

RMP60 - rádiós munkadarab bemérő



© 2009 Renishaw plc. Minden jog fenntartva.

Ezt a dokumentumot a Renishaw előzetes írásbeli engedélye nélkül tilos részben vagy egészben másolni, módosítani, továbbá más nyelvre lefordítani.

Jelen dokumentumban közzétett információ nem jelent a Renishaw plc. bejegyzett szabadalmi jogai alól való mentességet.

Renishaw cikkszám: H-4113-8512-02-A

Kiadva: Március 2009

Tartalom

Tartalom

Használat előtt

Használat előtt.	1.1
Felelősség-korlátozó nyilatkozat	1.1
Védjegyek.	1.1
Jótállás.	1.1
Az eszközök módosítása	1.1
CNC gépek.	1.1
A tapintófej kezelése és gondozása.	1.1
Szabadalmak	1.2
EC MEGFELELÉSI NYILATKOZAT.	1.3
Rádiós jóváhagyás	1.4
Biztonság.	1.5

RMP60 Alapok

Bevezetés	2.1
Első lépések.	2.1
Rendszerinterfész	2.1
Trigger Logic™.	2.2
Üzem módok	2.2
Beállítások.	2.2
Több tapintó egy gépen	2.4
Párosítási mód	2.4
RMP60 méretek	2.5
RMP60 jellemzők	2.6

A rendszer telepítése

Az RMP60 telepítése egy RMI-vel	3.1
Munkatartomány	3.1
RMP60 és RMI munkatartománya	3.2
RMP60 / RMI elhelyezése	3.2
Munkatartomány	3.2
Az RMP60 előkészítése használatra	3.3
A tapintószár beszerelése	3.3
Az elemek beillesztése	3.5
A tapintófej felszerelése az alaptartóra	3.6
A tapintószár beállítása a főorsó tengelyvonalába	3.7
Tapintószár és kapcsolóerő beállítás	3.8
Az RMP60 kalibrálása	3.9
Miért kell kalibrálni a tapintófejet?	3.9
Kalibrálás furatban, vagy egy ismert helyzetű átmérőn	3.9
Kalibrálás kaliber gyűrűn vagy gömbön	3.9
A tapintófej hosszának kalibrálása	3.9

Trigger Logic™

A tapintó pillanatnyi beállításainak ellenőrzése	4.1
Több tapintós üzemmód	4.2
Tapintófej beállításai	4.3
A tapintófej beállításainak megváltoztatása	4.4
RMP60 - RMI párosítása	4.6
Működési mód	4.7

Karbantartás

Karbantartás	5.1
A tapintófej tisztítása	5.1
Az elemek cseréje	5.2
A membrán cseréje	5.4

RMP60M rendszer

RMP60M rendszer	6.1
RMP60M méretek	6.2
RMP60M meghúzási nyomaték	6.2

Hibakeresés

Alkatrészjegyzék

Használat előtt

1.1

Használat előtt

Felelősség-korlátozó nyilatkozat

A RENISHAW JELENTŐS ERŐFESZÍTÉSEKET TETT A KIADOTT DOKUMENTUM HELYESSÉGÉNEK BIZTOSÍTÁSA ÉRDEKÉBEN, DE NEM SZAVATOLJA A NYOMTATÁSBAN MEGJELENŐ TARTALOM HELYESSÉGÉT. A RENISHAW ELHÁRÍT MINDEN FELELŐSSÉGET A DOKUMENTUMBAN ELŐFORDULÓ ESETLEGES PONTATLANSÁGOKÉRT.

Védjegyek

A **RENISHAW®** megjelöléssel és a tapintó emblémával ellátott Renishaw logo a Renishaw plc bejegyzett védjegye.

Az **"apply innovation"™** és a **"Trigger Logic"™** a Renishaw plc védjegyei.

A dokumentumban szereplő más márká- és termék nevek, védjegyek és bejegyzett védjegyek, a márkanévhez tartozó cég tulajdonát képezik.

Jótállás

Garancia időn belüli meghibásodás esetén, a terméket vissza kell küldeni a termék szállítójának. A Renishaw eszközök nem megfelelő telepítése, annak nem rendeltetésszerű használata és illetéktelen javítása vagy beállítása, a jótállás megszűnését vonja maga után. Az eszközök helyettesítéséhez, azok kiiktatásához előzetes egyeztetés szükséges. Ennek elmulasztása érvényteleníti a jótállást.

Az eszközök módosítása

A Renishaw fenntartja a jogot arra, hogy az eszközök alapbeállításait előzetes értesítési kötelezettség nélkül megváltoztassa.

CNC gépek

A CNC szerszámgépeket csak és kizárólag megfelelő ismerettel és gyakorlattal rendelkező szakemberek kezelhetik, a gyártó előírásainak megfelelően.

A tapintófej kezelése és gondozása

A tapintófej precíziós eszköz, s ennek megfelelően kell használni és egyben tisztán tartani.

Szabadalmak

Az RMP60 és más Renishaw munkadarab bemérők jellegzetes megoldásai szabadalmi védetség alá esnek.

CN 1732488A	CN 1771425A
EP 0337669	EP 0390342
EP 0652413	EP 0695926
EP 1185838	EP 1373995
EP 1425550	EP 1457786
EP 1477767	EP 1477768
EP 1576560	EP 1613921
EP 1701234	EP 1734426
JP 2,945,709	JP 2,994,401
JP 2003-526,170	JP 2004-279,417
JP 2004-522,961	JP 2005-502,035
JP 2006/522931	JP 2006-511860
JP 3,126,797	US 2003-0179097
US 2004-0178771	US 2006/0215614 A1
US 5,040,931	US 5,150,529
US 5,212,872	US 5,279,042
US 5,669,151	US 6,776,344 B2
US 6,941,671B2	

 **FIGYELMEZTETÉS:** Az RMP60 belső elektronikáját üvegtábla védi. Ha betörik, kezelje óvatosan, hogy elkerülje személyi sérülést.



EC MEGFELELÉSI NYILATKOZAT

A Renishaw plc kijelenti, hogy a termék:

Név: RMP60

Megnevezés: Rádiós munkadarab bemérő

melynek gyártása megfelel a következő szabvány rendelkezéseinek:

EN 300 328-2 Elektromágneses
V1.2.1 összeférhetőség és rádiószórás
(ERM); szélessávú adattovábbító
rendszerek; adattovábbító
felszerelés ami a 2,4 GHz
ISM sávban működik és szórt
modulációs technológiát használ;
2. rész: Az összehangolt EN
lefedés fő követelményei
az R&TTE Direktíva 3.2
paragrafusában találhatók.

EN 301 489-17 Elektromágneses
V1.2.1 összeférhetőség és rádiószórás
(ERM); elektromágneses
összeférhetőségi (EMC)
szabvány rádiófelszerelések és
szolgáltatások számára;
17. rész: Speciális feltételek a 2,4
GHz szélessávú adórendszerek
és az 5 Ghz nagyteljesítményű
RLAN felszerelések számára

továbbá megfelel a következő, megfelelő rendben
módosított irányelv rendelkezéseinek:

1999/5/EC R&TTE Rádiós és távközlési
terminálok

A fenti tájékoztatás a teljes EC Megfelelési
Nyilatkozat kivonatát képezi. A nyilatkozat egy
példányát kérésre elküldjük.

Rádiós jóváhagyás

Kivonat a tajvani rádiós szabályokból

附件一

低功率電波輻射性電機管理辦法

第十二條

經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

第十四條

低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。

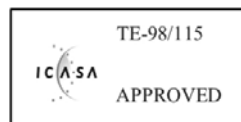
前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。

低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

Rádiós jóváhagyások

Európa: CE 0536I
Egyesült Államok: FCC ID KQGRMP60V2
Kanada: IC: 3928A-RMP60V2

Japán: RMP60: 004NYCA0406
RMP60M: 004NYCA0407
Dél-Afrika: TA-2007/518



Ausztrália Kína Izrael Új-Zéland
Oroszország Svájc India Thaiföld Korea
Törökország Indonézia Malajzia Mexikó

Az alábbi országokban további címke szükséges.
A címkét az RMP60 elemtartó rekeszének oldalára kell elhelyezni, de ne az ablakra:

Brazília:  

Tajvan:

RMP60:  CCAC07LP0100T2
RMP60M:  CCAC07LP0101T1

Biztonság

Információ a felhasználónak

A telepeket a gyártó útmutatása szerint kell kezelni. Kizárólag az ajánlott típusú telepeket szabad használni. Vigyázzon, hogy az elemek végei ne érintkezzenek más fémtárggyal.

Ne zárja rövidre a telepeket, mert tűzveszélyes. Győződjön meg róla, hogy a csatlakozók rögzítései nem lazultak-e meg.

Az RMP60 belső elektronikáját üveglap véd. Használja óvatosan, mert az ablak betörése személyi sérülést okozhat.

Információ a gép szállítójának/az eszközök beszerelőjének

A gép szállítója felelős azért, hogy felhívja a felhasználó figyelmét az üzemeltetéssel kapcsolatos veszélyforrásokra, ideértve a Renishaw termékdokumentációjában ismertetetteket is. Továbbá biztosítani kell a megfelelő védőburkolatok és biztonsági reteszelvek meglétét.

Bizonyos körülmények között a tapintófej még nem jelzi, hogy a tapintószár kitért, de a gépet már meg kell állítani. Ne hagyatkozzon kizárólag a tapintófej jelzéseire.

Információ az eszközök beszerelőjének

A Renishaw eszközök az EEC és az FCC által támasztott és szabályzott követelményeknek megfelelően vannak legyártva. Az eszközöket telepítő felelőssége, hogy a következő útmutatásnak megfelelően járjon el és a termékek a meghatározott módon működjenek.

- bármely interfész egység telepítésekor, azt bármilyen elektromossági forrástól távol KELL elhelyezni. Pl.: transzformátor, szervó motor, stb.
- minden 0V kábelt és földelést a gép közös földpotenciáljára kell kötni (ez az a földelési pont, ahol a földpotenciálok közösítve vannak) Ellenkező esetben gondtalan bekötés esetén potenciál különbség alakulhat ki.
- Minden árnyékolást a telepítési dokumentációban megadott módon kell bekötni.
- Az elektromos vezetékek elhelyezésekor figyelni kell arra, hogy azok nem futhatnak erős áramú vezetékek, mint motorok tápvezetékei; vagy nagy frekvenciás adat kábelek mellett.
- Ügyeljen a minél rövidebb kábelhossz használatára.

Ezt az oldalt szándékosan hagytuk üresen

RMP60 Alapok

2.1

Bevezetés

Az RMP60 egy új generációs rádiós munkadarab bemérő rendszer része, amelyik kiválóan alkalmazható nagyméretű megmunkáló központokon vagy olyan szerszámgépeken, ahol a mérőtapintó és a vevőegység közötti közvetlen rálátást nehéz biztosítani.

Az RMP60 részét képezi a beépített tapintó modul, mely kiváló ismétlő képességgel és megfelelő kitérítetőséggel rendelkezik.

Az RMP60 megfelel az FCC előírásoknak és a 2,4 GHz sávban működik. Interferenciától mentes adatközlést biztosít az FHSS rendszer használatával. Ez lehetővé teszi, hogy több rendszer működjön egyidőben ugyanabban a műhelyben, az adások ütközésének veszélye nélkül.

Minden RMP60 beállítását a beépített választó kapcsolós menü, az ún. „Trigger Logic” segítségével végezhetjük el. Ez a technológia lehetővé teszi, hogy ellenőrizzük, és esetenként megváltoztassuk a tapintó beállításait a tapintó szár kitérítésével, a felvillanó LED jelzések figyelembevételével.

A konfigurálható beállítások a következők:

- Rádió be / Rádió ki.
- Rádió be / Időzítő ki.
- Forgás be / Forgás ki.
- Forgás be / Időzítő ki.
- Kapcsolóval be / Kapcsolóval ki (alaptartón elhelyezett)

Első lépések

A LED-ek különböző színekombinációjú felvillanása ad vizuális jelzést a kiválasztott beállításokról.

Például:

- Bekapcsolási és kikapcsolási mód
- Tapintó állapota - bekapcsolt vagy készenléti mód
- Elemek töltöttségének állapota

Az elemeket az illusztráció szerint kell behelyezni és eltávolítani (További információért lásd: "Az elemek beillesztése").

Az elemek behelyezésekor a LEDek villognak (További információért lásd: "A tapintófej beállításai")

Rendszerinterfész

A beépített RMI vevő-interfész az RMP60 tapintó és a szerszámgép vezérlése közötti kommunikációra szolgál.

Trigger Logic™

Trigger Logic™ (lásd 4. fejezet - Trigger Logic) olyan módszer, ami lehetővé teszi a felhasználónak, hogy megtekintsén és kiválasszon minden elérhető beállítást, hogy a tapintót a kívánt módon használhassa. A Trigger Logic™ olyan menüválasztásos rendszer, amelyet az elem behelyezésekor a tapintó szár kitérítésével aktiválhatunk. Ezt követően a tapintó szár megfelelő kitérítésével léptethetünk az egyes menü pontok ill. beállítások között mindaddig, míg végig haladunk a lehetőségeken és kiválasztjuk a használni kívánt beállításokat.

A pillanatnyi tapintó beállítások megtekinthetőek, ha egyszerűen kivesszük az elemet legalább 5 másodpercre, majd visszatesszük, és ezáltal aktiváljuk a Trigger Logic™ áttekintő funkcióját.

Üzem módok

Az RMP60 tapintó a három üzemmód egyikében lehet.

Készenléti üzemmód: amikor a tapintó bekapcsoló jelre vár;

Működő üzemmód: a tapintó aktiválva - a leírt módszerek szerint. Ebben az üzemmódban az RMP60 használatra kész.

Beállítási üzemmód: amikor a Trigger Logic™ segítségével kiválaszthatjuk a következő tapintó beállításokat.

Beállítások

Bekapcsolási és kikapcsolási mód

A következő be- és kikapcsolási módokat állíthatjuk be.

1. Rádió be / Rádió ki.
2. Rádió be / Időzítő ki.
3. Forgás be / Forgás ki.
4. Forgás be / Időzítő ki.
5. Kapcsolóval be / Kapcsolóval ki (alaptartón elhelyezett).

RMP60 bekapcsolási módjai.	RMP60 kikapcsolási módjai.	Bekapcsolási idő
Rádió be A bemérő bekapcsolása a vevő-interfész rádiófrekvenciás jelére történik, melyet a szerszámgép vezérlőjéből kiadott parancs aktivál. („M-kóddal” be).	Rádió ki A bemérő kikapcsolását a szerszámgép vezérli. („M-kóddal” ki). Egy beépített időzítő automatikusan kikapcsolja a tapintót az utolsó bekapcsolástól számított 90 perc elteltével, ha a szerszámgép vezérlése nem kapcsolja ki. Időzítéssel ki A tapintó automatikusan kikapcsol az utolsó tapintást követően (12, 33 vagy 134 másodperc elteltével - felhasználó által beállítható).	legtöbb 1.0 másodperc Megjegyzés: Ez jó rádiókapcsolatot feltételez. Rossz RF környezetben megnövekedhet 3 másodpercig.
Forgással be Forgás 500 ford/perc legalább 1 másodpercig (maximum 6 másodperc).	Forgással ki Forgás 500 ford/perc legalább 1 másodpercig (maximum 6 másodperc). Egy beépített időzítő automatikusan kikapcsolja a tapintót az utolsó bekapcsolástól számított 90 perc elteltével kikapcsoláshoz, ha a főorsó nem forgatja meg. Időzítéssel ki A tapintó automatikusan kikapcsol az utolsó tapintást követően (12, 33 vagy 134 másodperc elteltével - felhasználó által beállítható).	legtöbb 2 másodperc. Megjegyzés: A 2 másodperc attól a pillanattól amikor az orsó eléri az 500 ford/percet.
Alaptartón elhelyezett kapcsolóval be	Alaptartón elhelyezett kapcsolóval ki	legtöbb 1 másodperc.

MEGJEGYZÉS:Bekapcsolás után az RMP60 legalább 1 másodpercig be kell legyen kapcsolva (7 másodperc a forgás indulásáig) mielőtt kikapcsolja.

Több tapintó egy gépen

Az RMP60 beállítható úgy, hogy több tapintó legyen képes kommunikálni egyetlen RMI-vel. Ehhez a Trigger Logic™ használatával a megfelelő beállítást aktiválni kell.

MEGJEGYZÉSEK:

A "rádió be" bekapcsolási módszer nem használható több tapintós üzemmódban. Ha kiválasztotta a több tapintós módot, a "rádió be" opció nem jelenik meg.

Azok az RMP60 bemérők, amelyeken a "több tapintós mód" aktív, megférnek egymás mellett bármennyi kikapcsolt módba állított RMP60 tapintóval.

Hogy több rádiós tapintó működhessen egy munkatérben egy RMI-vel, tizenhat "több tapintós mód be" színkód választható - mindegyik külön összeállítást jelöl. Az elérhető választható színkódok a 4.2. oldalon láthatóak.

Minden tapintót, amely egy RMI-vel működik ugyanolyan "több tapintós mód be" színre kell állítani; minden más tapintócsoporthoz, amelyek más számszámjegyen találhatók, más "több tapintós mód be" színkódra legyenek állítva. Színenként csak egy tapintót kell társítani a RMI-vel, mert a tapintócsoporthoz egy "több tapintós mód be" színkódra állításával, minden tapintónak amelyik arra az "üzemmód be" színkódra van állítva ugyanaz lesz az azonosítója. A társítani kívánt tapintót azután kell társítani, miután a "tapintócsoporthoz módot" és a "több tapintós mód be" opciót kiválasztotta. Lásd "A tapintó beállításainak megváltoztatása" 4. fejezet - Trigger Logic.

Nincs korlátozva a tapintók száma, amelyek ugyanazt a RMI-t használhatják, amíg ugyanaz a "több tapintós mód be" színkód van kiválasztva rajtuk.

Minden RMP60 tapintó gyárilag "több tapintós mód ki" beállítással készül.

Amennyiben újabb tapintó(ka)t akar társítani egy egy tapintós rendszerhez, akkor minden tapintót újra kell konfigurálni ugyanarra a bekapcsolási módra és azt a tapintót újra társítani az RMI-vel.

További tapintó hozzáadása vagy cseréje egy csoporthoz egyszerűen elérhető a tapintó újrakonfigurálásával, ugyanarra a "több tapintós mód be" színkódra.

Párosítási mód

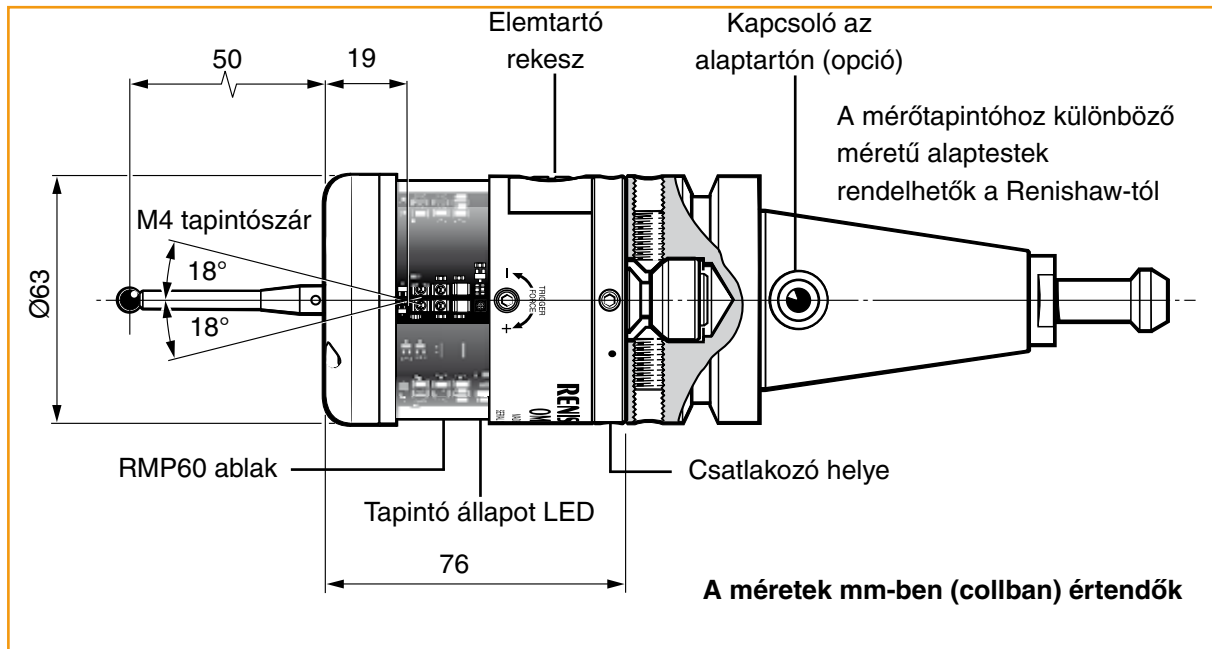
A rendszer beállítása a Trigger Logic használatával és az RMI bekapcsolásával történik.

A társítás csak a kezdeti rendszerbeállításokor szükséges. További társítás csak akkor szükséges, ha kicseréli az RMI-t vagy RMP60-at.

A társítás nem vesz el a tapintó beállításainak újrakonfigurálásával vagy elemek cseréjekor, kivéve ahol tapintócsoporthoz választott.

A társítás bárhol megtörténhet a működési területen belül.

RMP60 méretek



Tapintószár kitérítettségének határai		
Tapintószár hossza	$\pm X/\pm Y$	Z
50	21	11
100	37	11

RMP60 jellemzők

Fő alkalmazás:	Munkadarab bemérés CNC megmunkáló központokon		
Méreték:	Hossz:	76 mm	
	Átmérő:	63 mm	
Tömeg (alaptartó nélkül):	elemekkel	901 g	
	elemek nélkül	855 g	
Rádiófrekvencia	2400 MHz - 2483,5 MHz		
Adás típusa:	Frekvencia ugrásos szórt spektrumú rádió kommunikáció		
Bekapcsolási módszerek:	Rádiós (M-kód), forgással, kapcsolóval az alaptartón		
Kikapcsolási módszerek:	Rádiós (M-kód), időzítéssel, forgással, kapcsolóval az alaptartón		
Főorsó sebessége (maximum):	1000 ford/perc		
Üzemtávolság:	15 m-ig		
Vevő/interfész:	RMI kombinált vevő-interfész egység		
Érzékelési irány:	Minden irányban ± X, ± Y, + Z		
Egyirányú ismétlőképesség:	1,0 μm tanusított 480 mm/min		
legtöbb 2σ érték minden irányban			
Tapintószár kapcsolási erő	Gyári beállítás	XY alacsony	0,75 N
		XY magas	1,40 N
		Z	5,30 N
	Maximális beállítás	XY alacsony	2,0 N
		XY magas	3,50 N
		Z	14,0 N
	Minimális beállítás	XY alacsony	0,50 N
		XY magas	0,90 N
		Z	3,50 N
Tapintószár kitérítés:	XY lapos	±18°	
	+ Z irány	11 mm	

Elem típusa: 2 x AA 1.5 V alkáli vagy 2 x AA 3.6 V Lithium Thionyl Chloride

Elem tartalék élettartam: Körülbelül egy hét, miután az alacsony elemfeszültség figyelmeztetés megjelenik

Jellemző elem élettartam

Elem típusa	Alaptartó/forgással bekapcsolás		Rádió be		Folyamatos használat
	Készenléti élettartam (napok)	5% használat 72 perc/nap (napok)	Készenléti élettartam (napok)	5% használat 72 perc/nap (napok)	Folyamatos használat (órák)
Alkáli	650	100	130	65	140
Lithium Thionyl Chloride	1300	200	260	130	280

**Újratölthető
akkumulátorokkal:** vagy Nikkel-kadmium (NiCd) vagy Nikkel-metál (NiMh) használható. Amikor ilyen típusú elemeket használ, a várható élettartam körülbelül 50%-al kevesebb, mint az alkáli elemek esetében megadott. Az alacsony elemfeszültséget követő jelzés után, az elem hamarosan lemerül.

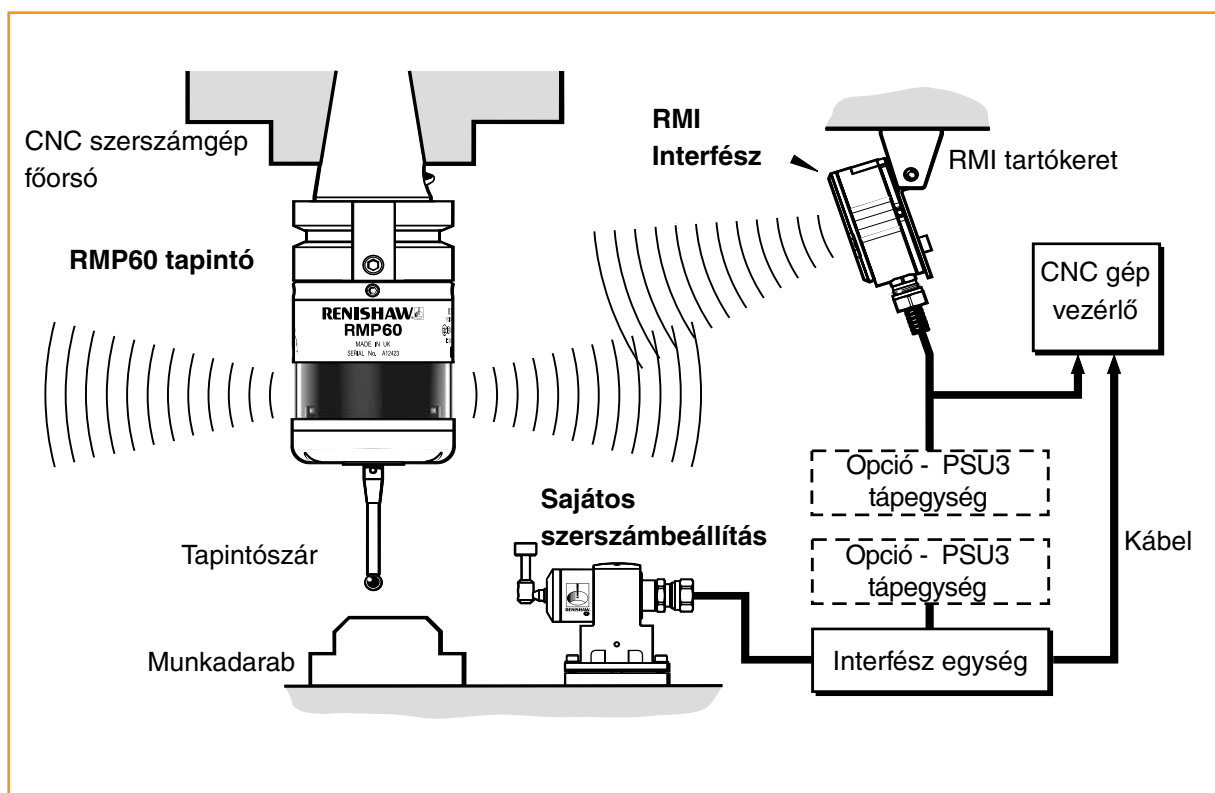
Környezet: Az RMP60 IP-besorolása: IPX8
Tárolási hőmérséklet -10 °C – 70 °C
Működési hőmérséklet 5 °C – 50 °C

Ezt az oldalt szándékosan hagytuk üresen

A rendszer telepítése

3.1

Az RMP60 telepítése egy RMI-vel



Munkatartomány

A rádiós jeltovábbításhoz nincs szükség láthatóságra. A jel áthalad kis réseken és a szerszám gép ablakain. Ez lehetővé teszi az egyszerű telepítést, a szerszám gépen kívül vagy belül.

A hűtőfolyadék és fémgörgács ráakódhat az RMI-re és megüthet az RMP60 ablakán. Ez rossz hatással lehet a jeltovábbításra. Törölje le olyan gyakran ahogy szükséges, hogy megőrizze a zavartalan adást.

Üzem közben ne takarja le a kezével sem az RMI-t, sem az RMP60-at mert az zavart okoz a működésben.

A hatótávolság csökkenhet, ha az üzemi hőmérséklet 0 °C - 5 °C és 50 °C - 60 °C között van.

RMP60 és RMI munkatartománya

RMP60/RMI elhelyezése

A tapintórendszert úgy kell elhelyezni, hogy az optimális távolságot érje el a szerszámgép tengelyein való teljes elmozduláskor. Mindig fordítsa az RMI előlapját a munkatér irányába, meggyőződve, hogy a szerszámváltás és a megmunkálás helye, a vételkörzet területén belül van. Az RMI optimális helyzetének megtalálásakor, ha megfelelő a jel minősége, egy LED világít az RMI-n.

készületi módra vált és várakozik a bekapcsoló jelre.

Munkatartomány

Az RMP60 és az RMI egymás munkatartományán belül kell legyen, amint alább látszik. A munkatartomány láthatósági teljesítményt mutat, habár a rádióadáshoz a közvetlen rálátás nem szükséges, mert minden visszavert rádió útvonal kevesebb lesz, mint a 15 m (49,2 láb) működési távolság.

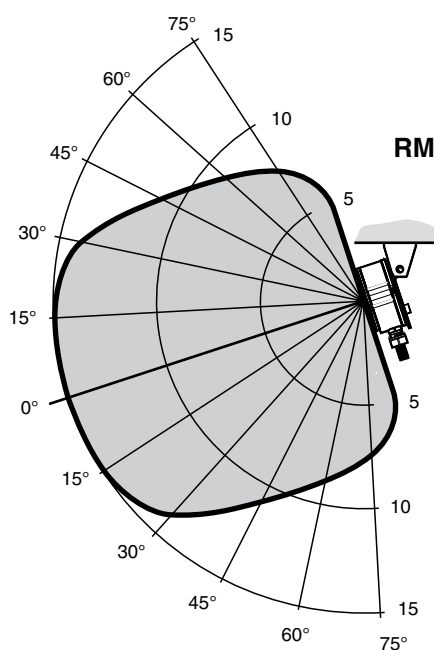
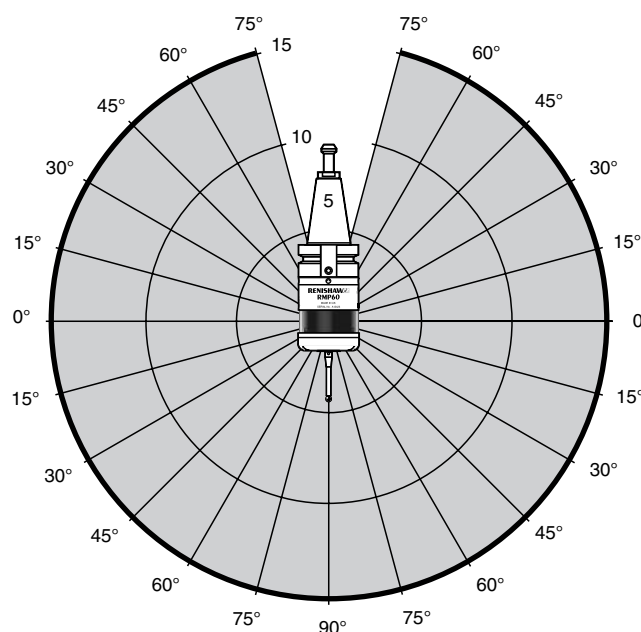
MEGJEGYZÉS: RMP60 / RMI telepítése RMP60 rádió bekapcsolásos konfigurációban.

Az RMP60 beépített hibernálási móddal rendelkezik (készületi mód) amely az elem élettartamát meghosszabbítja. Ha a beállítás rádió ki vagy időzítéssel ki és az RMI-n nincs tápfeszültség, akkor az RMP60 hibernálási módba vált 30 másodperccel azután, hogy az RMI kikapcsol (vagy az RMP60 hatósugáron kívül kerül). Mikor hibernált módban van, az RMP60 30 másodpercenként keres bekapcsolt RMI-t. Amennyiben talál, az RMP60 hibernálási módból

Hatósugarak

■ ÜZEMELTETÉS ÉS KI/BEKAPCSOLÁS

RMP60 tapintófej



Az RMP60 előkészítése használatra

A tapintószár beszerelése



Törőelem

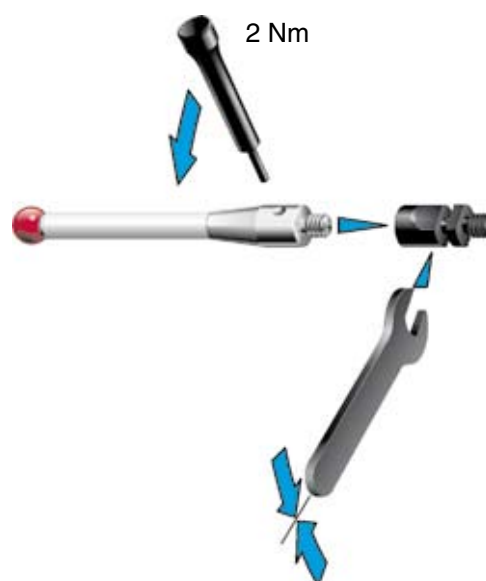
MEGJEGYZÉS: Acél tapintószárhoz javasoljuk. Optimális mérési teljesítmény érdekében ne használjon törőelemet kerámia vagy szénszálas tapintószárral.

A törőelemes tapintószár felszerelése az RMP60-ra.

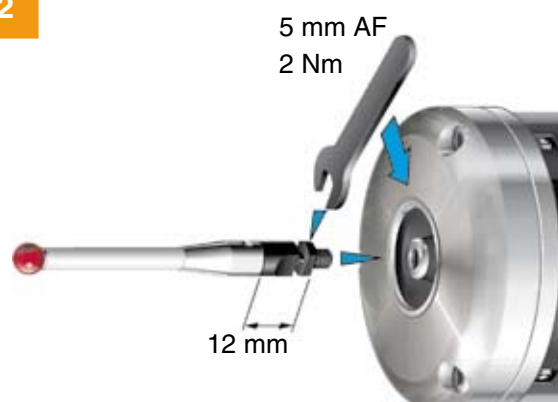
A tapintószár túlzott mértékű kitérítésekor a szár helyett a törőelem törik el, s ezzel megvédi a tapintófejet a sérüléstől.

Vigyázzon, nehogy szerelés közben eltörje a törőelemet.

1



2

**Törött törőelem eltávolítása**

Az elemek beillesztése

1



MEGJEGYZÉSEK:

Lásd 5. fejezet – Elemek karbantartása.

Amennyiben kimerült elemeket helyez a tapintóba, a LEDek folyamatos vörös fénnel világítanak.

Ne engedje, hogy hűtőfolyadék vagy forgács jusson az elemtartó rekeszbe.

Az elemek behelyezésekor ellenőrizze a helyes polaritást.

Az elemek behelyezése után a LEDek a pillanatnyi tapintóbeállítást jelzik ki (részletekért lásd a 4. fejezet - Trigger Logic™)

2



3



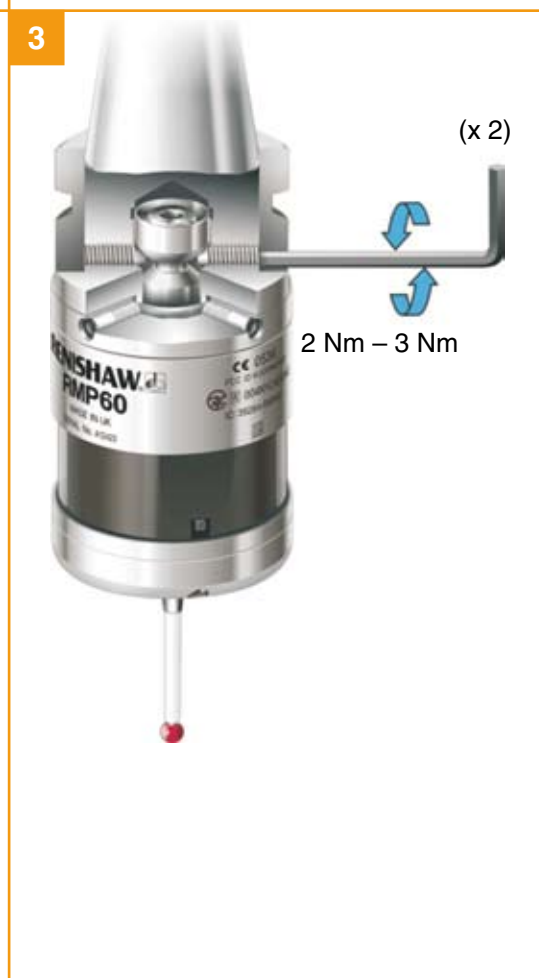
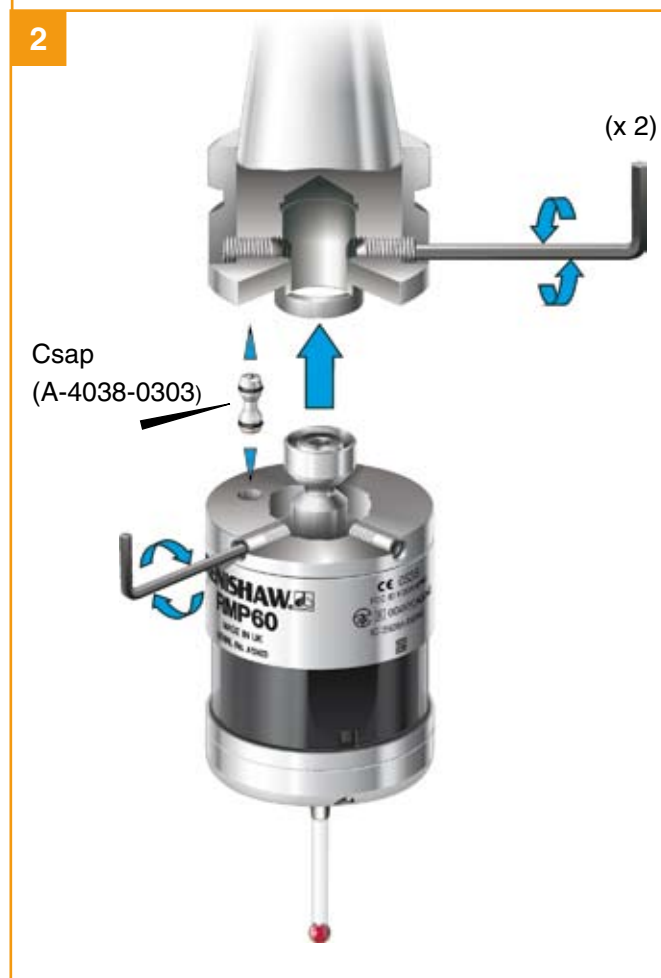
4



A tapintófej felszerelése az alaptartóra



MEGJEGYZÉS: Ahol az RMP60-at az alaptartón elhelyezett kapcsolóval kívánjuk használni, a tapintófej hátoldaláról a dugaszt el kell távolítani és az A-4038-0303 cikkszámú alkatrészszel kell helyettesíteni.



A tapintószár beállítása a főorsó tengelyvonalba

MEGJEGYZÉSEK:

Beállítás közben nem szabad az alaptesthez képest elfordítani a tapintófejet, mert ez károsíthatja a csapot (A-4038-0303).

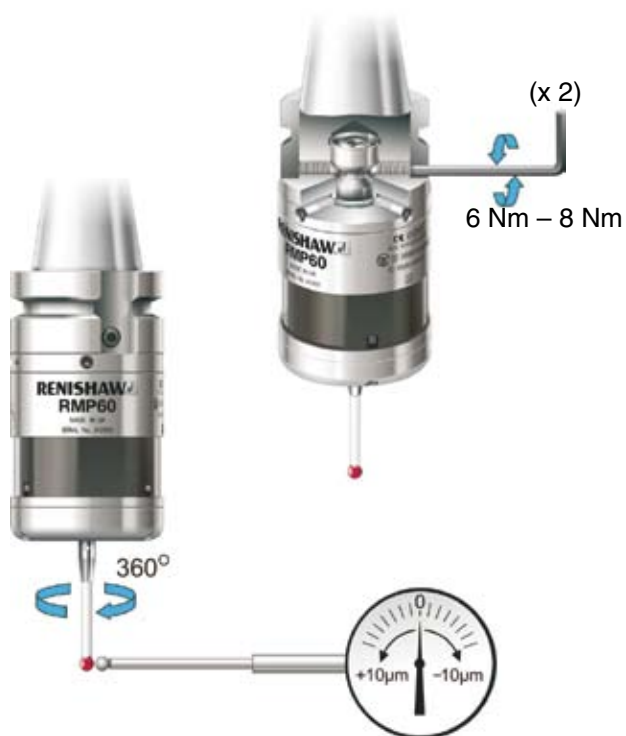
Ha véletlenül leejtenék az alaptartó/tapintófej szerelvényt, utána ellenőrizték, hogy középen van-e a tapintófej.

A középhelyzetbe állításhoz nem szabad ütögetni vagy kocogtatni a tapintófejet.

1



2



3



Tapintószár és kapcsolóerő beállítás

A tapintófejben elhelyezett rugók gondoskodnak arról, hogy a tapintószár egy meghatározott helyzetben álljon, és minden kitérítés után visszatérjen ide.

A tapintószár rugóerejét a Renishaw állítja be. A felhasználó csak rendkívüli esetekben állíthatja át a rugóerőt, például akkor, ha nagyon erősek a géprezgések, vagy a tapintószár saját tömege elhúzza a szárat nyugalmi helyzetéből.

Lazítsa meg az ellenanyát, és a tapintószár érzékenyebbé tételéhez (a rugóerő csökkentéséhez) az óramutató járásával szemben, ahhoz, hogy a tapintószár kevésbé legyen érzékeny (a rugóerő növeléséhez) az óramutató járásával azonos irányban forgassa el az állítócsavart. Az állítócsavar túlhúzása ellen beépített ütköző véd.

A kapcsoló jel képzéséhez szükséges erő nagysága az XY síkban nem állandó.



Gyári beállítás	XY alacsony	0,75 N
	XY magas	1,40 N
	Z	5,30 N
Maximális beállítás	XY alacsony	2,0 N
	XY magas	3,50 N
	Z	14,0 N
Minimális beállítás	XY alacsony	0,50 N
	XY magas	0,90 N
	Z	3,50 N

Az RMP60 kalibrálása

Miért kell kalibrálni a tapintófejet?

A bemérés során a mérőtapintó csak egy eleme a mérőrendszernek, ami kommunikál a szerszámgéppel. A rendszer bármelyik része okozhat eltérést a tapintó tapintási helyzete és a gép által rögzített helyzet között. Ezért ha tapintófej nincs kalibrálva, ez a különbség, mint pontatlanság jelenik meg a méreteken. A tapintófej kalibrálása lehetővé teszi a mérőszoftver számára, hogy az eltérést kiküszöbölje.

Normál használat közben az érintési hely és a mért helyzet közötti különbség nem változik, de fontos, hogy a tapintófejet a következő esetekben kalibrálják:

- ha a mérőtapintót először használja;
- ha új tapintószárat helyez a tapintófejbe;
- ha gyanítja, hogy a tapintószár eltorzult vagy a tapintófej elromlott;
- szabványos időközönként, a szerszámgép mechanikai változásainak ellensúlyozására;
- ha a tapintófej szárának ismétlődékenysége gyenge. Ezekben az esetekben szükség lehet a tapintófej újrakalibrálására minden egyes alkalommal.

A főorsó orientálása miatt bevált gyakorlat, a tapintószár gömbjét az orsó tengelyvonalába állítani (3.7. oldal). Kis mértékű eltérés elfogadható és korrigálható, mint a normál kalibrálási folyamat része.

A tapintófej kalibrálásakor három különböző műveletet kell elvégezni. Ezek a következők:

- kalibrálás egy fúrt (kiesztergált) furatban, vagy egy ismert helyzetű átmérőn;
- kalibrálás kaliber gyűrűn vagy gömbön;
- A tapintófej hosszának kalibrálása

Kalibrálás furatban, vagy egy ismert helyzetű átmérőn

A furatban vagy ismert átmérőn való kalibrálás automatikusan tárolja a tapintószár gömbjének eltérését a főorsó középvonalához viszonyítva. A tárolt értékeket ezután a vezérlő felhasználja a mérési ciklusokban. A mérési értékeket a mérőciklus ezekkel az értékekkel korrigálja, hogy ezek a tényleges középvonalhoz képest legyenek értelmezhetők.

Kalibrálás kaliber gyűrűn vagy gömbön

A tapintófej gyűrűn vagy ismert átmérőjű gömbön való kalibrálása automatikusan tárol egy vagy több értéket a tapintószár gömbjének átmérőjéről. A tárolt értékeket a mérőciklus ezután felhasználja a valós mérési eredmények számításához. Az értékeket a valódi helyzet meghatározására is használja.

MEGJEGYZÉS: A tárolt sugárértékek a valós elektronikus kapcsolási pontnak felelnek meg. Ezek az értékek eltérnek a fizikai méretektől.

A tapintófej hosszának kalibrálása

A tapintófej kalibrálása ismert referencia-felületen meghatározza a tapintófej hosszát, az elektronikus kapcsolási pont alapján. A hosszúság tárolt értéke különbözik a tapintófej fizikai hosszától. Mellékesen, a művelet automatikusan korrigálja a szerelésből és befogásból eredő hibákat, a tapintófej hosszkorrekciójának automatikus beállításával.

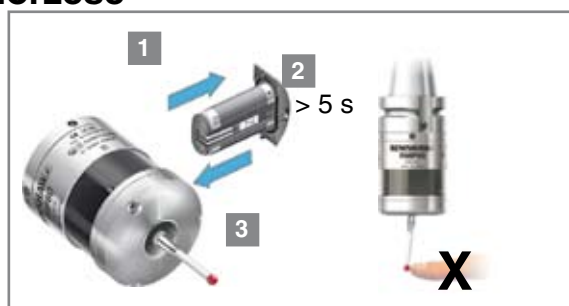
Ezt az oldalt szándékosan hagytuk üresen

Trigger Logic™

4.1

A tapintó pillanatnyi beállításainak ellenőrzése

Jelmagyarázat	
●	Rövid fölvilágítás
■	Hosszú fölvilágítás



Led teszt		
●	●	●

Bekapcsolási mód				
Rádió be (“Többtapintós mód” esetén nem aktív)	vagy	Kapcsolóval be	vagy	Forgás be
● ● ■		● ● ■		● ● ■

Kikapcsolási mód ("Kapcsolóval be" esetén nem aktív)						
Rádió ki vagy Forgással ki	vagy	Rövid időzítéssel ki 12 mp	vagy	Közepes időzítéssel 33 mp	vagy	Hosszú időzítéssel 134 mp

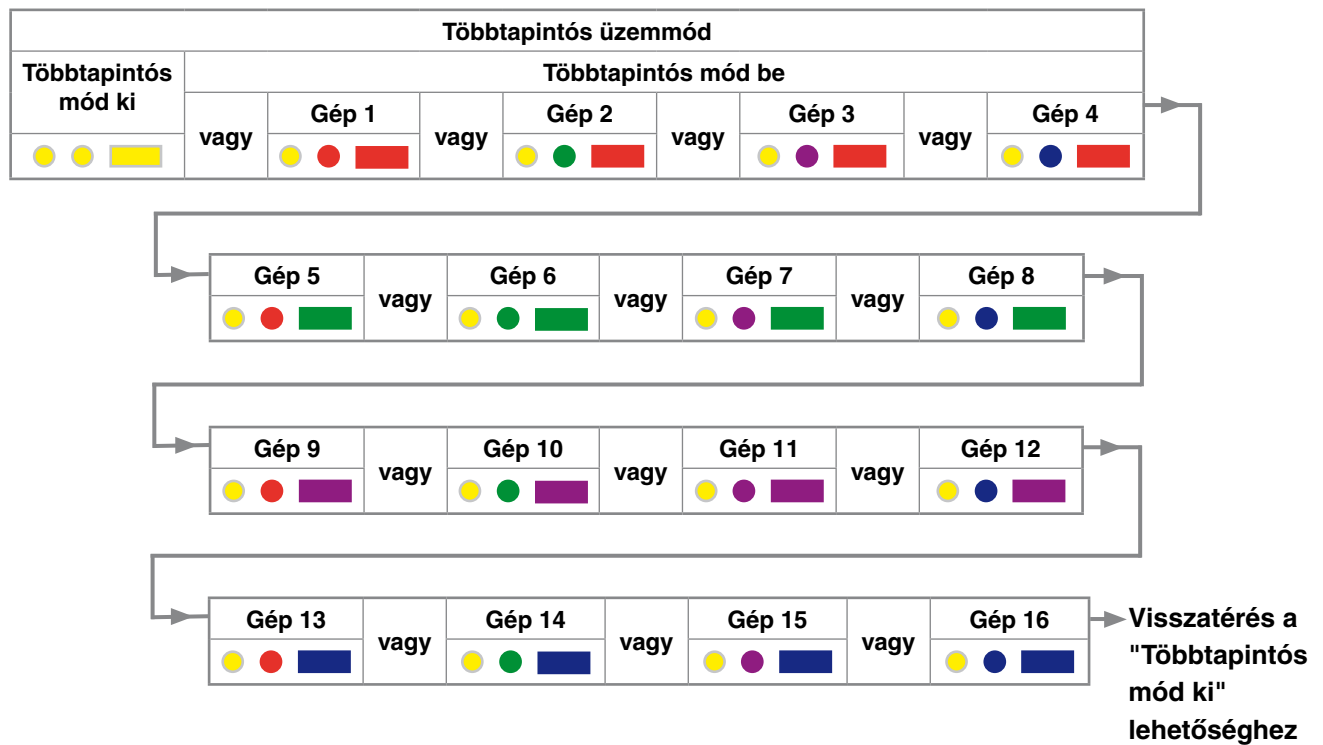
Több tapintós üzemmód (“Rádió be” esetén nem aktív) A 16 beállítási lehetőséghez lásd “Több tapintós üzemmód						
Többtapintós mód ki		Többtapintós mód be				
● ● ■	vagy	Gép 1	vagy	Gép 2	vagy	Gép 16
		● ● ■		● ● ■		● ● ■

Elem töltöttség										
Elem töltöttsége jó					vagy	Elem lemerült				
● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ● ● ● ● ●				

Mérőtapintó készenléti módban

Több tapintós üzemmód

Röviden térítse ki a tapintót (kevesebb mint 4 másodpercig), hogy a következő beállítási lehetőséghez lépjen.



Tapintófej beállításainak táblázata

Ez az oldal a tapintófej beállításainak feljegyzésére szolgál.

✓ jelölés ✓ jelölés

			Gyári beállítások	Új beállítások
Bekapcsolási mód	Rádió be		✓	
	Kapcsolóval be			
	Forgás be			
Kikapcsolási mód	Rádió vagy forgatás		✓	
	Rövid időzítéssel ki (12 mp)			
	Közepes időzítéssel ki (33 mp)			
	Hosszú időzítéssel ki (134 mp)			
Tapintócsoporthoz mód	Ki (Gyári beállítás)		✓	
	Be (gépszám)	Lásd "több tapintós üzemmód"		

RMP60 sorozatszám

A tapintófej beállításainak megváltoztatása

Helyezze be az elemeket, vagy ha már be lettek helyezve, távolítsa el öt másodpercre, majd helyezze vissza őket.

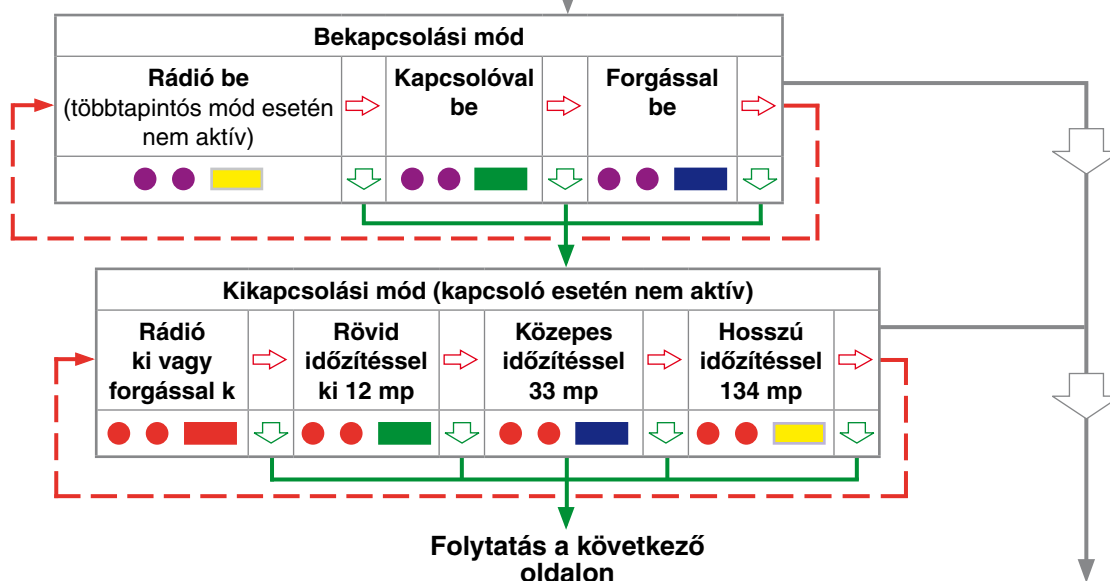
A LED-ek először különböző színnel villanak fel, ezt követően azonnal térítse ki a tapintószárat és tartsa így amíg öt vörös villanást észlel (ha az elemfeszültség alacsony, minden vörös villanást kék villanás követ).

Tartsa kitérítve a tapintószárat, amíg a LED-ek a "Bekapcsolási mód" –ot jelző beállítás szerint kezdenek villogni, majd engedje el a tapintószárat. A tapintófej most konfigurálási üzemmódban van és a Trigger Logic aktív.

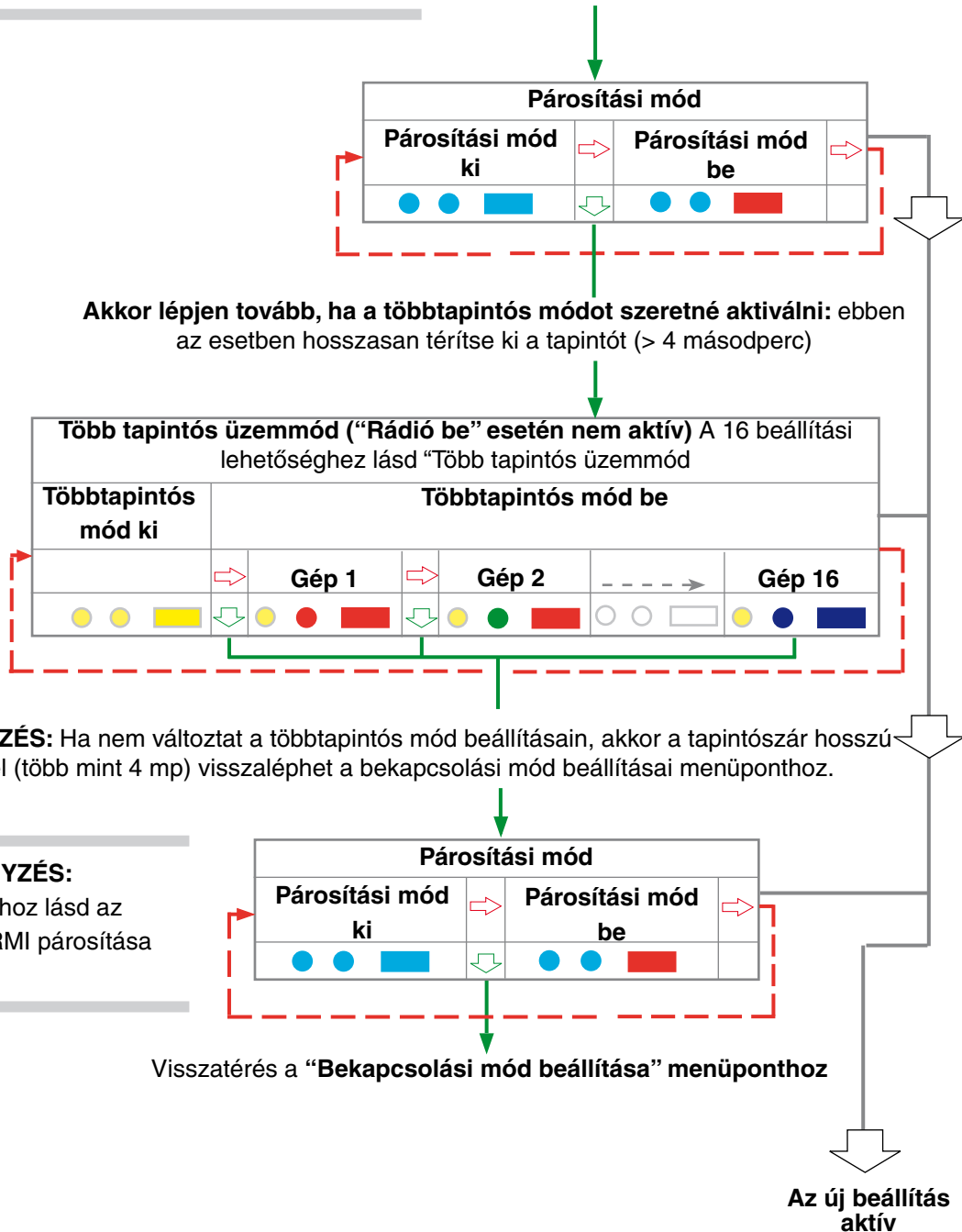
Jelmagyarázat	
●	Rövid fölsvillanás
	Hosszú fölsvillanás
➡	Röviden térítse ki a tapintót (kevesebb mint 4 másodpercig), hogy a következő beállítási lehetőséghez lépjen.
➡	Hosszan térítse ki a tapintót (több mint 4 másodpercig), hogy a következő menübe lépjen.
➡	Kilépéshez hagyja a tapintószárat érintetlenül több mint 20 másodpercig.



Elem töltöttség		
Elem töltöttsége jó	vagy	Elem lemerült
● ● ● ● ●		● ● ● ● ●



MEGJEGYZÉS: Az RMP60 és az RMI párosításához lásd az “RMP60-RMI párosítása” fejezetet. Ha a párosítás sikeresen megtörtént, az RMP60 visszatér a “párosítás ki” üzemállapotba.



MEGJEGYZÉS:

Párosításhoz lásd az RMP60-RMI párosítása fejezetet.

MEGJEGYZÉS: A további tapintófejekhez ugyanazokra a többtapintós beállításokra van szükség, de nem szükséges az RMI-vel való társítás.

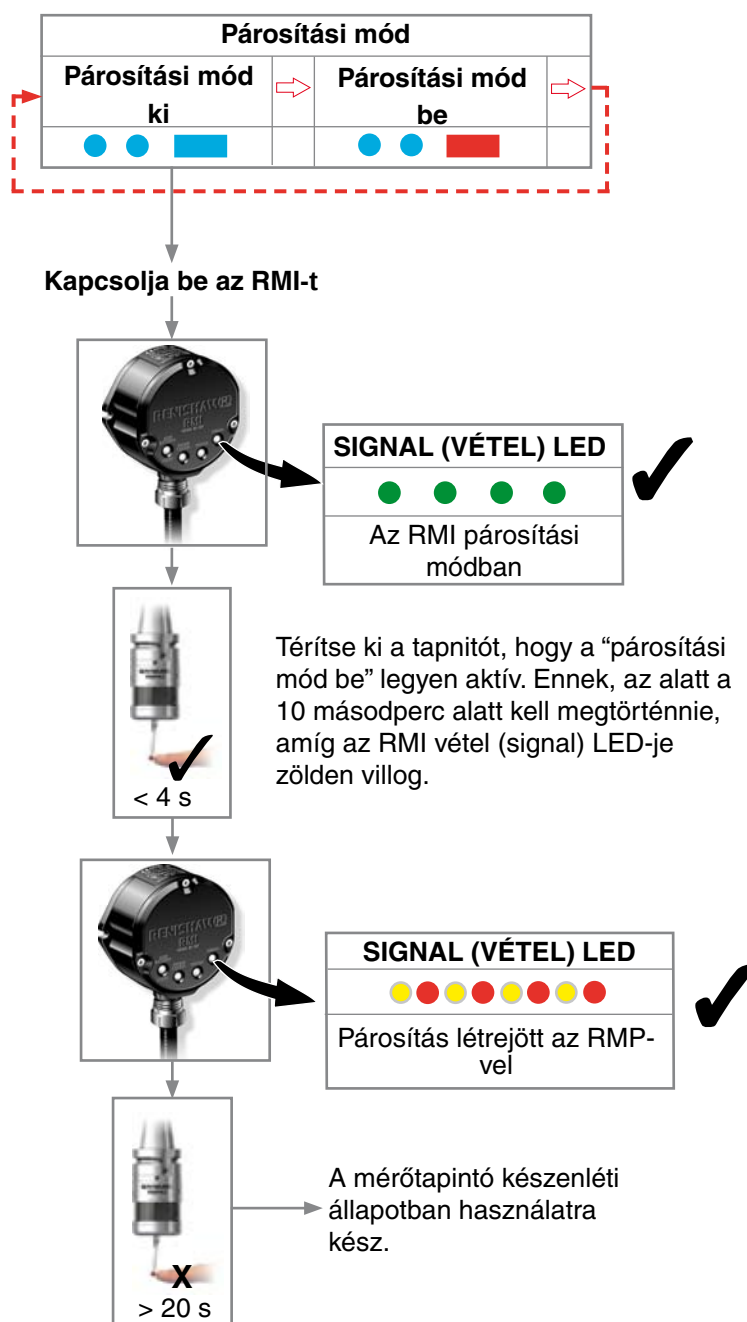
RMP60 - RMI párosítása

A rendszer beállítása a Trigger Logic használatával és az RMI bekapcsolásával történik. A párosítást csak a legelső alkalommal kell elvégezni. További párosítás csak az RMP60 vagy az RMI cseréje esetén szükséges.

A társítás nem vész el a tapintó beállításainak újrakonfigurálásával vagy elemek cseréjekor, kivéve ahol tapintócsoporthoz választott. A párosítást a működési tartományon belül bárhol elvégezhetjük.

Beállítási üzemmódban válassza ki a szükséges beállításokat és lépjen tovább addig, amíg a "párosítási mód" menüig jut. Válassza ki a "párosítás mód ki" menüpontot.

MEGJEGYZÉS: Amikor a "párosítás mód ki" aktív, a következő két lépést 20 másodpercen belül végre kell hajtani.



Működési mód



Mérőtapintó tapintó állapot LEDek

A LED színe	A tapintófej üzemállapota	Grafikus megjelenés
Villogó zöld	Tapintó aktív	● ● ●
Villogó vörös	Tapintó kitért	● ● ●
Villogó zöld és kék	Tapintó a helyén - elemfeszültség alacsony	● ● ● ● ● ●
Villogó vörös és kék	Tapintó kitért - elemfeszültség alacsony	● ● ● ● ● ●
Folyamatos vörös	Kimerült az elem	■
Villogó vörös vagy Villogó vörös és zöld vagy Sorozat az elemek behelyezésekor	Nem megfelelő elem	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

MEGJEGYZÉS: A Lithium Thionyl Chloride elemek természete miatt, ha az "alacsony elemfeszültség" LED sorozatot nem veszi figyelembe, a következők fordulhatnak elő:

- Ha a tapintófej aktív, az elemek kimerülnek, amíg az elemfeszültség túl kevés lesz, hogy a tapintófej helyesen működjön.
- A tapintófej működése leáll, de újraindul, amikor az elemek megfelelően újratöltődnek, hogy a tapintófejet táplálni tudják.
- A tapintófej végigfuttatja az ellenőrző LED sorozatot (lásd 4.1 oldal).
- Az elemek lemerülnek és a tapintófej működése leáll.
- Az elemek eléggé feltöltődnek, hogy táplálni tudják a tapintófejet és a sorozat megismétli önmagát.

Ezt az oldalt szándékosan hagytuk üresen

Karbantartás

5.1

Karbantartás

Az itt leírtak szerint végezheti el a karbantartási műveleteket.

A Renishaw berendezések ezen túlmenő szétszerelése és javítása kiemelt szaktudást igényel, s ezért csak hivatalos Renishaw szervizközpontokban végezhető el.

A garanciális beavatkozást igénylő eszközöket vissza kell küldeni a szállítónak.

A tapintófej tisztítása

Törölje le a tapintófej ablakát tiszta ruhával, hogy eltávolítsa a szennyeződést. Ezt szabályos időközönként el kell végeznie, hogy biztosítsa az optimális adattovábbítást.



Az elemek cseréje

1



⚠ FIGYELMEZTETÉSEK:

Ne hagyja a kimerült elemeket a tapintófejben.

Mikor cseréli az elemeket, ne engedje, hogy hűtőfolyadék vagy forgács jusson az elemtartó rekeszbe.

Az elemek behelyezésekor ellenőrizze a helyes polaritást.

Ügyeljen, ne rongálódjon meg az elemtartó rekesz födele.

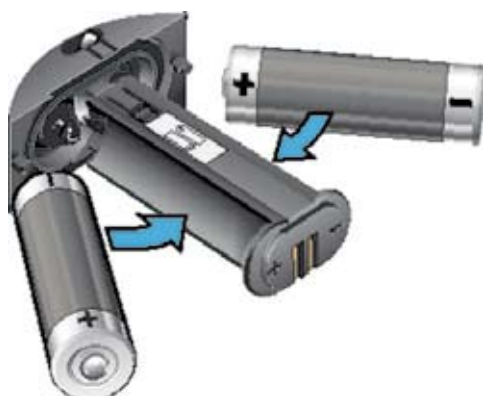
Csak az ajánlott elemeket használja.

2



⚠ **FIGYELMEZTETÉS:** Kérjük a kimerült elemeket a helyi törvények szerint semmisítse meg. Ne dobja az elemeket tűzbe.

3



MEGJEGYZÉSEK:

A régi elemek eltávolítása után várjon 5 másodpercet, mielőtt az új elemeket behelyezi.

Ne keverje össze az új és a régi elemeket, ez csökkenti az élettartamot és károsítja az elemeket.

Mindig győződjön meg, hogy a fődél és a találkozó felület tiszta, mielőtt visszahelyezné.

Amennyiben kimerült elemeket helyez a tapintóba, a LEDek folyamatos vörös fénnel világítanak.

Elemtípusok			
Alkáli x 2	Lithium Thionyl Chloride x 2		Nickel Cadmium/Nickel Metal Hydride x2
AA 1.5 V ✓	RS: Radio shack:	596-602, 201-9438 23-037	AA 1.2 V ✓
	Saft:	LS 14500	
	Sonnenschein:	SL-760/S	
	Tadrian:	TL-5903/S, TL-2100/S	
	Xeno:	XL-060F	

4



5



A membrán cseréje

RMP60 membránok

A tapintófej szerkezetét a hűtőfolyadéktól és szennyeződéstől két membrán védi. Ezek megfelelő védelmet nyújtanak normál munkakörülmények között.

Időnként ellenőrizni kell a külső membránt, hogy nem sérült-e. Szükség esetén a külső membránt ki kell cserélni.

A belső membránt nem szabad kivenni. Ha megsérült, javításra vissza kell küldeni a tapintófejet a szállítónak.

A külső membrán ellenőrzése

1. Szerelje ki a tapintószárat.
2. Vegye le a három M3 előlapi csavart és távolítsa el az előlapot.
3. Ellenőrizze a külső membrán épségét.
4. A membránt úgy tudja kivenni, hogy a szélénél fogva kiemeli.

A belső membrán ellenőrzése

Ellenőrizze a belső membrán épségét. Ha megsérült, javításra vissza kell küldeni a tapintófejet a szállítónak. **NE VEGYE KI A BELSŐ MEMBRÁNT, EZZEL ELVESZTI A GARANCIÁT.**

A külső membrán cseréje

1. Illessze a helyére az új membránt.
2. Keresse meg a külső szélét a membránnak, hogy a belső membrán külső szélére helyezze.
3. Helyezze vissza az előlapot, és az M3 csavarokat.
4. Tegye vissza a tapintószárat és kalibrálja újra a tapintófejet.



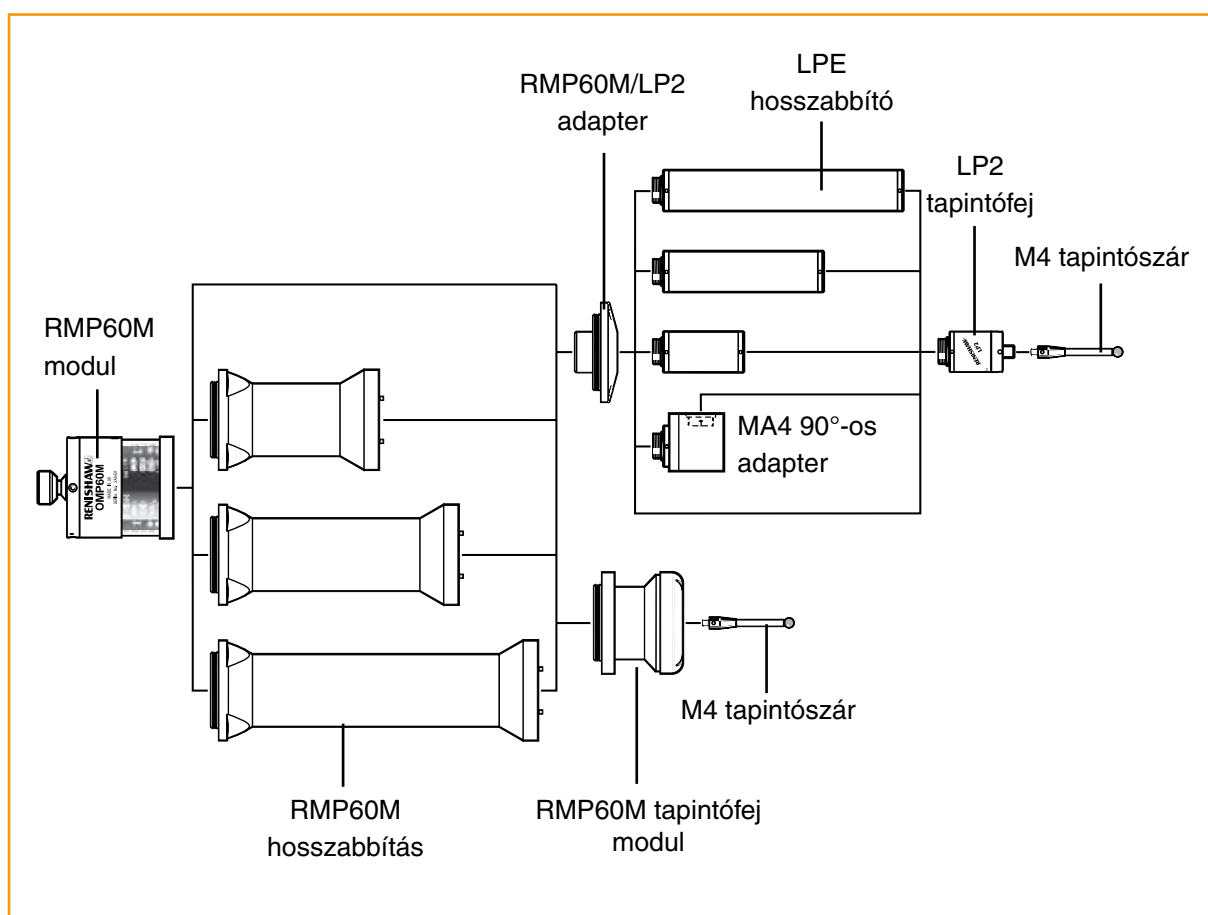
RMP60M rendszer

6.1

RMP60M rendszer

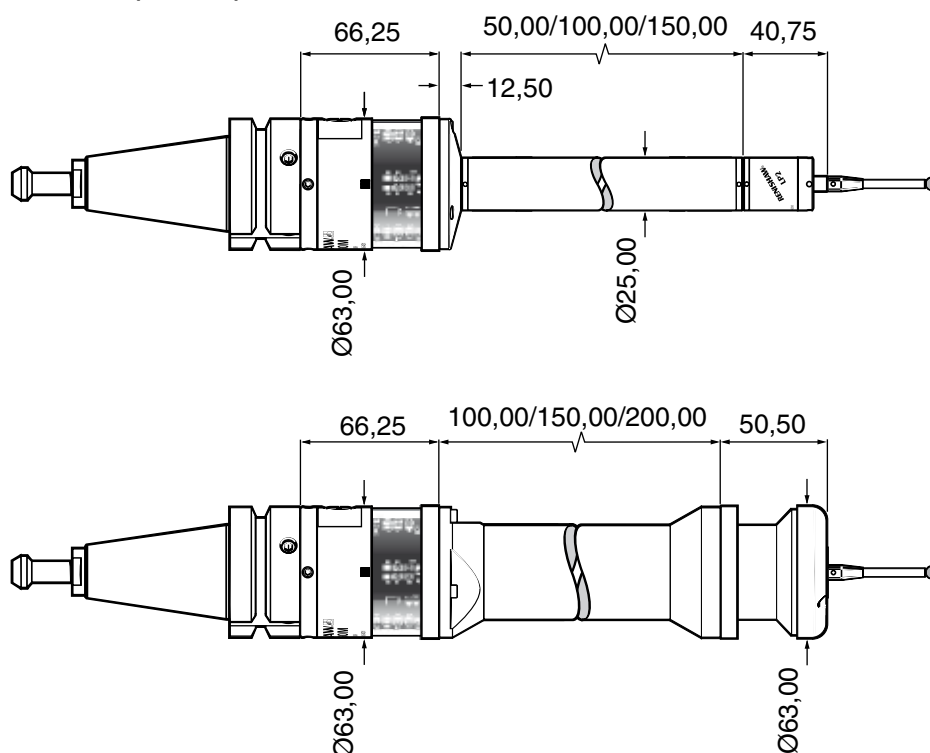
Az RMP60M egy speciális moduláris változata az RMP60-nak. Ez lehetővé teszi a tapintófej ellenőrzését, kiválasztott adaptereket illesztve, amint alább bemutatjuk.

Lásd 8.fejezet, "Alkatrészlista".

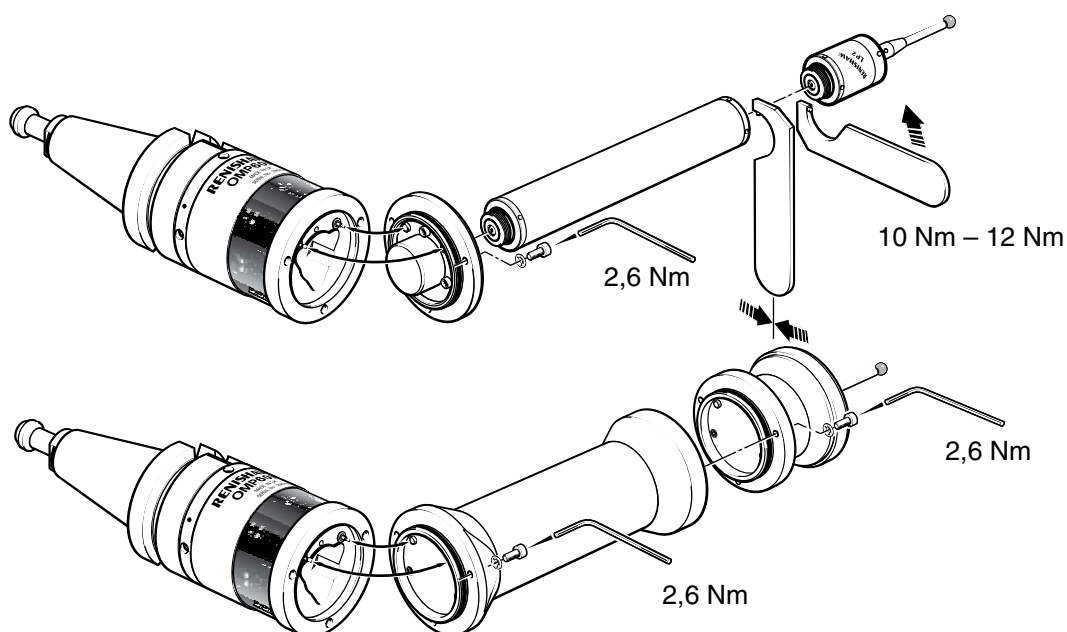


RMP60M méretek

A méretek mm-ben (collban) értendők



RMP60M meghúzási nyomatékok



Hibakeresés

7.1

Tünet	Ok	Intézkedés
A tapintófej nem üzemkész (Nem villan fel LED, vagy nem jelzi a pillanatnyi beállítást).	Kimerült az elem.	Cserélje ki az elemet.
	Hibás elem.	Cserélje ki az elemet.
	Rosszul van behelyezve az elem.	Ellenőrizze az elem behelyezését.
	Az elemeket túl rövid ideig távolította el és a tapintófej nem került alap állapotba (reset).	Vegye ki az elemeket legalább 5 másodpercre.
Nem kapcsol be a tapintófej.	Kimerült az elem.	Cserélje ki az elemet.
	Rosszul van behelyezve az elem.	Ellenőrizze az elem behelyezését.
	Tapintófej tartományon kívül.	Ellenőrizze az RMI helyzetét, lásd a működési területet.
	Nincs RMI "start/stop" jel (csak rádió-be módban).	Ellenőrizze az RMI-n a zöld START LED-et.
	Helytelen forgási sebesség (csak forgással be módban).	Ellenőrizze a forgási sebességet és időt.
	Hibásan működő kapcsoló (csak alaptartón elhelyezett kapcsolóval be módban).	Ellenőrizze a kapcsoló működését.
	Helytelen bekapcsolási módszer.	Ellenőrizze a konfigurálást és szükség szerint változtasson.
	Helytelen tapintócsoport mód konfigurálás.	Ellenőrizze a konfigurálást és szükség szerint változtasson.
	RMP60 hibernált módban (rádió be módban).	Ellenőrizze, hogy a tapintófej a hatósugáron belül van és várjon 30 másodpercet, majd küldje újra a bekapcsoló jelet. Ellenőrizze az RMI helyzetét, lásd a működési területet.

Tünet	Ok	Intézkedés
A gép váratlanul leáll mérési ciklus közben.	Rádiókapcsolat megszakadt/ RMP60 hatósugáron kívül.	Ellenőrizze az interfészt/vevőt és távolítsa el az akadályokat.
	RMI vevő/gép hibás.	Tanulmányozza a vevő/gép használati utasítását.
	Kimerült az elem.	Cserélje ki az elemet.
	A tapintófej nem találja a célfelületet.	Ellenőrizze, hogy a munkadarab helyesen van elhelyezve és a tapintószár nem tört el.
	A tapintószárnak nem volt elég ideje gyors fékezés után megállni.	Adjon egy kis késleltetést mielőtt a tapintófej elindul (a késleltetés mértéke függ a tapintószár hosszától és a fékezéstől). A leghosszabb késleltetés egy másodperc.
Nekiment valaminek a tapintófej.	A munkadarab elállja a tapintófej útját.	Ellenőrizze a szoftver beállításait.
	A tapintófej hosszkorrekciója hiányzik.	Ellenőrizze a szoftver beállításait.

Tünet	Ok	Intézkedés
Rossz ismétlő képesség és/vagy pontosság.	Forgács a munkadarabon vagy tapintószáron.	Tisztítsa meg a munkadarabot és a tapintószárat.
	Gyenge a szerszámtest ismétlőképessége.	Kalibrálja újra a tapintófejet minden szerszámcsere után.
	Laza tapintófej az alaptartón, vagy laza a tapintószár.	Ellenőrizze és szükség szerint húzza meg.
	A kalibrálás régi és/vagy hibás korrekció.	Ellenőrizze a szoftver beállításait.
	Nem azonos a tapintófej kalibrálási és üzemi sebessége.	Ellenőrizze a szoftver beállításait.
	Elmozdult a kalibráló bázisfelület.	Rögzítse a megfelelő helyzetben.
	Akkor megy végbe a mérés, amikor a tapintószár elhagyja a felületet.	Ellenőrizze a szoftver beállításait.
	A gép lassítási és gyorsítási zónájában történik a mérés.	Ellenőrizze a mérőszoftvert és a tapintófej szűrőjének beállításait.
	A mérés sebessége túl gyors vagy túl lassú.	Ellenőrizze a ismétlőképességet különböző sebességek mellett.
	A hőtágulás túlzott mértékben befolyásolja a gép és a munkadarab helyzetét.	Csökkentse minimálisra a hőmérséklet ingadozását.
	A szerszámgép hibás.	Ellenőrizze a gép állapotát.
Az RMP60 állapotjelző LEDek nem felelnek meg az RMI LEDeknek.	Rádiókapcsolat megszakadt - RMP60 az RMI hatósugarán kívül.	Ellenőrizze az RMI helyzetét, lásd a működési területet.
	Az RMP60 fémmel árnyékolt.	Cserélje ki az elemet.
	Az RMP60 és az RMI nincs társítva.	Társítsa az RMP60-at és az RMI-t.

Tünet	Ok	Intézkedés
RMI hibajelző LED kigyúl a mérőciklus közben.	Tapintófej nincs bekapcsolva, vagy időtűllépés.	Változtasson a beállításokon. Ellenőrizze a kikapcsolási módot.
	Tapintófej tartományon kívül.	Ellenőrizze az RMI helyzetét, lásd a működési területet.
RMI tápfeszültség alacsony LED kigyúlt.	Alacsony tápfeszültség.	Cserélje ki az elemet.
Csökkent hatótávolság.	Helyi rádióinterferencia.	Azonosítsa és távolítsa el.
Nem kapcsol ki a tapintófej.	Helytelen bekapcsolási mód.	Ellenőrizze a konfigurálást és szükség szerint változtasson.
	Nincs RMI "start/stop" jel (csak rádió-be módban).	Ellenőrizze az RMI-n a START LED-et.
	Időzítéssel ki módban van a tapintófej és a szerszámtárban való mozgás miatt, a tapintószár mindig tapintást érzékel.	Állítson be rövidebb időzítést vagy használjon más kikapcsolási módot.
	Hibásan működő kapcsoló (csak alaptartón elhelyezett kapcsolóval be módban).	Ellenőrizze a kapcsoló működését.
	Helytelen forgási sebesség (csak forgással be módban).	Ellenőrizze a forgás sebességét.
A tapintófej Trigger Logic™ konfigurációs módba lép és nem lehet resetelni.	A tapintófej üzembeszakadás mikor behelyezte az elemeket.	Ne érintse meg a tapintószárat vagy a tapintószár szerelési oldalát az elemek behelyezése közben.

Alkatrészjegyzék

8.1

Típus	Cikkszám	Megnevezés
RMP60	A-4113-0001	RMP60 tapintófej elemekkel, szerszámkészlet és gyors útmutató (gyárilag rádió be/rádió ki).
RMP60M modul	A-4113-1003	RMP60M tapintófej elemekkel, szerszámkészlet és gyors útmutató (gyárilag rádió be/rádió ki).
Elem	P-BT03-0005	AA elem - alkáli - alapkiszerezésben kellék a tapintófejhez (kettő szükséges).
Elem	P-BT03-0008	AA elem - Lithium Thionyl Chloride (kettő szükséges).
Tapintószár	A-5000-3709	PS3-1C kerámia tapintószár 50 mm hosszú, Ø6 mm gömbbel.
Törőelem készlet	A-2085-0068	Törőelem (cikksz. M-2085-0069 x2) és 5 mm AF csavarkulcs.
Szerszámkészlet	A-4038-0304	Szerszámkészlet Ø1,98 mm nyomatékkulcs tapintószár meghúzásához, 2,0 mm AF hatszögletű kulcs, 2,5 mm AF hatszögletű kulcs (x2), 4,0 mm AF hatszögletű kulcs (x2) és szárcsavar (x2).
Elemtartó rekesz	A-4038-0300	RMP60 elemrekesz.
Rekesz tömítés	A-4038-0301	Elemtartó rekesz tömítés.
Membrán készlet	A-5312-0302	RMP60 membrán készlet.
Kiegészítő készlet	A-4038-0303	Kiegészítő készlet a kapcsolóval ellátott alaptartóhoz.
RMI	A-4113-0050	RMI – oldalnyílás – 15 m kábel, szerszámkészlet és felhasználói útmutató.
Szerelőpanel	A-2033-0830	Szerelőpanel rögzítő csavarokkal, alátétekkel és anyacsavarokkal.
Szerelőszerszámok a tapintószárakhoz	M-5000-3707	Szerszámok a tapintószárak megszorításához/ meglazításához.
Hosszabbító L100	A-4038-1010	RMP60M hosszabbítás - 100 mm hosszú.
Hosszabbító L150	A-4038-1027	RMP60M hosszabbítás - 150 mm hosszú.
Hosszabbító L200	A-4038-1028	RMP60M hosszabbítás - 200 mm hosszú.
RMP60M/OMP60M Tapintófej modul	A-4038-1002	RMP60M tapintófej modul együttes.
RMP60M/LP2 adapter	A-4038-0212	RMP60M/LP2 adapter együttes.

Típus	Cikkszám	Megnevezés
LPE1	A-2063-7001	LPE1 hosszabbító rúd - 50 mm hosszú.
LPE2	A-2063-7002	LPE2 hosszabbító rúd - 150 mm hosszú.
LPE3	A-2063-7003	LPE3 hosszabbító rúd - 200 mm hosszú.
MA4	A-2063-7600	MA4 90°-os adapter.
Kiadványok. Ezeket letöltheti a www.renishaw.com honlapról.		
RMP60	A-4038-8501	Gyors útmutató: Az RMP60 tapintófej gyors felszereléséhez CD, telepítési útmutatóval.
Tapintók	H-1000-3202	Műszaki adatok: Tapintók és tartozékaik.
Szoftverfunkciók	H-2000-2289	Adatlap: Mérőszoftver a szerszámgéphez - illusztrált funkciók.
Szoftver lista	H-2000-2298	Adatlap: Mérőszoftver a szerszámgéphez - programlista.
Alaptartók	H-2000-2011	Adatlap: Alaptartók mőtőtapintókhoz
RMI	H-2000-5220	Telepítési és használati utasítás: RMI – rádió interferencia.

**Renishaw plc Kereskedelmi
Képviselete**

Gyár u. 2.
Innovációs Központ
H-2040 Budaörs

T +36 23 502 183
F +36 23 502 184
E hungary@renishaw.com
www.renishaw.com

RENISHAW 
apply innovation™

**A www.renishaw.com/contact honlapon
megtudhatja, hogyan érhet el minket a
világ bármely részén.**



H - 4 1 1 3 - 8 5 1 2 - 0 2