5)]	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
4		S_SETV	parancsérték egy felületen kalibrálásnál	
5	X0	S_MA	mérő-tengely (tengely száma) [6] (alap=1)	
			értékek:	1 = 1. tengelye a síknak (G18-nál Z) 2 = 2. tengelye a síknak (G18-nál X) 3 = 3. tengelye a síknak (G18-nál Y) [6]
6	+-	S_MD	mérés-irány (alap=1)	
			értékek:	0 = pozitív mérés-irány 1 = negatív mérés-irány
7	DFA	S_FA	mérési út	
8	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
9	VMS	S_VMS	változtatható mérési sebesség kalibrálásnál [2]	
10	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2] (alap=1)	
11		S_MCBIT	foglalt	
12		_DMODE	DisplayMode	
			értékek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
13		_AMODE	alternatív módus	

[1] összes alapérték = 0 vagy alap=x megjelölve

[2] kijelzés függ az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

[3] csak két tengely irányban kalibrálásnál számít

[4] csak a mérő-tengely és mérési irány lesz automatikusan megállapítva a mérőtapintó vágóél helyzetéből (SL). SL=8 → -X , SL=7 → -Z

[5] A kalibráló vájat száma (n) a következő általános beállítási adatokra utal (minden pozíció GKR-ben):
vágóél-helyzet SL=7-nél:
SD54615 $SNS_MEA_CAL_EDGE_BASE_AX1[n] Vájat aljának pozíciója a sík 1. tengelyében (G18-nál Z)
SD54621 $SNS_MEA_CAL_EDGE_PLUS_DIR_AX2[n] Vájat falának pozíciója a sík 2. tengelyének plusz irányában (G18-nál X)
SD54622 $SNS_MEA_CAL_EDGE_MINUS_DIR_AX2[n] Vájat falának pozíciója a sík 2. tengelyének mínusz irányában
vágóél-helyzet SL=8-nál:
SD54619 $SNS_MEA_CAL_EDGE_BASE_AX2[n] Vájat aljának pozíciója a sík 2. tengelyében
SD54620 $SNS_MEA_CAL_EDGE_UPPER_AX2[n] Vájat felső peremének pozíciója a sík 2. tengelyében, (csak a mérőtapintó elő-pozicionálásához)
SD54617 $SNS_MEA_CAL_EDGE_PLUS_DIR_AX1[n] Vájat falának pozíciója a sík 1. tengelyének plusz irányában
SD54618 $SNS_MEA_CAL_EDGE_MINUS_DIR_AX1[n] Vájat falának pozíciója a sík 1. tengelyének mínusz irányában
Utalás:
A vájat falának +- pozíció értékeit könnyen meg lehet állítani.
A vájat szélességét a a vájat falának pozíció értékei különbségéből pontosan kell meghatározni (finom mérőóra).
A vájatban kalibrálásnál abból indulunk ki, hogy a kalibrált tengely mérőtapintó szerszámhossza= 0.
A vájat aljának pozíció értékeit szintén pontosan meg kell határozni a gépen (nem rajz méretek).

[6] mérő-tengely S_MA=3 kalibrálásnál egy felületen és egy esztergagépen a sík valós 3. tengelyével (G18-nál Y).

[7] Szerszámhossz illeszt hossz beállításnál a vájatban vagy hosszaknál a felületen.
Munkadarab-mérőtapintót esztergagépek 2 hosszal (X Z) lehet leírni.
Esztergálás mérőtapintó típus 580
vágóélhelyzet 7: Hossz beállításánál választhatóan a Z hossz lesz korrigálva.
Esztergálás mérőtapintó típus 580

vágóélhelyzet 8: Hossz beállításánál választhatóan a Z hossz lesz korrigálva
A sugár a vájaton vagy a sugár a felületen mérési változatoknál nincs szerszámhossz illesztés.
Mindig csak a megfelelő triggerpontok lesznek tárolva.

4.1.2 CYCLE974 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE974(INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_KNUM1,INT S_PRNUM,REAL S_SETV,INT S_MA,REAL
S_FA,REAL S_TSA,REAL S_STA1,INT S_NMSP,STRING[32] S_TNAME,INT S_DLNUM,REAL S_TZL,REAL
S_TDIF,REAL S_TUL,REAL S_TLL,REAL S_TMV,INT S_K,INT S_EVNUM,INT S_MCBIT,INT _DMODE,INT
_AMODE)
```

Táblázat 4-2 CYCLE974 felhívási paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérés változat	
			értékek:	EGYES: 0 = homlok-felület mérése 1 = belső mérés 2 = külső mérés
				TÍZES: foglalt
				SZÁZAS: korrekciós cél 0 = csak mérés (nincs NE ill. szerszámkorrekció) 1 = mérés, NE megállapítása és korrekció (lásd S_KNUM) [3)] 2 = mérés és szerszámkorrekció (lásd S_KNUM1)
				EZRES: foglalt
				TÍZEZRES: Mérés főorsó (eszterga orsó) átfordítással vagy anélkül 0 = mérés átfordítás nélkül 1 = mérés átfordítással

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
2	választás	S_KNUM	korrekció nullaponteltolásban (NE) vagy alap NE-ban vagy alap vonatkoztatásban [2]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 99 nullaponteltolás száma vagy 1 ... max. 16 alap eltolás száma
				SZÁZAS: foglalt
				EZRES: korrekció NE-ben vagy alap NE vagy alap vonatkoztatás 0 = beállítható NE korrekció 1 = csatorna-specifikus alap NE korrekció 2 = alap vonatkoztatás korrekció 3 = globális alap NE korrekció 9 = aktív NE ill. G500-nál utolsó aktív NE csatorna-specifikus alap NE korrekció
				TÍZEZRES: korrekció durva vagy finom NE-ben vagy alap NE-ben vagy alap vonatkoztatásban 0 = korrekció finom[6] 1 = korrekció durva
3	választás	S_KNUM1	korrekció a szerszámkorrekcióban[2], [4]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES:
				SZÁZAS: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 999 D-szám (vágóél-szám) szerszámkorrekciónál; összeg- vagy beállítás-korrekciónál lásd S_DLNUM-t is
				EZRES: 0 vagy egyértelmű D-szám
				TÍZEZRES: 0 vagy egyértelmű D-szám 1 ... max. 32000, ha az egyértelmű D-szám az MD-ben be van állítva
				SZÁZEZRES: szerszámkorrekció [2] 0 = nincs megadva (korrekció szerszám geometriában) 1 = L1 hossz korrekció 2 = L2 hossz korrekció 3 = L3 hossz korrekció 4 = sugár korrekció
				EGYMILLIÓS: szerszámkorrekció [2] 0 = nincs megadva (korrekció szerszámhossz kopásban) 1 = szerszámkorrekció összeg-korrekció (SK) [5] szerszámkorrekció értéke a meglevő SK-hoz lesz adva 2 = szerszámkorrekció beállítás-korrekció (EK) [5] EK (új) = EK (régi) + SK (égi) korrekció értéke , SK (új) = 0 3 = szerszámkorrekció beállítás-korrekció (EK) [5] szerszámkorrekció értéke a meglevő EK-hoz lesz adva 4 = szerszámkorrekció geometria;
				TÍZMILLIÓS: szerszámkorrekció [2] 0 = nincs megadva (korrekció szerszám geometriában normál, (nem invertált)) 1 = korrekció invertált
4	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (alap=1)	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
5	X0	S_SETV	parancsérték	
6	X	S_MA	mérő-tengely (tengely száma) (alap=1)	
			értékek:	1 = 1. tengelye a síknak (G18-nál Z) 2 = 2. tengelye a síknak (G18-nál X) 3 = 3. tengelye a síknak (G18-nál Y) [5]
7	DFA	S_FA	mérési út	
8	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
9	α	S_STA1	kezdőszög mérésnél átfordítással	
10	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2] (alap=1)	
11	T	S_TNAME	szerszámnév [2]	
12	DL	S_DLNUM	beállítás- összeg-korrekció DL-szám[5]	
13	TZL	S_TZL	nulla-korrekció [2], [4]	
14	DIF	S_TDIF	méret-eltérés ellenőrzés [2], [4]	
15	TUL	S_TUL	tűrés felső határ (növekményesen a parancsértékhez) [4]	
16	TLL	S_TLL	tűrés alsó határ (növekményesen a parancsértékhez) [4]	
17	TMV	S_TMV	korrekciós tartomány átlagérték képzésnél[2]	
18	FW	S_K	súlyozási tényező átlagérték képzéshez [2]	
19	EVN	S_EVNUM	tapasztalati átlagérték tároló száma [2], [7]	
20		S_MCBIT	foglalt	
21		_DMODE	DisplayMode	
			értékek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
22		_AMODE	alternatív módus	
			értékek:	EGYES: méret-tűrés igen/nem 0 = nem 1 = igen

[1] összes alapérték = 0 vagy alap=x megjelölve

[2] kijelzés függ az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

[3] korrekció NE-ben csak mérésnél átfordítás nélkül lehetséges

[4] szerszámkorrekciónál a csatorna-specifikus MD 20360 TOOL_PARAMETER_DEF_MASK bit0 és bit1-et figyelembe venni

[5] csak ha a "Beállítás összeg-korrekció" az általános MD 18108 $MN_MM_NUM_SUMCORR -ben be van állítva. ezen kívül az általános MD 18080 $MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK -ben a bit8=1 be kell legyen állítva.

[6] ha az NE "finom" az MD-ben nincs beállítva, akkor az NE "durva" szerint lesz korrigálva

[7] tapasztalati átlagérték képzés csak szerszámkorrekciónál lehetséges
tapasztalati átlagérték tároló érték-tartománya:
1 ... 20 tapasztalati érték tároló száma (n), lásd csatorna-specifikus SD 55623 $SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE[n-1]
10000 ... 200000 átlagérték tároló száma (n), lásd csatorna-specifikus SD 55625 $SCS_MEA_AVERAGE_VALUE[n-1]

4.1.3 CYCLE994 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE994(INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_KNUM1,INT S_PRNUM,REAL S_SETV,INT S_MA,REAL
S_SZA,REAL S_SZO,REAL S_FA,REAL S_TSA,INT S_NMSP,STRING[32] S_TNAME,INT S_DLNUM,REAL
S_TZL,REAL S_TDIF,REAL S_TUL,REAL S_TLL,REAL S_TMV,INT S_K,INT S_EVNUM,INT S_MCBIT,INT
_DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-3 CYCLE994 felhívási paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérés változat	
			értékek:	EGYES: belső vagy külső mérés (alap = 1) 1 = belső mérés 2 = külső mérés
				TÍZES: foglalt
				SZÁZAS: korrekciós cél 0 = csak mérés (nincs NE ill. szerszámkorrekció) 1 = mérés, NE megállapítása és korrekció (lásdS_KNUM) [3)] 2 = mérés és szerszámkorrekció (lásdS_KNUM1)
				EZRES: megkerülési tartomány 0 = nincs megkerülés tartomány 1 = megkerülés tengely 1. tengelye a síknak (G18-nál Z) mérő-tengely lásd S_MA. 2 = megkerülés tengely 2. tengelye a síknak (G18-nál X). mérő-tengely lásd S_MA. 3 = megkerülés tengely 3. tengelyével (G18-nál Y). Mérő-tengely lásd S_MA. [8)]
2	választás	S_KNUM	nullaponteltolás korrekció (NE) vagy alap NE vagy alap vonatkoztatás [2)]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 99 nullaponteltolás száma vagy 1 ... max. 16 alap eltolás száma
				SZÁZAS: foglalt
				EZRES: NE korrekció vagy alap vagy alap vonatkoztatás 0 = beállítható NE korrekció 1 = csatorna-specifikus alap NE korrekció 2 = alap vonatkoztatás korrekció 3 = globális alap NE korrekció 9 = aktív NE ill. G500-nál utolsó aktív NE csatorna-specifikus alap NE korrekció
				TÍZEZRES: korrekció durva vagy finom NE-ben vagy alap NE-ben vagy alap vonatkoztatásban 0 = korrekció finom[6)] 1 = korrekció durva

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
3	választás	S_KNUM1	korrekció a szerszámkorrekcióban[2), 4)]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES:
				SZÁZAS: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 999 D-szám (vágóél-szám) szerszámkorrekciónál; összeg- és beállítás-korrekciónál lásd S_DLNUM-t is
				EZRES: 0 vagy egyértelmű D-szám
				TÍZEZRES: 0 vagy egyértelmű D-szám 1 ... max. 32000, ha az egyértelmű D-szám az MD-ben be van állítva
				SZÁZEZRES: szerszámkorrekció [2)] 0 = nincs megadva (korrekció szerszám geometriában) 1 = hossz korrekció L1 2 = hossz korrekció L2 3 = hossz korrekció L3 4 = sugár korrekció
				EGYMILLIÓS: szerszámkorrekció [2)] 0 = nincs megadva (korrekció szerszámhossz kopásban) 1 = szerszámkorrekció összeg-korrekció (SK) [5)] szerszámkorrekció értéke a meglevő SK-hoz lesz adva 2 = szerszámkorrekció beállítás-korrekció (EK) [5)] EK (új) = EK (régi) + SK (égi) korrekció értéke , SK (új) = 0 3 = szerszámkorrekció beállítás-korrekció (EK) [5)] szerszámkorrekció értéke a meglevő EK-hoz lesz adva 4 = szerszámkorrekció geometria
				TÍZMILLIÓS: szerszámkorrekció [2)] 0 = nincs megadva (korrekció szerszám geometriában normál, nem invertált) 1 = korrekció invertált
4	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (alap=1)	
5	X0	S_SETV	parancsérték	
6	X	S_MA	mérő-tengely száma (alap=1)	
			értékek:	1 = 1. tengelye a síknak (G18-nál Z) 2 = 2. tengelye a síknak (G18-nál X) 3 = 3. tengelye a síknak (G18-nál Y) [8)]
7	X1	S_SZA	megkerülési távolság a mérő-tengelyen	
8	Y1	S_SZO	megkerülési távolság a megkerülő tengelyen	
9	DFA	S_FA	mérési út	
10	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
11	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2)] (alap=1)	
12	T	S_TNAME	szerszámnév [2)]	
13	DL	S_DLNUM	beállítás- összeg-korrekció DL-szám[5)]	
14	TZL	S_TZL	nulla-korrekció [2), 4)]	
15	DIF	S_TDIF	méret-eltérés ellenőrzés [2), 4)]	
16	TUL	S_TUL	tűrés felső határ (növekményesen a parancsértékhez) [4)]	
17	TLL	S_TLL	tűrés alsó határ (növekményesen a parancsértékhez) [4)]	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
18	TMV	S_TMV	korrekciós tartomány átlagérték képzésnél[2)]	
19	FW	S_K	súlyozási tényező átlagérték képzéshez [2)]	
20	EVN	S_EVNUM	tapasztalati érték tároló száma [2), 7)]	
21		S_MCBIT	foglalt	
22		_DMODE	DisplayMode	
			érték-kek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
23		_AMODE	alternatív módus	
			érték-kek:	EGYES: méret-tűrés igen/nem 0 = nem 1 = igen

1) összes alapérték = 0 vagy alap=x megjelölve

2) kijelzés függ az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

3) korrekció NE-ben csak mérésnél átfordítás nélkül lehetséges

4) szerszámkorrekciónál a csatorna MD 20360 TOOL_PARAMETER_DEF_MASK -t figyelembe venni

5) csak ha a "Beállítás összeg-korrekció" az általános MD 18108 $MN_MM_NUM_SUMCORR -ben be van állítva. ezen kívül az általános MD 18080 $MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK -ben a bit8=1 be kell legyen állítva.

6) ha az NE "finom" az MD-ben nincs beállítva, akkor az NE "durva" szerint lesz korrigálva

7) tapasztalati átlagérték képzés csak szerszámkorrekciónál lehetséges
tapasztalati átlagérték tároló érték-tartománya:
1 ... 20 tapasztalati érték tároló száma (n), lásd csatorna-specifikus SD 55623 $SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE[n-1]
10000 ... 200000 átlagérték tároló száma (n), lásd csatorna-specifikus SD 55625 $SCS_MEA_AVERAGE_VALUE[n-1]

8) ha a gépen van Y tengely

4.1.4 CYCLE976 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE976(INT S_MVAR,INT S_PRNUM,REAL S_SETV,REAL S_SETV0,INT S_MA,INT S_MD,REAL
S_FA,REAL S_TSA,REAL S_VMS,REAL S_STA1,INT S_NMSP,INT S_SETV1,INT _DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-4 CYCLE976 lefutás paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérési változat (alap=1000)	
			értékek:	EGYES: kalibrálás felületen, kalibráló golyón vagy kalibráló gyűrűben [2)] 0 = hossz a felületen ismert parancsértékkel 1 = sugár a kalibráló gyűrűben ismert átmérővel (parancsérték) és ismert középponttal 2 = sugár a kalibráló gyűrűben ismert átmérővel (parancsérték) és ismeretlen középponttal 3 = sugár és hossz a kalibráló golyón 4 = sugár a peremen ismert parancsértékkel Mérőtengely és mérés irány választást figyelembe venni. [3)] 5 = sugár két él között ismert parancsértékkel és él-távolsággal Mérőtengelyt ki kell választani.
				TÍZES: foglalt 0 = 0
				SZÁZAS: foglalt 0 = 0
				EZRES: mérőtengely és mérés irány választása kalibrálásnál 0 = nincs megadva (nem szükséges mérő-tengely és mérés irány kiválasztás) [8)] 1 = mérő-tengely és mérés irány kiválasztást megadni, lásd S_MA, S_MD (egy mérés irány egy mérő-tengelyen) 2 = mérő-tengely kiválasztást megadni, lásd S_MA (két mérés irány egy mérő-tengelyen)
				TÍZEZRES: hossz eltérés megállapítása (ferde helyzetű mérőtapintó) [2)] 0 = mérőtapintó hossz eltérését megállapítani[6)] 1 = hossz eltérést nem megállapítani
				SZÁZEZRES: kalibrálás tengely-párhuzamosan vagy szög alatt 0 = kalibrálás tengely-párhuzamosan aktív MKR-ben 1 = kalibrálás szög alatt [7)]
				EGYMILLIÓS: szerszámhossz megállapítása kalibrálásnál felületen vagy golyón 0 = szerszámhosszat nem megállapítani 1 = szerszámhosszat megállapítani [4)] 2 = fogásvétel tengely beállítása a golyón, szerszámhossz megállapítása, szerszámhossz mérési eltérés bevitele a beállítási adatokba
2	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (alap=1)	
3		S_SETV	parancsérték	
4	Z0	S_SETV0	hossz-vonatkoztatás parancsérték golyón beállításnál	
5	X / Y / Z	S_MA	mérő-tengely (tengely száma) [2), 6)] (alap=1)	
			értékek:	1 = 1. tengelye a síknak (G17-nél X) 2 = 2. tengelye a síknak (G17-nél Y) 3 = 3. tengelye a síknak (G17-nél Z)
6	+ -	S_MD	mérés irány [2), 6)]	
			értékek:	0 = pozitív 1 = negatív

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
7	DFA	S_FA	mérési út	
8	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
9	VMS	S_VMS	változtatható mérési sebesség kalibrálásnál [2]	
10	α	S_STA1	kezdő szög [2), 5)]	
11	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2] (alap=1)	
12	X0	S_SETV1	él vonatkoztatási pont beállításnál 2 él között [3]	
13		_DMODE	DisplayMode	
			érték-kek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
14		_AMODE	alternatív módus	

1) Összes alapérték = 0 vagy alap=x megjelölve

2) Kijelzés függ az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE-tól

3) A "Sugár a kalibráló gyűrűben" kalibrálásnál ismert kell legyen a gyűrű átmérője és középpontja (4 mérés irány).
A "Sugár a második élen" kalibrálásnál ismert kell legyen az élek távolsága a mérőtengely irányában (2 mérés irány).
A "Sugár egy élen" kalibrálásnál ismert kell legyen a felület parancsértéke.

4) Mérés változat csak egy felületen kalibrálásnál (hossz a felületen) korrigált szerszámhossz S_MD -ból és S_MA-ból adódik.

5) Csak "Kalibráló gyűrű, ... és ismert középpont" mérési változatnál (S_MVAR=1xxx02).

6) Mérőtengely csak S_MVAR=0 mérési változatnál vagy =xx1x01 vagy =xx2x01 vagy =20000
mérési változatnál: "Kalibrálás egy felületen" → mérő-tengely és mérés irány kiválasztása
vagy "Kalibráló gyűrű, ... és ismert középpont" → egy tengely irány kiválasztása és mérő-tengely és mérés irány kiválasztása
vagy "Kalibráló gyűrű, ... és ismert középpont" → két tengely irány kiválasztása és mérő-tengely kiválasztása
vagy "Mérőtapintó hossz megállapítása" → S_MA=3 → 3. tengelye tengelye a síknak (G17-nél Z)

7) Mérési változat csak kalibrálásnál a kalibráló gyűrűben vagy a kalibráló golyón
A "Kalibrálásnál kalibráló golyón" a szög alatti mérésnél a golyó az egyenlítőn lesz megkerülve.

8) A "Sugár a kalibráló gyűrűben" kalibrálásnál ismeretlen középponttal négy mérési irány a síkban (G17-nél +-X +-Y).
A "Hossz a felületen" kalibrálásnál a szerszámtengely mínusz-irányában (G17-nél -Z).

4.1.5 CYCLE978 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE978(INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_KNUM1,INT S_PRNUM,REAL S_SETV,REAL S_FA,REAL
S_TSA,INT S_MA,INT S_MD,INT S_NMSP,STRING[32] S_TNAME,INT S_DLNUM,REAL S_TZL,REAL
S_TDIF,REAL S_TUL,REAL S_TLL,REAL S_TMV,INT S_K,INT S_EVNUM,INT S_MCBIT,INT _DMODE,INT
_AMODE)
```

Táblázat 4-5 CYCLE978 lefutás paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérés változat	
			Értékek:	EGYES: kontúrelem 0 = felület mérés
				TÍZES: foglalt
				SZÁZAS: korrekciós cél 0 = csak mérés (nincs NE ill. szerszámkorrekció) 1 = mérés, NE megállapítása és korrekció (lásdS_KNUM) 2 = mérés és szerszámkorrekció (lásdS_KNUM1)
				EZRES: foglalt
				TÍZEZRES: mérés orsó átfordítással / anélkül vagy mérőtapintó beállítása kapcsolási irányban [9)] 0 = mérés orsó átfordítás nélkül, mérőtapintó beállítás nélkül 1 = mérés orsó átfordítással 2 = mérőtapintó beállítása kapcsolási irányban
2	választás	S_KNUM	nullaponteltolás korrekció (NE) vagy alap NE vagy alap vonatkoztatás [2)]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 99 nullaponteltolás száma vagy 1 ... max. 16 alap eltolás száma
				SZÁZAS: foglalt
				EZRES: NE korrekció vagy alap vagy alap vonatkoztatás 0 = beállítható NE korrekció 1 = csatorna-specifikus alap NE korrekció 2 = alap vonatkoztatás korrekció 3 = globális alap NE korrekció 9 = aktív NE ill. G500-nál utolsó aktív NE csatorna-specifikus alap NE korrekció
				TÍZEZRES: korrekció durva vagy finom NE-ben vagy alap NE-ben vagy alap vonatkoztatásban 0 = korrekció finom[6)] 1 = korrekció durva

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
3	választás	S_KNUM1	korrekció a szerszámkorrekcióban[2)]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES:
				SZÁZAS: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 999 D-szám (vágóél-szám) szerszámkorrekciónál; összeg- és beállítás-korrekciónál lásd S_DLNUM is
				EZRES: 0 vagy egyértelmű D-szám
				TÍZEZRES: 0 vagy egyértelmű D-szám 1 ... max. 32000, ha az egyértelmű D-szám az MD-kben be van állítva
				SZÁZEZRES: szerszámkorrekció [2)] 0 = nincs megadva (korrekció szerszám geometriában) 1 = L1 hossz korrekció 2 = L2 hossz korrekció 3 = L3 hossz korrekció 4 = sugár korrekció
				EGYMILLIÓS: szerszámkorrekció [2)] 0 = nincs megadva (korrekció szerszámsugár kopásban) 1 = szerszámkorrekció összeg-korrekció (SK) [5)] szerszámkorrekció értéke a meglevő SK-hoz lesz adva 2 = szerszámkorrekció beállítás-korrekció (EK) [5)] EK (új) = EK (régi) + SK (égi) korrekció értéke , SK (új) = 0 3 = szerszámkorrekció beállítás-korrekció (EK) [5)] szerszámkorrekció értéke a meglevő EK-hoz lesz adva 4 = szerszámkorrekció geometria;
				TÍZMILLIÓS: szerszámkorrekció [2)] 0 = nincs megadva (korrekció szerszám geometriában normál, nem invertált) 1 = korrekció invertált
4	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (érték tartomány 1 ... 40)	
5	X0	S_SETV	parancsérték	
6	DFA	S_FA	mérési út	
7	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
8	X	S_MA	mérő-tengely száma [7)] (érték tartomány 1 ... 3)	
			értékek:	1 = 1. tengelye a síknak (G17-nél X) 2 = 2. tengelye a síknak (G17-nél Y) 3 = 3. tengelye a síknak (G17-nél Z) mérés szerszámirányban
9		S_MD	mérő-tengely mérés-iránya	
			értékek:	1 = pozitív mérés-irány 2 = negatív mérés-irány
10	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2)] (érték tartomány 1 ... 9)	
11	TR	S_TNAME	szerszámnév [3)]	
12	DL	S_DLNUM	beállítás- összeg-korrekció DL-szám[5)]	
13	TZL	S_TZL	nulla-korrekció [2), 3)]	
14	DIF	S_TDIF	méret-eltérés ellenőrzés [2), 3)]	
15	TUL	S_TUL	tűrés felső határ (növekményesen a parancsértékhez) [3)]	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
16	TLL	S_TLL	tűrés alsó határ (növekményesen a parancsértékhez) [3]	
17	TMV	S_TMV	korrekciós tartomány átlagérték képzésnél[2]	
18	FW	S_K	súlyozási tényező átlagérték képzéshez [2]	
19	EVN	S_EVNUM	tapasztalati érték adatkészlet [2], [8]	
20		S_MCBIT	foglalt	
21		_DMODE	DisplayMode	
			értékek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
22		_AMODE	alternatív módus	
			értékek:	EGYES: méret-tűrés igen/nem 0 = nem 1 = igen

1) összes alapérték = 0 vagy érték tartomány a ... b megjelölve

2) kijelzés függ az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

3) csak szerszám korrekciónál, különben paraméter = ""

4) csak szerszám korrekció és méret tűrés "igen"-nél, különben paraméter = 0

5) csak ha a "Beállítás összeg-korrekció" az általános MD 18108 $MN_MM_NUM_SUMCORR -ben be van állítva. ezen kívül az általános MD 18080 $MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK -ben a bit8=1 be kell legyen állítva.

6) ha az NE "finom" az MD-ben nincs beállítva, akkor az NE "durva" szerint lesz korrigálva

7) korrekció a szerszám geometriában:
- mérésnél a síkban (S_MA=1 vagy S_MA=2) korrekció szerszámsugárban
- mérésnél szerszámirányban (S_MA=3) korrekció L1 szerszámhosszban

8) tapasztalati átlagérték képzés csak szerszámkorrekciónál és NE korrekciónál lehetséges
tapasztalati átlagérték tároló érték-tartománya:
1 ... 20 tapasztalati érték tároló száma (n), lásd csatorna-specifikus SD 55623 $SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE[n-1]
10000 ... 200000 átlagérték tároló száma (n), lásd csatorna-specifikus SD 55625 $SCS_MEA_AVERAGE_VALUE[n-1]

9) A mérésnél orsó átfordítással a mérőtapintó sugara/átmérője pontosan meg kell legyen határozva. Ez a CYCLE976 sugár gyűrűn vagy élen vagy golyón kalibrálási változattal kell történjen. Különben a mérési eredmény meg lesz hamisítva.

4.1.6 CYCLE998 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE998(INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_RA,INT S_PRNUM,REAL S_SETV,REAL S_STA1,REAL
S_INCA,REAL S_FA,REAL S_TSA,INT S_MA,INT S_MD,REAL S_ID,REAL S_SETV0,REAL S_SETV1,REAL
S_SETV2,REAL S_SETV3,INT S_NMSP,INT S_EVNUM,INT _DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-6 CYCLE998 lefutás paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérési változat (alap=5)	
			értékek:	EGYES: kontúrelem 5 = él mérés (egy szög) 6 = sík mérés (két szög)
				TÍZES: foglalt
				SZÁZAS: korrekciós cél 0 = csak mérés és nincs NE korrekció 1 = NE mérés és megállapítás és korrekció (lásdS_KNUM)
				EZRES: védőzóna 0 = védőzóna nincs figyelembe véve 1 = védőzóna figyelembe van véve.
				TÍZEZRES: mérés orsó átfordítással (eltérés mérés) 0 = mérés orsó átfordítás nélkül 1 = mérés orsó átfordítással
				SZÁZEZRES: mérés szög alatt vagy tengely-párhuzamosan 0 = mérés szög alatt 1 = mérés tengely-párhuzamosan
2	választás	S_KNUM	nullaponteltolás korrekció (NE) vagy alap NE vagy alap vonatkoztatás [2)]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 99 nullaponteltolás száma vagy 1 ... max. 16 alap eltolás száma
				SZÁZAS: foglalt
				EZRES: NE korrekció vagy alap vagy alap vonatkoztatás 0 = beállítható NE korrekció 1 = csatorna-specifikus alap NE korrekció 2 = alap vonatkoztatás korrekció 9 = aktív NE ill. G500-nál utolsó aktív NE csatorna-specifikus alap NE korrekció
				TÍZEZRES: korrekció durva vagy finom NE-ben vagy alap NE-ben vagy alap vonatkoztatásban[3)] 0 = korrekció finom 1 = korrekció durva
3	A, B, C	S_RA	koordináta forgatás korrekciós cél vagy körtengely	
			értékek:	0 = koordináta forgatás korrekciós cél a tengely körüli, amely a S_MA paraméterből adódik[4)] >0 = korrekciós cél körtengely. körtengely (többnyire körasztal) csatorna-tengely száma A szög-korrekció a körtengely NE eltolási részében történik.
4	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (alap=1)	
5	DX / DY / DZ	S_SETV	út (növekményes) a kezdő pozíciótól a körtengely P1 mérőpontjáig (S_MA) [5)]	
6	α	S_STA1	szög parancsérték "Él beállítás"-nál ill. "Sík beállításnál" a sík 1. tengelye körül (G17-nél X) [9)]	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
7	β	S_INCA	szög parancsérték "Él beállítás"-nál a sík 2. tengelye körül (G17-nél Y) [9]	
8	DFA	S_FA	mérési út	
9	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány szögeltérés a szög parancsértékhez [fok] felügyelet [6]	
10	X / Y / Z	S_MA	mérő-tengely, eltolási tengely [7] (alap=201)	
			értékek:	EGYES: mérő-tengely száma 1 = 1. tengelye a síknak (G17-nél X) 2 = 2. tengelye a síknak (G17-nél Y) 3 = 3. tengelye a síknak (G17-nél Z)
				TÍZES: foglalt
				SZÁZAS: eltolás tengely száma 1 = 1. tengelye a síknak (G17-nél X) 2 = 2. tengelye a síknak (G17-nél Y) 3 = 3. tengelye a síknak (G17-nél Z)
11	+-	S_MD	mérő-tengely mérés-iránya [8]	
			értékek:	0 = a mérés-irány a mérő-tengely parancsértékéből és valós pozíciójából lesz megállapítva)kompatibilitás) 1 = pozitív mérés-irány 2 = negatív mérés-irány
12	L2	S_ID	"Él beállítás" mérési változatnál: távolság (növekményes)az eltolási tengely P1 és P2 mérőpontjai között (érték>0) A "Sík beállítás" mérési változatnál a következőkben megadott paraméterek érvényesek.	
13	L2	S_SETV0	P1 és P2 mérőpont távolsága a sík 1. tengelyén [10]	
14		S_SETV1	P1 és P2 mérőpont távolsága a sík 2. tengelyén [11], [12]	
15	L3x	S_SETV2	P1 és P3 mérőpont távolsága a sík 1. tengelyén [11]	
16	L3y	S_SETV3	P1 és P3 mérőpont távolsága a sík 2. tengelyén [10]	
17	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2] (alap=1)	
18		S_EVNUM	tapasztalati érték adatkészlet [2], [13]	
19		_DMODE	DisplayMode	
			értékek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
20		_AMODE	tartalék (alternatív módus)	

[1] összes alapérték = 0 vagy alap=x megjelölve

[2] kijelzés függ az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

[3] NE "finom" csak, ha a korrekciós cél körtengely és MD 52207 $MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB[n] bit6=1.
Ha az NE az MD-ben nincs beállítva, akkor az NE "durva" szerint lesz korrigálva.

[4] Példa korrekcióra koordináta forgatásban S_MA=102 mérő-tengely Y eltolási tengely X koordináta forgatást Z körül (G17-nél) eredményez

[5] Csak védőzóna "igen" esetén érvényes (S_MVAR EZRES-hely = 1)

[6] A P1 mérőpontról a P2 mérőpontra az eltolási tengelyen a szögek a S_STA1 és S_TSA paraméterekben össze lesznek adva..

[7] A mérő-tengely száma nem lehet egyenlő az eltolási tengely számával (pl. 101 nem megengedett)

8) mérés-irány csak "Él beállítás" és "Él tengely-párhuzamos" (`S_MVAR=10x105`)

9) szög-tartomány `S_STA1` ±45 fok "Él beállítás"-nál
szög-tartomány `S_STA1` 0 ... +60 fok és `S_INCA` ±30 fok "Sík beállítás"-nál

10) "Sík beállítás" és "Él beállítás" mérési változatoknál

11) "Sík mérés" és "Tengely-párhuzamos mérés" mérési változatoknál

12) nem a SW04.04 mérőciklus verzióhoz

13) Tapasztalati érték képzés korrekciónál az NE-ben; tapasztalati és átlagérték tároló értéktartomány:
1 ... 20 (n) tapasztalati érték tároló száma, lásd csatorna-specifikus SD 55623 $SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE[n-1]

4.1.7 CYCLE977 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE977(INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_KNUM1,INT S_PRNUM,REAL S_SETV,REAL S_SETV0,REAL
S_SETV1,REAL S_FA,REAL S_TSA,REAL S_STA1,REAL S_ID,REAL S_SZA,REAL S_SZO,INT S_MA,INT
S_NMSP,STRING[32] S_TNAME,INT S_DLNUM,REAL S_TZL,REAL S_TDIF,REAL S_TUL,REAL S_TLL,REAL
S_TMV,INT S_K,INT S_EVNUM,INT S_MCBIT,INT _DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-7 CYCLE977 lefutás paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		`S_MVAR`	mérés változat	
			értékek:	EGYES: kontúrelem (értéktartomány 1 ... 6) 1 = furat mérés 2 = csap (tengely) mérés 3 = vájat mérés 4 = váll mérés 5 = négyszög mérés, belül 6 = négyszög mérés, kívül
				TÍZES: foglalt
				SZÁZAS: korrekciós cél 0 = csak mérés (nincs NE ill. szerszámkorrekció) 1 = mérés, NE megállapítása és korrekció (lásd`S_KNUM`) 2 = mérés és szerszámkorrekció (lásd`S_KNUM1`)
				EZRES: védőzóna 0 = védőzóna nincs figyelembe véve 1 = védőzóna figyelembe van véve.
				TÍZEZRES: mérés orsó átfordítással / anélkül (eltérés mérés) vagy mérőtapintó beállítása kapcsolási irányban 0 = mérés orsó átfordítás nélkül, mérőtapintó beállítás nincs 1 = mérés orsó átfordítással 2 = mérőtapintó beállítása kapcsolási irányban

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
2	választás	S_KNUM	nullaponteltolás korrekció (NE) vagy alap NE vagy alap vonatkoztatás [2]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 99 nullaponteltolás száma vagy 1 ... max. 16 alap eltolás száma
				SZÁZAS: foglalt
				EZRES: NE korrekció vagy alap vagy alap vonatkoztatás 0 = beállítható NE korrekció 1 = csatorna-specifikus alap NE korrekció 2 = alap vonatkoztatás korrekció 3 = globális alap NE korrekció 9 = aktív NE ill. G500-nál utolsó aktív NE csatorna-specifikus alap NE korrekció
				TÍZEZRES: korrekció durva vagy finom NE-ben vagy alap NE-ben vagy alap vonatkoztatásban 0 = korrekció finom[6] 1 = korrekció durva
3	választás	S_KNUM1	korrekció a szerszámkorrekcióban[2]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES:
				SZÁZAS: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 999 D-szám (vágóél-szám) szerszámkorrekciónál; összeg- vagy beállítás-korrekciónál lásd S_DLNUM-t is
				EZRES: 0 vagy egyértelmű D-szám
				TÍZEZRES: 0 vagy egyértelmű D-szám 1 ... max. 32000, ha az egyértelmű D-szám az MD-kben be van állítva
				SZÁZEZRES: szerszámkorrekció [2] 0 = nincs megadva (szerszám sugár korrekció) 1 = L1 hossz korrekció 2 = L2 hossz korrekció 3 = L3 hossz korrekció 4 = sugár korrekció
				EGYMILLIÓS: szerszámkorrekció [2] 0 = nincs megadva (korrekció szerszámsugár kopásban) 1 = szerszámkorrekció összeg-korrekció(SK) [5] szerszámkorrekció értéke a meglevő SK-hoz lesz adva 2 = szerszámkorrekció beállítás-korrekció (EK) [5] EK (új) = EK (régi) + SK (égi) korrekció értéke , SK (új) = 0 3 = szerszámkorrekció beállítás-korrekció (EK) [5] szerszámkorrekció értéke a meglevő EK-hoz lesz adva 4 = szerszámkorrekció geometria
				TÍZMILLIÓS: szerszámkorrekció [2] 0 = nincs megadva (korrekció szerszám geometriában normál, nem invertált) 1 = korrekció invertált
4	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (érték tartomány 1 ... 40)	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
5	X0	S_SETV	parancsérték	
6	X0	S_SETV0	parancsérték négyszögnél sík 1. tengelye (G17-nél X)	
7	Y0	S_SETV1	parancsérték négyszögnél sík 2. tengelye (G17-nél Y)	
8	DFA	S_FA	mérési út	
9	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
10	α 0	S_STA1	kezdőszög	
11	DZ	S_ID	növekményes érték 1. növekményes fogás a sík 3. tengelyén (G17-nél Z) fogásirány az S_ID előjeléből. Csap, váll és négyszög kívül méréséné a S_ID -vel lesz definiálva a süllyedés mérési magasságra. 2. egy védőzóna figyelembe vétele Furat, vájat és négyszög belül méréséné és védőzónával a S_ID -vel lesz definiálva a fölé-menet magassága.	
12	X1	S_SZA	védőzóna átmérője vagy hossza (szélessége) [7]	
13	Y1	S_SZO	négyszög mérésnél: védőzóna szélessége a sík 2. tengelyén	
14	X	S_MA	mérő-tengely száma [7] (csak vájat vagy váll méréséné)	
			érté-kek:	1 = 1. tengelye a síknak (G17-nél X) 2 = 2. tengelye a síknak (G17-nél Y)
15	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2] (érték tartomány 1 ... 9)	
16	TR	S_TNAME	szerszámnév [2]	
17	DL	S_DLNUM	beállítás- összeg-korrekció DL-szám[5]	
18	TZL	S_TZL	nulla-korrekció [2], [4]	
19	DIF	S_TDIF	méret-eltérés ellenőrzés [2], [4]	
20	TUL	S_TUL	tűrés felső határ (növekményesen a parancsértékhez) [4]	
21	TLL	S_TLL	tűrés alsó határ (növekményesen a parancsértékhez) [4]	
22	TMV	S_TMV	korrekciós tartomány átlagérték képzésnél[2]	
23	FW	S_K	súlyozási tényező átlagérték képzéshez [2]	
24		S_EVNUM	tapasztalati átlagérték tároló adatkészlet [2], [8]	
25		S_MCBIT	foglalt	
26		_DMODE	DisplayMode	
			érté-kek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
27		_AMODE	alternatív módus	
			érté-kek:	EGYES: méret-tűrés igen/nem 0 = nem 1 = igen

[1] összes alapérték = 0 vagy érték tartomány a ... b megjelölve

[2] kijelzés függ az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

[3] csak szerszám korrekciónál, különben paraméter = ""

[4] csak szerszám korrekció és méret tűrés "igen"-nél, különben paraméter = 0

5) csak ha a "Beállítás összeg-korrekció" az általános MD 18108 $MN_MM_NUM_SUMCORR -ben be van állítva. ezen kívül az általános MD 18080 $MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK -ben a bit8=1 be kell legyen állítva.

6) ha az NE "finom" az MD-ben nincs beállítva, akkor az NE "durva" szerint lesz korrigálva

7) védőzóna átmérője vagy szélessége a furaton vagy vájaton belül
védőzóna átmérője vagy szélessége a csapon vagy vájaton kívül

8) tapasztalati átlagérték képzés csak szerszámkorrekciónál lehetséges
tapasztalati átlagérték tároló érték-tartománya:
1 ... 20 tapasztalati érték tároló száma (n), lásd csatorna-specifikus SD 55623 $SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE[n-1]
10000 ... 200000 átlagérték tároló száma (n), lásd csatorna-specifikus SD 55625 $SCS_MEA_AVERAGE_VALUE[n-1]

4.1.8 CYCLE961 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE961(INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_PRNUM,REAL S_SETV0,REAL S_SETV1,REAL
S_SETV2,REAL S_SETV3,REAL S_SETV4,REAL S_SETV5,REAL S_SETV6,REAL S_SETV7,REAL S_SETV8,REAL
S_SETV9,REAL S_STA1,REAL S_INCA,REAL S_ID,REAL S_FA,REAL S_TSA,INT S_NMSP,INT S_MCBIT,INT
_DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-8 CYCLE961 lefutás paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérési változat (alap ≥ 6)	
			értékek:	EGYES: Kontúrelem 5 = derékszögű belső sarok beállítása, szög és A1 ... A3 távolságok parancsérték megadása 6 = derékszögű külső sarok beállítása, szög és A1 ... A3 távolságok parancsérték megadása 7 = belső sarok beállítása, szög és A1 ... A4 távolságok megadása 8 = külső sarok beállítása, szög és A1 ... A4 távolságok megadása
				TÍZES: parancsérték megadása távolságként vagy négy ponttal 0 = parancsérték megadása távolságként (polár) 1 = parancsérték megadása négy ponttal (P1 ... P4 mérőpontok)
				SZÁZAS: korrekciós cél 0 = csak mérés (nincs NE ill. szerszámkorrekció) 1 = mérés, NE megállapítása és korrekció lásdS_KNUM
				EZRES: védőzóna 0 = védőzóna (akadály) nincs figyelembe véve 1 = védőzóna (akadály) figyelembe van véveS_ID
				TÍZEZRES: sarok helyzete MKR-ben 0 = a sarok helyzete a S_STA1 paraméterrel lesz meghatározva (kompatibilitás) 1 =sarok helyzet 1 mérés pozícionált kezdőpontjában[6)] 2 = sarok helyzet 2, távolságok a sík 1. tengelyén (G17-nél X) negatívak (lásd S_SETV0, S_SETV1) 3 = sarok helyzet 3, távolságok a sík 1. és 2. tengelyén (G17-nél XY) negatívak (lásd S_SETV0 S_SETV3) 4 = sarok helyzet 4, távolságok a sík 2. tengelyén (G17-nél Y) negatívak (lásd S_SETV2, S_SETV3)
2	választás	S_KNUM	nullaponteltolás korrekció (NE) vagy alap NE vagy alap vonatkoztatás [2)]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 99 nullaponteltolás száma vagy 1 ... max. 16 alap eltolás száma
				SZÁZAS: foglalt
				EZRES: NE korrekció vagy alap vagy alap vonatkoztatás 0 = beállítható NE korrekció 1 = csatorna-specifikus alap NE korrekció 2 = alap vonatkoztatás korrekció 9 = aktív NE ill. G500-nál utolsó aktív NE csatorna-specifikus alap NE korrekció
				TÍZEZRES: korrekció durva vagy finom NE-ben vagy alap NE-ben vagy alap vonatkoztatásban 0 = korrekció finom[5)] 1 = korrekció durva
3	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (érték tartomány 1 ... 40)	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés
4	L1/X1	S_SETV0	L1 távolság a pólus és a P1 mérőpont között a sík 1. tengelyének irányában (G17-nél X) [3] (valós távolság L1=0, automatikusan L1 = M_SETV1 / 2 lesz számítva) vagy kezdőpont P1x a sík 1. tengelyén (G17-nél X) [4]
5	L2/Y1	S_SETV1	L2 távolság a pólus és a P2 mérőpont között a sík 1. tengelyének irányában [3] vagy kezdőpont P1y a sík 2. tengelyén (G17-nél Y) [4]
6	L3/X2	S_SETV2	L3 távolság a pólus és a P3 mérőpont között a sík 2. tengelyének irányában [3] (valós távolság L3=0, automatikusan L3 = M_SETV3 / 2 lesz számítva) vagy kezdőpont P2x a sík 1. tengelyén [4]
7	L4/Y2	S_SETV3	L4 távolság a pólus és a P3 mérőpont között a sík 2. tengelyének irányában nem derékszögű saroknál [3] vagy kezdőpont P2y a sík 2. tengelyén [4]
8	XP/X3	S_SETV4	pólus helyzete a sík 1. tengelyén [3] vagy kezdőpont P3x a sík 1. tengelyén[4]
9	XP/Y3	S_SETV5	pólus helyzete a sík 2. tengelyén [3] vagy kezdőpont P3y a sík 2. tengelyén[4]
10	X4	S_SETV6	kezdőpont P4x a sík 1. tengelyén [4]
11	Y4	S_SETV7	kezdőpont P4y a sík 2. tengelyén [4]
12	X0	S_SETV8	mért sarok parancsérték a sík 1. tengelyén korrekciónál az NE-ben
13	Y0	S_SETV9	mért sarok parancsérték a sík 2. tengelyén korrekciónál az NE-ben
14	α0	S_STA1	kezdőszög a sík 1. tengelye pozitív irányától a munkadarab vonatkoztatási éléhez GKR-ben (+-270 fok)
15	α1	S_INCA	szög a munkadarab vonatkoztatási élek között egy nem derékszögű sarok mérésénél [7]
16	DZ	S_ID	ráállási érték mérési magasságra minden mérőpontnál aktív védőtartománnyal (lásd S_MVAR).
17	DFA	S_FA	mérési út
18	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány szögeltérés a szög parancsértékhez [fok] felügyelete
19	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2] (érték tartomány 1 ... 9) [2]
20		S_MCBIT	foglalt
21		_DMODE	DisplayMode
			értékek: EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
22		_AMODE	alternatív módus

[1] összes alapérték = 0 vagy érték tartomány a ... b megjelölve

[2] kijelzés függ az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

[3] mérőpontok megadása polár koordinátákban a kezdőszög figyelembe vételével S_STA1 mérőpont 3 vagy 4 továbbkapcsolási szög S_INCA.

[4] mérőpontok megadása derékszögű koordinátarendszerben (megadás 4 ponttal)

[5] ha az NE "finom" az MD-ben nincs beállítva, akkor az NE "durva" szerint lesz korrigálva

[6] kezdőszög értéktartomány S_INCA: -180 ... +180 fok

[7] kezdőszög S_STA1, értéktartomány: derékszögű sarok: +- 90 fok, tetszőleges sarok: +- 45 fok

4.1.9 CYCLE979 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE979(INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_KNUM1,INT S_PRNUM,REAL S_SETV,REAL S_FA,REAL
S_TSA,REAL S_CPA,REAL S_CPO,REAL S_STA1,REAL S_INCA,INT S_NMSP,STRING[32] S_TNAME,REAL
S_DLNUM,REAL S_TZL,REAL S_TDIF,REAL S_TUL,REAL S_TLL,REAL S_TMV,INT S_K,INT S_EVNUM,INT
S_MCBIT,INT _DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-9 CYCLE979 lefutás paraméterek [0)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérés változat	
			értékek:	EGYES: kontúrelem 1 = furat mérés 2 = csap (tengely) mérés
				TÍZES: foglalt
				SZÁZAS: korrekciós cél 0 = csak mérés (nincs NE ill. szerszámkorrekció) 1 = mérés, NE megállapítása és korrekció (lásd S_KNUM) 2 = mérés és szerszámkorrekció (lásd S_KNUM1)
				EZRES: mérőpontok száma 0 = 3 mérőpont 1 = 4 mérőpont
				TÍZEZRES: mérés orsó átfordítással / anélkül (eltérés mérés) vagy mérőtapintó beállítása kapcsolási irányban 0 = mérés orsó átfordítás nélkül, mérőtapintó beállítás nélkül 1 = mérés orsó átfordítással 2 = mérőtapintó beállítása kapcsolási irányban
2	választás	S_KNUM	nullaponteltolás korrekció (NE) vagy alap NE vagy alap vonatkoztatás [2)]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 99 nullaponteltolás száma vagy 1 ... max. 16 alap eltolás száma
				SZÁZAS: foglalt
				EZRES: NE korrekció vagy alap vagy alap vonatkoztatás 0 = beállítható NE korrekció 1 = csatorna-specifikus alap NE korrekció 2 = alap vonatkoztatás korrekció 3 = globális alap NE korrekció 9 = aktív NE ill. G500-nál utolsó aktív NE csatorna-specifikus alap NE korrekció
				TÍZEZRES: korrekció durva vagy finom NE-ben vagy alap NE-ben vagy alap vonatkoztatásban 0 = korrekció finom[6)] 1 = korrekció durva

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
3	választás	S_KNUM1	korrekció a szerszámkorrekcióban[2]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES:
				SZÁZAS: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 999 D-szám (vágóél-szám) szerszámkorrekciónál; összeg- vagy beállítás-korrekciónál lásd S_DLNUM-t is
				EZRES: 0 vagy egyértelmű D-szám
				TÍZEZRES: 0 vagy egyértelmű D-szám 1 ... max. 32000, ha az egyértelmű D-szám az MD-kben be van állítva
				SZÁZEZRES: szerszámkorrekció [2] 0 = nincs megadva (korrekció szerszám geometriában) 1 = L1 hossz korrekció 2 = L2 hossz korrekció 3 = L3 hossz korrekció 4 = sugár korrekció
				EGYMILLIÓS: szerszámkorrekció [2] 0 = nincs megadva (korrekció szerszámsugár kopásban) 1 = szerszámkorrekció összeg-korrekció (SK) [5] szerszámkorrekció értéke a meglevő SK-hoz lesz adva 2 = szerszámkorrekció beállítás-korrekció (EK) [5] EK (új) = EK (régi) + SK (égi) korrekció értéke , SK (új) = 0 3 = szerszámkorrekció beállítás-korrekció (EK) [5] szerszámkorrekció értéke a meglevő EK-hoz lesz adva 4 = szerszámkorrekció geometria;
				TÍZMILLIÓS: szerszámkorrekció [2] 0 = nincs megadva (korrekció szerszám geometriában normál, nem invertált) 1 = korrekció invertált
4	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (érték tartomány 1 ... 40)	
5	X0	S_SETV	parancsérték	
6	DFA	S_FA	mérési út	
7	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
8	X0	S_CPA	sík 1. tengelye középpontja (G17-nél X)	
9	Y0	S_CPO	sík 2. tengelye középpontja (G17-nél Y)	
10	alpha 0	S_STA1	kezdőszög [7]	
11	alpha 1	S_INCA	továbbkapcsolási szög [8]	
12	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [1] (érték tartomány 1 ... 9)	
13	T	S_TNAME	szerszámnév [2]	
14	DL	S_DLNUM	beállítás- összeg-korrekció DL-szám[1, 4]	
15	TZL	S_TZL	nulla-korrekció [1, 2]	
16	DIF	S_TDIF	méret-eltérés ellenőrzés [1, 2]	
17	TUL	S_TUL	tűrés felső határ (növekményesen a parancsértékhez) [2]	
18	TLL	S_TLL	tűrés alsó határ (növekményesen a parancsértékhez) [2]	
19	TMV	S_TMV	korrekciós tartomány átlagérték képzésnél[1]	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
20	FW	S_K	súlyozási tényező átlagérték képzéshez [1]	
21		S_EVNUM	tapasztalati érték adatkészlet [1), 6)]	
22		S_MCBIT	foglalt	
23		_DMODE	DisplayMode	
			érték-kek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
24		_AMODE	alternatív módus	
			érték-kek:	EGYES: méret-tűrés igen/nem 0 = nem 1 = igen

[0] összes alapérték = 0 vagy érték tartományként a ... b megjelölve

[1] kijelzés függ az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

[2] csak szerszám korrekciónál, különben paraméter = ""

[3] csak szerszám korrekció és méret tűrés "igen"-nél, különben paraméter = 0

[4] csak ha a "Beállítás összeg-korrekció" az általános MD 18108 $MN_MM_NUM_SUMCORR -ben be van állítva.

[5] ha az NE "finom" az MD-ben nincs beállítva, akkor az NE "durva" szerint lesz korrigálva

[6] tapasztalati átlagérték képzés csak szerszámkorrekciónál lehetséges
tapasztalati átlagérték tároló érték-tartománya:
1 ... 20 tapasztalati érték tároló száma (n), lásd csatorna-specifikus SD 55623 $SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE[n-1]
10000 ... 200000 átlagérték tároló száma (n), lásd csatorna-specifikus SD 55625 $SCS_MEA_AVERAGE_VALUE[n-1]

[7] kezdőszög értéktartomány -360 ... +360 fok

[8] továbbkapcsolási szög értéktartomány >0 ... ≤90 fok 4 mérőpontnál ill . >0 ... ≤120 fok 3 mérőpontnál.

4.1.10 CYCLE997 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE997 (INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_PRNUM,REAL S_SETV,REAL S_FA,REAL S_TSA,REAL
S_STA1,REAL S_INCA,REAL S_SETV0,REAL S_SETV1,REAL S_SETV2,REAL S_SETV3,REAL S_SETV4,REAL
S_SETV5,REAL S_SETV6,REAL S_SETV7,REAL S_SETV8,REAL S_TNVL,INT S_NMSP,INT S_MCBIT,INT
_DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-10 CYCLE997 lefutás paraméterek [1), 2)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérési változat (alap = 9)	
			értékek:	EGYES: kontúrelem 9 = golyó mérés
				TÍZES: mérés ismétlés 0 = mérés ismétlés nélkül 1 = mérés ismétléssel
				SZÁZAS: korrekciós cél 0 = csak mérés (nincs NE korrekció) 1 = NE mérés és megállapítás és korrekció (lásdS_KNUM)
				EZRES: mérési stratégia 0 = tengely-párhuzamos mérés, kezdőszög nélkül, mérőtapintó beállítás SD55740, bit 1-nek megfelelően 1 = körbe mérés, kezdőszöggel, mérőtapintó beállítás SD55740, bit 1-nek megfelelően 2 = körbe mérés, kezdőszöggel, mérőtapintó beállítás kapcsolási irányba 3 = tengely-párhuzamos mérés, kezdőszöggel, mérőtapintó beállítás SD55740, bit 1-nek megfelelően 4 = tengely-párhuzamos mérés kezdőszöggel, mérőtapintó beállítás kapcsolási irányba
				TÍZEZRES: mérendő golyók száma 0 = egy golyót mérni 1 = három golyót mérni
				SZÁZEZRES: mérőpontok száma, csak szög alatti mérésnél (mérési stratégiát figyelembe venni: EZRES hely > 0) 0 = három mérőpont szög alatt mérésnél (golyó megkerülése) 1 = négy mérőpont szög alatt mérésnél (golyó megkerülése)
				EGYMILLIÓS: golyó parancs-átmérő meghatározása 0 = golyó parancs-átmérő meghatározása nincs 1 = golyó parancs-átmérő meghatározása

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
2	választás	S_KNUM	korrekció nullaponteltolásban (NE) vagy alap vagy alap vonatkoztatás [3]	
			értékek:	EGYES:
				TÍZES: 0 = nincs korrekció 1 ... max. 99 nullaponteltolás száma vagy 1 ... max. 16 alap eltolás száma
				SZÁZAS: foglalt
				EZRES: korrekció NE-ben vagy alap NE vagy alap vonatkoztatás 0 = korrekció beállítható NE-ben 1 = korrekció csatorna-specifikus alap NE-ben 2 = korrekció alap vonatkoztatásban 3 = korrekció globális alap NE-ben[7] 9 = korrekció aktív NE ill. G500-nál utolsó aktív NE csatorna-specifikus alap NE-ben
				TÍZEZRES: korrekció NE-ben vagy alap NE vagy alap vonatkoztatás durva vagy finom 0 = korrekció finom[6] 1 = korrekció durva
3	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (érték tartomány 1 ... 40)	
4		S_SETV	golyó(k) átmérője [4]	
5	DFA	S_FA	mérési út	
6	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
7	alpha 0	S_STA1	kezdőszög mérésnél szög alatt	
8	alpha 1	S_INCA	továbbkapcsolási szög mérésnél szög alatt	
9	X1	S_SETV0	sík 1. tengely 1. golyó parancs-pozíció (G17-nél X) 3 golyó mérésénél	
10	Y1	S_SETV1	sík 2. tengely 1. golyó parancs-pozíció (G17-nél Y) 3 golyó mérésénél	
11	Z1	S_SETV2	sík 3. tengely 1. golyó parancs-pozíció (G17-nél Z) 3 golyó mérésénél	
12	X2	S_SETV3	sík 1. tengely 2. golyó parancs-pozíció 3 golyó mérésénél	
13	Y2	S_SETV4	sík 2. tengely 2. golyó parancs-pozíció 3 golyó mérésénél	
14	Z2	S_SETV5	sík 3. tengely 2. golyó parancs-pozíció 3 golyó mérésénél	
15	X3	S_SETV6	sík 1. tengely 3. golyó parancs-pozíció 3 golyó mérésénél	
16	Y3	S_SETV7	sík 2. tengely 3. golyó parancs-pozíció 3 golyó mérésénél	
17	Z3	S_SETV8	sík 3. tengely 3. golyó parancs-pozíció 3 golyó mérésénél	
18	TVL	S_TNVL	háromszög torzulás (eltérések összege) határérték 3 golyó mérésnél [5]	
19	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2] (érték tartomány 1 ... 9)	
20		S_MCBIT	foglalt	
21		_DMODE	DisplayMode	
			értékek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
22		_AMODE	alternatív módus	

[1] összes alapérték = 0 vagy érték tartomány a ... b megjelölve

2) kijelzés függ az általános SD 54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

3) közbenső pozícionálás a golyó megkerülésénél az egyenlítőn

4) 3 golyó mérés: Az összes golyóra azonos parancs-golyóátmérő érvényes (_SETV)

5) alapérték `S_TNVL=1.2`
NE-ben korrekcióra: Csak ha a megállapított torzulás a `S_TNVL` határérték van, lesz korrigálva az NE-ben.

6) ha az NE "finom" az MD-ben nincs beállítva, akkor az NE "durva" szerint lesz korrigálva

7) A "Három golyó mérése" mérési változatnál nem lehetséges a korrekció egy globális alap-frame-ben (`S_KNUM` = 3001 ... 3016), mivel a frame-nek nincs forgatás komponense.

4.1.11 CYCLE995 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE995 (INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_PRNUM,REAL S_SETV,REAL S_FA,REAL S_TSA,REAL
S_STA1,REAL S_INCA,REAL S_DZ,REAL S_SETV0,REAL S_SETV1,REAL S_SETV2,REAL S_TUL,REAL
S_TZL,INT S_NMSP,INT S_MCBIT,INT _DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-11 CYCLE995 lefutás paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		`S_MVAR`	mérési változat (alap=5)	
			értékek:	EGYES: kontúrelem 5 = orsó geometria (párhuzamosság a szerszámtengellyel)
				TÍZES: mérés ismétlés 1 = mérés ismétléssel
				SZÁZAS: nincs korrekciós cél 0 = csak mérés
				EZRES: mérési stratégia 2 = mérés szög alatt, mérőtapintót kapcsolási irányban beállítani
				TÍZEZRES: mérendő golyók száma 0 = egy golyó mérés
				SZÁZEZRES: mérőpontok száma 1 = 4 mérőpont szög alatti mérésnél (golyó megkerülése)
				EGYMILLIÓS: golyó parancs-átmérő meghatározása 0 = golyó parancs-átmérő meghatározása nincs 1 = golyó parancs-átmérő meghatározása
2	választás	`S_KNUM`	korrekciós cél 0 = 0	
3	icon+ száma	`S_PRNUM`	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (érték tartomány 1 ... 40)	
4	DM	`S_SETV`	kalibráló golyó átmérője [4)]	
5	DFA	`S_FA`	mérési út	
6	TSA	`S_TSA`	hihetőségi tartomány[5)]	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
7	alpha 0	S_STA1	kezdőszög mérésnél szög alatt [3]	
8		S_INCA	továbbkapcsolási szög mérésnél szög alatt [2]	
9	DZ	S_DZ	távolság az 1. P1 mérés a 2. P2 méréstől a mérőtapintó szárán	
10		S_SETV0	sík 1. tengely golyó parancs-pozíció (G17-nél X) [2]	
11		S_SETV1	sík 2. tengely golyó parancs-pozíció (G17-nél Y) [2]	
12		S_SETV2	sík 3. tengely golyó parancs-pozíció (G17-nél Z) [2]	
13	TUL	S_TUL	szög eltérés tűrés felső határ	
14	TZL	S_TZL	nulla-korrekció tartomány [1], [4]	
15	darabszám	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2] (érték tartomány 1 ... 9)	
16		S_MCBIT	foglalt [2]	
17		_DMODE	DisplayMode	
			érték-kek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
18		_AMODE	alternatív módus	
			érték-kek:	EGYES: méret-tűrés igen/nem 0 = nem 1 = igen

összes alapérték = 0 vagy érték tartományként a ... b megjelölve

1) kijelzés függ az általános SD54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE-tól

2) Paraméterek jelenleg nincsenek használva és a nincsenek a beadási maszkban kijelezve.
A tovább-kapcsolási szög paraméter S_INCA 90 fokra van beállítva.

3) kezdőszög értéktartomány -360 ... +360 fok

4) mérés-tűrés igen-nél:
Ha a mért szög kisebb a TZL nulla-korrekciós tartomány értékénél, az eredmény paraméterek a (_OVR[2], _OVR[3]) szögekre és az (_OVR[7], _OVR[8]) eltérések nullára lesznek állítva.
A TZL kijelzése az általános SD54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE bit25=1 által történik.
(nulla-korrekció kiválasztást engedélyezni az orsó derékszög mérésénél)

5) A TSA paraméter a kalibráló golyó 1. mérésére vonatkozik.

4.1.12 CYCLE996 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE996(INT S_MVAR,INT S_TC,INT S_PRNUM,REAL S_SETV,REAL S_STA1,REAL S_SETV0,REAL
S_SETV1,REAL S_SETV2,REAL S_SETV3,REAL S_SETV4,REAL S_SETV5,REAL S_TNVL,REAL S_FA,REAL
S_TSA,INT S_NMSP,INT S_MCBIT,INT _DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-12 CYCLE996 lefutás paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérési változat (alap=1)	
			értékek:	EGYES: mérési sorrend 0 = kinematikát kiszámítani (kiválasztás : eredmény kijelző, jegyzőkönyv, billentési adatkészlet változása, esetleg kezelői nyugtázással), lásd _AMODE 1 = 1. mérés 2 = 2. mérés 3 = 3. mérés
				TÍZES: foglalt 0 = 0
				SZÁZAS: mérési változatok 1...3. mérés 0 =kalibráló golyó mérése tengely-párhuzamosan 1 = kalibráló golyó mérése szög alatt és nincs orsó után-vezetés [3)] 2 = kalibráló golyó mérése szög alatt és orsó után-vezetés a mérőtapintó kapcsolási irányában[3)] 3 = mérés tengely-párhuzamosan, kezdőszöggel[8)] 4 = mérés tengely-párhuzamosan, kezdőszöggel, orsó után-vezetés a mérőtapintó kapcsolási irányában [8)]
				EZRES: korrekciós célt kinematikánál kiszámítani [4)] 0 = csak mérés billentési adatkészletek ki lesznek számítva, de változatlanok maradnak 1 = billentési adatkészletet kiszámítani billentési adatkészletek esetleg felhasználói nyugtázás után lesznek megváltoztatva [4)]
				TÍZEZRES: mérő-tengely (körtengely 1 vagy 2) vagy vektorlánc nyitva vagy zárva kinematika számításnál 0 = vektorlánc zárva (csak kinematika számításnál) 1 = körtengely 1 (csak 1. ... 3. mérésnél) 2 = körtengely 2 (csak 1. ... 3. mérés) [5)] 3 = vektorlánc zárva (csak kinematika számításnál)
				SZÁZEZRES: körtengely 1 normálása kinematika számításnál 0 = nincs körtengely 1 normálás 1 = normálás a sík 1. tengelye (G17-nél X) irányába 2 = normálás a sík 2. tengelye (G17-nél Y) irányába 3 = normálás a sík 3. tengelye irányába (G17-nél Z)
				EGYMILLIÓS: körtengely 2 normálása kinematika számításnál [5)] 0 = nincs körtengely 2 normálás 1 = normálás a sík 1. tengelye (G17-nél X) irányába 2 = normálás a sík 2. tengelye (G17-nél Y) irányába 3 = normálás a sík 3. tengelye irányába (G17-nél Z)
				TÍZMILLIÓS: jegyzőkönyv fájl 0 = nincs jegyzőkönyv fájl 1 = jegyzőkönyv fájl kiszámított vektorokkal (Toolcarrier) és az 1. dinamikus 5-tengelyes transzformációval (TRAORI(1)), ha az MD-kben be van állítva.
2		S_TC	billentési adatkészlet száma (Toolcarrier)	
3	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (alap=1)	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
4		S_SETV	kalibráló golyó átmérője	
5	alpha 0	S_STA1	kezdőszög mérésnél szög alatt	
6	alpha 0	S_SETV0	körtengely 1 pozíció értéke (ha a körtengely kézi vagy fél-automata)	
7	alpha 1	S_SETV1	körtengely 2 pozíció értéke (ha a körtengely kézi vagy fél-automata) [6]	
8	XN	S_SETV2	pozíció érték körtengely 1 normáláshoz	
9	XN	S_SETV3	pozíció érték körtengely 2 normáláshoz [6]	
10	delta	S_SETV4	I1 ... I4 offset-vektorok tűrés-értéke	
11	delta	S_SETV5	V1 és V2 körtengely-vektorok tűrés-értéke	
12	TVL	S_TNVL	körtengely szög-szegmens határértéke (értéktartomány 1 ... 60 fok), (alap=20) [7]	
13	DFA	S_FA	mérési út	
14	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
15	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2] (alap=1)	
16		S_MCBIT	foglalt	
17		_DMODE	DisplayMode	
			értékek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
18		_AMODE	alternatív módus	
			értékek:	EGYES: tűrés ellenőrzés igen/nem 0 = nem 1 = igen: vektorok tűrés-értékeinek kiértékelése S_SETV4, S_SETV5
				TÍZES: felhasználói nyugtázás a kiszámított vektorok bevitelénél a billentési adatkészletbe [4] 0 = igen: kezelőnek nyugtázni kell a változást 1 = nem: kiszámított vektorok rögtön be lesznek vive (csak akkor hatásos, ha SZÁZAS és EZRES hely = 0)
				SZÁZAS: mérési eredmény kijelzés[5] 0 = nem 1 = igen
				EZRES: mérési eredmény szerkeszthető 0 = nem 1 = igen, és szerkeszthető (csak akkor hatásos, ha SZÁZAS hely = 1)

[1] összes alapérték = 0 vagy alap=x megjelölve

[2] kijelzés függ az általános SD54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE-tól

[3] Ezzel a változattal pl. a kinematika 90 fokos állásánál lehet mérni a kalibráló golyón a kalibráló golyó rögzítő tengelyével való ütközés nélkül. Egy kezdőszög S_STA1 (0 ... 360 fok) meg lehet adva. A tovább-kapcsolási szög a golyó megkerülésénél 90 fokkal egyenlő.
Előtolásként a körpályán a SD55634 $SCS_MEA_FEED_PLANE_VALUE lesz használva

[4] A bevitel előtt felhasználói lekérdezés történik M0-val. A vektorok csak NC-Start-tal lesznek bevive.
Ha a mérő-program RESET -tel lesz megszakítva, akkor a kiszámított vektorok nem lesznek bevive.
A vektorok csak akkor lesznek bevive, ha a z offset vektorok tűrése a számításnál nem lett túllépve.

5) Mérési eredmény kijelzést csak kinematika kiszámítás mérési változatnál kiszámítani.
Ha a mérési eredményt az 1. .. 3. mérések után is ki kell jelezni, ez a csatorna-specifikus SD 55613 $SCS_MEA_RESULT_DISPLAYbeállításával történik.

6) körtengely 2 csak két körtengelyes kinematikáknál

7) A körtengely szög-szegmens határértéke `S_TNVL` értéktartománya 20 ... 60 fok. A `S_TNVL` < 20 fok értékeknél a mérőtapintó mikrométer tartományának mérési pontatlansága miatt pontatlanságokkal kell számolni.. Ha a határérték túl lett lépve, megjelenik a 61430-as hiba jelentés a határérték minimális értékének kijelzésével.

8) orsó utánvezetés a mérőtapintó kapcsolási irányába, ha SD54760 bit 17 = 1

4.1.13 CYCLE982 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE982(INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_PRNUM,INT S_MA,INT S_MD,REAL S_ID,REAL S_FA,REAL
S_TSA,REAL S_VMS,REAL S_STA1,REAL S_CORA,REAL S_TZL,REAL S_TDIF,INT S_NMSP,INT S_EVNUM,INT
S_MCBIT,INT _DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-13 CYCLE982 lefutás paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		S_MVAR	mérés változat	
			érték-kek:	EGYES: kalibrálás / mérés 0 = szerszám-mérőtapintót kalibrálni 1 = szerszám egyszer mérés [3)] 2 = szerszám többször mérés, hosszak és szerszámsugár (marószerszámoknál) meghatározása
				TÍZES: kalibrálás vagy mérés GKR-ben vagy MKR-ben 0 = gépre vonatkoztatott [4)] 1 = munkadarabra vonatkoztatott
				SZÁZAS: mérés átfordítással vagy anélkül marószerszámoknál 0 = mérés átfordítás nélkül 1 = mérés átfordítással
				EZRES: korrekciós cél marószerszámoknál 0 = hosszat vagy hosszat és sugarat meghatározni (lásd S_MVAR 1-es hely) 1 = sugarat meghatározni, ha S_MVAR 1-es hely = 1 2 = hosszat és sugarat meghatározni (homlok-oldal), ha S_MVAR 1-es hely = 1 vagy 2 3 = tárcsamaró felső vágóél (hátoldal) és hosszat és sugarat meghatározni [5)]
				TÍZEZRES: marószerszám vagy fúró helyzete 0 = marószerszám vagy fúró tengely helyzete, sugár a sík 2. tengelyén (G18-nál X) [7)] 1 = marószerszám vagy fúró sugár helyzete, sugár a sík 1. tengelyén (G18-nál Z) [7)]
				SZÁZEZRES: növekményes kalibrálás vagy mérés 0 = nincs adat 1 = növekményes kalibrálás vagy mérés
				EGYMILLIÓS: orsót kezdőszögre S_STA1 pozícionálni (csak marószerszámok mérésénél) 0 = orsót nem pozícionálni 1 = orsót kezdőszögre S_STA1 pozícionálni
2	választás	S_KNUM	korrekció változat [2)]	
			érték-kek:	EGYES: Szerszámkorrekció 0 = nincs megadva (szerszámkorrekció geometriában) 1 = szerszámkorrekció kopásban
3	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma) (alap=1)	
4	X0	S_MA	mérőtengely	
			érték-kek:	1 = 1. tengelye a síknak (G18-nál Z) 2 = 2. tengelye a síknak (G18-nál X)
5	+-	S_MD	mérési irány	
			érték-kek:	0 = nincs választás (mérés-irány megállapítása valósértékből) 1 = pozitív 2 = negatív

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
6	Z2	S_ID	eltolás	
7	DFA	S_FA	mérési út	
8	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
9	VMS	S_VMS	változtatható mérési sebesség kalibrálásnál [2]	
10	alpha1	S_STA1	kezdőszög marószerszámok mérésénél	
11	alpha2	S_CORA	korrekció szög marószerszámok átfordítással mérésénél[8]	
12	TZL	S_TZL	nulla-korrekció szerszámok mérésénél Kalibrálásnál S_TZL = 0	
13	DIF	S_TDIF	méret-eltérés ellenőrzése	
14	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2] (alap=1)	
15	EVN	S_EVNUM	tapasztalati tapasztalati- átlagérték tároló száma [2], [9]	
16		S_MCBIT	foglalt	
17		_DMODE	DisplayMode	
			értékek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
				TÍZES: vágóél helyzete eszterga- és marószerszámoknál (csak kijelzéshez az 1 ... 9 beadási maszkokban)
				SZÁZAS: szerszámtípus 0 = esztergaszerszám 1 = maró 2 = fúró
				EZRES: rámeneti stratégia a szerszám-mérőtapintó vonatkozásában 0 = PLUSZ [X/Z]; X ha a szerszám helyzete tengely irányú, Z ha a szerszám helyzete sugár irányú 1 = MÍNUSZ [X/Z]; X ha a szerszám helyzete tengely irányú, Z ha a szerszám helyzete sugár irányú
18		_AMODE	alternatív módus	
			értékek:	EGYES: foglalt
				TÍZES: foglalt
				SZÁZAS: foglalt
				EZRES: rámenet kezdő pozícióra mérési eljárás után kalibrálásnál és egyes mérés (lásd S_MVAR - EGYES) 0 = szerszám DFA-val eltolva áll a mérőtapintó éllel szemben 1 = kezdőpozícióra rámenet

[1] összes alapérték = 0 vagy alap=x megjelölve

[2] kijelzés függ az általános SD 54762 _MEA_FUNCTION_MASK_TOOL

[3] eszterga- vagy marószerszám vagy fúró mérése Mérő-tengely paraméterben S_MA specifikálás az esztergaszerszámoknál az 1...8 vágóél helyzetével, marószerszámoknál a SZÁZAS .... EZRES helyeken paraméterben S_MVAR.

[4] A mérés és kalibrálás az alap koordinátarendszerben (GKR) kikapcsolt kinematikus transzformációval) történik.

[5] nem a növekményes méréshez

[6] csak többszörös méréshez S_MVAR=x2x02 vagy x3x02 (tárcsa- vagy vájatmaró példa)

7) ha a csatorna-specifikus SD 42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE = 2, akkor a szerszámhossz komponensek hozzárendelése úgy történik, mint az esztergaszerszámoknál

8) csak átfordítással mérésnél `S_MVAR=xx1x1`

9) tapasztalati érték képzése
tapasztalati érték értéktartomány: 1 ... 20 (n) tapasztalati érték tároló száma, lásd csatorna-specifikus SD 55623 $SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE[n-1].

4.1.14 CYCLE971 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE971(INT S_MVAR,INT S_KNUM,INT S_PRNUM,INT S_MA,INT S_MD,REAL S_ID,REAL S_FA,REAL
S_TSA,REAL S_VMS,REAL S_TZL,REAL S_TDIF,INT S_NMSP,REAL S_F1,REAL S_S1,REAL S_F2,REAL
S_S2,REAL S_F3,REAL S_S3,INT S_EVNUM,INT S_MCBIT,INT _DMODE,INT _AMODE)
```

Táblázat 4-14 CYCLE971 felhívás paraméterek [1)]

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1		`S_MVAR`	mérés változat	
			értékek:	EGYES: 0 = szerszám-mérőtapintót kalibrálni 1 = sugár mérése álló orsóval (hossz ill. sugár) 2 = szerszám mérése forgó orsóval (hossz ill. sugár), lásd `S_F1` ... `S_S4` paraméterek
				TÍZES: mérés GKR-ben vagy MKR-ben 0 = mérés GKR-ben (gépre vonatkoztatott), szerszám mérés vagy szerszám-mérőtapintó kalibrálás 1 = mérés MKR-ben (munkadarabra vonatkoztatott), szerszám mérés vagy szerszám-mérőtapintó kalibrálás
				SZÁZAS: fogakat egyenként vizsgálni 0 = nem 1 = igen
				EZRES: 0 = 0
				TÍZEZRES: növekményes kalibrálás vagy mérés 0 = nincs adat 1 = növekményes kalibrálás vagy mérés
				SZÁZEZRES: szerszám-mérőtapintót automatikusan kalibrálni 0 = szerszám-mérőtapintót nem automatikusan kalibrálni 1 = szerszám-mérőtapintót automatikusan kalibrálni
				EGYMILLIÓS: kalibrálás a síkban orsó átfordítással 0 = kalibrálás a síkban orsó átfordítás nélkül 1 = kalibrálás a síkban orsó átfordítással

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
2	választás	S_KNUM	korrekció változat [2]	
			értékek:	EGYES: Szerszámkorrekció 0 = nincs megadva (szerszámkorrekció geometriában) 1 = szerszámkorrekció kopásban
3	icon+ száma	S_PRNUM	mérőtapintó paraméter mező száma (nem mérőtapintó száma)	
4	X0	S_MA	mérő-tengely, eltolási tengely [4]	
			értékek:	EGYES: mérő-tengely száma 1 = 1. tengelye a síknak (G17-nél X) 2 = 2. tengelye a síknak (G17-nél Y) 3 = 3. tengelye irányába (G17-nél Z)
				TÍZES: 0 = 0
				SZÁZAS: eltolás tengely száma 0 = nincs eltolás tengely 1 = 1. tengelye a síknak (G17-nél X) 2 = 2. tengelye a síknak (G17-nél Y)
5	+-	S_MD	mérési irány	
			értékek:	0 = nincs választás (mérés-irány megállapítása valósértékből) 1 = pozitív 2 = negatív
6	V	S_ID	eltolás	
			értékek:	0 = szerszámoknál eltolás nélkül >0 = • Kalibrálás: Az eltolás a sík 3. tengelyére (G17-nél Z) hat, ha a kalibráló szerszám átmérője nagyobb a mérőtapintó felső átmérőjénél. Itt a szerszám el lesz tolva a mérőtapintó közepétől a szerszámsugárral, levonva a S_ID értéket. Az eltolási tengely ezen túlmenően a S_MA lesz megadva. • Mérés: Több vágóélnél a szerszámhossz eltolása és a vágóél legfelső pontja a sugár mérésnél vagy a szerszám sugár eltolása a vágóél legfelső pontjához a szerszámhossz mérésénél adandó meg.
7	DFA	S_FA	mérési út	
8	TSA	S_TSA	hihetőségi tartomány	
9	VMS	S_VMS	változtatható mérési sebesség kalibrálásnál [2]	
10	TZL	S_TZL	nulla-korrekció (csak szerszám mérésnél)	
11	DIF	S_TDIF	méret eltérés ellenőrzés szerszám mérésnél (S_MVAR=xx1 vagy S_MVAR=xx2)	
12	mérések	S_NMSP	mérések száma azonos helyen [2]	
13	F1	S_F1	1. előtolás tapintáshoz forgó orsónál [2]	
14	S1	S_S1	1. fordulatszám tapintáshoz forgó orsónál [2]	
15	F2	S_F2	2. előtolás tapintáshoz forgó orsónál [2]	
16	S2	S_S2	2. fordulatszám tapintáshoz forgó orsónál [2]	
17	F3	S_F3	3. előtolás tapintáshoz forgó orsónál [2]	
18	S3	S_S3	3. fordulatszám tapintáshoz forgó orsónál [2]	
19	EVN	S_EVNUM	tapasztalati érték tároló száma [2]	
20		S_MCBIT	_CBIT ill. _CHBIT maszkja	

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
21		_DMODE	DisplayMode	
			értékek:	EGYES: G17/G18/G19 megmunkálási sík 0 = kompatibilitás, a ciklus felhívása előtt hatásos sík marad aktív 1 = G17 (csak a ciklusban aktív) 2 = G18 (csak a ciklusban aktív) 3 = G19 (csak a ciklusban aktív)
22		_AMODE	alternatív módus	
			értékek:	EGYES: szerszámeltolás sugár mérésnél 1 = nem 2 = igen
				TÍZES: szerszámeltolás iránya sugár mérésnél a sík 3. tengelyén (G17-nél Z) 1 = pozitív 2 = negatív
				SZÁZAS: szerszámeltolás hossz mérésnél ill. a mérőtapintó kalibrálásnál a 3. tengelyen 0 = kompatibilitás, auto 1 = nem 2 = igen
				EZRES: szerszámeltolás iránya hossz mérésnél az eltolás tengelyen (lásd S_MA SZÁZAS) 1 = pozitív 2 = negatív

1) összes alapérték = 0 vagy alap=x megjelölve

2) kijelzés függ az általános SD 54762 MEA_FUNCTION_MASK_TOOL

3) csak szerszám korrekció és méret tűrés "igen"-nél, különben paraméter = 0

4) automatikus mérésnél (`S_MVAR=1x00xx`) nincs mérő-tengely, eltolás tengely kijelzés ⇒ `S_MA=0`.

4.1.15 CYCLE150 mérőciklus paraméterek

```
PROC CYCLE150(INT S_PICT,INT S_PROT,STRING[160] S_PATH) SAVE
ACTBLOCNO DISPLOF
```

Táblázat 4-15 CYCLE150 felhívás paraméterek

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
1	mérés-eredmény kép	S_PICT	eredmény kijelzés választása (alap = 0)	
			értékek:	EGYES: 0 = mérés-eredmény kép KI 1 = mérés-eredmény kép BE

Nr.	Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	Jelentés	
				TÍZES: kijelzés mód választása (értékek mint SD 55613) 1 = mérés-eredmény képet kijelezni - kikapcsolás automatikusan 8 s után 3 = mérés-eredmény képet kijelezni - nyugtázás NC-Start-tal 4 = mérés-eredmény képet kijelezni - csak vészjelzéseknél (61303 ... 61306)
2		S_PROT	jegyzőkönyvezés választás (alap = 0)	
	jegyzőkönyv		értékek:	EGYES: jegyzőkönyv választás ki / be / utolsó mérés 0 = jegyzőkönyv KI 1 = jegyzőkönyv BE 2 = utolsó mérés jegyzőkönyvezése
	jegyzőkönyv típusa			TÍZES: jegyzőkönyv típus választása 0 = szabványos jegyzőkönyv 1 = felhasználói jegyzőkönyv (szabadon definiálható)
	jegyzőkönyv formátum			SZÁZAS: jegyzőkönyv formátum választása 0 = szöveg formátum 1 = táblázat formátum (Excel importhoz)
	jegyzőkönyv adatok			EZRES: új írás vagy hozzáillesztés választása 0 = új 1 = hozzáillesztés
	jegyzőkönyv tárolás			TÍZEZRES: jegyzőkönyv tárolás választása 0 = munkadarabprogramként 1 = könyvtár
3		S_PATH	Jegyzőkönyv fájl ága a jegyzőkönyv tárolás választása szerint (teljes ág-megadás vagy csak fájl-név, pl.: "//NC:/WKS.DIR/NAME.WPD vagy "MESSPROTOKOLL.TXT"	

4.2 Kiegészítő paraméterek

A következő kiegészítő paramétereket beállítási adatokkal ki lehet jeleztetni vagy elrejteni a beadási maszkokban. További információk az SD54760 ... SD54764 beállítási adatokhoz a *SINUMERIK 840D sl, Gépadatok részletes leírása* listás kézikönyvben.

Gépgyártó
Vegyük ehhez figyelembe a gépgyártó tájékoztatásait.

A kiegészítő paraméterek nincsenek minden mérőciklusnál. Lásd az interfész leírást is.

Táblázat 4-16 Kiegészítő paraméterek munkadarab mérésénél

Maszk paraméterek	Átadási paraméterek	Leírás	Egység
beállítás adatkészlet	S_PRNUM	mérőtapintó kalibrált értékeit tartalmazó adatkészlet száma	-
F	S_VMS	mérési előtolás a mérőtapintó beállításánál	mm/perc
Választás	S_MVAR	Mérőtapintó beállítása: kalibráló gyűrű ismert vagy ismeretlen középpont kiválasztás	-
Választás	S_MVAR	Mérőtapintó beállítása: kalibrálás kiválasztás helyzet eltéréssel (mérőtapintó ferde helyzet) vagy anélkül	-
Szám	S_NMSP	mérések száma azonos helyen	-
TZL	S_TZL	nulla-korrekció egy szerszám korrekciójánál	mm
DIF	S_TDIF	méret-eltérés ellenőrzés egy szerszám korrekciójánál	-
átlagérték-képzés adatkészlet	S_EVNUM	átlagértékek képzése egy szerszám korrekciójánál	-
tapasztalati értékek adatkészlet	S_EVNUM	tapasztalati értékek képzése egy szerszám korrekciójánál	-
FW	S_K	Súlyozási tényező átlagérték képzéshez	-
TMV	S_TMV	korrekciós tartomány átlagérték képzéshez	
Választás	S_MVAR	mérés esztergálás alatt átmérő kívül belül: • átfordítással • forgásközép alatt haladni	-

További korrekciós lehetőségek munkadarab mérésnél:

1. Nullaponteltolások
   - korrekció az alap-vonatkoztatásban
   - korrekció a csatorna-specifikus alap NE-ben
   - korrekció a globális alap NE-ben
   - korrekció durva vagy finom
2. szerszámkorrekciók
   - szerszámkorrekció geometriában vagy kopásban
   - szerszámkorrekció invertált vagy nem invertált
   - szerszámkorrekció sugárban vagy L1 vagy L2 vagy L3 hosszban

Táblázat 4-17 Kiegészítő paraméterek szerszám mérésénél

Maszk paraméterek	Átadási paraméterek	Leírás	Egység
beállítás adatkészlet	S_PRNUM	mérőtapintó kalibrált értékeit tartalmazó adatkészlet száma	-
F	S_VMS	mérési előtolás a mérőtapintó beállításánál	mm/perc
Mérési fokozatok kiválasztása	S_MVAR	max. 3 előtolás és 3 orsó-fordulatszám beadása forgó orsóval mérésnél	-
Választás	S_MVAR	szerszámkorrekció geometriában vagy kopásban	-
Választás	S_MVAR	mérés GKR-ben vagy MKR-ben	-
Szám	S_NMSP	mérések száma azonos helyen	-
tapasztalati értékek adatkészlet	S_EVNUM	tapasztalati értékek képzése egy szerszám korrekciójánál	-

4.3 Kiegészítő eredmény paraméterek

A következő táblázat kiegészítő paramétereket tartalmaz a szerszámkorrekció mérési változatokhoz.

Paraméterek	Leírás	Egység
_OVR [8] [1]	tűrés felső határ • furat átmérő / körcsap / körszegmens • Mérőtengely • vájat / váll szélesség • négyszögzseb hossz a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [9] [1), 3)]	négyszögzseb tűrés felső határ a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [12] [1]	tűrés alsó határ • furat átmérő / körcsap / körszegmens • Mérőtengely • vájat / váll szélesség • négyszögzseb hossz a sík 1. tengelyén	mm
_OVR [13] [1), 3)]	négyszögzseb tűrés alsó határ a sík 2. tengelyén	mm
_OVR [20] [1]	korrekcióérték	mm
_OVR [27] [1]	nulla korrekció tartomány	mm
_OVR [28] [1]	hihetőségi tartomány	mm
_OVR [29] [1]	méret eltérés	mm
_OVR [30] [1]	tapasztalati érték	mm
_OVR [31] [1]	középérték	mm
_OVI [4] [1]	súlyozási tényező	-
_OVI [5]	mérőtapintó-szám	-
_OVI [6] [1]	átlagérték tároló szám	-
_OVI [7] [1]	tapasztalati érték tároló szám	-
_OVI [8] [1]	szerszám-szám	-
_OVI [9] [1]	vészjelzés-szám	-
_OVI [11] [2]	korrekciós érték állapot	-
_OVI [13] [1]	DL-szám	-

[1] csak munkadarab mérésnél szerszámkorrekcióval

[2] csak korrekciónál NE-ben

[3] csak a "négyszögzseb" és "négyszögcsap" mérési változatoknál érvényes

4.4 Paraméterek

Táblázat 4-18 Mérőciklusok be-/kimeneti változóinak listája

Maszk paraméterek	Ciklus paraméterek	angol leírás	magyar megfelelő
	S_CALNUM	Calibration groove number	kalibráló test szám
	S_MCBIT	Central Bits	_CBIT ill. _CHBIT maszkja
α2	S_CORA	Correction angle position	korrekciószög
X0	S_CPA	Center point abscissa	sík 1. tengely középpontja
Y0	S_CPO	Center point ordinate	sík 2. tengely középpontja
DL	S_DLNUM		DL-szám beállítás- ill. összeg-korrekcióhoz
EVN	S_EVNUM		tapasztalati átlagérték tároló száma
DFA	S_FA	Factor for multipl. of measurem. path	Mérési út
	S_ID	Infeed in applicate	növekményes fogásérték / eltolás
α1	S_INCA	Indexing angle	továbbkapcsolási szög / szög parancsérték
FW	S_K	Weighting factor for averaging	Súlyozási tényező átlagérték képzéshez
Választás	S_KNUM		NE korrekció vagy alap NE vagy alap vonatkoztatás
Választás	S_KNUM1		korrekció a szerszámkorrekcióban
X / Y / Z	S_MA	Number of measuring axis	mérő-tengely (tengely száma)
+ / -	S_MD	Measuring direction	Mérés-irány
	S_MFS		előtolás és fordulatszám forgó orsóval mérésnél
	S_MVAR	Measuring variant	Mérés változat
Szám	S_NMSP	Number of measurements at same spot	mérések száma azonos helyen
	_OVI[20]		mező: kimenet értékek INT
	_OVR[32]		mező: kimenet értékek REAL
icon + száma	S_PRNUM	Probe type and probe number	mérőtapintó paraméter mező száma
X0 / Y0 / Z0	S_SETV	Setpoint value	Parancsérték
α1	S_STA1	Starting angle	kezdőszög
X	S_SZA	Safety zone on workpiece abscissa	védőzóna a sík 1. tengelyén
Y	S_SZO	Safety zone on workpiece ordinate	védőzóna a sík 2. tengelyén
DIF	S_TDIF	Tolerance dimensional difference check	Méret-eltérés ellenőrzése
TLL	S_TLL	Tolerance lower limit	tűrés alsó határ
TMV	S_TMV		átlagérték képzés korrekcióval
T	S_TNAME	Tool name	szerszámnév szerszámkezelés alkalmazásnál
	S_TNVL		háromszög torzulás határértéke
TSA	S_TSA	Tolerance safe area	Hihetőségi tartomány
TUL	S_TUL	Tolerance upper limit	tűrés felső határ
TZL	S_TZL	Tolerance zero offset range	nulla-korrekció
VMS	S_VMS	Variable measuring speed	változó mérési sebesség

Változások a SW4.4 ciklus verziótól

A

A.1 A mérőciklus paraméterek hozzárendelése a MEA_FUNCTION_MASK paraméterekhez

Minden beállítási adat, a melyek a 2.6 mérőciklus verzióig a GUD adatokban voltak tárolva, az SW 4.4 szoftver verziótól a beállítható gép- és beállítási adatokban (pl. kalibrálási értékek adatmezői) vannak. A GUD5, GUD6 és GUD7_MC GUD modulok a többé nem szükségesek a mérőciklus adatokhoz..

A következő táblázatok tartalmazzák a funkciókat meghatározó mérőciklus paramétereket a MEA_FUNCTION_MASK paraméterekhez.

bit [1)]	Funkció	MD-jelölő SW 2.6	GUD-név SW 2.6-ig
Általános ciklus gépadatok: MD51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK (32 Bit)			
Munkadarab mérés			
0	kalibrálás felügyelet (alap = 1)	51616 $MNS_MEA_CAL_MONITORING	_CBIT[16]
1	mérőtapintó hossz-vonatkozása a fogásvételi tengelyen (alap = 1) 0 = vonatkoztatási pont a mérőtapintó-golyó közepe 1 = vonatkoztatási pont a mérőtapintó-golyó kerülete	51614 $MNS_MEA_PROBE_LENGTH_RELATE	_CBIT[14]
2	tájolható szerszámtartók figyelembe vétele korrekciónál egy szerszámban (alap = 0)	51610 $MNS_MEA_TOOLCARR_ENABLE	_CBIT[7]
3	korrekció-szög mono munkadarab-mérőtapintóhoz (alap = 1)	51612 $MNS_MEA_MONO_COR_POS_ACTIVE	_CBIT[8]
Szerszám mérés			
16	tájolható szerszámtartók figyelembe vétele korrekciónál egy szerszámban (alap = 0)	MD 51610 $MNS_MEA_TOOLCARR_ENABLE	_CBIT[7]
Csatorna-specifikus ciklus gépadatok: MD52740 $MCS_MEA_FUNCTION_MASK (32 Bit)			
Munkadarab mérés			
0	munkadarab-mérőtapintó mérés bemenet (alap = 0) 0 = CNC mérés bemenet 1 1 = CNC mérés bemenet 2	51606 $MNS_MEA_INPUT_PIECE_PROBE[0]	_CHBIT[0]
1	eszterga mérőciklusok Y tengelyt használják mérő-tengelynek (alap = 0)	52605 $MCS_MEA_TURN_CYC_SPECIAL_MODE	_CHBIT[19]
Szerszám mérés			
16	szerszám-mérőtapintó mérés bemenet (alap = 1) 0 = CNC mérés bemenet 1 1 = CNC mérés bemenet 2	51607 $MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE[0]	_CHBIT[1]
Általános ciklus beállítási-adatok: SD 54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK (32 Bit)			
Munkadarab mérés			
0	mérés ismétlés _TDIF és _TSA túllépésénél (alap =0)	54655 $SNS_MEA_REPEATE_ACTIVE	_CBIT[0]

bit [1)]	Funkció	MD-jelölő SW 2.6	GUD-név SW 2.6-ig
1	mérés ismétlés vészjelzés kiadással és ciklus stoppal M0-nál (alap = 0)	54656 $SNS_MEA_REPEATE_WITH_M0	_CBIT[1]
2	_TUL, _TLL, _TDI túllépése, ciklus stop M0-nál (alap = 0)	54657 $SNS_MEA_TOL_ALARM_SET_M0	_CBIT[2]
3	kalibrált mérőtapintó-golyó sugarat szerszámadatokba átvenni (alap = 1)	54660 $SNS_MEA_PRO-BE_BALL_RAD_IN_TOA	_CBIT[15]
Szerszám mérés			
16	mérés ismétlés _TDIF és _TSA túllépésénél (alap =0)	54655 $SNS_MEA_REPEATE_ACTIVE	_CBIT[0]
17	mérés ismétlés vészjelzés kiadással és ciklus stoppal M0-nál (alap = 0)	54656 $SNS_MEA_REPEATE_WITH_M0	_CBIT[1]
18	_TDIF túllépése, ciklus stop M0-nál (alap = 0)	54657 $SNS_MEA_TOL_ALARM_SET_M0	_CBIT[2]
19	maró, orsó fordulatszám csökkentés utolsó tapintásnál		_CHBIT[22]
Csatorna-specifikus beállítási-adatok: SD 55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK (32 Bit)			
Munkadarab mérés			
0	ütközés felügyelet (alap = 1)	55600 $SCS_MEA_COLLISION_MONITO-RING	_CHBIT[2]
1	orsó pozíció csatolása egy koordináta forgatással a fogásvételi tengely körül a AUTOMATIK-ban (alap =0)	55602 $SCS_MEA_COUPL_SPIND_COORD	_CHBIT[13]
2	orsó pozícionálás forgásiránya, orsók aktív csatolásánál és koordináta forgatás (alap = 0) 0 = GUZ-ban 1 = UZ-ban	55604 $SCS_MEA_SPIND_MOVE_DIR	_CHBIT[14]
3	mérés kísérletek a mérő tapintó nem kapcsolásánál (alap = 0) 0 = 5 kísérlet 1 = 1 kísérlet	55606 $SCS_MEA_NUM_OF_MEASURE	_CHBIT[15]
4	rámeneti sebesség a mérőhelyre (alap = 0) 0 = mérő előtolással _VMS 1 = $SCS_MEA_FEED_FAST_MEASURE-vel	55610 $SCS_MEA_FEED_TYP	_CHBIT[17]
5	visszahúzási sebesség a mérőhelyről (alap = 0) 0 = $SCS_MEA_FEED_PLANE_VALUE 1 = $SCS_MEA_FEED_RAPID_IN_PERCENT	55608 $SCS_MEA_RETRACTION_FEED	_CHBIT[16]
6	munkadarab mérőtapintót az SPOS NC utasítás előtt és után deaktiválni / aktiválni lásd CUST_MEA_CYC.SPF is (alap = 0) 0 = nincs felhívás CUST_MEA_CYC.SPF 1 = van felhívás CUST_MEA_CYC.SPF	-	-
...			
14	orsó pozíció csatolása egy koordináta forgatással a fogásvételi tengely körül a AUTOMATIK-ban (alap =1)	55770 $SCS_J_MEA_SET_COUPL_SP_COORD	E_MESS_SETT[0]

bit [1]	Funkció	MD-jelölő SW 2.6	GUD-név SW 2.6-ig
15	kalibrálás kalibráló gyűrűben mérésnél JOG-ban (alap = 0) 0 = kalibrálás automatikus referencia középponttal 1 = kalibrálás ismert referencia középponttal	55771 $SCS_J_MEA_SET_CAL_MODE	E_MESS_ SETT[1]
Szerszám mérés			
16	ütközés felügyelet (alap = 1)	55600 $SCS_MEA_COLLISION_MONITO-RING	_CHBIT[2]
17	mérés kísérletek a mérő tapintó nem kapcsolásánál (alap = 0) 0 = 5 kísérlet 1 = 1 kísérlet	55606 $SCS_MEA_NUM_OF_MEASURE	_CHBIT[15]
18	rámeneti sebesség a mérőhelyre (alap = 0) 0 = mérő előtolással _VMS 1 = $SCS_MEA_FEED_FAST_MEASURE-vel	55610 $SCS_MEA_FEED_TYP	_CHBIT[17]
19	visszahúzási sebesség a mérőhelyről (alap = 0) 0 = $SCS_MEA_FEED_PLANE_VALUE 1 = $SCS_MEA_FEED_RAPID_IN_PERCENT	55608 $SCS_MEA_RETRACTION_FEED	_CHBIT[16]

[1] bit x=0 jelentése funkció kikapcsolva
bit x=1 jelentése funkció bekapcsolva
Az összes nem dokumentált bit nem használt..

A.2 Változások a gép- és beállítási adatokban SW 4.4-től

MD helyett SD

Következő ciklus gépadatok (mérés JOG-ban) nincsenek a SW 04.04.01-től (SW 02.06.00 ciklus verzióhoz viszonyítva) és a következő **azonos jelentésű** ciklus beállítási adatokkal vannak helyettesítve.

MD nincs	helyettesítve SD-vel
51609 $MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE_SUB[0 .. 5]	54652 $SNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE_SUB[0 .. 5]
51755 $MNS_J_MEA_MEASURING_FEED	55630 $SCS_MEA_FEED_MEASURE
51774 $MNS_J_MEA_T_PROBE_TYPE[n]	54633 $SNS_MEA_TP_TYPE[n]
51776 $MNS_J_MEA_T_PROBE_ALLOW_AX_DIR[n]	54632 $SNS_MEA_TP_AX_DIR_AUTO_CAL[n]
51778 $MNS_J_MEA_T_PROBE_DIAM_LENGTH[n]	54631 $SNS_MEA_TP_EDGE_DISK_SIZE[n]
51782 $MNS_J_MEA_T_PROBE_T_EDGE_DIST[n]	54634 $SNS_MEA_TP_CAL_MEASURE_DEPTH[n]
51787 $MNS_J_MEA_T_PROBE_MEASURE_FEED	55628 $SCS_MEA_TP_FEED_MEASURE

Beállítási adat szám változás

Következő ciklus gépadatoknál változik a beállítási adat száma a SW 04.04.01-től (SW 02.06.00 ciklus verzióhoz viszonyítva) Jelölők és funkciók nem változtak

SD szám		Jelölő
SW 02.06.00 verzió	SW 04.04.01-től	
54798	54780	$SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE
54799	54782	$SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL
55630	55632	$SCS_MEA_FEED_RAPID_IN_PERCENT
55631	55634	$SCS_MEA_FEED_PLANE_VALUE
55632	55636	$SCS_MEA_FEED_FEEDAX_VALUE
55633	55638	$SCS_MEA_FEED_FAST_MEASURE

A.3 A megváltozott ciklus gépadatok és ciklus beállítási adatok teljes áttekintése

Táblázat A-1 A megváltozott ciklus gépadatok teljes áttekintése - SW 04.04.05.00 ciklusoktól

SW 02.06.01.03 HF3 CYCLE SW 02.06.56.00	CYCLE SW 04.04.05.00
	N51071 $MNS_ACCESS_ACTIVATE_CTRL_E
	N51072 $MNS_ACCESS_EDIT_CTRL_E
	N51073 $MNS_ACCESS_SET_SOFTKEY_ACCESS
	N51199 $MNS_ACCESS_WRITE_TM_GRIND
N51606 $MNS_MEA_INPUT_PIECE_PROBE[0]	N52740 $MCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 0
N51606 $MNS_MEA_INPUT_PIECE_PROBE[1]	kiesett
N51607 $MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE[0]	N52740 $MCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 16
N51607 $MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE[1]	kiesett
N51609 $MNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE_SUB[0 .. 5]	kiesett
N51610 $MNS_MEA_TOOLCARR_ENABLE	kiesett
N51612 $MNS_MEA_MONO_COR_POS_ACTIVE	kiesett, funkció mindig aktív
N51614 $MNS_MEA_PROBE_LENGTH_RELATE	N51740 $MCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 1
N51616 $MNS_MEA_CAL_MONITORING	N51740 $MCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 0
N51755 $MNS_J_MEA_MEASURING_FEED	kiesett
N51774 $MNS_J_MEA_T_PROBE_TYPE[0 .. 5]	N54633 $SNS_MEA_TP_TYPE[n]
N51776 $MNS_J_MEA_T_PROBE_ALLOW_AX_DIR[0 .. 5]	N54632 $SNS_MEA_TP_AX_DIR_AUTO_CAL[n]
N51778 $MNS_J_MEA_T_PROBE_DIAM_LENGTH[0 .. 5]	N54631 $SNS_MEA_TP_EDGE_DISK_SIZE[n]
N51782 $MNS_J_MEA_T_PROBE_T_EDGE_DIST[0 .. 5]	N54634 $SNS_MEA_TP_CAL_MEASURE_DEPTH[n]
N51787 $MNS_J_MEA_T_PROBE_MEASURE_FEED	N54636 $SNS_MEA_TP_FEED[n]
N52605 $MCS_MEA_TURN_CYC_SPECIAL_MODE	N52740 $MCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 1
	N52248 $MCS_REV_2_BORDER_TOOL_LENGTH
	N52290 $MCS_SIM_DISPLAY_CONFIG
	N52740 $MCS_MEA_FUNCTION_MASK
	N52751 $MCS_J_MEA_MAGN_GLAS_POS[0]
	N52751 $MCS_J_MEA_MAGN_GLAS_POS[1]

Táblázat A-2 A megváltozott ciklus beállítási adatok teljes áttekintése - SW 04.04.05.00 ciklusoktól

SW 02.06.01.03 HF3 CYCLE SW 02.06.56.00	CYCLE SW 04.04.05.00
	N54611 $SNS_MEA_WP_FEED[0 .. 11]
	N54636 $SNS_MEA_TP_FEED[0 .. 5]
	N54651 $SNS_MEA_TPW_FEED[0 .. 5]
	N54652 $SNS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE_SUB[0 .. 5]
	N54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK
	N54760 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

SW 02.06.01.03 HF3 CYCLE SW 02.06.56.00	CYCLE SW 04.04.05.00
	N54762 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL
	N54764 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK_TURN
N54798 $SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE	**N54780** $SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE
N54799 $SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL	**N54782** $SNS_J_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL
N54655 $SNS_MEA_REPEAT_ACTIVE	N54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 0
N54656 $SNS_MEA_REPEAT_WITH_M0	N54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 1
N54657 $SNS_MEA_TOL_ALARM_SET_M0	N54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 2
N54659 $SNS_MEA_TOOL_MEASURE_RELATE	kiesett
N54660 $SNS_MEA_PROBE_BALL_RAD_IN_TOA	N54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 3
N55600 $SCS_MEA_COLLISION_MONITORING	N55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 0
N55602 $SCS_MEA_COUPL_SPIND_COORD	N55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 1
N55604 $SCS_MEA_SPIND_MOVE_DIR	N55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 2
N55606 $SCS_MEA_NUM_OF_MEASURE	N55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 17
N55608 $SCS_MEA_RETRACTION_FEED	N55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 5
N55610 $SCS_MEA_FEED_TYP	N55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 4
	N55628 $SCS_MEA_TP_FEED_MEASURE
	N55630 $SCS_MEA_FEED_MEASURE
N55630 $SCS_MEA_FEED_RAPID_IN_PERCENT	**N55632** $SCS_MEA_FEED_RAPID_IN_PERCENT
N55631 $SCS_MEA_FEED_PLANE_VALUE	**N55634** $SCS_MEA_FEED_PLANE_VALUE
N55632 $SCS_MEA_FEED_FEEDAX_VALUE	**N55636** $SCS_MEA_FEED_FEEDAX_VALUE
N55633 $SCS_MEA_FEED_FAST_MEASURE	**N55638** $SCS_MEA_FEED_FAST_MEASURE
	N55642 $SCS_MEA_EDGE_SAVE_ANG
N55761 $SCS_J_MEA_SET_NUM_OF_ATTEMPTS	N55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 17
N55762 $SCS_J_MEA_SET_RETRAC_MODE	N55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 5
N55763 $SCS_J_MEA_SET_FEED_MODE	N55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 4
N55770 $SCS_J_MEA_SET_COUPL_SP_COORD	kiesett, funkció mindig aktív
N55771 $SCS_J_MEA_SET_CAL_MODE	N55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 15
N55772 $SCS_J_MEA_SET_PROBE_MONO	kiesett, funkció megfelel a szerszámtípusnak

A.4 GUD paraméterek összevetése (mérés funkciókra vonatkoztatva)

Ciklus gép- / beállítási adatokkal (MD, SD) bizonyos alap-beállításokat lehet végrehajtani.

A következő elő-jelölések adottak:

- §SNS_... általános beállítási adatok
- §SCS_... csatorna-specifikus beállítási adatok
- §MNS_... általános gépadatok
- §MCS_... csatorna-specifikus gépadatok

A következő táblázatban ábrázolt GUD paraméterek mutatják a GUD5, GUD6 és GUD7_MC GUD modulok tartalmát a V7.5 verzióig, melyeknél megfelelő MD/SD a V2.7/V4.4 verziótól van.

A GUD-ok az alkalmazásban visszafele kompatibilisek a meglevő mérő-programokhoz.

A GUD5, GUD6 és GUD7_MC modulokat a PGUD (SGUD a paraméter kijelzésben) helyettesíti.

GUD 7.5 verzióig	MD/SD V2.7/V4.4 verziótól
_WP[x,0]	SD54600 $SNS_MEA_WP_BALL_DIAM[0...11]
_WP[x,1]	SD54601 $SNS_MEA_WP_TRIG_MINUS_DIR_AX1[0...11]
_WP[x,2]	SD54602 $SNS_MEA_WP_TRIG_PLUS_DIR_AX1[0...11]
_WP[x,3]	SD54603 $SNS_MEA_WP_TRIG_MINUS_DIR_AX2[0...11]
_WP[x,4]	SD54604 $SNS_MEA_WP_TRIG_PLUS_DIR_AX2[0...11]
_WP[x,5]	SD54605 $SNS_MEA_WP_TRIG_MINUS_DIR_AX3[0...11]
_WP[x,6]	SD54606 $SNS_MEA_WP_TRIG_PLUS_DIR_AX3[0...11]
_WP[x,7]	SD54607 $SNS_MEA_WP_POS_DEV_AX1[0...11]
_WP[x,8]	SD54608 $SNS_MEA_WP_POS_DEV_AX2[0...11]
_WP[x,9]	SD54609 $SNS_MEA_WP_STATUS_RT[0...11]
_WP[x,10]	SD54610 $SNS_MEA_WP_STATUS_GEN[0...11]
_KB[x,0]	SD54621 $SNS_MEA_CAL_EDGE_PLUS_DIR_AX2[0...2]
_KB[x,1]	SD54622 $SNS_MEA_CAL_EDGE_MINUS_DIR_AX2[0...2]
_KB[x,2]	SD54615 $SNS_MEA_CAL_EDGE_BASE_AX1[0...2]
_KB[x,3]	SD54617 $SNS_MEA_CAL_EDGE_PLUS_DIR_AX1[0...2]
_KB[x,4]	SD54618 $SNS_MEA_CAL_EDGE_MINUS_DIR_AX1[0...2]
_KB[x,5]	SD54620 $SNS_MEA_CAL_EDGE_UPPER_AX2[0...2]
_KB[x,6]	SD54619 $SNS_MEA_CAL_EDGE_BASE_AX2[0...2]
_TP[x,0]	SD54625 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX1[0...5]
_TP[x,1]	SD54626 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX1[0...5]
_TP[x,2]	SD54627 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX2[0...5]
_TP[x,3]	SD54628 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX2[0...5]
_TP[x,4]	SD54629 $SNS_MEA_TP_TRIG_MINUS_DIR_AX3[0...5]
_TP[x,5]	SD54630 $SNS_MEA_TP_TRIG_PLUS_DIR_AX3[0...5]

GUD 7.5 verzióig	MD/SD V2.7/V4.4 verziótól
_TP[x,6] és E_MESS_MT_DL[3]	SD54631 $SNS_MEA_TP_EDGE_DISK_SIZE[0...5]
_TP[x,7] és E_MESS_MT_AX[3]	SD54632 $SNS_MEA_TP_AX_DIR_AUTO_CAL[0...5]
_TP[x,8] és E_MESS_MT_TYP[3]	SD54633 $SNS_MEA_TP_TYPE[0...5]
_TP[x,9] és E_MESS_MT_DZ[3]	SD54634 $SNS_MEA_TP_CAL_MEASURE_DEPTH[0...5]
_TPW[x,1]	SD54641 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX1[0...5]
_TPW[x,2]	SD54642 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX2[0...5]
_TPW[x,3]	SD54643 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX2[0...5]
_TPW[x,4]	SD54644 $SNS_MEA_TPW_TRIG_MINUS_DIR_AX3[0...5]
_TPW[x,5]	SD54645 $SNS_MEA_TPW_TRIG_PLUS_DIR_AX3[0...5]
_TPW[x,6]	SD54646 $SNS_MEA_TPW_EDGE_DISK_SIZE[0...5]
_TPW[x,7]	SD54647 $SNS_MEA_TPW_AX_DIR_AUTO_CAL[0...5]
_TPW[x,8]	SD54648 $SNS_MEA_TPW_TYPE[0...5]
_TWP[x,9]	SD54649 $SNS_MEA_TPW_CAL_MEASURE_DEPTH[0...5]
_CM[0]	SD54670 $SNS_MEA_CM_MAX_PERI_SPEED[0] [1)]
_CM[1]	SD54671 $SNS_MEA_CM_MAX_REVOLUTIONS[0] [1)]
_CM[4]	SD54672 $SNS_MEA_CM_MAX_FEEDRATE[0] [1)]
_CM[2]	SD54673 $SNS_MEA_CM_MIN_FEEDRATE[0] [1)]
_CM[5]	SD54674 $SNS_MEA_CM_SPIND_ROT_DIR[0] [1)]
_CM[6]	SD54675 $SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_1[0] [1)]
_CM[7]	SD54676 $SNS_MEA_CM_FEEDFACTOR_2[0] [1)]
_CM[3]	SD54677 $SNS_MEA_CM_MEASURING_ACCURACY[0] [1)]
_CM[8]	MD51618 $MNS_MEA_CM_ROT_AX_POS_TOL
_CBIT[0]	SD54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 0 (munkadarab mérés) SD54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 16 (szerszám mérés)
_CBIT[1]	SD54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 1 (munkadarab mérés) SD54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 17 (szerszám mérés)
_CBIT[2]	SD54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 2 (munkadarab mérés) SD54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK, bit 18 (szerszám mérés)
_CBIT[7]	MD51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK bit 2 (munkadarab mérés) MD51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK bit 16 (szerszám mérés)
_CBIT[8]	MD51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK bit 3
_CBIT[14]	MD51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK bit 1
_CBIT[15]	SD54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK bit 3
_CBIT[16]	MD51740 $MNS_MEA_FUNCTION_MASK bit 0
_CHBIT[0]	MD52740 $MCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 0
_CHBIT[1]	MD52740 $MCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 16

GUD 7.5 verzióig	MD/SD V2.7/V4.4 verziótól
_CHBIT[2]	SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 0 (munkadarab mérés) SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 16 (szerszám mérés)
_CHBIT[10]	SD55613 $SCS_MEA_RESULT_DISPLAY
_CHBIT[13]	SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 1
_CHBIT[14]	SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 2
_CHBIT[15]	SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 3 (munkadarab mérés) SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 17 (szerszám mérés)
_CHBIT[16]	SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 5 (munkadarab mérés) SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 19 (szerszám mérés)
_CHBIT[17]	SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 4 (munkadarab mérés) SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 18 (szerszám mérés)
_CHBIT[19]	MD52740 $MCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 1
_CHBIT[22]	SD54740 $SNS_MEA_FUNCTION_MASK bit 19
_EVMVNUM[0]	SD55622 $SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE
_EVMVNUM[1]	SD55624 $SCS_MEA_AVERAGE_VALUE
_EV[20]	SD55623 $SCS_MEA_EMPIRIC_VALUE[0...19]
_MV[20]	SD55625 $SCS_MEA_AVERAGE_VALUE[0...19]
_SPEED[0]	SD55632 $SCS_MEA_FEED_RAPID_IN_PERCENT
_SPEED[1]	SD55634 $SCS_MEA_FEED_PLANE_VALUE
_SPEED[2]	SD55636 $SCS_MEA_FEED_FEEDAX_VALUE
_SPEED[3]	SD55638 $SCS_MEA_FEED_FAST_MEASURE
_TP_CF	SD54690 $SNS_MEA_T_PROBE_MANUFACTURER
_MT_COMP	SD54691 $SNS_MEA_T_PROBE_OFFSET
_MT_EC_R[1,5]	SD54695 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD1[0...4]
_MT_EC_R[2,5]	SD54696 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD2[0...4]
_MT_EC_R[3,5]	SD54697 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD3[0...4]
_MT_EC_R[4,5]	SD54698 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD4[0...4]
_MT_EC_R[5,5]	SD54699 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD5[0...4]
_MT_EC_R[6,5]	SD54700 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_RAD6[0...4]
_MT_EC_L[1,5]	SD54705 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN1[0...4]
_MT_EC_L[2,5]	SD54706 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN2[0...4]
_MT_EC_L[3,5]	SD54707 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN3[0...4]
_MT_EC_L[4,5]	SD54708 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN4[0...4]
_MT_EC_L[5,5]	SD54709 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN5[0...4]
_MT_EC_L[6,5]	SD54710 $SNS_MEA_RESULT_OFFSET_TAB_LEN6[0...4]
E_MESS_D	MD51750 $MNS_J_MEA_M_DIST
E_MESS_D_M	MD51751 $MNS_J_MEA_M_DIST_MANUELL
E_MESS_D_L	MD51752 $MNS_J_MEA_M_DIST_TOOL_LENGTH

GUD 7.5 verzióig	MD/SD V2.7/V4.4 verziótól
E_MESS_D_R	MD51753 $MNS_J_MEA_M_DIST_TOOL_RADIUS
E_MESS_FM	SD55630 $SCS_MEA_FEED_MEASURE
E_MESS_F	MD51757 $MNS_J_MEA_COLL_MONIT_FEED
E_MESS_FZ	MD51758 $MNS_J_MEA_COLL_MONIT_POS_FEED
E_MESS_CAL_D[2]	MD51770 $MNS_J_MEA_CAL_RING_DIAM[0...11]
E_MESS_CAL_L[0]	MD51772 $MNS_J_MEA_CAL_HEIGHT_FEEDAX[0...11]
E_MESS_MT_DR[3]	MD51780 $MNS_J_MEA_T_PROBE_DIAM_RAD[0...5]
E_MESS_MT_DIR[3]	MD51784 $MNS_J_MEA_T_PROBE_APPR_AX_DIR[0...5]
E_MESS_SETT[0]	SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 14
E_MESS_SETT[1]	SD55740 $SCS_MEA_FUNCTION_MASK bit 15
1) Az SD54670 ... 54677 paraméterekhez egyenként két adatkészlet tartozik, index 0 és 1. Utalás: A GIV 2.7/4.4-hez mindig az index 1-es adatkészletet kell használni. A GIV 4.5-höz mindig az index 0-s adatkészletet kell használni.	

GUD CYCLE SW 04.04.00-ig	SW 04.04.05.00 ciklusoktól
_RF	N55640 $SCS_MEA_FEED_CIRCLE

A.5 Ciklus programok és GUD modulok név-változásai

A következő mérő-programok a 2.6-os mérőciklus verziótól át lettek nevezve vagy nincsenek:

GUD ciklusnév 7.5 verzióig	Ciklusnév 2.6 verziótól
CYC_JMC	Cycle131
CYC_JMA	Cycle132
Cycle198	CUST_MEACYC
Cycle199	CUST_MEACYC
Cycle100	Program nincs!
Cycle101	Program nincs!
Cycle105	Program nincs!
Cycle106	Program nincs!
Cycle107	Program nincs!
Cycle108	Program nincs!
Cycle113	Program nincs!
Cycle118	Program nincs!
Cycle972	Program nincs!
E_SP_NPV	Program nincs!
CYC_JM	Program nincs!
GUD5	Modul nincs!
GUD6	Modul nincs!
GUD7	Modul nincs!
GUD7_MC	Modul nincs!

Függelék

B

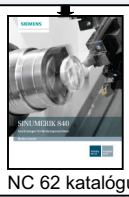
B.1 Rövidítések

Rövidítés	Jelentés
CNC	Computerized Numerical Control: számítógépes numerikus vezérlés
DIN	Deutsche Industrie Norm
E/A	be-/kimenet
GUD	Global User Data: globális felhasználói adatok
JOG	Jogging: beállító-üzem
MD	gépadatok
GKR	Gép-koordinátarendszer
NC	Numerical Control: számjegyes vezérlés
NCK	Numerical Control Kernel: számjegyes vezérlés mag mondat-előkészítéssel, elmozdulási tartománnyal stb.
NCU	Numerical Control Unit: NCK hardver-egysége
NV	Nullaponteltolás
PLC	Programmable Logic Control: illesztő-vezérlés
SL	vágóélhelyzet
SW	szoftver
MKR	Munkadarab-koordinátarendszer

B.2 Dokumentáció áttekintés

Általános dokumentáció

Reklámanyag

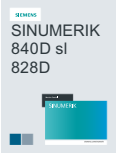


NC 62 katalógus

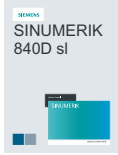
PM 21 katalógus

Rendszer kézikönyvCtrl Energy

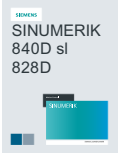
Felhasználói dokumentáció



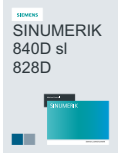
Kezelési kézikönyv
– Univerzális
– Esztergálás
– Marás
– Köszörülés



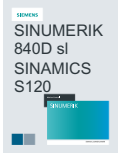
Create MyConfig kezelési kézikönyv



Programozási kézikönyv
– Alapok
– Munka-előkészítés
– Mérőciklusok

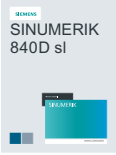


Programozási kézikönyv
– ISO esztergálás
– ISO marás

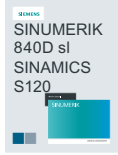


Vészjelzések diagnosztikai kézikönyv

Gépgyártó- / szerviz-dokumentáció

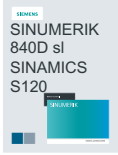


Készülék kézikönyv
– NCU
- Kezelő komponensek és hálózat
– ADI4



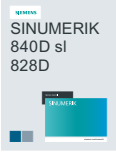
Rendszer kézikönyv Vezérfonal a gép beállításához

Üzembehelyezési kézikönyv
– CNC: NCK, PLC, hajtás
– alap szoftver és kezelő szoftver

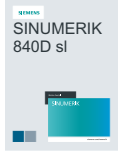


Listák kézikönyv
– Gépadatok
– Interfész jelek
– Változók

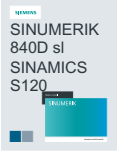
Gépgyártó- / szerviz-dokumentáció



Működési kézikönyv
– Alap funkciók
– Bővítő funkciók
– Különleges funkciók
– Szinkronakciók
– ISO dialektusok



Működési kézikönyv Szerszámkezelés

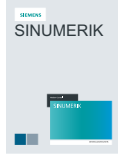


Működési kézikönyv Safety Integrated

Beállítási kézikönyv
– Elektromos zavar érzéketlenség felépítési irányelvek
– Industrial Security

Információ / képzés

Képzési anyagok
- Marás egyszerűen ShopMill-lel
- Esztergálás egyszerűen ShopTurn-nel



Szerszám- és formakészítés kézikönyv

Elektronikus dokumentáció

DOConCD

Industry Online Support (SIOS)

Industry Mall

Áttekintés

Aszinkron alprogram

Munkadarabprogram, amely az aktív munkadarabprogramhoz aszinkronban (függetlenül) egy interrupt-jellel (pl. a "gyors NC-bemenet" jel) indítható.

Darab lánc

A darab lánc a kinematikai lánc egy rész-lánca és a szerszám lánccal párhuzamosan áll. A darab lánc a gyökér elemmel kezdődik és a munkadarab felfogással végződik.

Eltérés mérés

Az eltérés mérés azt jelenti, hogy az 1. mérőpont kétszer lesz megmérve, egyszer 180 fokos orsó elfordítással (mérőtapintó forgatása) a ciklus kezdet helyzettel szemben és másodszor az orsó pozícióval, amelyik a ciklus kezdetnél volt. Ez az eljárás lehetővé teszi nem kalibrált mérőtapintó használatát alacsony pontossági követelményeknél.

Eltolás tengely

Bizonyos mérési változatoknál, pl szög mérése a CYCLE998-ban, a mérőtengely mérések között lehet egy pozícionálás egy másik megadandó tengelyen, az úgynevezett eltolási tengelyen. Ezt a `S_MA` paraméterben eltolási tengely / mérő tengely definiálandó.

Helyzet eltérés

A helyzet eltérés (félre helyzet) leírja az eltérést az orsó középpont és a kalibrálásnál megállapított tapintó-golyó középpont között. Ezt a mérőciklusok kompenzálják.

Hihetőségi tartomány

Az `S_TSA` hihetőségi tartománynak nincs hatása a korrekció-érték képzésére, az a diagnózist szolgálja. Ha ez az érték el lesz érve, abból egy hibás mérőtapintóra vagy egy helytelen parancs-pozíció megadásra lehet következtetni.

Kalibrálás

A kalibrálásnál megállapításra kerülnek a mérőtapintó trigger-pontjai és a ciklus beállítási adatokban az SD 54600-tól kezdődően lesznek tárolva.

Kalibráló szerszám

Ez egy speciális szerszám (általában egy hengeres rúd), amelynek pontos mérete ismert és amely a gép-nullapont és a mérőtapintó trigger-pont (szerszám mérőtapintóé) távolságának pontos meghatározására szolgál.

Kinematikai lánc

A kinematikai lánc egy gép kinematikai struktúrájának a leírása. Ez tetszőleges számú, egymással összekötött elemből áll. Egy kinematikai láncból párhuzamos rész-láncok ágazhatnak el. A vezérlésben mindig csak egy kinematikai lánc van. Az aktív kinematikai lánc a gyökér elemmel kezdődik. Egy kinematikai lánc a világ koordinátarendszer térben fix koordinátáiban van definiálva.

Korrekciós szög állás

Egy → mono-tapintó használatánál gép-specifikus okokból szükség esetén lehet korrigálni a tapintó állását a szerszámadatokkal a 712-es mono-tapintó típusban.

Középérték

Az átlagérték számítás figyelembe veszi egy megmunkálási sorozat mérés-eltéréseinek trendjét, ahol a k → súlyozási tényező, amely alapján az átlagérték számítva lesz, választható.

Az átlagérték számítás egyedül nem elég az állandó megmunkálási minőség biztosításához. A mért méret-eltérést lehet korrigálni trend nélkül egy → tapasztalati értékkel állandó eltérésekre.

Maradékút törlés

Ha rá kell menni egy mérőpontra, akkor egy mozgás-parancs lesz kiadva a helyzetszabályzó körnek és a mérőtapintó a mérőpont irányába mozog. Ennél pozíció parancsértékként egy pont lesz megadva az elvárt mérőpont mögött. Amint a mérőtapintó érintést jelez, a kapcsolás időpontjához tartozó tengely-valósérték meg lesz mérve és a hajtás meg lesz állítva a még fennálló "maradékút törlés"-ével.

Mérés JOG-ban

A következő funkciókat tartalmazza:

- A szerszám-geometria fél-automatikus megállapítása és tárolása a szerszámkorrekció tárolóban.
- A vonatkoztatási pontok fél-automatikus megállapítása, beállítása és tárolása az NE tárolóban

A funkció kezelése softkey-kel és beadási képekkel történik.

Mérés szög alatt

Ez egy mérési változat, amely egy furat, egy csap (tengely), egy vájat vagy egy váll mérésére szolgál tetszőleges szögben. Ennek során a mérési út egy előre megadott szögben MKR-ben lesz megtéve.

Mérés változat

Az S_MVAR paraméterrel van megadva az egyes ciklusok mérési változat. A paraméter minden mérőciklusra bizonyos egészszámú értékeket vehet fel, amelyek érvényessége a cikluson belül lesz megvizsgálva.

Mérési pontosság

A megcélozható mérési pontosság a következő tényezőktől függ:

- gép ismétlési pontossága
- mérőtapintó ismétlési pontossága
- mérőrendszer felbontása

A vezérlések ismétlési pontossága "repülő mérésnél" ±1 µm.

Mérési út

A DFA mérési út megadja a kezdőpont és a mérőtapintó elvárt kapcsolási pozíciója (parancs pozíció) távolságát.

Méret-eltérés ellenőrzése

Ez egy tűrési paraméter, amelynél egy határ (S_DIF) eléréséné l valószínűleg a szerszám elkopott és ki kell cserélni.. A mérés eltérés ellenőrzésnek nincs hatása a korrekció-érték képzésére.

Mérőtapintó típus

A szerszám és a munkadarab méreteinek megméréséhez egy elektronikusan kapcsoló mérőtapintó szükséges, amely a kitérésnél egy jel-változást (él) ad.

A tapintók a mérési irányok száma szerint vannak megkülönböztetve.

- több irányú (3D, multi-tapintó)
- egy irányú (mono-tapintó)

Mono-tapintó

Egy mono-tapintó egy mérőtapintó, amely csak egy irányba tud kitérni. Ezt csak maró- és megmunkáló-központokon lehet használni munkadarab méréshez csekély korlátozásokkal.

Multi-tapintó

Egy multi-tapintó egy mérőtapintó, ami három dimenzióban lehet kitéríteni.

Munkadarab mérés

A munkadarab méréshez egy mérőtapintó mint egy szerszám mozog a befogott munkadarabra. A mérőciklusok rugalmas felépítésével majdnem az összes, egy maró- vagy esztergagépeken előforduló mérési feladat megoldható.

Nulla-korrekció tartomány

Ez a tűrés-tartomány (alsó határ `S_TZL`) megfelel a maximális véletlen mérés-eltérés értékének. Ha valós-parancs eltérés értéke kisebb a nulla-korrekció tartományánál, nem lesz korrigálva.

Nullaponteltolás (NE)

Egy mérés eredményében a valós-parancs eltérés egy tetszőleges beállítható nullaponteltolás adatkészletében lesz tárolva.

Nyersdarab mérés

A nyersdarab mérésnél egy → munkadarab mérés eredményében a munkadarab helyzete, eltérése és nullaponteltolása lesz megállapítva.

Parancsérték

A "repülő mérés" mérési eljárásnál a ciklusnak egy pozíció lesz megadva parancsértékként, ahol a kapcsoló mérőtapintó jele várható.

Referencia vájat

Ez egy, a munkatérben levő vájat (fixen a gépen), amelynek pontos pozíciója ismert és amely a szerszám mérőtapintó kalibrálására szolgál.

Repülő mérés

Ennél a mérési eljárásnál az érzékelő jelének feldolgozása közvetlenül az NC-ben történik.

Súlyozási tényező átlagérték képzéshez

A k súlyozási tényezővel egy-egy mérés befolyását eltérően lehet értékelni. Ezzel egy új mérési eredmény a k-tól függően csak részben hat az új szerszámkorrekcióra.

Szerszám lánc

A szerszám lánc a kinematikai lánc egy rész-lánca és a darab lánccal párhuzamosan áll. A szerszám lánc a gyökér elemmel kezdődik és a munkadarab felfogással végződik.

Szerszám mérés

A szerszám mérésnél a beváltott szerszám egy mérőtapintóra mozog, amely vagy egy fix helyre van beépítve vagy a munkatérbe egy mechanikus szerkezettel lesz bebillentve. Az automatikusan megállapított szerszám-geometria a hozzátartozó szerszámkorrekciós adatkészletbe lesz bevive.

Szerszámnév

Szerszám neve a szerszámlistában.

Tapasztalati érték

A tapasztalati értékek az állandó mérési eltérések elnyomását szolgálják, amelyekben nincsen tendencia.

Tapintó-golyó átmérő

A mérőtapintó-golyó hatásos átmérője. Ez a kalibrálásnál lesz meghatározva és mérőciklus adatként lesz tárolva.

Tengely-párhuzamos mérés

Ez egy mérési változat, amely a tengely-párhuzamos munkadarab mérésre szolgál, pl. egy furat, egy csap (tengely), egy négyszög stb. esetén. A mérési út tengely-párhuzamosan MKR-ben lesz megtéve.

Toolcarrier

A Toolcarrier olyan gépeknél van használva, amelyeknél a szerszám és a munkadarab közötti tájolást meg lehet változtatni. A Toolcarrier egy statikus transzformáció, azaz az üzemben egyszer már beállított tájolás fix és az eljárás alatt nem változtatható. A tájolás változásával egyebek között változások lesznek a szerszámhossz komponensekben. A Toolcarrier átveszi a szükséges számításokat a tájolás és eltolás változásához.

Többszörös mérés ugyanazon a helyen

A `S_NMSP` paraméterrel meg lehet adni a mérések számát ugyanazon a helyen. A valós-parancs eltérés aritmetikailag van megállapítva.

Trigger-pont

A mérőtapintó trigger-pontjai a kalibrálásnál lesznek meghatározva és a csatorna-specifikus beállítási adatokban az SD 54600-tól felfele lesznek tárolva a megfelelő tengelyirányhoz.

Tűrés alsó határ

Ha egy méret-eltérés tűrés alsó határként (`S_TLL`) lesz mérve, ami a "munkadarab tűrés 2/3-a" és a "méret-eltérés ellenőrzés" közötti tartományba van, akkor ez 100 %-ra szerszámkorrekcióként lesz kiértékelve és az addigi átlagérték törölve lesz.

Tűrés felső határ

Ha egy méret-eltérés tűrés felső határként (`S_TU`L) lesz mérve, ami a "munkadarab tűrés 2/3-a" és a "méret-eltérés ellenőrzés" közötti tartományba van, akkor ez 100%-ra szerszámkorrekcióként lesz kiértékelve és az addigi átlagérték törölve lesz.

Ütközés-felügyelet

A mérőciklusokban a mérőcikluson belül létrehozott közbenső pozícionálások mind felügyelve vannak a mérőtapintó kapcsolási jelére. A tapintó kapcsolásánál azonnal megszakításra kerül a mozgás és vészjelzés jelentés kerül kiadásra.

Valós-parancs eltérés

Eltérés a mért és a ténylegesen elvárt értékek között.

Index

A

Alkalmazható mérőtapintó, 23
Átlagérték képzés, 41

C

CYCLE116, 51

E

Egy kör középpontjának és sugarának kiszámítása, 51
Eredmény paraméterek, 82

F

Fékút számítás, 38
Felhasználói program
    mérés végrehajtása előtt, 55

H

Hihetőségi tartomány, 44

K

Kalibráló szerszám, 34
kezdő pozíció / parancs pozíció, 37
korrekciós érték megállapítása, 41
Középérték, 41

M

Menü-fa
    Marás technológia, 80
Mérés-eredmény kép, 56
mérési eltérések, 41
Mérési pontosság, 39
Mérési sebesség, 38
mérési stratégia, 41
Méret-eltérés ellenőrzése, 45
Mérőciklus paraméterek
    CYCLE961, 322
    CYCLE971, 336
    CYCLE973, 303
    CYCLE974, 305
    CYCLE976, 311
    CYCLE977, 318
    CYCLE978, 313
    CYCLE979, 324
    CYCLE982, 334
    CYCLE994, 308
    CYCLE995, 329
    CYCLE996, 331
    CYCLE997, 327
    CYCLE998, 316
Mérőciklus támogatás a programszerkesztőben (SW 6.2-től), 56
mérőtapintó, 23
    csillag-tapintó, 26
    L-tapintó, 25
    Mono-tapintó, 25
    Multi-tapintó, 25
    Munkadarab-mérőtapintó, 24
    Szerszám-mérőtapintó, 23
Munkadarab mérés, 13
Munkadarab mérés (esztergálás)
    Beállítás - hossz (CYCLE973), 85
    Beállítás - Sugár a felületen (CYCLE973), 88
    Beállítás - tapintó a vájatban (CYCLE973), 91
    beállítás a golyón (CYCLE976), 127
    hossz beállítása (CYCLE976), 111
    Kibővített mérés, 108
    mérés - 1 furat (CYCLE977), 171
    Mérés - 1 körcsap (CYCLE977), 187
    Mérés - 3 golyó (CYCLE997), 208
    Mérés - átmérő belül (CYCLE974, CYCLE994), 98
    Mérés - átmérő kívül (CYCLE974, CYCLE994), 102
    Mérés - derékszögű sarok (CYCLE961), 155
    Mérés - él beállítása (CYCLE978), 131
    Mérés - él beállítása (CYCLE998), 137
    Mérés - Első él (CYCLE974), 95
    Mérés - golyó (CYCLE997), 203
    Mérés - kinematika (CYCLE996), 217
    Mérés - körszegmens belül (CYCLE979), 176
    Mérés - körszegmens kívül (CYCLE979), 193
    Mérés - négyszögcsap (CYCLE977), 182
    Mérés - négyszögzseb (CYCLE977), 166
    Mérés - orsó szög-eltérés (CYCLE995), 213
    Mérés - sík beállítása (CYCLE998), 198
    Mérés - tetszőleges sarok (CYCLE961), 159

Mérés - vájat (CYCLE977), 144
Mérés - váll (CYCLE977), 149
Sugár beállítás az élen (CYCLE976), 120
Sugár beállítás gyűrűben (CYCLE976), 115
Munkadarab mérés (marás)
Beállítás - tapintó a vájatban (CYCLE973), 91
beállítás a golyón (CYCLE976), 127
hossz beállítása (CYCLE976), 111
Mérés - él beállítása (CYCLE978),
Mérés - 1 furat (CYCLE977), 171
Mérés - 1 körcsap (CYCLE977), 187
Mérés - 3 golyó (CYCLE997), 208
Mérés - derékszögű sarok (CYCLE961), 155
Mérés - él beállítása (CYCLE998), 137
Mérés - golyó (CYCLE997), 203
Mérés - kinematika (CYCLE996), 217
Mérés - kinematikát teljes bemérni (CYCLE9960), 237
Mérés - körszegmens belül (CYCLE979), 176
Mérés - körszegmens kívül (CYCLE979), 193
Mérés - négyszögcsap (CYCLE977), 182
Mérés - négyszögzseb (CYCLE977), 166
Mérés - orsó szög-eltérés (CYCLE995), 213
Mérés - sík beállítása (CYCLE998), 198
Mérés - tetszőleges sarok (CYCLE961), 159
Mérés - vájat (CYCLE977), 144
Mérés - váll (CYCLE977), 149
Sugár beállítás 2 él között (CYCLE976), 123
Sugár beállítás az élen (CYCLE976), 120
Sugár beállítás gyűrűben (CYCLE976), 115
Munkadarab-mérőtapintó, 27

N

Nulla-korrekció tartomány, 46
Nullaponteltolás (NE), 18

P

Paraméterek mérési eredmény ellenőrzéshez és korrekcióhoz, 44

R

Repülő mérés, 36

S

Szerszám mérés, 14
szerszám mérés (esztergálás)
Beállítás - mérőtapintó (CYCLE982), 257
Mérés - esztergaszerszám (CYCLE982), 263
Mérés - fúró (CYCLE982), 274
Mérés - maró (CYCLE982), 267
Szerszám mérés (marás)
Beállítás - mérőtapintó (CYCLE971),
Mérés - esztergaszerszám (CYCLE982), 263
Mérés - maró (CYCLE971),

T

Tapasztalati érték, átlagérték és tűrés paraméter hatása, 49
Tűrés alsó határ, 45
Tűrés felső határ, 45

V

Vonatkoztatási pontok a gépen és munkadarab, 18