

RMP60 radiomaskinprob



© 2012-2023 Renishaw plc. Med ensamrätt.

Detta dokument, eller delar av det, får inte på något sätt kopieras, reproduceras eller överföras till andra media eller språk utan att skriftligt tillstånd i förväg erhållits från Renishaw.

Renishaw plc. Registrerat i England och Wales. Företagsnr: 1106260. Registrerat kontor: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Storbritannien.

Du kan få information om överensstämmelse för denna produkt genom att skanna QR-koden eller besöka

www.renishaw.se/mtpdoc



Renishaw artikelnr: H-5742-8523-02-A
Första utgåva 11 2012
Utgåva: 01.2023

Innehåll

Innan du börjar	1.1
Förbehåll	1.1
Varumärken	1.1
Garanti	1.1
Ändring av utrustningen	1.1
CNC-apparatur	1.2
Skötsel av proben	1.2
Patent	1.2
Avsedd användning	1.3
Säkerhetsföreskrifter	1.3
RMP60 grundläggande information	2.1
Introduktion	2.1
Komma igång	2.1
Systemgränssnittet	2.2
Trigger Logic™	2.2
Problägen	2.2
Konfigurerbara inställningar	2.3
Tillslags-/frånslagsmetoder	2.3
Fördröjt utlösningfilter	2.5
Viloläge	2.5
Flerprobsläge	2.5
Inläsningsläge	2.6
RMP60 mått	2.7
RMP60 specifikation	2.8
Normal batteritid	2.9

Systeminstallation	3.1
Installera RMP60 med en RMI eller RMI-Q	3.1
Driftutrymme	3.1
Positionera RMP60 och RMI eller RMI-Q	3.2
Prestandadata	3.2
Förbereda RMP60 för användning	3.3
Montera mätspetsen	3.3
Sätta i batterierna	3.5
Mötera proben på ett skaft	3.6
Centrering av mätspets	3.7
Mätspetsens utlösningskraft och justering	3.8
Kalibrera RMP60	3.9
Varför kalibrera en prob?	3.9
Kalibrera i ett borrar hål eller på en vänd diameter	3.9
Kalibrera i ett ringmått eller på en referenskula	3.9
Kalibrering av problängden	3.10
Trigger Logic™	4.1
Granska probinställningarna	4.1
Inställningar för flerprobsläge	4.2
Information om probens inställningar	4.3
Ändra probinställningarna	4.4
RMP60 – tillsammans med RMI	4.7
RMP60 tillsammans med RMI-Q	4.8
Driftsläge	4.9
Underhåll	5.1
Underhåll	5.1
Rengöra proben	5.1
Byta batterierna	5.2
Byta ut membranet	5.4
RMP60M-system	6.1
RMP60M-system	6.1
RMP60M mått	6.2
RMP60M skruvarna åtdragningsmoment	6.2
Felsökning	7.1
Artikellista	8.1

Innan du börjar

Förbehåll

MÅNGA ÅTGÄRDER HAR VIDTAGITS FÖR ATT VERIFIERA INFORMATIONEN I DETTA DOKUMENT VID PUBLICERINGEN, MEN ALLA LAGSTADGADE GARANTIER OCH VILLKOR OCH ANSVAR, OAVSETT HUR DE UPPSTÅR, EXKLUDERAS I DEN UTSTRÄCKNING SOM LAGEN TILLÅTER.

RENISHAW FÖRBEHÅLLER SIG RÄTTEN ATT ÄNDRA DETTA DOKUMENT OCH UTRUSTNINGEN, OCH/ELLER PROGRAMVAREN OCH DE SPECIFIKATIONER SOM BESKRIVS HÄR UTAN SKYLDIGHET ATT MEDDELA SÅDANA ÄNDRINGAR.

Varumärken

RENISHAW® och probsymbolen är registrerade varumärken som tillhör Renishaw plc. Renishaws produktnamn, benämningar och märket "apply innovation" är varumärken som tillhör Renishaw plc eller dess dotterbolag.

Google Play och Google Play-logotypen är varumärken som tillhör Google LLC.

Apple och Apple-logotypen är varumärken som tillhör Apple Inc., registrerat i USA och andra länder. App Store är ett servicemärke som tillhör Apple Inc., registrerat i USA och andra länder.

Andra märken, produkt- eller företagsnamn är varumärken som tillhör respektive ägare.

Garanti

Såvida inte du och Renishaw har kommit överens om och skrivit på ett separat skriftligt avtal gäller för den utrustning och programvara som säljs Renishaws standardvillkor och bestämmelser, som medföljer sådan utrustning och/eller programvara. De finns också tillgängliga på begäran från ditt lokala Renishawkontor.

Renishaw lämnar garanti för sin utrustning och programvara under en begränsad tid (såsom det anges i våra standardvillkor och bestämmelser), under förutsättningen att den har installerats exakt som det definieras i tillhörande dokumentation från Renishaw. Läs dessa standardvillkor och bestämmelser för att få fullständig information om din garanti.

För utrustning och/eller programvara som har köpts från tredje part gäller separata villkor och bestämmelser som medföljer sådan utrustning och/eller programvara. Kontakta din tredjepartsleverantör för mer information.

Ändring av utrustningen

Renishaw reserverar sig för rätten att ändra produktspecifikationer utan att meddela.

CNC-apparatur

CNC Maskiner måste alltid köras av fullt utbildad personal enligt maskintillverkarens instruktioner.

Skötsel av proben

Håll systemets delar rena och behandla proben som det precisionsinstrument det är.

Patent

Egenskaperna hos RMP60 och liknande Renishaw-produkter omfattas av ett eller flera av följande patent och/eller patentansökningar:

CN 100416216	IN 215787	US 6941671
CN 100466003	IN 234921	US 7285935
CN 101476859	IN 8707/DELNP/2008	US 7316077
CN 101482402	WO 2004/057552	US 7486195
EP 1425550	JP 4237051	US 7665219
EP 1457786	JP 4575781	US 7821420
EP 1477767	JP 4852411	US 9140547
EP 1576560	JP 5238749	
EP 1613921	JP 5390719	
EP 1804020	KR 1001244	
EP 1931936	TW I333052	
EP 2216761		

Avsedd användning

RMP60 är en radiospindelprob som möjliggör automatiserad inspektion av arbetsstycken och inställning av jobb på multifunktionsmaskiner, fleroperationsmaskiner och fleroperationsmaskiner med travers.

Säkerhetsföreskrifter

Information till användaren

Denna produkt levereras med icke laddningsbara batterier som inte innehåller litium. För specifika riktlinjer om användning, säkerhet och kassering av batterier, se batteritillverkarens dokumentation.

- Försök inte ladda batterierna.
- Byt endast ut batterierna mot nya av den specificerade typen.
- Blanda inte nya och gamla batterier i produkten.
- Blanda inte batterier av olika märken i produkten.
- Se till att alla batterier sätts in med rätt polaritet i enlighet med uppgifterna i denna handbok, och så som indikeras på produkten.
- Förvara inte batterierna i direkt solljus.
- Exponera inte batterierna för vatten.
- Exponera inte batterierna för värme och kasta dem inte i öppen eld.
- Tvinga inte fram urladdning av batterierna.
- Kortslut inte batterierna.
- Batterierna får inte isärplockas, utsättas för överdrivet tryck, penetreras, deformeras eller utsättas för yttre våld.
- Svälj inte batterierna.
- Förvara batterierna utom räckhåll för barn.
- Använd inte batterierna i produkten om de är svullna eller skadade och var försiktig när du hanterar dem.
- Avfallshantera förbrukade batterier i enlighet med lokala miljö- och arbetskydds-föreskrifter.

Se till att du uppfyller internationella och nationella transportbestämmelser när du transporterar batterier eller denna produkt med insatta batterier. Om du av någon anledning behöver skicka tillbaka dessa produkter till Renishaw ska du inte skicka med några batterier, eftersom detta kan försena försändelserna.

Information till maskinleverantör/installatör

Maskinleverantören ansvarar för att användaren blir informerad om de risker som användningen innebär, inklusive de som nämns i Renishaws produktlitteratur, samt att tillräckliga skydd och säkerhetsföreskrifter tillhandahålls.

Om proben har ett fel, kan probens signal felaktigt indikera att en prob är monterad. Lita inte på att probsignalen stoppar maskinens rörelse.

Information till installatör av utrustning

All Renishawutrustning är tillverkad för att motsvara EU och FCC reglementen. Det är installatörens ansvar att försäkra sig om följande riktlinjer för att produkten skall fungera i enlighet med dessa reglemnten:

- Alla gränssnitt MÅSTE installeras i en sådan position att de ej utsätts för elektriska störningar som t.ex. transformatorer eller servodrivningar):
- Alla 0V / jordanslutningar ska anslutas till maskinens stjärnpunkt (stjärnpunkten är en enskild punkt där all utrustning och skärmade kablar jordas). Detta är mycket viktigt och underlåtenhet att göra detta kan orsaka potentialskillnader i jordningen.
- Alla skärmade kablar ska anslutas enligt beskrivningen I användarinstruktionerna.
- Kablar ska inte dras längs med högspänningskällor (t.ex. motorströmförsörjningskablar) eller nära dataledningar av höghastighetstyp.
- Alla kablar ska hållas så korta som möjligt.

Hantera utrustningen

Om utrustningen används på annat sätt än vad tillverkaren haft för avsikt kan skyddet fungera sämre.

RMP60 grundläggande information

Introduktion

RMP60-proben utgör en del av Renishaws familj med detaljprobsystem med radioöverföring. Den är optimal för större fleroptionsmaskiner eller på platser där det är svårt att få en siktlinje mellan proben och mottagare.

Med en integrerad probmodul är RMP60 mycket robust och erbjuder samtidigt en generös överrörelse.

RMP60 uppfyller internationella standarder och arbetar i 2,4 GHz-bandet. Den erbjuder störningsfri signalöverföring genom att använda hybrid FHSS (frekvenshoppande spridningsspektrum) som tillåter många system att arbeta på samma verkstad utan risk för störningar.

RMP60 kan användas separat eller utgöra en del av ett större system bestående av flera radiospindelprober och/eller verktygsinställare för att fungera med ett enskilt gränssnitt.

Alla RMP60-inställningar konfigureras med Trigger Logic™. Med hjälp av denna teknik kan du kontrollera och sedan ändra probinställningarna genom att rikta bort mätspetsen samtidigt som du observerar LED-displayen.

Konfigurerbara inställningar är:

- Tillslags-/frånslagsmetod
- Inställning med utlösningfilter
- Inställning med viloläge*
- Flerprobsläge

Komma igång

Tre flerfärgade problysdioder erbjuder en visuell indikering av de valda probinställningarna.

Exempel:

- Metoder för att slå på och stänga av
- Probstatus – utlöst eller monterad
- Batteristatus

Ta ut eller sätt in batterierna som på bilden (för mer information, se sidan 3.5, "Installera batterierna").

När du sätter in batterierna börjar lysdioderna att blinka och börjar med en lysdiodkontroll (för mer information, se sidan 4.1, "Granska probinställningarna").

Systemgränssnittet

Radiomaskingränssnittet (RMI-Q) är ett integrerat gränssnitt/mottagare som används för att kommunicera mellan RMP60-proben och maskinstyrenheten. För mer information, se *RMI-Q radiomaskingränssnitt* Installationsanvisning (Renishaw artikelnr. H-5687-8537).

RMP60 är även kompatibel med äldre radiomaskingränssnitt (RMI) integrerat gränssnitt/mottagare. För mer information, se *RMI radiomaskingränssnitt* installationsanvisning (Renishaw artikelnr. H-4113-8554).

Trigger Logic™

Trigger Logic™ (för mer information, se sidan 4.1 "Granska probinställningarna") är en metod som låter användaren att visa och välja alla tillgängliga lägesinställningar, för att anpassa en prob för att passa en specifik applikation. Du aktiverar trigglogiken genom att sätta in batterierna och använda en sekvens med mätspetsavböjningar (trigging) så att du systematiskt leds genom tillgängliga alternativ som du kan observera via LED-displayen, så att du kan välja nödvändiga lägesalternativ.

Det finns en probinställningsapp som förenklar processen med tydliga interaktiva instruktioner och informativa videor. Den finns tillgänglig för nedladdning hos App Store och Google Play.



eller



Du kan även granska aktuella probinställningar genom att bara ta ut batterierna under minst 5 sekunder, sedan byta ut dem för att aktivera trigglogikens granskningssekvens (för mer information, se sidan 4.1, "Granska probinställningarna").

Problägen

RMP60-proben kan ställas in till något av följande tre lägen:

Standbyläge – Proben väntar på en tillslagssignal.

ANMÄRKNING: RMP600 växlar till "**viloläge**" om systemgränssnittet stängs av eller är utanför området under ett intervall på 30 sekunder. Detta är en konfigurerbar inställning.

Driftsläge – När den aktiveras via någon av tillslagsmetoderna, slås proben på och är redo för användning.

Konfigurationsläge – Redo för att byta probinställningarna med hjälp av trigglogiken.

Konfigurerbara inställningar

Tillslags-/frånslagsmetoder

Användaren kan konfigurera följande tillslags-/frånslagsalternativ.

- Radio på/ radio av
- Radio på/ timer av
- Rotation på/ rotation av
- Rotation på/ timer av
- Skaftomkopplare på/ skaftomkopplare av

RMP60 tillslagsmetod Tillslagsalternativen går inte att konfigurera	RMP60 frånslagsmetod Frånslagsalternativen går inte att konfigurera	Påslagstid
<p>Radio på</p> <p>Radions tillslag sker via kommando från maskinens ingång.</p>	<p>Radio av</p> <p>Radions frånslag sker via kommando från maskinens ingång. En timer stänger automatiskt av proben 90 minuter efter den senaste triggern, om den inte stängs av via maskinens ingång.</p> <p>Timer av (timeout)</p> <p>Timeout inträffar 12, 33 eller 134 sekunder (kan konfigureras av användaren) efter den senaste probutlösningen eller -återställningen.</p>	1 sekund (se anmärkningar nedan).
<p>Rotation på</p> <p>Rotera med 500 varv/minut under minst 1 sekund.</p>	<p>Rotation av</p> <p>Rotera med 500 varv/minut under minst 1 sekund. En timer stänger automatiskt av proben 90 minuter efter den senaste utlösningen, om den inte roterar.</p> <p>Timer av (timeout)</p> <p>Timeout inträffar 12, 33 eller 134 sekunder (kan konfigureras av användaren) efter den senaste probutlösningen eller -återställningen.</p>	1 sekund max (se anmärkningar nedan).
Skaftomkopplare på	Skaftomkopplare av	1 sekund maximalt

ANMÄRKNINGAR:

I läge ”**Radio på**” kan användaren välja tillslagstiden ”snabb” eller ”standard” vid användning av RMI-Q (valet utförs i RMI-Q). I annat fall är påslagstiden 1 sekund.

För mer information om tillslagstid som kan väljas av användaren vid användning av RMI-Q, se *RMI-Q radiomaskingränssnitt* installationsanvisning (Renishaw artikelnr. H-5687-8537).

Tillslagstid som kan väljas av användaren finns inte tillgänglig med RMI.

I läge ”**Radio på**” förutsätter tillslagstiden en bra radiokommunikationslänk. I en dålig radiofrekvens (RF)-miljö kan den öka till maximalt 3 sekunder.

I läge ”**rotera på**”, börjar 1 sekund från det ögonblick när spindeln uppnår 500 varv/min.

RMP60 vara på i minst 1 sekund innan den stängs av.

Fördröjt utlösningfilter

Prober som utsätts för kraftiga vibrationer eller stötar kan utlösa falska probutlösningssignaler utan att de har kontakt med några ytor. Filtret för fördröjd utlösning ökar probens motstånd mot sådan påverkan.

När detta filter är aktiverat sker en konstant nominell fördröjning med 10 ms eller 20 ms på probens utsignal.

Du kan behöva reducera probens infallshastighet för att tillåta den ökade mätspetsöverrörelsen under den förlängda tidsfördröjningen.

Fabriksinställd till AV.

Viloläge

Gäller endast läge ”radio-på”.

När RMP60 är i standby och RMI eller RMI-Q är avstängda eller utanför räckvidden, växlar proben till viloläge; ett läge med låg strömförbrukning för att spara batteritid. Proben aktiveras regelbundet från viloläge för att kontrollera om den är parkopplad till RMI eller RMI-Q.

Aktiveringsfrekvensen kan ställas in på 30 sekunder, 5 sekunder eller av. I såna fall växlar proben inte till viloläge.

Fabriksinställd på 30 sekunder.

Flerprobsläge

RMP60 konfigureras med hjälp av Trigger Logic, för att tillåta flera radioprober i ”rotera på/rotera av” eller ”skaft på/skaft av” som används med en enskild RMI eller RMI-Q.

Upp till fyra RMP60:er kan användas med en enskild RMI-Q i läge ”**radio på/radio av**”. För mer information om denna funktion, se *RMI-Q radiomaskingränsnittet* installationsanvisning (Renishaw artikelnr. H-5687-8537).

ANMÄRKNINGAR:

”**Flerprobsläge**” är en av funktionerna på RMP60. På så sätt visas inte detta alternativ när alternativet ”**radio på**” har valts.

RMP60-prober som ställts in på ”**flerprobsläge på**” kan fungera tillsammans med ett valfritt antal RMP60-prober som ställts in på ”**flerprobsläge av**”.

För att tillåta flera radioprober att arbeta nära varandra och med en enskild RMI eller RMI-Q, finns det 16 alternativ med ”**läge på**” färger tillgängliga, där varje färg representerar en unik maskinkonfiguration. (för mer information, se sidan 4.2, ”Inställningar för flerprobsläge”).

Alla prober som arbetar med en enskild RMI eller RMI-Q måste vara inställda på samma ”**läge på**”-färgval. Alla multipla prober som är placerade på närliggande maskiner måste ha ställts in på ett alternativt ”**läge på**”-färgval.

ANMÄRKNING: Varje prob per ”**läge på**”-färgval måste parkopplas med en RMI eller RMI-Q. Om du konfigurerar flera prober till ett enskilt ”**läge på**”-färgval, har alla prober som använder detta ”**läge på**”-färgval samma identitet.

Den prob som ska parkopplas, parkopplas efter att du valt ”**inställningen flerprobsläge**” och valt ett ”**läge på**”-alternativ. (för mer information, se sidan 4.4, ”Ändra probinställningarna”).

Det finns inte någon gräns för antalet prober som kan användas med en enskild RMI eller RMI-Q så länge de har samma ”**läge på**”-färgval. Alla RMP600-prober är fabriksinställda på ”**läge av**”.

Om du lägger till ytterligare prob(er) i en enskild probinstallation, måste alla prober konfigureras om till samma ”**läge på**”-färgval och att någon av proberna sedan parkopplas med RMI eller RMI-Q.

Om du lägger till ytterligare prob(er) eller byter ut en prob i en multiprobinstallation, kan du uppnå detta genom att konfigurera om proben till samma ”**läge på**”-färgval.

Inläsningsläge

Systeminställningen görs med Trigger Logic och genom att slå på RMI eller RMI-Q. Som alternativ kan du använda ReniKey (se anmärkningar nedan).

Parkopplingen krävs endast under den ursprungliga systeminställningen. Ytterligare parkoppling krävs endast om du byter ut RMP60, RMI eller RMI-Q.

ANMÄRKNINGAR:

System som använder RMI-Q kan parkopplas med upp till fyra RMP60:er manuellt. Som alternativ kan parkoppling med en RMI-Q uppnås med hjälp av ReniKey; en Renishaw-makrocykel som inte kräver att kraftcykling utförs på RMI-Q .

För mer information eller för att kostnadsfritt ladda ned ReniKey besöker du:

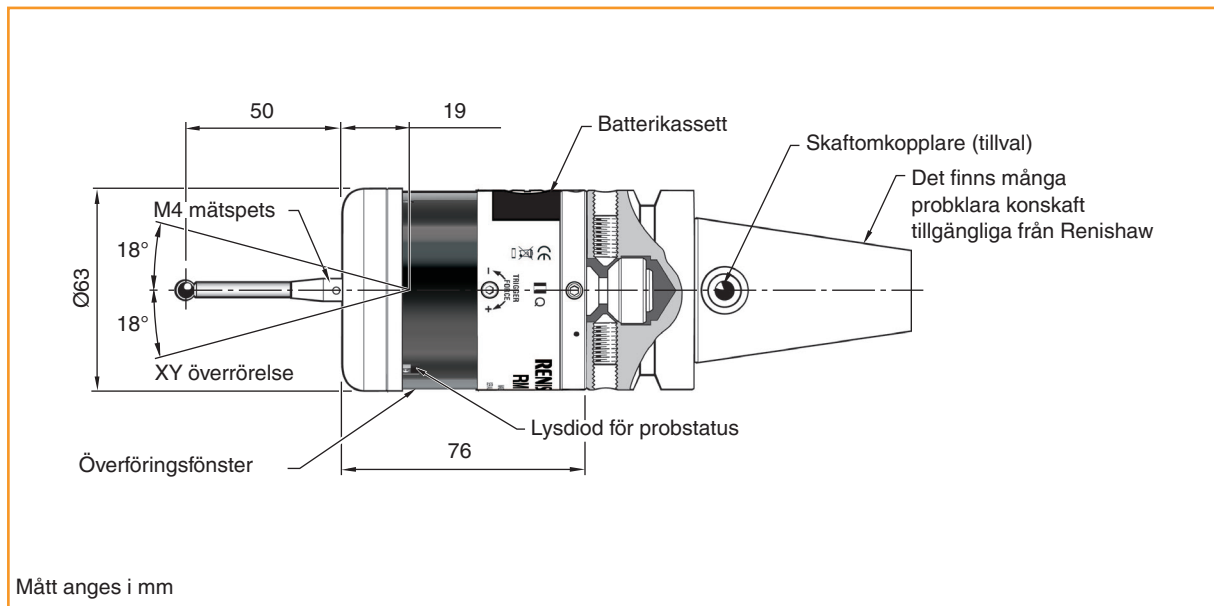
www.renishaw.se/mtpsupport/renikey

Parkoppling via ReniKey finns inte tillgänglig för RMI.

Parkopplingen förloras inte vid omkonfigurering av probinställningarna eller vid batteribyte, om inte **flerprobsläget** har valts.

Parkopplingen kan göras var som helst inom driftutrymmet.

RMP60 mått



Mätspetsens överrörelsegränser		
Mätspetslängd	$\pm X/\pm Y$	Z:
50	21	11
100	37	11

RMP60 specifikation

Huvudtillämpning	För inspektion av arbetsstycke och inställning av jobb på multifunktionsmaskiner, fleroptionsmaskiner och fleroptionsmaskiner med travers.	
Mått	Längd	76 mm
	Diameter	63 mm
Vikt (utan fäste)	Med batterier	876 g
	Utan batterier	826 g
Överföringstyp	Frekvenshoppande spridningsspektrum (FHSS) radio	
Radiofrekvens	2400 MHz till 2483,5 MHz	
Metoder för start/tillslag	Radio M-kod, rotation på eller skaftomkopplare	
Metoder för frånslag	Radio M-kod, timer, rotation av eller skaftomkopplare	
Spindelvarvtal (maximum)	1000 varv/minut	
Temperaturområde	Upp till 15 m	
Mottagare/ gränssnitt	RMI eller RMI-Q kombinerat gränssnitt och mottagarenhet	
Avkänningsriktningar	±X, ±Y, +Z	
Enkelriktad repeterbarhet	1,00 μm 2σ ¹	
Mätspetsens utlösningskraft 2 3		
Fabriksinställning:	0,75 N, 76 gf	
XY låg kraft	1,40 N, 143 gf	
XY hög kraft	5,30 N, 540 gf	
+Z		
Maximal inställning:	2,00 N, 204 gf	
XY låg kraft	3,50 N, 357 gf	
XY hög kraft	14,00 N, 1428 gf	
+Z		
Minimal inställning:	0,50 N, 51 gf	
XY låg kraft	0,90 N, 92 gf	
XY hög kraft	3,50 N, 357 gf	
+Z		
Överrörelse för mätspets	XY-plan	±18°
	+Z-planet	11 mm

- 1 Prestationsspecifikationer testas vid en standard testhastighet på 480 mm/min med en 50 mm mätspets. Märkbart högre hastighet är möjlig beroende på aktuella tillämpningskrav.
- 2 Den utlösningskraft som är avgörande i vissa tillämpningar, är den kraft som utövas på komponenten av mätspetsen när proben utlöses. Den högsta kraft som belastar komponenten inträffar efter utlösningspunkten (till exempel överrörelse). Kraftens värde beror på relaterade variabler inklusive mätthastighet, maskinens inbromsning och latens.
- 3 Testerna utförs med hjälp av en 50 mm mätspets.

Miljö	IP-kapsling	IPX8, BS EN 60529:1992+A2:2013
	IK-klass RMP60	IK01, BS EN 62262:2002+A1:2021 [för glasfönster]
	Förvaringstemperatur	-25 °C till +70 °C
	Arbetstemperatur	+5 °C till +55 °C
Batterityper	2 x AA 1,5 V alkaline eller 2 x AA 3,6 V litium/tionylklorid (LTC)	
Batteriets reservtid	Cirka en vecka efter att låg batterivarning indikeras första gången.	
Normal batteritid	Se tabellen nedan.	
Laddningsbara batterier	Du kan använda nickel-kadmium (NiCd) eller nickel-metallhydrid (NiMh). Men om du använder sådana batterier, måste du förvänta en batteritid som är ca. 50 % kortare än som anges för alkaliska batterier tillsammans med en kortare batterivarningstid.	

Normal batteritid

Batterityp	Skaftomkopplare på			Rotationsomkopplare på		
	Batteritid i viloläge	5 % användning	Kontinuerlig användning	Batteritid i viloläge	5 % användning	Kontinuerlig användning
Alkaliskt	540 dagar	270 dagar	610 timmar	240 dagar	170 dagar	600 timmar
Litium/tionyl klorid	890 dagar	560 dagar	1690 timmar	520 dagar	390 dagar	1670 timmar

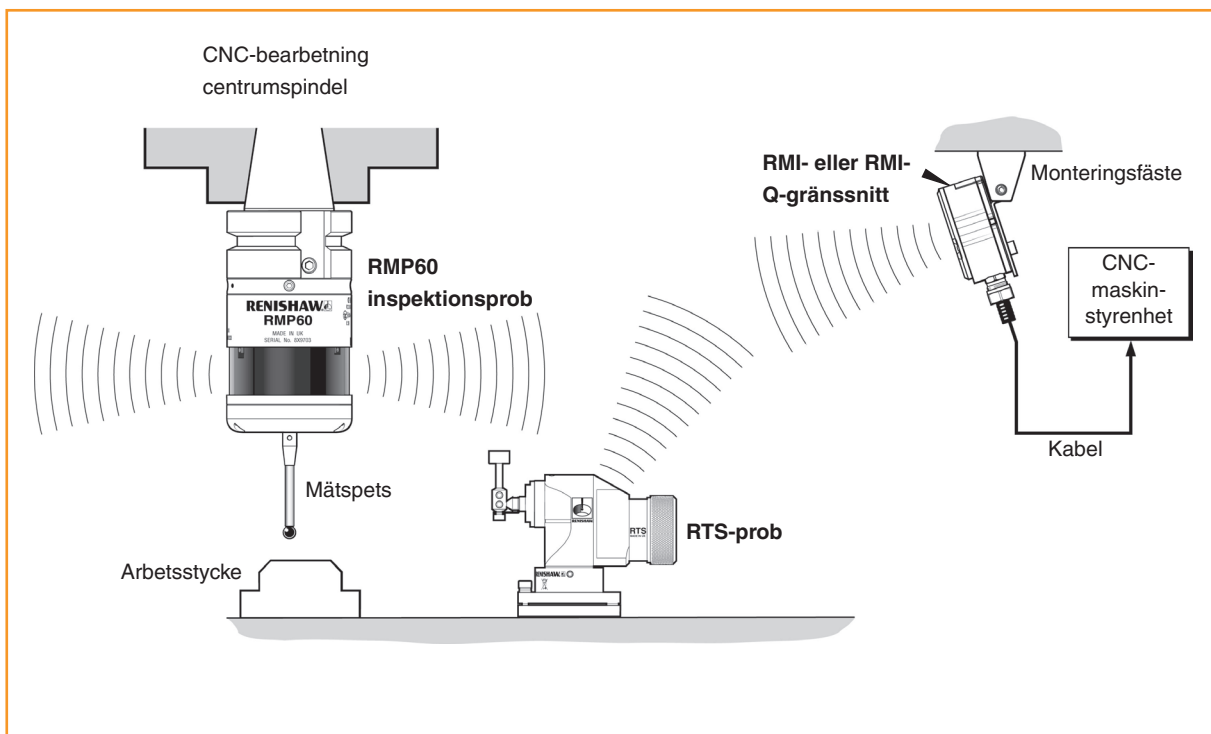
Batterityp	Radioomkopplare på				
	(1 sekunds påslag)		(0,5 sekunds påslag)		Kontinuerlig användning
	Batteritid i viloläge	5 % användning	Batteritid i viloläge	5 % användning	
Alkaliskt	410 dagar	240 dagar	260 dagar	180 dagar	650 timmar
Litium/tionyl klorid	760 dagar	510 dagar	560 dagar	420 dagar	1710 timmar

ANMÄRKNING: 5% användning = 72 minuter/dag.

Denna sida är avsiktligt tom.

Systeminstallation

Installera RMP60 med en RMI eller RMI-Q



Driftutrymme

Radioöverföring kräver inte något fritt synfält mellan proben och gränssnittet eftersom det arbetar via reflekterade stråcker och passerar genom små öppningar och verktygsmaskinens fönster. Detta möjliggör en enkel installation, antingen inuti eller utanför maskinens hölje, så länge som proben och RMI eller RMI-Q hålls inom sina prestandadata. Se sidan 3.2 "Prestandadata", för mer information.

Kylvätska och spån som ackumuleras på RMP60 och RMI eller RMI-Q kan påverka överföringsprestanda på ett negativt sätt. Torka rent så ofta som möjligt för att bibehålla störningsfri överföring.

Täck inte över probens glasfönster eller RMI eller RMI-Q med dina händer under användningen, eftersom det påverkar prestanda.

Positionera RMP60 och RMI eller RMI-Q

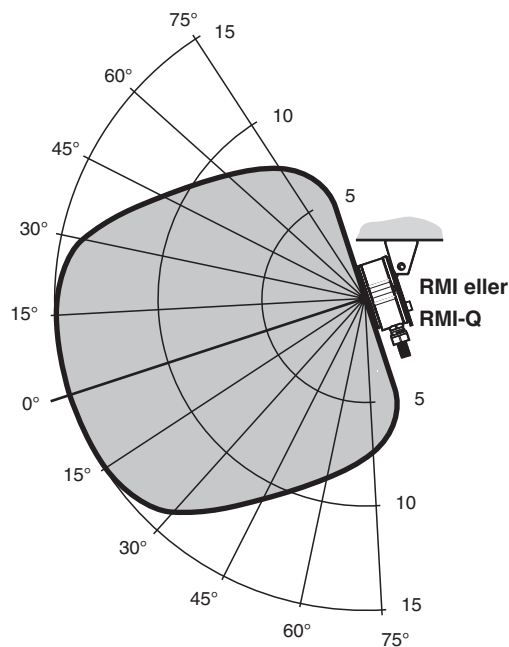
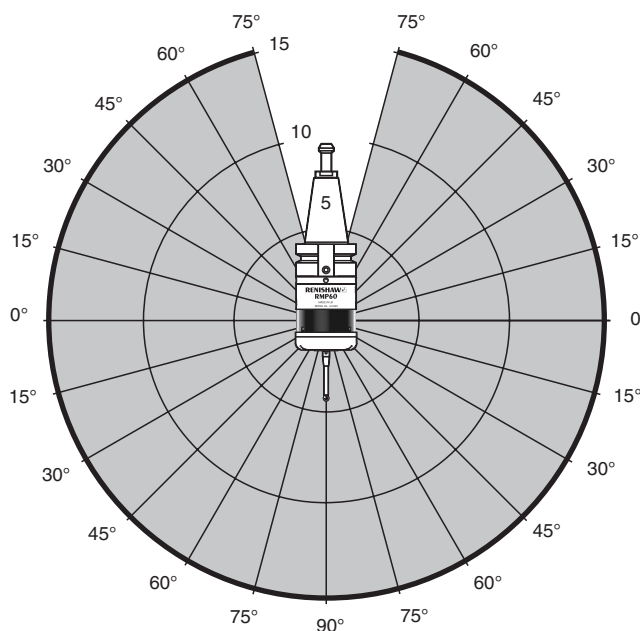
Probsystemet ska positioneras så att den optimala räckvidden kan uppnås längs maskinaxlarnas fulla körsträcka. Vänd alltid frontkåpan på RMI eller RMI-Q mot maskinområdets och verktygmagasinet allmänna riktning, för att säkerställa att båda är inom de prestandadata som visas nedan. För att göra det lättare att hitta ett optimalt läge för RMI eller RMI-Q, visas signalstyrkan på en RMI eller RMI-Q-signalindikator.

Prestandadata

RMP60 och RMI eller RMI-Q måste vara inom varandras prestandadata så som visas nedan. Prestandadata visar prestanda vid fritt synfält, men radioöverföringen kräver inte detta, eftersom alla reflekterade radiostråcker är mindre än arbetsräckvidden på 15 m.

Prestandadata när du använder RMP60 med RMI eller RMI-Q

RMP60-prob

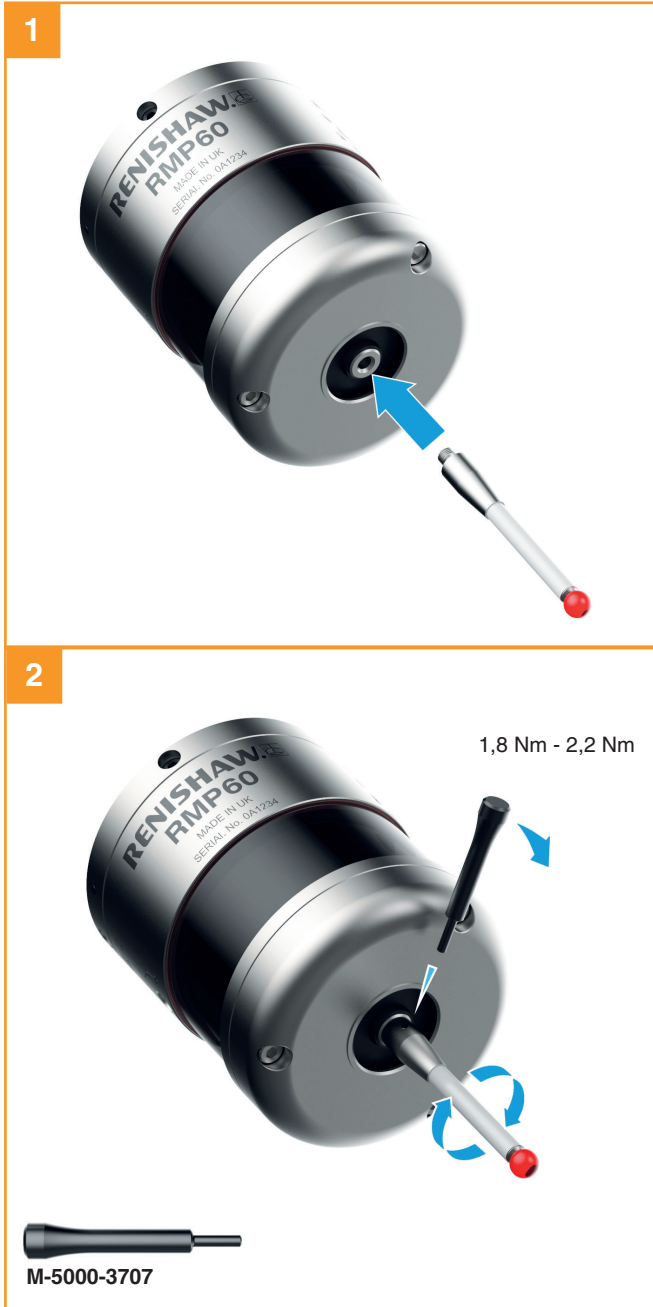


Typisk kurva vid +20 °C
överföringsavstånd i m

 Användning och tillslag/frånslag

Förbereda RMP60 för användning

Montera mätpetsen



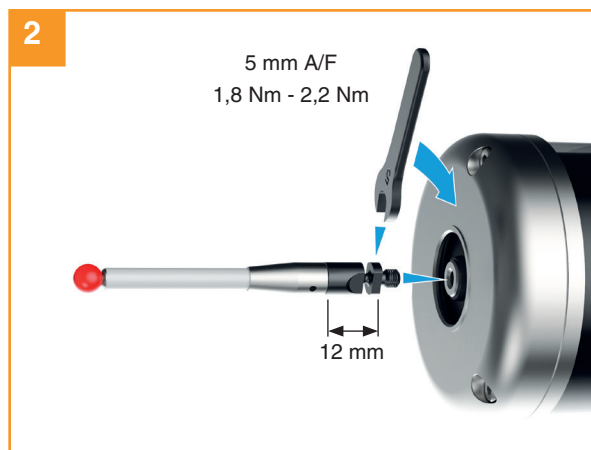
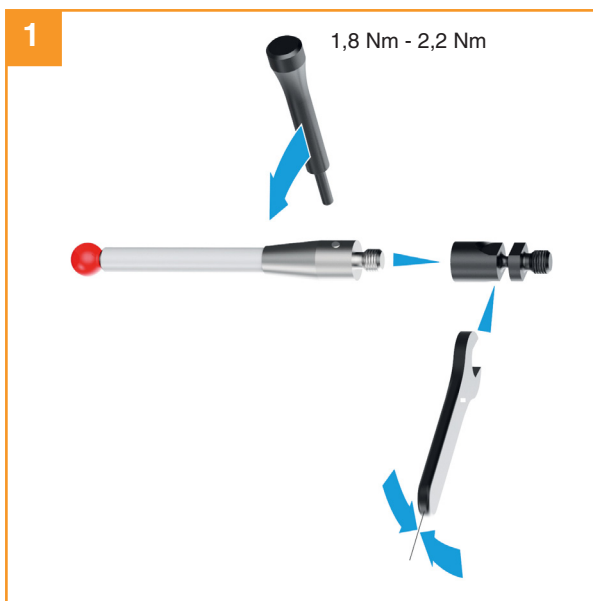
Mätspets svag länk

ANMÄRKNING: Måste användas med mätspets av stål. För optimala mätprestanda ska du inte använda en svag länk med mätspetsar av keramik eller kolfiber.

Montering av mätspets med svag länk på RMP60

Om mätspetsen utsätts för en alltför stor överrörelse kommer den svaga länken att brytas av, för att skydda proven mot skador.

Var försiktig så att inte den svaga länken utsätts för belastning vid monteringen.



Demontera en trasig svag länk



Sätta i batterierna

ANMÄRKNINGAR:

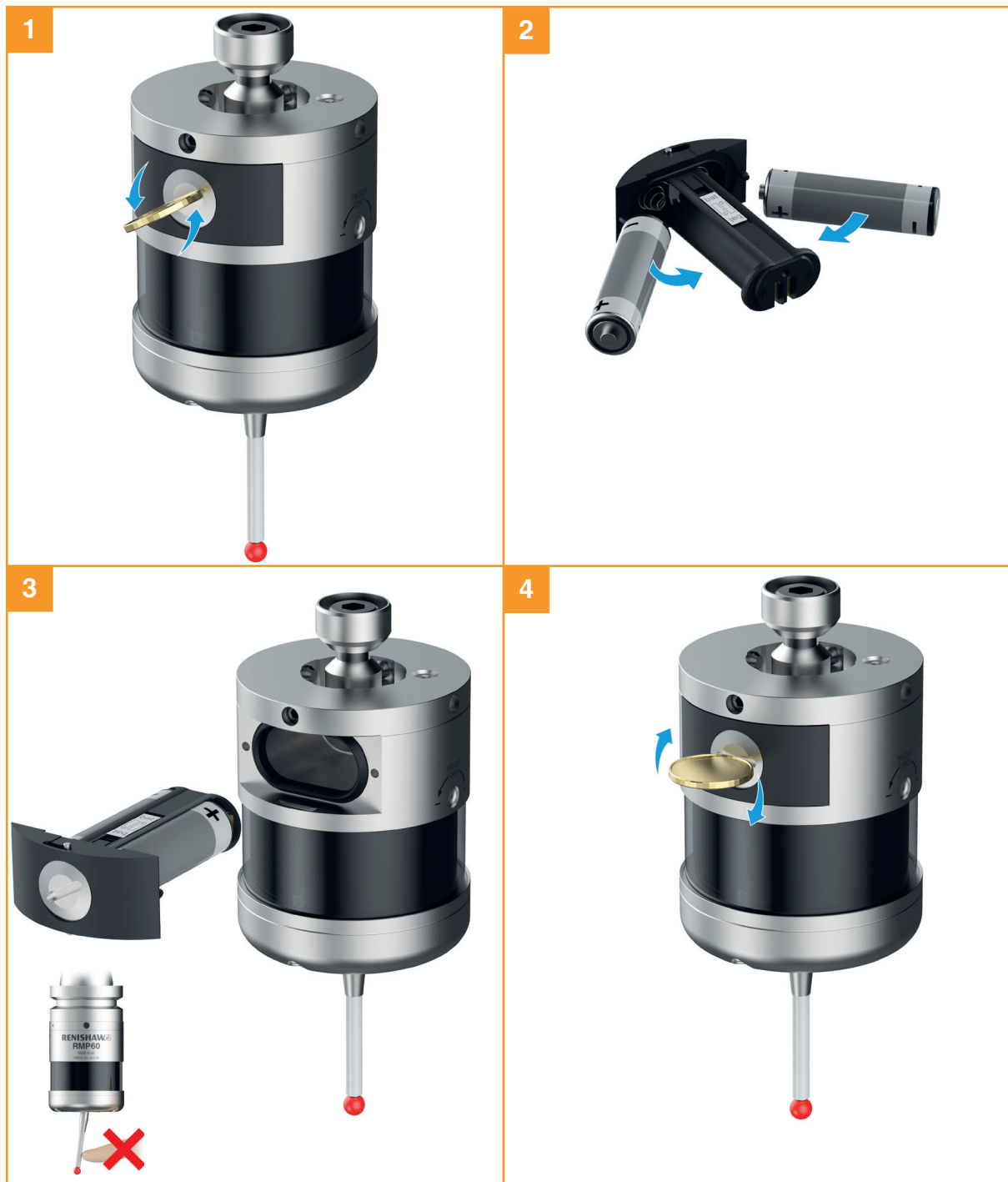
Se avsnitt 5 "Underhåll" för en lista med lämpliga batterityper.

Säkerställ att produkten är ren och torr innan du sätter in batterierna.

Låt inte kylvätska eller skräp komma in i batterifacket.

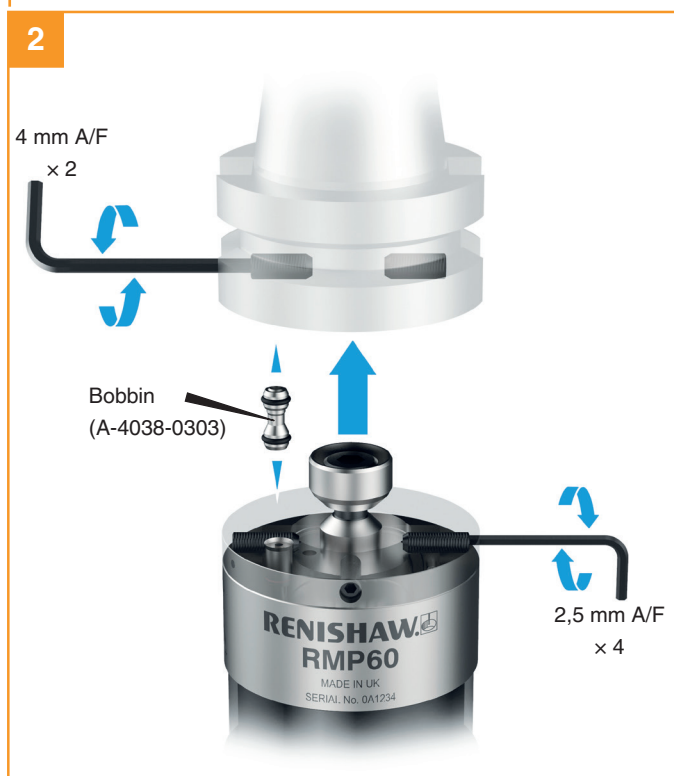
Kontrollera att batteriernas polaritet är korrekt när du sätter in batterierna.

Efter att du satt in batterierna visar lysdioderna de aktuella probinställningarna (för mer information, se page 4.1, "Granska probinställningarna").



Motera proben på ett skaft

ANMÄRKNING: Om du ska använda RMP60 med en skaftomkopplare, kan du behöva ta bort pluggen från probens baksida med hjälp av en tång. Den kan sedan bytas ut mot bobbin (A-4038-0303).



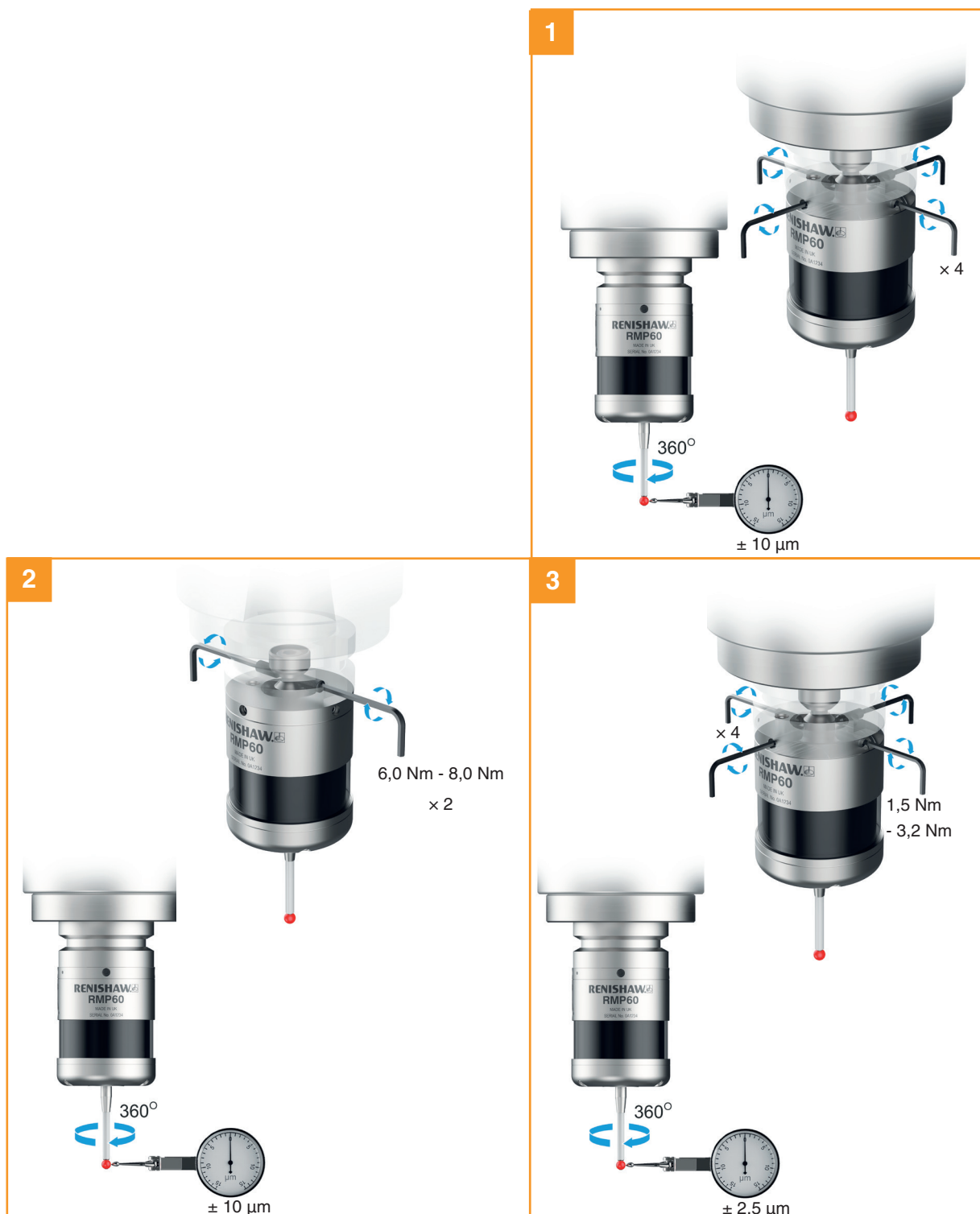
Centrering av mätspets

ANMÄRKNINGAR:

Var försiktig så att du inte roterar proben i relation mot skaflet under justeringen, eftersom detta riskerar att skada bobbin (A-4038-0303) när den är monterad.

Om du tappar en prob och en skafthenhet, måste du kontrollera den så att den är centrerad.

Slå eller knacka inte på proben för att centrera den.



Mätspetsens utlösningskraft och justering

Fjäderkraften i proben gör att mätspetsen sitter i ett särskilt läge och återvänder till detta läge efter varje utböjning.

Mätspetsens utlösningskraft ställs in av Renishaw. Användaren ska endast justera utlösningskraften under särskilda förhållanden till exempel om det förekommer kraftiga maskinvibrationer eller otillräckligt med kraft för att stödja mätspetsens vikt.

För att justera utlösningskraften vrider du justerskruven moturs för att reducera kraften (ökad känslighet), eller medurs för att öka kraften (minskad känslighet). Ett stopp hjälper till att förhindra skador som kan orsakas av för hård åtdragning av justerskruven.

XY-utlösningskraften varierar runt mätspetsens säte.

Fabriksinställning

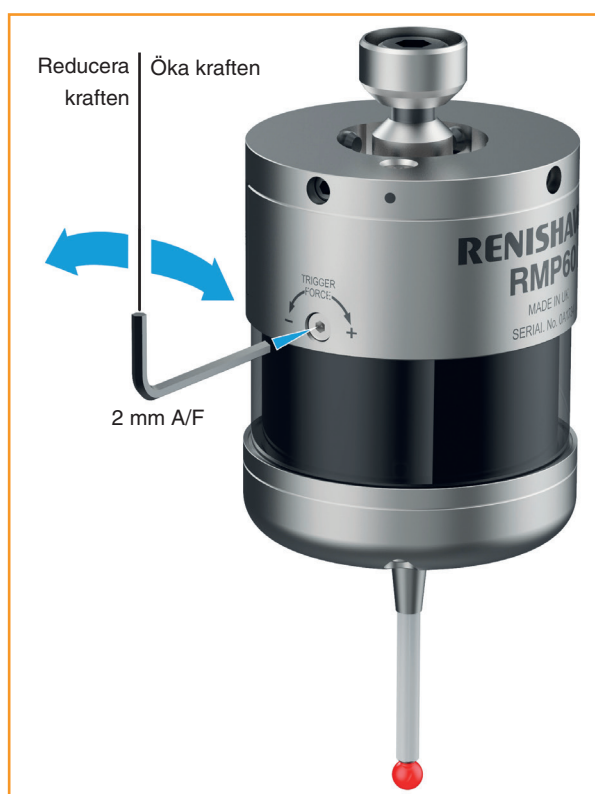
XY låg kraft	0,75 N, 76 gf
XY hög kraft	1,40 N, 143 gf
+Z	5,30 N, 540 gf

Högsta inställning

XY låg kraft	2,00 N, 204 gf
XY hög kraft	3,50 N, 357 gf
+Z	14,00 N, 1428 gf

Lägsta inställning

XY låg kraft	0,50 N, 51 gf
XY hög kraft	0,90 N, 92 gf
+Z	3,50 N, 357 gf



Kalibrera RMP60

Varför kalibrera en prob?

En spindelprob är bara en av mätsystemets komponenter som kommunicerar med verktygsmaskinen. Varje del av systemet kan introducera en konstant skillnad mellan den position som mätspetsen vidrör och den position som rapporteras till maskinen. Om proben inte kalibreras, uppträder denna skillnad som en avvikelse i mätningen. Om du kalibrerar proben kan probprogrammet kompensera för denna skillnad.

Under normal användning ändras inte skillnaden mellan beröringsläget och den position som rapporteras, men det är viktigt att proben kalibreras vid följande förhållanden:

- När ett probsystem ska användas för första gången.
- När ett fördröjt utlösningfilter byts ut.
- När en ny mätspets monteras på proben.
- När du misstänker att mätspetsen blivit skadad eller att proben har kraschat.
- Vid regelbundna intervaller för att kompensera för verktygsmaskinens mekaniska förändringar.
- Om probfästets omflyttningsrepetierbarhet är dålig. Om så är fallet kan proben behöva kalibreras om varje gång den väljs.

Det är bra att centrera mätspetsens spets, eftersom det reducerar effekten av eventuella variationer på spindelns och verktygets orientering (se sidan 3.7). "Centrering av mätspets" för mer information). Mindre kast är godtagbara och kan kompenseras för som en del av den normala kalibreringsprocessen.

Tre olika operationer används för att kalibrera en prob. De är:

- Kalibrera i ett borrarat hål eller på en vänd diameter på en känd position.
- Kalibrera i ett ringmått eller på en referenskula.
- Kalibrera problängden.

Kalibrera i ett borrarat hål eller på en vänd diameter

Vid kalibrering av en prob i ett borrarat hål eller på en vänd diameter med en bekant storlek sparas automatiskt värden för mätspetskulans förskjutning relativt mot spindelns mittlinje. De sparade värdena används sedan automatiskt i mätcyklerna. Uppmätta värden kompenseras med dessa värden så att de relateras mot spindelns faktiska mittlinje.

Kalibrera i ett ringmått eller på en referenskula

Kalibrering av en prob i ett ringmått med känd diameter eller på en spara sparar automatiskt ett eller flera värden för mätspetskulans radie. De sparade värdena används sedan automatiskt av mätcyklerna för att ta fram geometrins storlek. Värdena används även för att bestämma faktiska positioner för enkla ytfunktioner.

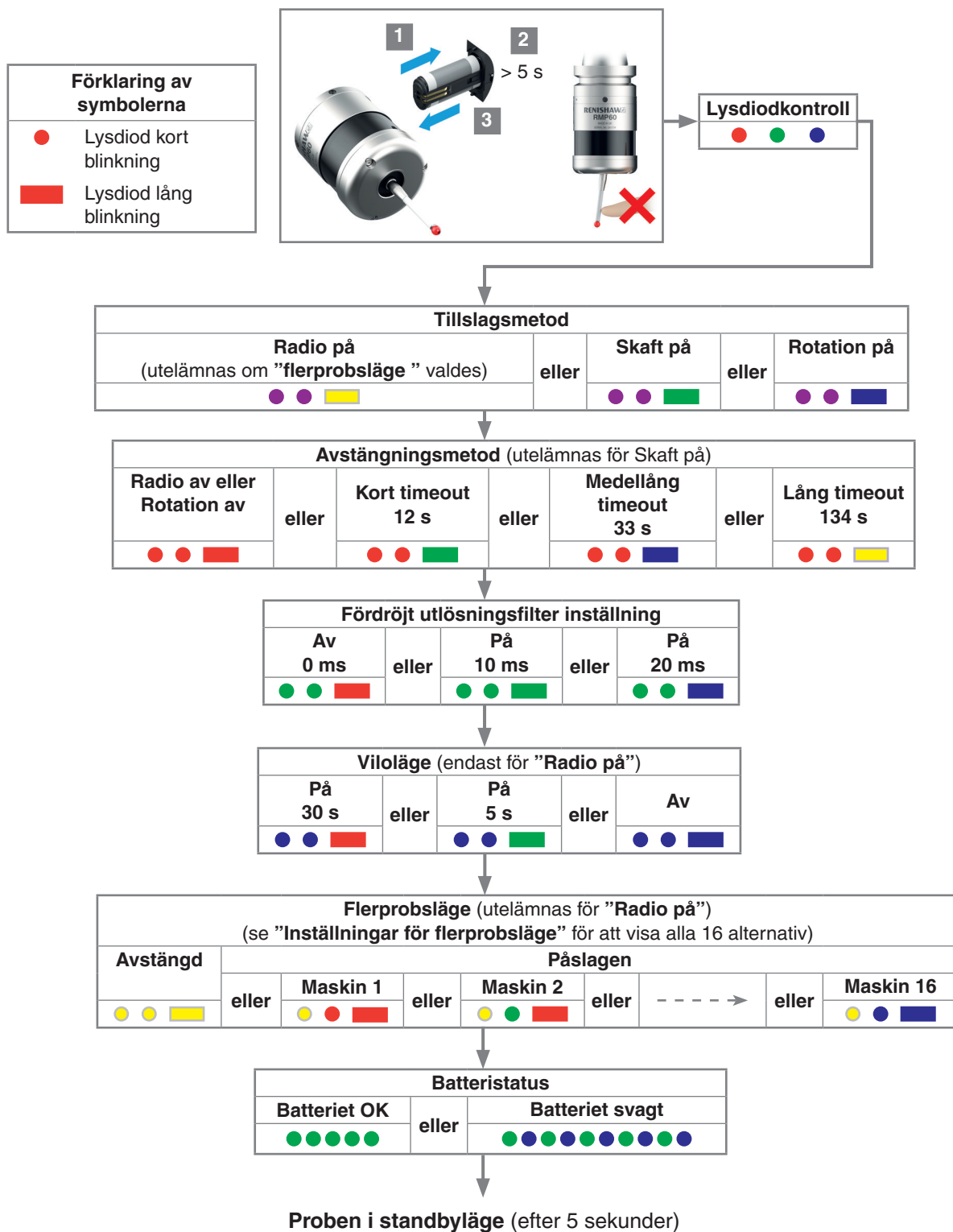
ANMÄRKNING: De sparade radievärdena baseras på faktiska, elektroniska utlösningpunkter. Dessa värden skiljer sig från de fysiska storlekarna.

Kalibrering av problängden

Kalibrering av en prob på en känd referensyta bestämmer probens längd på basis av den elektroniska utlösningpunkten. Det sparade längdvärdet skiljer sig från probenhetens fysiska längd. Operationen kan dessutom automatiskt kompensera för maskin- och fixturhöjdfel genom att justera det sparade problängdvärdet.

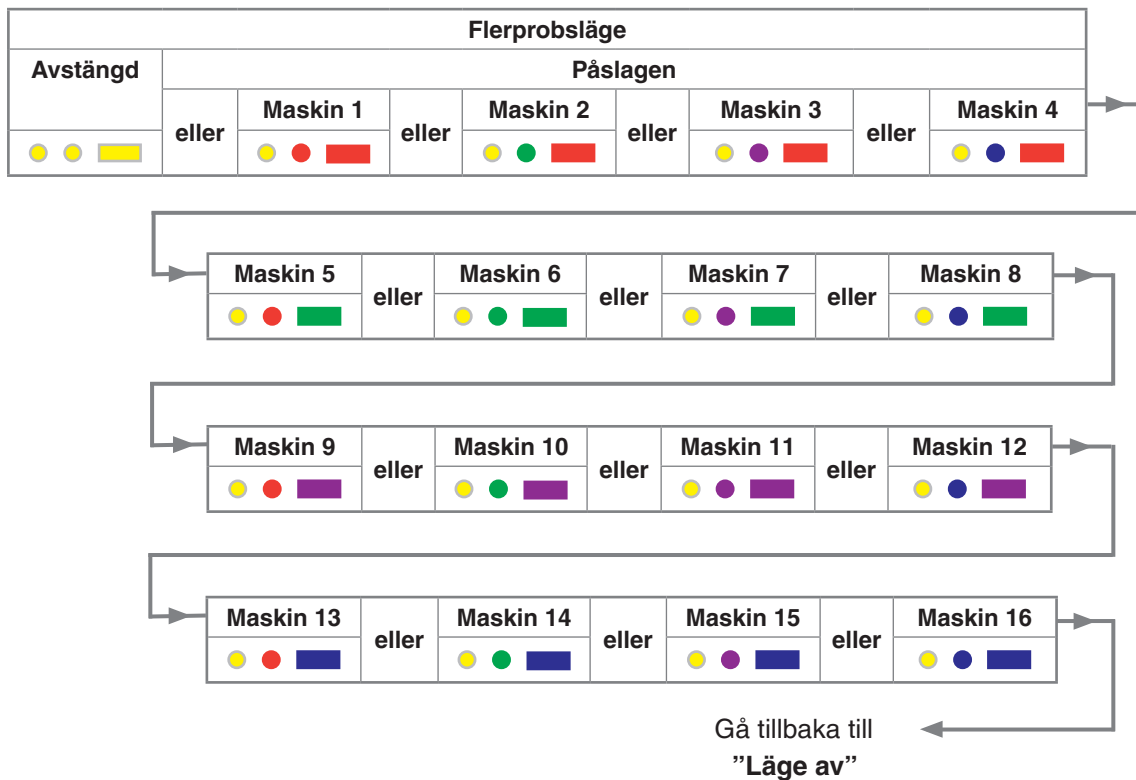
Trigger Logic™

Granska probinställningarna



Inställningar för flerprobsläge




















Rikta bort mätspetsen under mindre än fyra (4) sekunder för att gå till nästa inställning.



Information om probens inställningar

På denna sida kan du notera inställningarna för din prob.

 markera

			Fabriks- inställningar	Nya inställningar
Tillslagsmetod	Radio på			
	Skaft på			
	Rotation på			
Metod för frånslag	Radio av eller rotation av eller skaft av			
	Kort timeout (12 s)			
	Medellång timeout (33 s)			
	Lång timeout (134 s)			
Fördröjt utlösningfilter inställning	Av (0 ms)			
	På (10 ms)			
	På (20 ms)			
Inställning för viloläge	På (30 s)			
	På (5 s)			
	Av			
Flerprobsläge	Av (fabriksinställning)			
	På (maskinnummer)	Se ”Inställningar för flerprobsläge”		

Fabriksinställningarna är endast för paketet (A-5742-0001).

RMP60 serienummer

Ändra probinställningarna

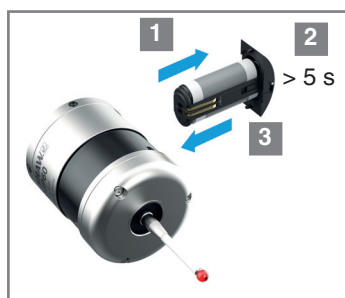
Sätt in batterierna eller ta ur dem under fem sekunder och sätt in dem på nytt (om de inte redan har satts in).

Efter lysdiodkontrollen ska du omedelbart rikta bort mätspetsen och hålla den bortriktad tills fem röda blinkningar har observerats (om batteriet är svagt åtföljs varje röd blinkning av en blå blinkning).

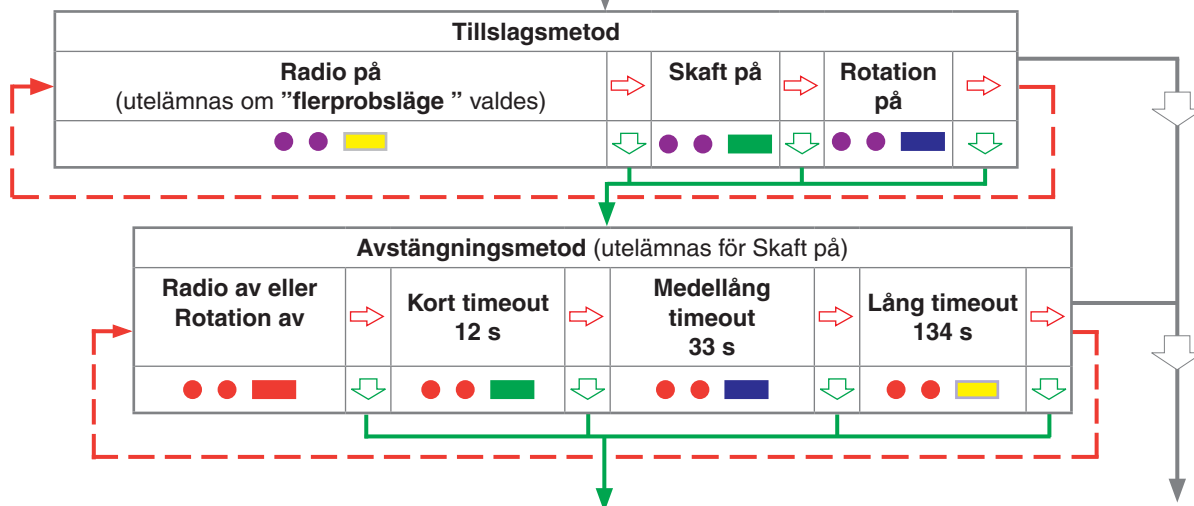
Håll mätspetsen bortriktad tills inställningen **"Switch - on method"** (Tillslagsmetod) visas, och släpp den sedan. Proben är nu i konfigureringsläge och Trigger Logic™ har aktiverats.

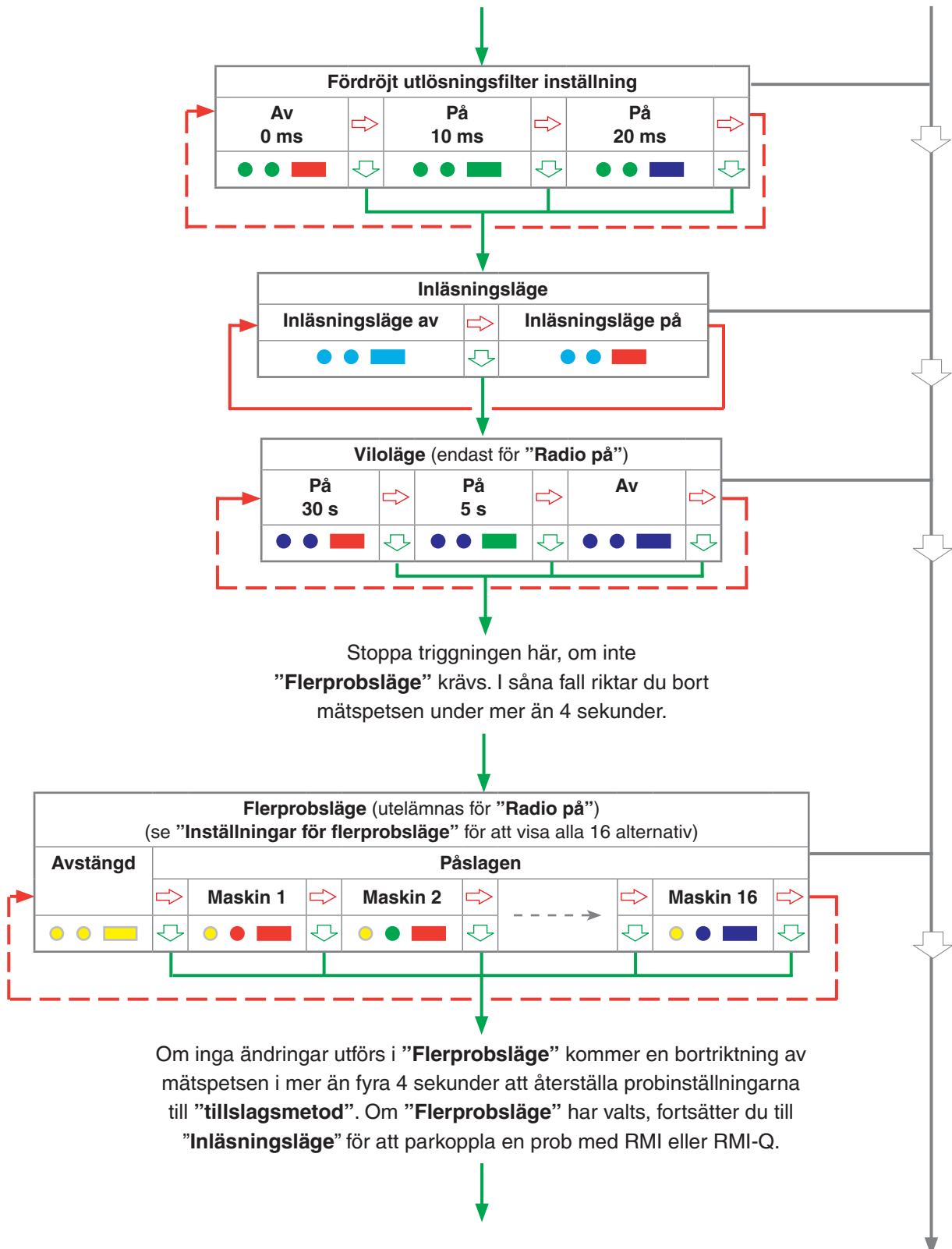
OBSERVERA: Ta inte bort batterierna under konfigurationsläget. Låt mätspetsen vara orörd i minst 20 sekunder för att avsluta.

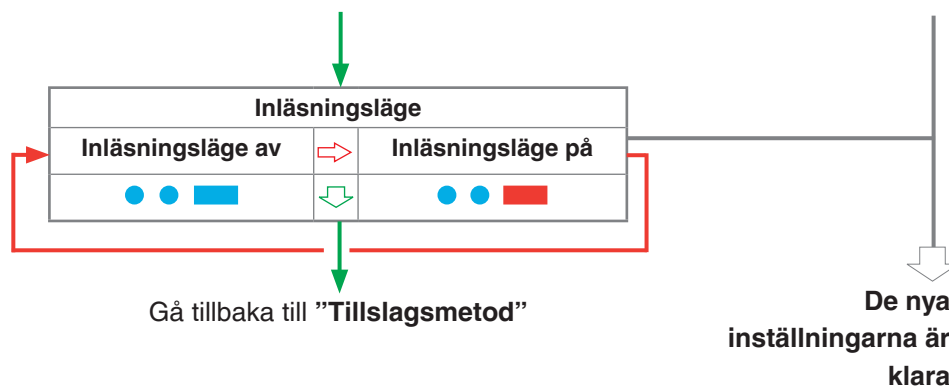
Förklaring av symbolerna	
	Lysdiod kort blinkning
	Lysdiod lång blinkning
	Rikta bort mätspetsen under mindre än fyra 4 sekunder för att gå till nästa menyalternativ.
	Rikta bort mätspetsen i mer än fyra 4 sekunder för att gå till nästa meny.
	Avsluta genom att låta mätspetsen vara orörd i minst 20 sekunder.



Batteristatus		
Batteriet OK	eller	Batteriet svagt







ANMÄRKNINGAR:

Om du använder "Flerprobsläge", se *RMI-radiomaskingränssnitt* installationsanvisning (Renishaw artikelnr. H-4113-8554) eller *RMI-Q-radiomaskingränssnitt* installationsanvisning (Renishaw artikelnr. H-5687-8537).

Om ytterligare prober används krävs samma inställning för "Flerprobsläge", men de behöver inte parkopplas med RMI eller RMI-Q.

För att parkoppla en RMP60 med en RMI, se sidan 4.7. "RMP60 – tillsammans med RMI" eller för att att parkoppla en RMP60 med en RMI-Q, se sidan 4.8. "RMP60 – tillsammans med RMI-Q" När inläsningen är klar återgår RMP60 till "Inläsningsläge av".

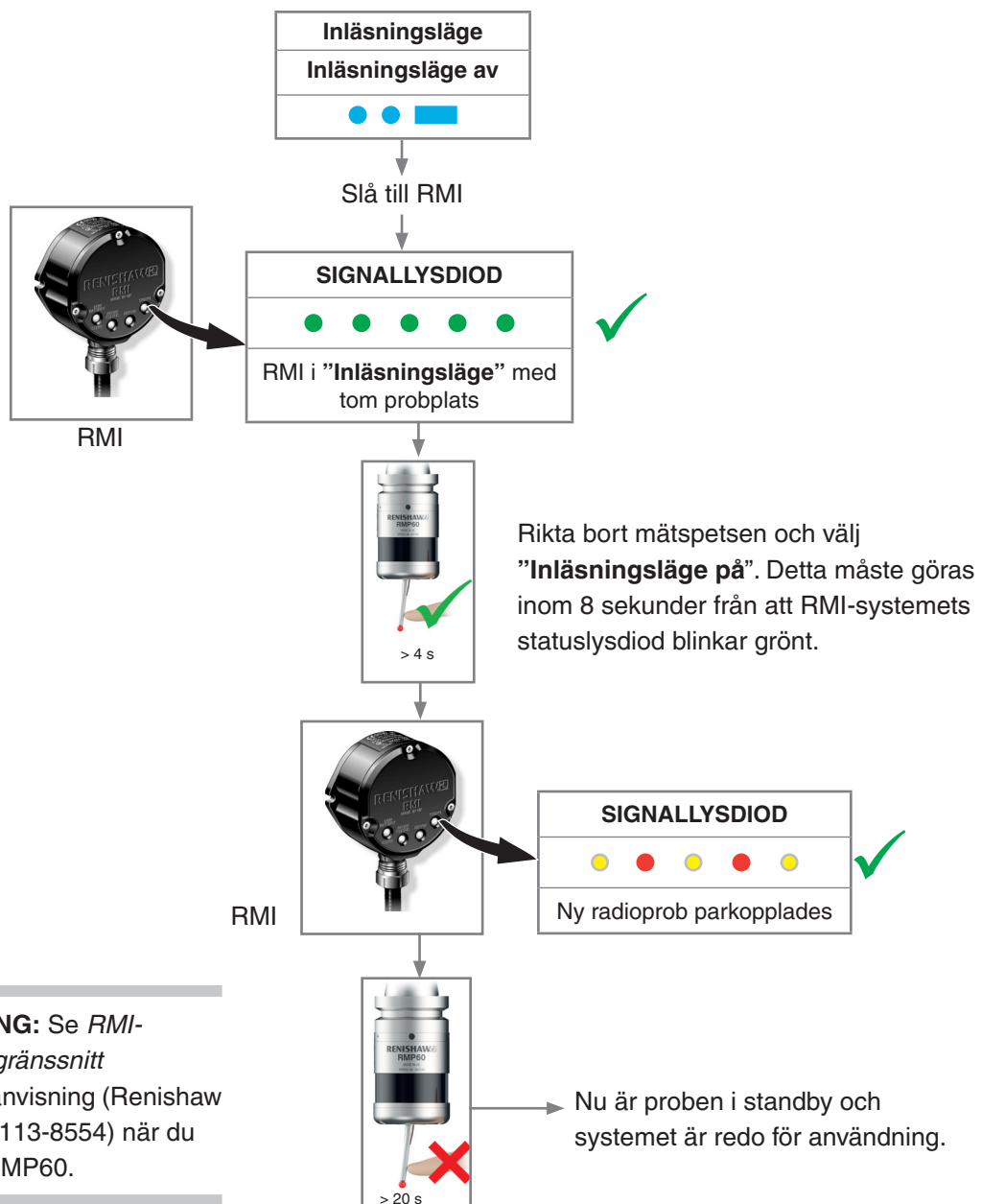
RMP60 – tillsammans med RMI

Du utför systeminställningen med Trigger Logic och genom att slå på RMI.

Parkoppling krävs under den första systeminställningen. Ytterligare parkoppling krävs endast om antingen RMP60 eller RMI byts ut, eller om ett system omkonfigureras för flera prober (**flerprobsläge**).

Parkopplingen förloras inte om probinställningarna omkonfigureras eller vid batteribyte, om inte **"flerprobsläge"** har valts. Parkopplingen kan göras var som helst inom driftutrymmet.

Gå till konfigureringsläget och konfigurera probinställningarna tills du kommer till meny **"Inläsningsläge"**, som är inställt på **"Inläsningsläge av"** som standard.



ANMÄRKNING: Se RMI-radiomaskingrännssnitt installationsanvisning (Renishaw artikelnr. H-4113-8554) när du parkopplar RMP60.

RMP60 tillsammans med RMI-Q

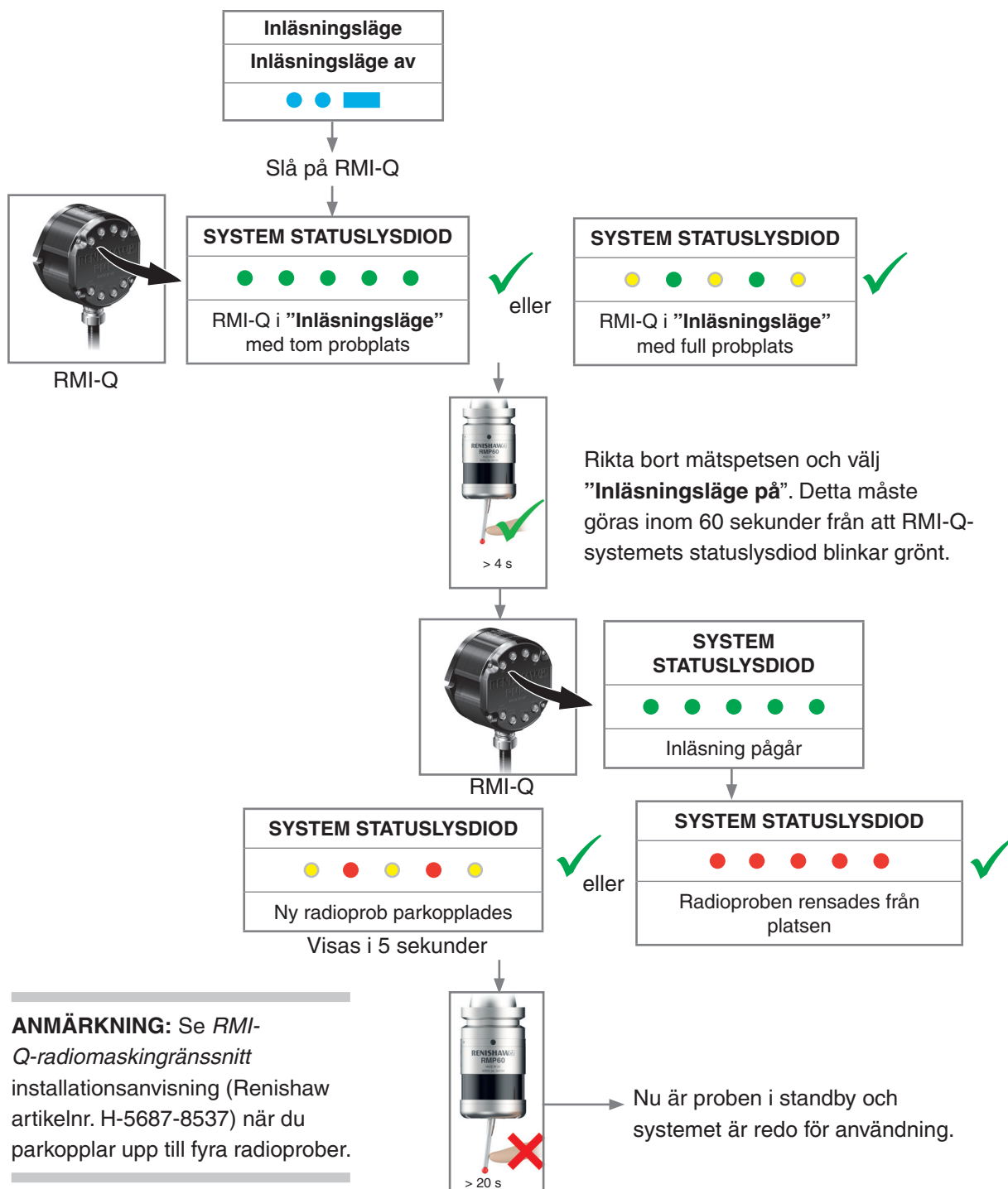
Systeminställningen utförs med Trigger Logic och genom att slå på RMI-Q eller tillämpa ReniKey.

Parkoppling krävs under den första systeminställningen. Ytterligare parkoppling krävs endast om du byter ut RMP60 eller RMI-Q.

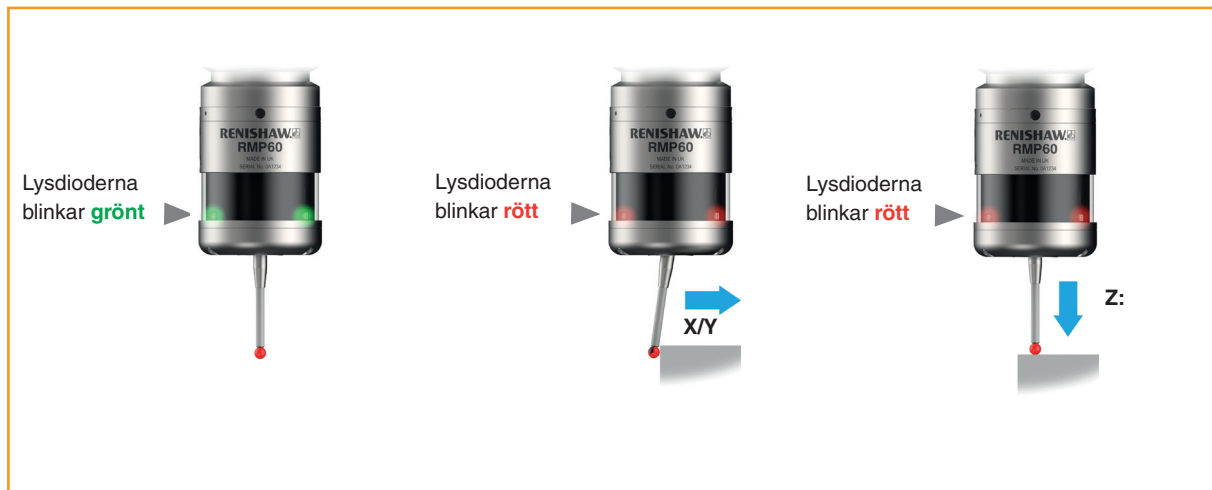
En RMP60 som parkopplas med RMI-Q men sedan används med ett annat system, måste parkopplas igen innan den åter används med RMI-Q.

Parkopplingen förloras inte om probinställningarna omkonfigureras eller vid batteribyte. Parkopplingen kan göras var som helst inom driftutrymmet.

Gå till konfigureringsläget och konfigurera probinställningarna tills du kommer till meny **"Inläsningsläge"**, som är inställt på **"Inläsningsläge av"** som standard.



Driftsläge



Lysdioder för probstatus

Lysdiodfärg	Probstatus	Grafiskt tips
Blinkar grönt	Prob monterad i driftläge	● ● ●
Blinkar rött	Prob utlöst i driftläge	● ● ●
Blinkar grönt och blått	Prob monterad i driftläge – lågt batteri	● ● ● ● ● ●
Blinkar rött och blått	Prob utlöst i driftläge – lågt batteri	● ● ● ● ● ●
Konstant rött	Batteriet slut	■
Blinkar rött eller Blinkar rött och grönt eller Sekvens när batterierna sätts in	Felaktigt batteri	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

ANMÄRKNING: På grund av Litium/tionylklorid (LTC) batteriernas egenskaper finns risk för att följande händelser inträffar om du ignorerar en lysdiodvarning för lågt batteri:

1. När proben är aktiv urladdas batterierna tills att batterieffekten blir för låg för att proben ska kunna fungera korrekt.
2. Proben slutar fungera men startar om när batterierna återställts tillräckligt för att ge ström till proben.
3. Proben börjar att köra genom kontrollsekvensen (se sidan 4.1, "Granska probinställningarna", för mer information).
4. Batterierna urladdas på nytt och proben slutar fungera.
5. Batterierna återställdes tillräckligt för att kunna ge ström till proben och sekvensen upprepas.

Denna sida är avsiktligt tom.

Underhåll

5.1

Underhåll

Du kan utföra de underhållsåtgärder som beskrivs i dessa instruktioner.

Övriga arbeten och reparationer av Renishaw-utrustning kräver särskild kompetens och får endast utföras av ett auktoriserat Renishaw servicecenter.

Utrustning som kräver reparationer, renovering eller kontroller under garantin måste återsändas till leverantören.

Rengöra proben

Torka probens fönster med en ren trasa för att avlägsna rester från bearbetningen. Utför detta regelbundet för att bibehålla en optimal överföring.

OBSERVERA: RMP60 har ett glasfönster. Hantera varsamt om den är trasig för att undvika att du skadar dig.



Byta batterierna

OBSERVERA:

Lämna inte några förbrukade batterier i proben.

Låt inte kylvätska eller skräp komma in i batterifacket när du laddar batterierna.

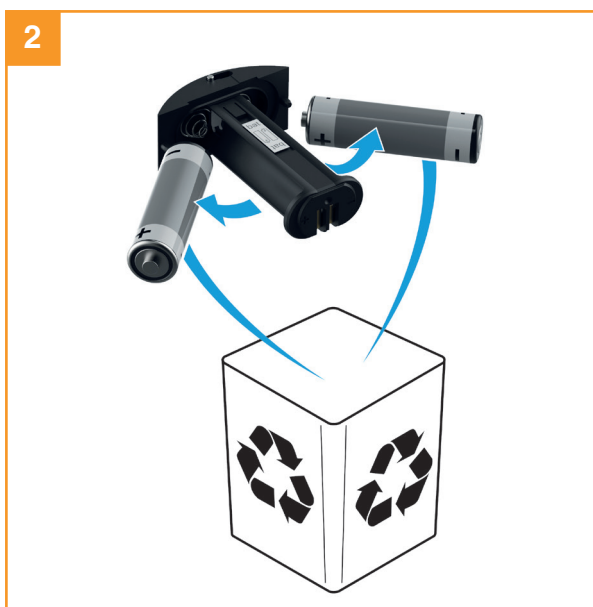
Kontrollera att batteriernas polaritet är korrekt när du byter ut batterierna.

Var försiktig så du inte skadar batterikassetten packning.

Använd endast angivna batterier.



OBSERVERA: Avfallshantera förbrukade batterier i enlighet med lokala föreskrifter. Avfallshantera inte batterier genom att elda upp dem.





ANMÄRKNINGAR:

Vänta minst 5 sekunder innan du sätter in nya batterier efter att du tagit ut de gamla batterierna.

Blanda inte nya och gamla batterier eller batterityper, eftersom detta medför en förkortad livslängd och skador på batterierna.

Se alltid till att kassettsens packning och kontaktytorna är rena och fria från smuts före återmonteringen.

Om du oavsiktligt sätter in förbrukade batterier, fortsätter lysdioderna lysa konstant rött.

Batterityper			
Alkaliskt × 2	Litium/tionylklorid (LTC) × 2		Nickel-kadmium (NiCd) / nickel- metallhydrid (NiMH) × 2
AA 1,5 V ✓	AA 3,6 V	Saft: LS 14500 Tadiran: SL-760/S, TL-5903/S, TL-2100/S Xeno: XL-060F	AA 1,2 V ✓



Byta ut membranet

RMP60 membran

Probmekanismen skyddas mot kylvätska och skräp av två membran. Dessa ger ett tillräckligt skydd under normala driftförhållanden.

Kontrollera regelbundet om det yttre membranet har några tecken på skador. Om så är fallet byter du ut det yttre membranet.

Ta inte av det inre membranet. Om det är skadat skickar du proben till leverantören för reparation.

Kontroll av yttre membran

1. Ta bort mätspetsen.
2. Lossa de tre M3 skruvarna till frontkåpan och ta av den.
3. Kontrollera om det yttre membranet har några skador.
4. Ta tag i ytterkantern och dra av det för att ta bort det yttre membranet.

Kontroll av inre membran

Kontrollera om det inre membranet har några skador. Om det är skadat skickar du proben till leverantören.

ANMÄRKNING: Demontera inte det inre membranet eftersom din garanti i sådana fall upphör att gälla.

Byta det yttre membranet

5. Placera det nya membranet över mitten.
6. Låt membranets ytterkant vila på det inre membranets yttre kant.
7. Återmontera frontkåpan och M3-skruvarna.
8. Återmontera mätspetsen och kalibrera om proben.

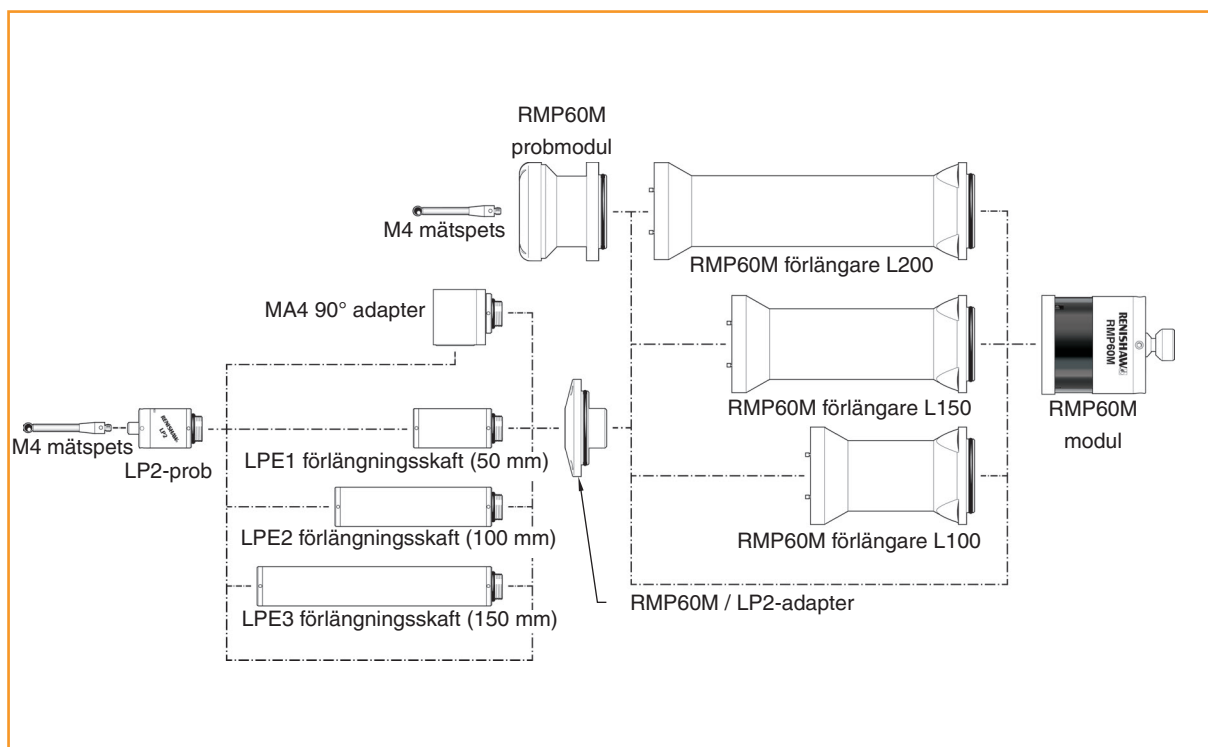


RMP60M-system

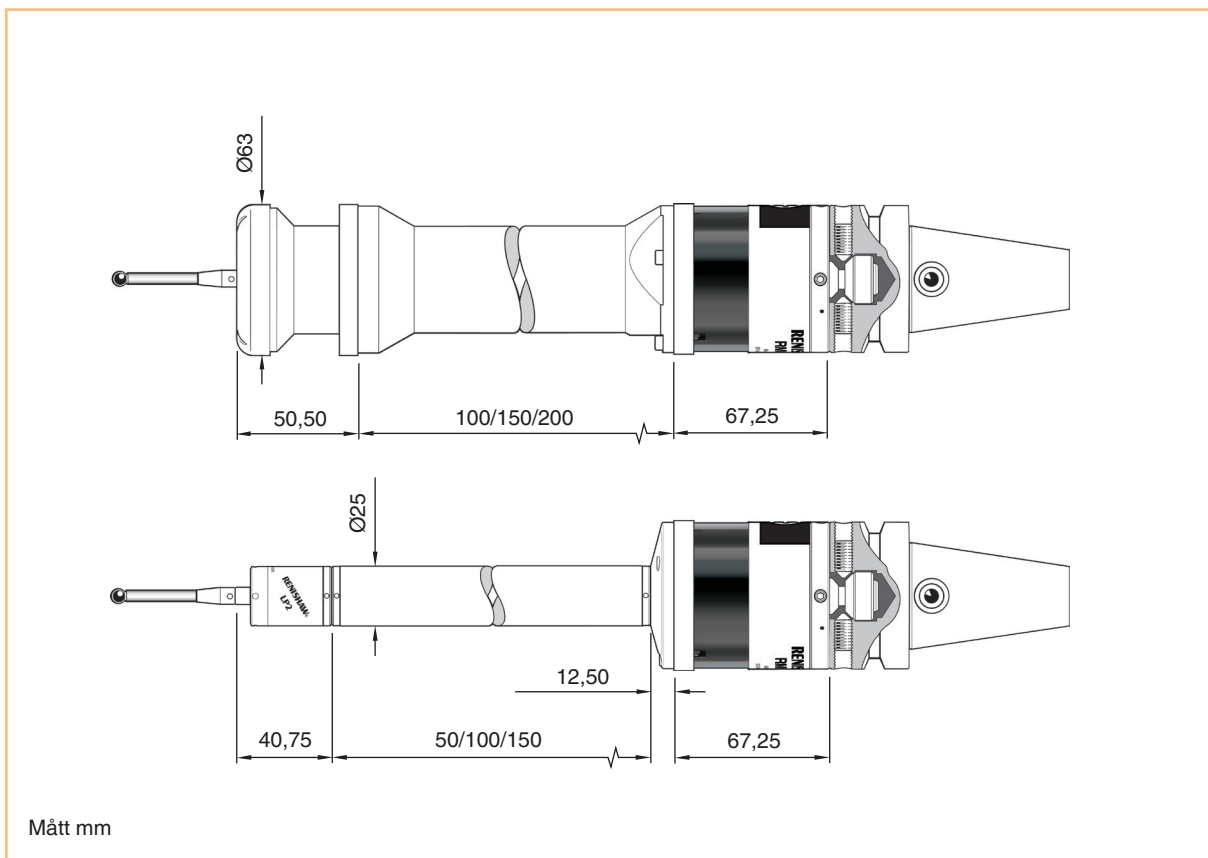
RMP60M-system

RMP60M är en särskild modulär version av RMP60. Den gör det möjligt att utföra probinspektionsfunktion som inte är åtkomliga via RMP60, genom att montera utvalda adaptrar och förlängare som visas nedan.

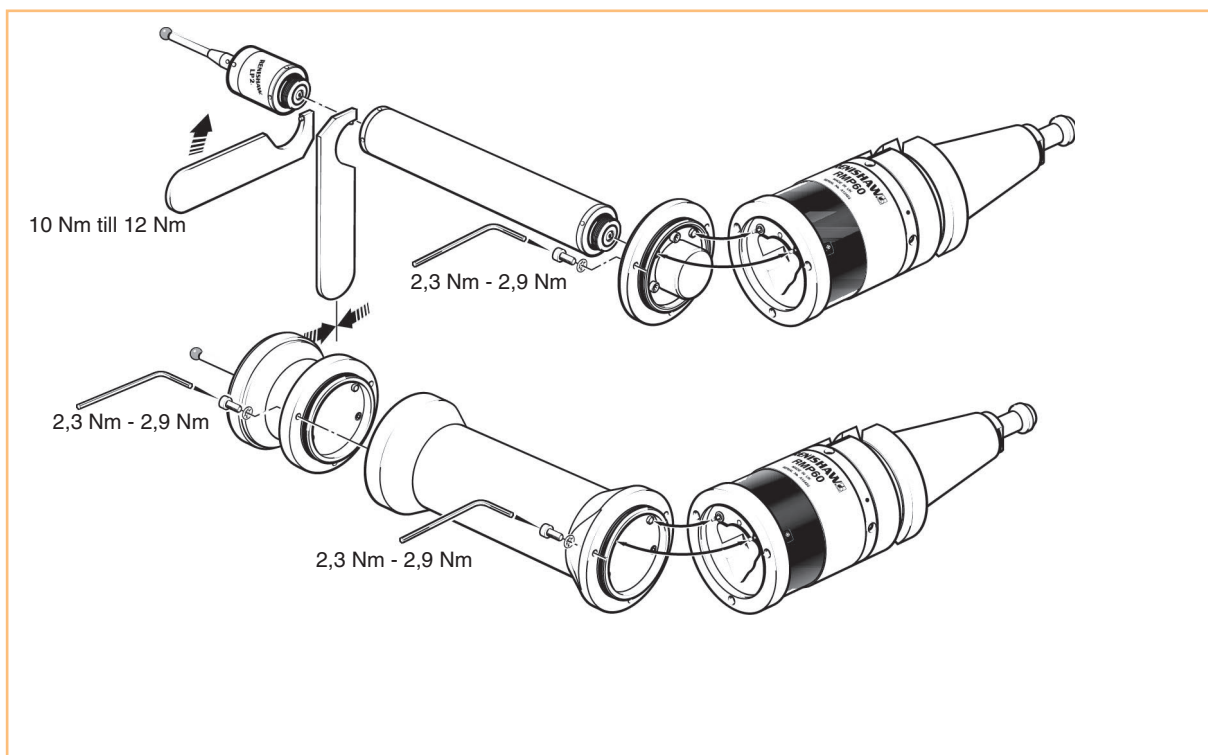
Se avsnitt 8, Artikellista.



RMP60M mått



RMP60M skruvarna åtdragningsmoment



Felsökning

7.1

Symptom	Orsak	Åtgärd
Proben kan inte starta (inga lysdioder tänds eller kan inte visa aktuella probinställningar).	Batterierna förbrukade.	Byt batterierna.
	Felaktiga batterier.	Montera lämpliga batterier.
	Batterierna felaktigt insatta.	Kontrollera hur batterierna sitter/ polariteten.
	Batterierna var inte borta tillräckligt länge och proben har inte återställts.	Ta bort batterierna under minst 5 sekunder.
	Dålig anslutning mellan batterikassetens kontaktytor och kontakterna.	Avlägsna smuts och rengör kontakterna före återmonteringen.
Proben kan inte starta.	Batterierna förbrukade.	Byt batterierna.
	Batterierna felaktigt insatta.	Kontrollera hur batterierna sitter/ polariteten.
	Proben utanför räckvidden.	Kontrollera var RMI eller RMI-Q, är placerad se driftutrymme.
	Ingen RMI eller RMI-Q start/stopp-signal (endast "läge radio på").	Kontrollera RMI eller RMI-Q avseende grön startlysdiod.
	Felaktig rotationshastighet (endast "läge rotationsomkopplare på").	Kontrollera rotationshastigheten och -tiden.
	Funktionsfel på skaftomkopplaren (endast "skaftomkopplarläge").	Kontrollera att omkopplaren fungerar.
	Felaktigt "tillslagsläge" konfigurerat.	Kontrollera konfigurationen och ändra vid behov.
	Felaktigt "inställning med flerprobsläge" konfigurerad.	Kontrollera konfigurationen och ändra vid behov.
	RMP600 i "viloläge" (endast "radio på-läge").	Se till att proben är inom räckvidden och vänta i 30 sekunder, sedan skickar du tillslagssignalen igen. Kontrollera var RMI eller RMI-Q, är placerad se driftutrymme.

Symptom	Orsak	Åtgärd
Maskinen stannar oväntat under en probningscykel.	Radiolänkfel/RMP60 utanför räckvidden.	Kontrollera gränssnittet/ mottagaren och ta bort ev hinder.
	Fel på RMI eller RMI-Q mottagaren/maskinen.	Se mottagarens/maskinens bruksanvisning.
	Batterierna förbrukade.	Byt batterierna.
	Proben når inte fram till detaljen.	Kontrollera att detaljen är korrekt placerad och att mätspetsen inte är bruten.
	Mätspetsen får inte tillräckligt med tid för att stabiliseras efter en snabb inbromsning.	Lägg till en kort vilotid innan probningsrörelsen (vilotidens längd beror på mätspetsarnas längd och inbromsningens styrka).
	Felaktig probutlösning.	Aktivera fördröjt utlösningfilter.
	Valfel för RMI eller RMI-Q.	Kontrollera och korrigera gränssnittsfelets indikering.
Proben kraschar.	Detalj i vägen för mätspetsens körväg.	Kontrollera probningsprogrammet.
	Problängdens förskjutning saknas.	Kontrollera probningsprogrammet.
	Felaktig prob aktiverad i fall där det finns fler än en prob på en maskin.	Kontrollera gränssnittets kablar eller detaljprogrammet.

Symptom	Orsak	Åtgärd
Dålig repeterbarhet och/ eller noggrannhet med proben.	Smuts på detaljen eller mätspetsen.	Rengör detaljen och mätspetsen.
	Dålig repeterbarhet vid verktygsbyte.	Ändra probens data efter varje verktygsväxling.
	Löst probfäste på skaftet eller lös mätspets.	Kontrollera och dra åt vid behov.
	För stora vibrationer i maskinen.	Aktivera fördröjt utlösningfilter. Eliminera vibrationerna.
	Omgivningen eller en fysisk ändring orsakade ett fel på den kalibrerade förskjutningen.	Kontrollera probningsprogrammet. Upprepa kalibreringsrutinen.
	Kalibrerings- och mät hastigheterna är olika.	Kontrollera probningsprogrammet och gör hastigheterna lika.
	Kalibreringsfunktionen flyttades.	Kontrollera positionen.
	Mät punkten tas när mätspetsen lämnar ytan.	Kontrollera probningsprogrammet.
	Mätningen sker inom maskinens accelerations- och inbromsningszoner.	Kontrollera probningsprogrammet och probens filterinställningar för att öka backningsavståndet.
	Probningshastigheten för hög eller för låg.	Utför enkla kontroller av repeterbarheten vid olika hastigheter.
	Temperaturvariationer medför rörelser hos maskinen och detaljen.	Minimera temperaturändringarna.
	Fel på verktygsmaskinen.	Utför hälsokontroller på verktygsmaskinen.

Symptom	Orsak	Åtgärd
RMP60 statuslysdioderna motsvarar inte RMI eller RMI-Q statuslysdioderna.	Radiolänkfel – RMP60 utanför RMI- eller RMI-Q-räckvidden.	Kontrollera var RMI eller RMI-Q, är placerad se driftutrymme.
	RMP60 skymms av/täcks av metall.	Avlägsna hindret.
	RMP60 och RMI eller RMI-Q har inte parkopplats.	Parkoppla RMP60 och RMI eller RMI-Q.
RMI eller RMI-Q fellysdioden lyser under probningscykeln.	Proben inte påslagen eller timeout på proben.	Ändra inställningen. Kontrollera avstängningsmetoden.
	Proben utanför räckvidden.	Kontrollera var RMI eller RMI-Q, är placerad se driftutrymme.
	Batterierna förbrukade.	Byt batterierna.
	RMP60 och RMI eller RMI-Q har inte parkopplats.	Parkoppla RMP60 med RMI eller RMI-Q.
	Probvalsfel.	Kontrollera att en radioprob fungerar och har valts korrekt på RMI eller RMI-Q.
	0,5 sekunders tillslagsfel.	Se till att alla radioprober är Q-markerade prober, eller ändra RMI-Q-tillslagstiden till 1 sekund.
RMI eller RMI-Q eller RMI-QE lågt batterilysdioden lyser.	Låga batterier.	Byt batterierna snarast.
Reducerad räckvidd.	Lokala radiostörningar.	Identifiera och åtgärda.

Symptom	Orsak	Åtgärd
Proben kan inte stängas av.	Felaktig frånslagsmetod konfigurerad.	Kontrollera konfigurationen och ändra vid behov.
	Ingen RMI eller RMI-Q start/ stopp-signal (endast metod ” radio på ”).	Kontrollera RMI eller RMI-Q avseende grön startlysdiod.
	Proben i timeoutläge och placerad i verktygsmagasinet och utlöses av rörelse.	Använd en kortare timeoutinställning eller använd en annan frånslagsmetod.
	Funktionsfel på skaftomkopplaren (endast ” skaftomkopplarläge ”).	Kontrollera att omkopplaren fungerar.
	Felaktig rotationshastighet (endast rotationsomkopplare på).	Kontrollera rotationshastigheten.
	Jämn start används för M-kod på/ av när proben sätts till radio på / timeout av.	Ändra till pulsad M-kod eller ändra proben till radio på / av.
Proben växlar till Trigger Logic™-konfigurationsläge och kan inte återställas.	Proben utlöstes när batterierna sattes in.	Vidrör inte mätspetsen eller mätspetsens monteringsyta när du sätter in batteriet.

Denna sida är avsiktligt tom.

Artikellista

Artikel	Artikelnummer	Beskrivning
RMP60	A-5742-0001	RMP60-prob med batterier, verktyg och produktsupportkort (fabriksinställd på radio på/radio av).
RMP60M-modul	A-5742-1003	RMP60M-modul med batterier, verktyg och produktsupportkort (fabriksinställd på radio på/radio av).
Batteri	P-BT03-0005	AA batteri – alkaliskt – levereras med proben som standard (paket med två).
Batteri	P-BT03-0008	AA batteri – litium/tionylklorid (LTC) (paket med två).
Mätspets	A-5000-3709	PS3-1C keramisk mätspets längd 50 mm (1,97 in) med Ø6 mm kula.
Svag-länksats	A-2085-0068	Svag-länk (artikelnr. M-2085-0069 x 2) och 5 mm A/F-nyckel.
Verktygssats	A-4038-0304	Probverktygssats som består av Ø1,98 mm mätspetsverktyg (x 1), 2,0 mm A/F-insexnyckel (x 1), 2,5 mm A/F-insexnyckel (x 2), 4.0 mm A/F-insexnyckel (x 1) och skruvstiftnyckel (x 2).
Batterikassett	A-4038-0300	Batterikassettsats komplett.
Kassettätning	A-4038-0301	Tätning för batterikassettsatsens hölje.
Membransats	A-4038-0302	RMP60 membransats.
Bobbin-sats	A-4038-0303	Bobbin för skaftomkopplare (levereras med skaft).
RMI-Q	A-5687-0049	RMI-Q (sidoutgång) med 8 m kabel, verktyg och produktsupportkort.
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q (sidoutgång) med 15 m kabel, verktyg och produktsupportkort.
Monteringsfäste	A-2033-0830	RMI eller RMI-Q-monteringsfäste med fästsruvar, brickor och muttrar.
Mätspetsverktyg	M-5000-3707	Verktyg för att spänna/lossa mätspetsen.
LP2	A-2063-6098	LP2-prob komplett med två C-nycklar och TK1-verktygssats.
Förlängare L100	A-4038-1010	RMP60M-förlängning – längd 100 mm.
Förlängare L150	A-4038-1027	RMP60M-förlängning – längd 150 mm.
Förlängare L200	A-4038-1028	RMP60M-förlängning – längd 200 mm.
RMP/OMP60M-probmodulenhet	A-4038-1002	RMP60M-probmodulenhet.
RMP/OMP60M LP2-adapter	A-4038-0212	RMP60M LP2 adapterenhet.

Artikel	Artikelnummer	Beskrivning
LPE1	A-2063-7001	LPE1 förlängningsskaft – längd 50 mm.
LPE2	A-2063-7002	LPE2 förlängningsskaft – längd 100 mm.
LPE3	A-2063-7003	LPE3 förlängningsskaft – längd 150 mm.
MA4	A-2063-7600	MA4 90° adapterenhet.
Publikationer. De kan laddas ned från vår webbplats på www.renishaw.se .		
RMI-Q IG	H-5687-8537	Installationsanvisning: för att konfigurera RMI-Q.
Mätspetsar	H-1000-3200	Guide till tekniska specifikationer: Mätspetsar och tillbehör – eller besök vår webshop på www.renishaw.se/shop .
Probprogram	H-2000-2298	Datablad: Probprogram för verktygsmaskiner - program och funktioner.
Konskaft	H-2000-2011	Datablad: Konskaft för verktygsmaskinprober.

Renishaw AB
Biskop Henriks väg 2,
SE-176 76 Järfälla, Sverige

T +46 8 584 90 880
F +46 8 584 90 899
E sweden@renishaw.com
www.renishaw.se

RENISHAW 
apply innovation™

**För globala kontaktdetaljer, vänligen
besök www.renishaw.se/kontakt**