

## Publikáció

# Fedezze fel koordináta-mérőgépei rejtett tartalékait!

A méretellenőrzés minden gyártó cég számára létfontosságú, mert lényeges információkat szolgáltat a gyártási folyamatok ellenőrzéséhez és a termék minőségének vizsgálatához. A régebbi koordináta-mérőgépek azonban hátráltathatják a munkát, ha nem képesek lépést tartani a változó mérési követelményekkel. A szenzor technika, a méréstechnikai szoftverek és a vezérlési technológiák terén végzett fejlesztéseknek köszönhetően lehetőség nyílik a meglévő koordináta-mérőgépek átalakítására, ami nagyobb pontosságot, gyorsabb méréseket, több automatikus funkciót és új képességeket biztosít a CAD alapú programozás előnyeinek teljes körű kihasználásával. A jelen gazdasági helyzetben gazdasági és környezetvédelmi szempontból is a meglévő gép felújítása nyújt ésszerű megoldást.

### Használja ki jobban koordináta-mérőgépét!

A szenzorok, vezérlők és méréstechnikai szoftverek legkorszerűbb fejlesztései átalakították az új koordináta-mérőgépek teljesítményét. Mivel ezek az új technológiák függetlenek a koordináta-mérőgép vázától, így az Ön régi koordináta-mérőgépén is elérhetőek lehetnek, ami a következő előnyökkel jár:

- **több lehetőség** az egyszerű, gyors és intuitív, CAD alapú programozás és a jóval könnyebben értelmezhető grafikus jegyzőkönyvek készítése által
- **nagyobb teljesítmény** a legújabb szkennelő szenzorok és mozgásvezérlő technológiák használatával
- **több információ** a munkadarabokról az automatizált, több érzékelős mérésnek köszönhetően
- **nagyobb profit** a karbantartási és támogatási költségek csökkenésének köszönhetően
- **annak biztos tudata**, hogy koordináta-mérőgépe kellőképpen felszerelt, ezáltal jövőbeni mérési igényeit is kielégíti

A legtöbb koordináta-mérőgép szerkezete nem áll jelentős kopást okozó, intenzív használat alatt, így ezek a gépek karbantartás és javítás mellett még sok-sok évig üzemképesek maradnak. Sőt! Mivel Ön újból felhasználja a gép felépítményét (amely a berendezés egyik legdrágább komponense), a felújítás költsége egy hasonló tulajdonságokkal rendelkező új gép árának csupán a töredéke.

### A méréstechnika forradalma

A díjnyertes REVO® 5-tengelyes szkennelő rendszer eddig nem tapasztalt teljesítményt nyújt az új és meglévő gépeken egyaránt. A szimultán 5 tengelyes mozgás segítségével mérő REVO rendszer még a régi gépeken is lehetővé teszi ...

- **a gyorsabb mérést**, akár 500 mm/mp-es sebességgel is, így a mérés akár 50-szer is gyorsabb lehet, mint a hagyományos 3 tengelyes szkennelés
- **a mért pontok számának növelését**, mégpedig másodpercenként akár 4000 pont rögzítését is, ami pontosabb képet adhat a munkadarab alakjáról

- **a mérés pontosságának javítását** a dinamikai hibákat kizáró 5-tengelyes technikának köszönhetően
- **a mért jellemzők körének bővítését** – a tapintó pozicionálására végtelen számú lehetőség áll rendelkezésre, ami példátlan rugalmasságot biztosít
- **a kompromisszumok nélküli mérést**, ami drasztikusan lecsökkenő mérési időt von magával és 100%-os ellenőrzést is lehetővé tesz az optimális vizsgálat és folyamatszabályozás érdekében

### Mindez a következő üzemeltetési előnyökkel jár:

- rövidebb mérési ciklusok
- a CMM-re jellemző szűk keresztmetszetek kiküszöbölése és gyors visszajelzés biztosítása a folyamatokról
- a fej és az érzékelők gyors kalibrálása, ami javítja a gép kihasználtságát
- az indexálás és a tapintószárcsere időigénye csökken, ami több időt biztosít a mérésekre



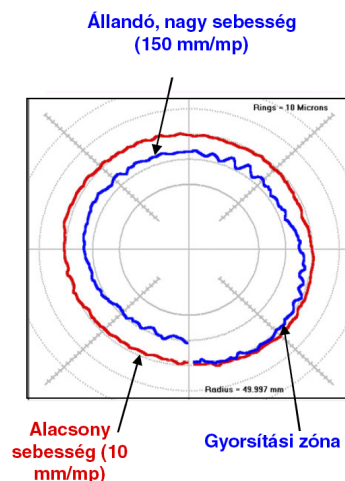
Az 5-tengelyes szkennelési technológia forradalmasítja a CMM gépeken végzett vizsgálatokat.

### Áttörjük a dinamikus teljesítmény elérésének korlátait

A számítógéppel vezérelt koordináta-mérőgépek első generációját úgy alakították ki, hogy kapcsoló típusú tapintó mérőfejeket lehessen hozzájuk illeszteni, amelyek különálló pontokat mérnek a munkadarab kulcsfontosságú részein. A mérési folyamathoz a mérőfejre szerelt tapintószárát a munkadarab felszínére kell irányítani állandó sebességgel úgy, hogy a koordináta-mérőgép szerkezete ne gyorsuljon mérés közben. Ez azt jelenti, hogy a gépeknek nem kellett különösebben merevnek lenniük, hogy pontosan mérhessenek.

A 3-tengelyes szkennelés bevezetése változásokat hozott a koordináta-mérőgépek szerkezetében. A szkenneléshez a mérőfejre szerelt tapintószárát végig kell mozgatni a munkadarab mentén, követe annak felületi körvonalait. Furatok és hasonló elemek méréséhez például a mérőfejet körkörös pályán kell mozgatni, hogy a koordináta-mérőgép szerkezetének mozgó elemei (a híd és a főszlop) mérés közben felgyorsuljanak. Ezek a szerkezetek nagyok és nehezek, ezért a felgyorsításukhoz jelentős erőkre van szükség, és elkerülhetetlen, hogy a tapintószár csúcánál olyan tehetetlenségi elhajlások keletkezzenek, amelyeket az – Y tengely esetében a gépágyban található – útmérők nem is érzékelnek.

Ezek a tehetetlenségi erők megcsavarják és elhajlítják a gép szerkezetét, ami olyan mérési hibákat eredményez, amelyek rövid időn belül meghaladhatják a mérésre vonatkozó tűrésértékeket (lásd alább). Sajnos a fizika törvényei szerint a furatok mérésekor a tehetetlenségi erő a mérési sebesség négyzetével egyenes arányban nő, ezért a sebesség növelése a géptervezők erőfeszítései ellenére egyre nehezebben valósítható meg.



Ezen az ábrán a szkennelési sebességnek a mérési pontosságra kifejtett hatását mutatjuk be. A tesztben két szkennelés zajlik egy kalibrált gyűrűs idomszeren különböző sebességekkel.

Az alacsony sebességű szkennelés diagramja (piros) kevés alakhibát mutat, a nagy sebességű szkennelésén (kék) viszont a sugárirányú gyorsulás növekedésével egyenes arányban növekvő mértékű hiba látható, amint a gép eléri a programozott szkennelési sebességet. A mérendő elem túl kicsinek bizonyul a koordináta-mérőgép szerkezetének külső, sugárirányú elhajlása miatt, amit az okoz, hogy a szerkezetre hatással van a köríven történő mozgás során fellépő tehetetlenségi erő.

Még a leggyorsabb, modern gépek szkennelési sebessége is a 80 és 150 mm/mp közötti tartományra korlátozódik, a mérendő elem jellegétől függően. A pontossággal kapcsolatos gyakorlati aggályok (lásd fentebb) miatt azonban a gyártási alkalmazásokban a leggyakrabban a 10 és 25 mm/mp közötti tartományba eső sebességgel végeznek szkennelést.

Az 5-tengelyes szkennelés áttöri ezt a korlátot, elkerülve a gép dinamikus hibái okozta problémát. Az innovatív REVO® szkennelő fej viszont már úgy is képes adatokat gyűjteni, hogy 2 forgótengelye akár másodpercenként 3 fordulatot is megtesz; akár 500 mm/mp-es szkennelési sebesség mellett messze túlhaladva még a leggyorsabb koordináta-mérőgép képességeit is. A dinamikai hibák látszólag legyőzhetetlen problémája megoldódik azáltal, hogy a gépnek mérés közben egyáltalán nem, vagy amikor a gyorsulás nem kerülhető el, csak minimális mértékben kell felgyorsulnia.

Ez az 5-tengelyes szimultán mozgások révén érhető el; a tapintószár mozgását nagy részben a REVO fej végzi. Az új technikára az alábbi ábrákon látható példa:



### A vezérlési tényező

A koordináta-mérőgépek teljesítményét befolyásoló egyik legfontosabb tényező a mozgásvezérlő. Egy elavult vezérlőegység leszükhítheti az elvégezhető mérések tartományát, és mindez addig folytatódhat, amíg megszűnik hozzá a támogatás, és megbízhatatlan lesz. Röviden, egy rossz vezérlő tönkretehet egy tökéletes állapotban lévő mérőgépvázat, vagy legalább is csökkentheti annak alkalmazkodóképességét a felhasználó folyamatosan változó igényeihez.

A Renishaw UCC vezérlőegység-család tagjai a koordináta-mérőgépek legtöbb típusához utólagos korszerűsítés (retrofit) keretén belül egyszerűen illeszthetők és a bekötést követően azonnal használhatók. A kapcsoló típusú tapintó mérőfejjel végzett 3 és 5-tengelyes szkennelést támogató verziók felújítási lehetőséget kínálnak az ügyfelek számára, ahogy bővülő igényeik ezt megkívánják. Ezekkel a vezérlőkkel érzékelők széles skálájának problémamentes integrálása oldható meg; emellett olyan korszerű mozgásvezérlési



*Az I++ DME protokollnak megfelelő UCC vezérlők segítségével szabadon választhatja ki az igényeinek leginkább megfelelő szoftvert, sőt, akár másik szoftverre is válthat, ha az adott ellenőrzési feladat szükségessé teszi.*

funkciókkal rendelkeznek, amelyeknek köszönhetően a tapintószár gyorsabban mozoghat a munkadarab körül, ami zökkenőmentessé és gyorsabbá teszi a szkennelés folyamatát.

### Jobb automatizálás

Az 5-tengelyes szkennelés komplex munkadarabok mérésére a legalkalmasabb, ahol a mérési ciklusidők jelenleg igen hosszúak; emellett olyan alkalmazásokban is célszerű használni, ahol nagy számú munkadarab mérésére van szükség és a termelékenység elsődleges szempont. Más esetekben már a meglévő rendszer 3-tengelyes szkennelő érzékelőre vagy tapintószár-cserélős kapcsoló típusú tapintó mérőfejes rendszerre történő lecserélése – vagyis egy kevésbé költséges beruházás – is jelentősen javíthatja a termelékenységet, és fokozhatja az automatizálás hatékonyságát.



*A rugalmas moduláris felépítésű tapintók és indexáló fejek által tehetik flexibilisebbé és automatizálhatóbbá a rendszert, hogy a felhasználó egyetlen befogással a munkadarab valamennyi jellemzőjéhez hozzáférhet.*

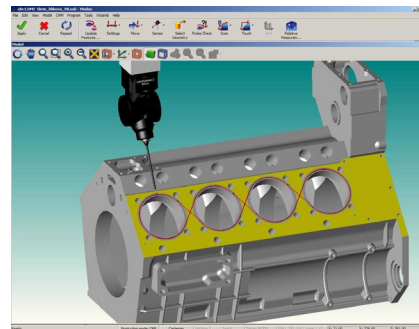
### A CAD teljesítménye

A szoftver önmagában talán a legfontosabb oka annak, hogy számos CMM-felhasználó a gép felújítása mellett dönt, mivel a koordináta-mérőgép ezen egységével kerülnek a leggyakrabban kapcsolatba. A lassú programozás, a nehézkes programvégrehajtás, a bonyolult jegyzőkönyvkészítés és az elavult operációs rendszerek mind frusztráció forrásai lehetnek, és ronthatják a termelékenységet.

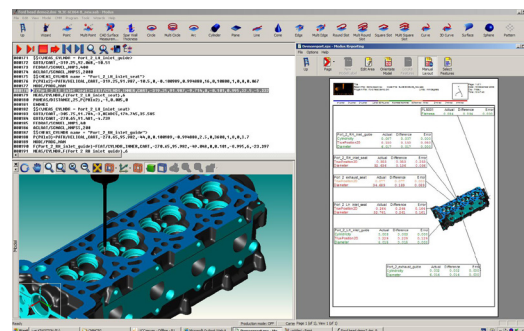
A modern méréstechnikai szoftverek célja a CAD képességeinek teljes mértékű kihasználása; ezt úgy érik el, hogy gyors offline programozást tesznek lehetővé közvetlenül a modellből származó névleges és tűrési adatok segítségével. A jegyzőkönyvezés most már inkább grafikusan, mintsem táblázatosan történik; ezáltal a mérési adatok sokkal könnyebben értelmezhetők, és – ami még fontosabb – könnyebben megtehető a megfelelő válaszlépések.

Az új Renishaw MODUST™ szoftver jó példa erre a tendenciára, tekintve, hogy olyan ipari szabványokra alapul, mint pl. a DMIS programozási nyelv és a koordináta-mérőgép vezérlője által használt I++ DME adatátviteli protokoll.

Olyan teljesítménynövelő funkciók is rendelkezésre állnak, mint például a kifinomult hibátérképezés és a hőmérséklet-kompenzáció.



*A CAD alapú programozás csökkenti a fejlesztési időt és offline módban is elvégezhető, ezzel is javítva a CMM termelékenységét.*



*A grafikus kiértékelések sokkal könnyebben értelmezhetők, mint a táblázatos adatahalmazok.*

### Fejlessze eszközeit és spóroljon

A napjainkat jellemző, nehéz gazdasági helyzetben a legésszerűbb megoldás, ha megpróbáljuk a lehető legtöbbet kihozni meglévő eszközeinkből. A környezet szempontjából is előnyös, ha ismételten felhasználjuk koordináta-mérőgépünk olyan szervizelhető elemeit (mint pl. az ágy, híd és főszerkezet), amelyek gyártása viszonylag energiaigényes.

A gép főbb elemeinek – például az érzékelők, a vezérlőegység és a szoftver – korszerűbb verziókra cserélése napvilágra hozhatja a koordináta-mérőgép rejtett tartalékait, a legkorszerűbb teljesítményt és egyben időtálló mérés technikai rendszert biztosítva az ügyfél számára.

### „Mindent egy helyen” gépkorszerűsítési szolgáltatás

A Renishaw átfogó gépkorszerűsítési szolgáltatása a következőket foglalja magában:

- Új, CAD-alapú MODUS™ mérés technikai szoftver
- Időtálló CMM-vezérlő
- A tapintók páratlanul sokszínű választéka, a TP20 kapcsoló típusú tapintó mérőfejes vizsgálattól egészen az SP25M egységgel vagy a forradalmi 5-tengelyes REVO rendszerrel végzett szkennelésig
- UKAS által akkreditált gépkalibrálás
- 12 hónapos garancia a teljes gépre
- Valamennyi rendszerelem gyors cseréjét biztosító szolgáltatás
- Közvetlen hardver- és szoftvertámogatás a Renishaw-tól

További információért kérjük, látogasson el ide:

[www.renishaw.com/cmmretrofit](http://www.renishaw.com/cmmretrofit)



*A Renishaw professzionális gépkorszerűsítési szolgáltatást nyújt: forradalmian új technológiával cseréli le koordináta-mérőgépe összes, teljesítmény szempontjából kritikus jelentőségű elemét.*



*Az 5-tengelyes szkennelés gyors és gördülékeny ellenőrzést biztosít komplex munkadarabok esetében is, indexálási és tapintószár-cserélési szünetek nélkül.*