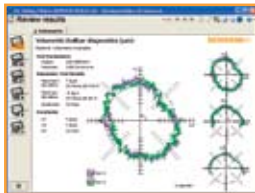


Beskrivning och specifikationer för trådlöst ballbarsystem QC20-W



Maskinvara



Programvara

Ballbar och ballbarsats QC20-W

Ballbar QC20-W



Ballbarsystemet QC20-W innehåller en linjär omvandlare med hög precision som är Renishaws egen konstruktion (patentsökt). Den används för att mäta variationer i radie när systemets ballbar roteras runt en fast punkt. Dessa data används för att beräkna totala mätvärden för konturegenskaper (cirkelform, cirkelformsavvikelse) i CNC-maskiner, i enlighet med internationella standarder som t.ex. ISO 230-4, ASME B5.54/57 och GB17421.4. Systemprogrammen ger också detaljerad diagnos av individuella bidragande felkällor vid analys med Renishaws unika diagnosrapportformat. Data visas både grafiskt och numeriskt som stöd för diagnosen.

Signalbearbetningen utförs inom ballbar-systemet och data överförs till en lämplig PC med en Bluetooth®-modul i klass 2. Ett standardlitiumbatteri (ej laddningsbart) typ CR2 levereras med alla enheter. En LED-statusindikator inbyggd i kroppen visar batteriet, kommunikationerna och felstatus.

Zerodur® kalibrator

En Zerodur® kalibrator levereras med alla QC20-W-satser och används för att kalibrera längden på en ballbar. Den är tillverkad i ett material som har en temperaturexpansionskoefficient på nära noll.



Vid användning tillsammans med Zerodur® kalibrator kommer ballbar-systemet QC20-W att beräkna absoluta (i motsats till relativa) fel för axelskalinställning och radiella avvikelsevärden efter behov för ISO 230-4 och ASME B5.54/57-analyser.

Dessutom beräknar programmet automatiskt den testade maskinens lägestolerans. (Värdet på positionstolerans är ett uppskattat värde på maskinens planmässiga och dubbelriktade positioneringsnoggrannhet, inom det område som täcks in av ballbar-testet, och vid nollbelastning.)

Zerodur®-kalibratoren kan kalibrera längder på 100, 150 och 300 mm. Tillbehörssatsen för små cirklar innehåller en 50 mm Zerodur®-kalibrator.

Ballbarsats QC20-W

Satsens innehåll

- QC20-W trådlöst ballbarsystem (med ett CR2-batteri)
- Centrumled
- Verktysfäste
- 50, 150 och 300 mm förlängningsstavar
- Zerodur® kalibrator
- Systemprogram (inklusive bruksanvisningar)
- Kula för förskjutningsinställning
- Maskinvalideringskort
- Kalibreringsintyg
- Väska för systemet (väskan innehåller utskärningar för tillvalsutrustningen för små cirklar samt VTL-adaptrar)



Varumärket Bluetooth och dess logotyper ägs av Bluetooth SIG, Inc. och Renishaw plc använder alla sådana varumärken under licens. Övriga varumärken och varunamn tillhör sina respektive ägare. Zerodur® är ett registrerat namn som tillhör Schott Glass Technologies.

Testkapacitet

Ballbar-satsen QC20-W i standardutförande innehåller en 100 mm lång ballbar-enhet och 50, 150 och 300 mm långa förlängningsstavar. Genom att montera ballbar-systemet med olika kombinationer av förlängningsstavar är det möjligt att utföra ballbar-tester med radier på 100, 150, 250, 300, 400, 450, 550 eller 600 mm. Med ytterligare förlängningar är det möjligt att utföra tester upp till 1350 mm.

Tillbehörsatsen för små cirklar möjliggör tester med 50 mm radie och testerna kan även utföras på tvåaxliga maskiner och svarvar med tillbehörsutrustning (sida 6).

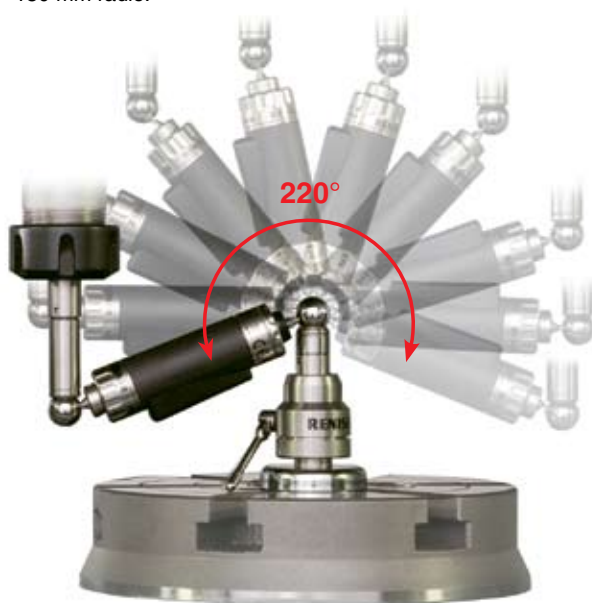
Mätning på delar av bågar

Nykonstruerade kulfästen (inklusive en ny centrumled och verktygsfäste med förlängning) gör att QC20-W kan utföra 220° bågtester i plan som går genom centrumledens axel. Detta betyder att du kan utföra ballbar-tester i tre rätvinkliga plan utan att behöva placera om centrumleden, vilket kommer att snabba upp testerna.



Resultaten kan också användas i den nyttillkomna funktionen volymetrisk analys (se avsnittet om program) och du vet att alla data samlats in runt samma referenspunkt.

Tester på delar av bågar betyder också förenklade tester på Z-axeln (inga specialfixturer krävs) och mindre krav på axelrörelser, t.ex. 100 mm mindre Z-axelrörelse vid ett test av 150 mm radie.



Tester av partiella bågar med 100 mm och 150 mm radie kan utföras med den medföljande centrumleden.



Intyg och omkalibrering

Alla ballbar-system av typ QC20-W levereras med ett detaljerat kalibreringsintyg som är din noggrannhetsgaranti. Detta ger också fullständig spårbarhet som uppfyller kraven i ISO 17025. Maskinverkstäder kan vara aggressiva miljöer och det kan inträffa olyckor som påverkar ballbar-systemets prestanda.

Regelbunden omkalibrering (normalt 12 månader) rekommenderas därför, så att du alltid är säker på att ballbar-systemets mätningar ligger inom specifikationen (se webbplatsen för mer information). Renishaws kalibreringstjänst för QC20-W innefattar kontroll och test av ditt ballbar-system, byte av verktygsfästen och kulor, jämförelse med en laserreferensstandard, beräkning av en ny skalfaktor, samt utfärdande av intyg om noggrannhet och spårbarhet.

Systemspecifikation

Sensorupplösning	0,1 µm
Ballbar-sensors noggrannhet (vid 20 °C)	±0,5 µm
Systemets mätnoggrannhet (vid 20 °C)	±1,25 µm
Sensors mätområde	±1,0 mm
Max samplingsfrekvens	1000 Hz
Dataöverföring Bluetooth, klass 2	10 m normalt
Temperaturområde	0 °C - 40 °C
Väskans mått	395 x 300 x 105 mm
Väskans vikt inklusive utrustning	3,75 kg (cirka)

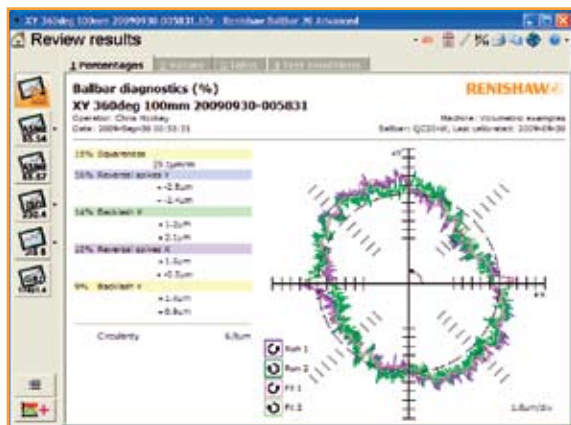
Program för mätning och diagnos

Ballbar 20-programvara

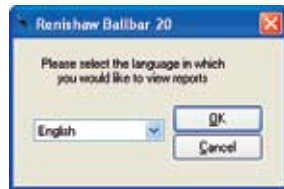
Precis som ballbar-systemet QC20-W är även programmet Ballbar 20 både kraftfullt och lätt att använda. Tack vare det lättöverskådliga gränssnittet och de stegvisa instruktionerna kan du börja använda systemet efter bara några minuter.

De viktigaste funktionerna är:

- Lättanvänt gränssnitt (kompatibelt med Windows XP, Windows Vista®, Windows 7)
- Datainläsning i realtid
- Analys och visning av testdata enligt alla ledande standarder
- Beräkning av värde på positionstolerans
- omfattande integrerad bruksanvisning
- Stöd för flera språk*
- Kraftfulla verktyg för fil- och malladministration



Integrerad bruksanvisning



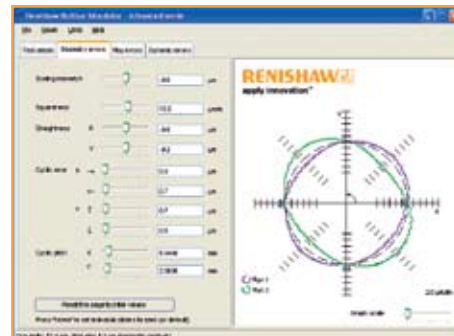
Stöd för flera språk*

Analysrapporter

Testdata kan analyseras och visas i enlighet med de senaste standarderna ISO 230-4, JIS B 6190-4, B5.57, B5.54 och GB17421.4. Dessa rapporter ger ett värde på en enda total indikator på maskinens positioneringsprestanda, t.ex. cirkelformig avvikelse. Renishaws egna analysformat använder unika matematiska algoritmer för att derivera värdena för upp till 15 bidragande maskinfel. Systemet kan till och med rangordna dessa beroende på deras bidrag till de totala positioneringsegenskaperna. Det är kort sagt ett verkligt "expertsystem" som kan leverera en djupgående diagnos av maskinfel, alla från ett enda test. Renishaws analysdata kan även användas med testdata för partiella bågar.

* Ballbar 20 kan generera rapporter på flera språk och du kan även välja språk för operativsystemet. Finns på engelska, tyska, franska, italienska, spanska, kinesiska, japanska, tjeckiska, koreanska, ryska och polska.

Simulator för ballbar-diagram



Det här är ett kraftfullt verktyg som underlättar beslut om korrigerande åtgärder eller planering av underhåll. Simulatorn gör det möjligt för användaren att se testresultat på bildskärmen och sedan ändra olika parametrar för maskingeometri, spel och dynamik och se resultaten på ballbar-kurvan och även hur cirkelformighet och positionstoleranser påverkas. De ursprungliga testresultaten hanteras separat och kan inte skadas oavsett vilka scenarier som spelas upp i simulatorn.

Maskinhistorik

Med maskinens historikfunktion kan du bygga upp och granska en testhistorik för valfri specifik maskin. Välj en testmall och välj sedan något eller alla testerna i maskinens mapp.

Variationer i maskinens prestanda över tiden kan visas grafiskt för var och en av standardrapportens parametervärden, t.ex. cirkelform, rättvinklighet m.m.



Du kan tydligt se hur maskinens egenskaper varierat och du kan även "förhöra" enstaka punkter på plottkurvan hela vägen tillbaka till den ursprungliga testrapporten och polärkurvan.

Du får helt enkelt en komplett "patientjournal" för maskinen!

Med programmen kan du även:

- Ställa in individuella varnings- och felsignaler för varje maskins karakteristik
- Få omedelbara meddelanden under pågående ballbar-test som visar om maskinens värden överskrider angivna toleranser

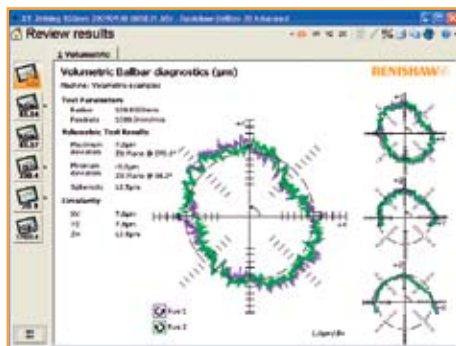


Det finns till och med en kombinerad historikkurva som visar de oberoende cirkelformvärdena för alla parametrar över tiden. Detta är ett mycket användbart "första stopp" vid granskning av historiken för en maskin och den relativa vikten för de fel som förekommit.

Maskinhistoriken gör att du kan:

- Göra prognoser i förväg för att minska ej schemalagda stopptider
- Jämföra prestandan före och efter ett stopp för att lokalisera krav på korrigerande underhåll
- Granska effekterna från underhållet och servicejusteringarna när dessa utförs
- Utvärdera maskinens historik för att lokalisera återkommande problem, och effektiviteten i tidigare åtgärder

Volymetrisk analys



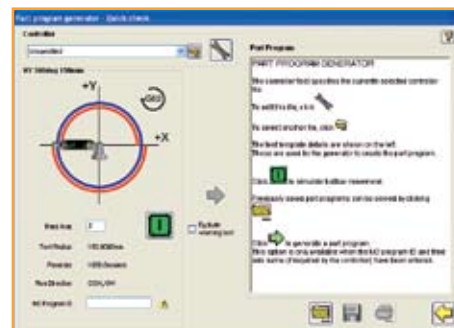
Detta är ett nytt rapportalternativ som gör det möjligt för användaren att välja tre testfiler och därefter visa ett numeriskt värde på "sfäricitet" samt totalt maximi- och minimivärde för

cirkelform. Grafiska resultat ges för vart och ett av de tre planen tillsammans med deras individuella cirkelformsresultat. Det här analysalternativet visar också individuella resultat från cirkelformstesterna. Den volymetriska analysen är bara tillgänglig när resultaten visas under Renishaw-analys, och funktionen stöds inte i ISO, ASME eller andra standarder.

För att säkerställa analysens giltighet utför programmet kontroller på datafiler, t.ex. konsekventa maskinnamn, matningshastigheter, radier och att testplanen är rätvinkliga, och analysen visas bara om dessa kriterier uppfylls.

Volymetrisk analys fungerar bara med data som lästs in med programmet BB20, men dessa kan även användas med QC10 (3 st 360°-tester), eller QC20-W (360° plus 2 st 220°-tester).

Detaljprogramgeneratoren



Den här funktionen möjliggör automatisk generering av ett CNC program för ett specifikt ballbar-test. För att skapa ett CNC program behöver användaren bara definiera ett ballbar-test eller välja en befintlig testmall, välja definition för en fördefinierad CNC-styrenhet och klicka sedan på knappen "generate" (generera).

Programmet som genereras kan sedan granskas på skärmen före utskrift eller exporteras till ett flyttbart lagringsmedium.

Ballbar 20-kompatibilitet

Minimikrav på datorns maskinvara:

- Microsoft Windows® XP (SP2 eller SP3) eller Windows Vista®, kompatibel med Windows 7
- Minsta bildskärmsupplösning 800 x 600 bildpunkter
- CD-ROM-enhet (för programinstallationen)
- Bluetooth aktivt i PC (Microsoft enumerator) eller kompatibel Bluetooth-USB-adapter (kontakta Renishaw för rekommendationer)

Systemtillbehör

Tillbehörssats för små cirklar

Tillbehörssatsen för små cirklar används med QC20-W ballbar för att möjliggöra tester med radie på 50 mm. Detta kan vara användbart vid test av maskinaxlar med korta axelrörelser, eller att förstärka effekterna hos servofel och dynamiska fel på maskinen (mindre cirklar kräver kraftigare maskinaccelerationer och inbromsningar).

Satsen innehåller 50 mm Zerodur® kalibrator (och kalibreringsintyg) samt adapter för små cirklar, som även har en extra färdigmonterad centrumkula. Adaptern är en enkel skruv som passas in i den huvudsakliga ballbar-enheten. Den bör inte användas med tillbehörssatsen för svarvar. Adaptern är tillgänglig separat för kunder som uppgraderar från QC10 till QC20-W och som redan har tillbehörssatsen för små cirklar.



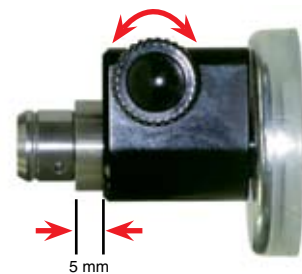
Innehållet i QC20-W tillbehörssats för små cirklar

VTL-adapter

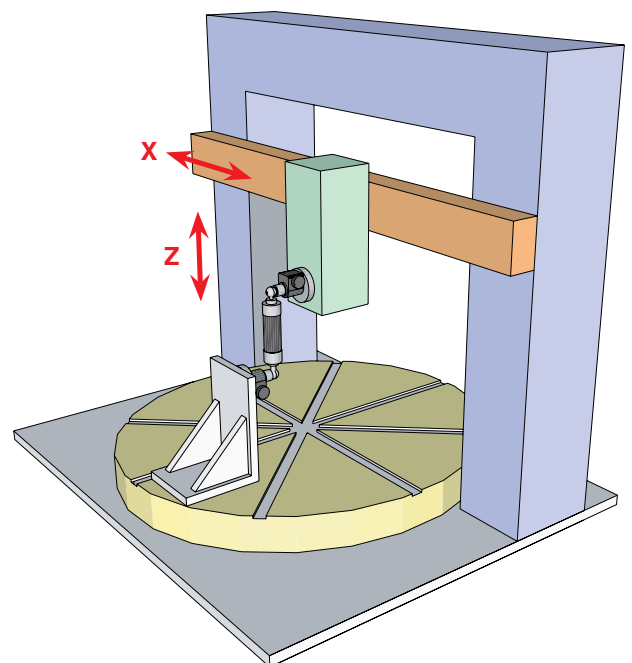
För 2-axlade CNC-tillämpningar kan VTL-adaptern användas (ersätter verktygsfästet i standardutförandet och begränsar centrumfästets rörelse till en enda axel.) Detta gör att typiska 2-axliga maskiner som t.ex. vertikalsvarvar och laserskärmaskiner kan dra nytta av ballbar-diagnos med QC20-W.

När nollägets koordinater ställts in kan VTL-tillbehöret låta ett magnetiskt fäste att dras ut (så att det kan drivas till testets startpunkt med den fria axelns rörelse) och sedan dras framåt (till den tredje axelns nolläge) utan att något förskjutningsfel uppstår längs de andra två axlarna.

Figuren nedan visar en typisk tillämpning av VTL där verktygshuvudet alltid körs längs X-axeln på den roterande axelns centrumlinje.



VTL-adaptern begränsar rörelsen hos det magnetiska fästet till 5 mm längs en enda axel



Typisk tvåaxlig vertikalsvarv med VTL-adapter på verktygshållaren

Tillbehörssats för svarv

Med adaptersatsen för svarv kan du utföra ballbar-tester med 360°, 100 mm radie på en svarv. Satsen består av en armenhet som ska fästas vid svarvens revolverhuvud och en spindelstång som ska fästas i svarvens spindel. Både armen och spindeln har magnetfästen för ballbar-enheten; det som sitter på armen motsvara verktygsfästet i standardsatsen och det som sitter på spindelstången motsvarar ledenheten/centrumfästet.

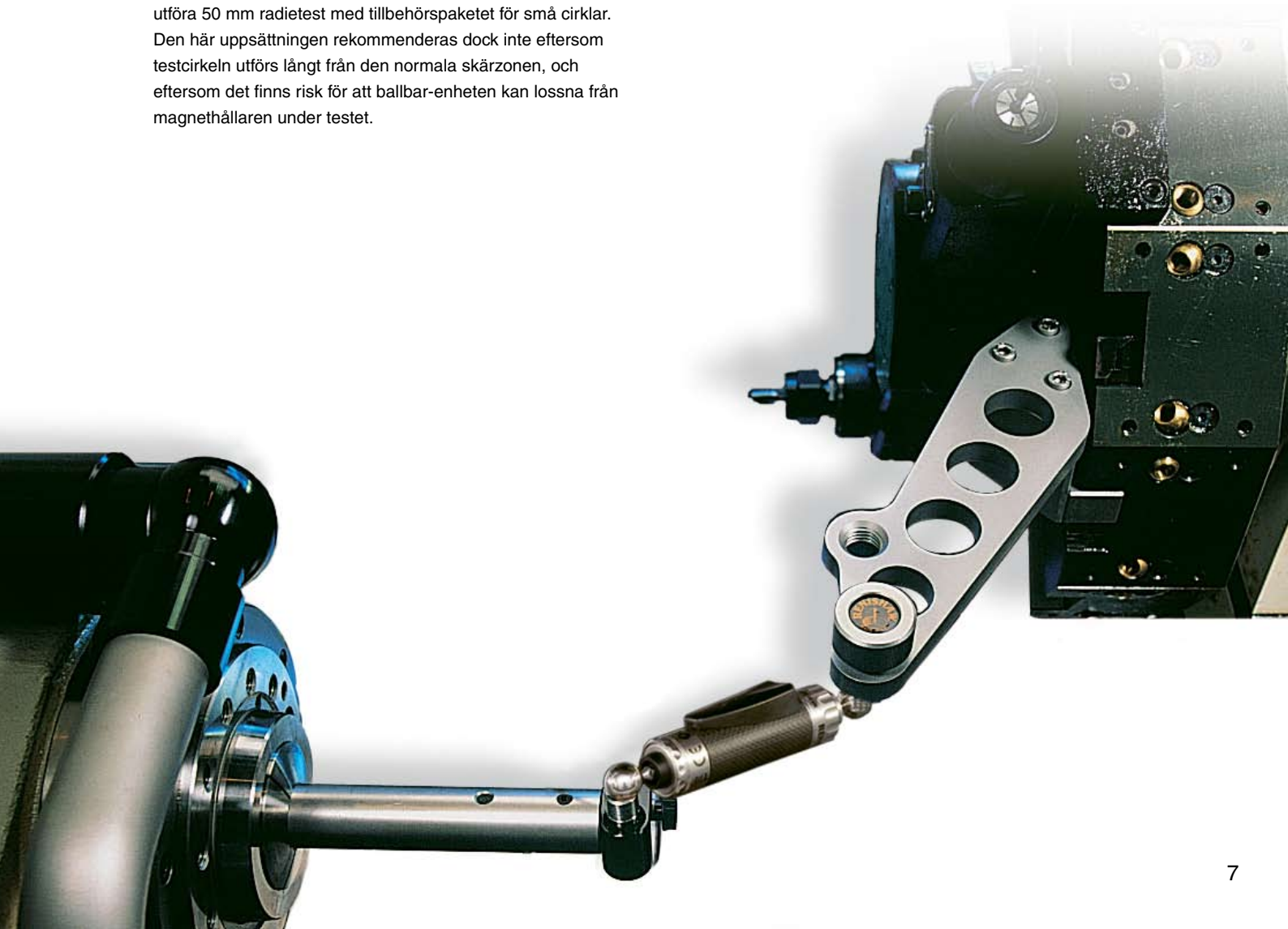
Observera att för att den här satsen ska kunna användas måste följande uppfyllas:

Axelspel:	X-axel: 220 mm från centrumlinjen Z-axel: 330 mm från chucken
Spindeldiameter:	Ø25 mm (andra dimensioner kräver ytterligare magnetbas)
Verktygshållare:	klarar 20 mm eller 25 mm verktygsskaft

På svarvar med begränsad axelrörelse kan det vara möjligt att utföra 50 mm radietest med tillbehörspaketet för små cirklar. Den här uppsättningen rekommenderas dock inte eftersom testcirkeln utförs långt från den normala skärzonen, och eftersom det finns risk för att ballbar-enheten kan lossna från magnethållaren under testet.



Adaptersats för svarv



Renishaw AB

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

T +46 (0) 8 584 908 80
F +46 (0) 8 584 908 99
E sweden@renishaw.com
www.renishaw.se

RENISHAW 
apply innovation™

Om Renishaw

Renishaw är ett väletablerat och världsledande konstruktionsföretag, med en bakgrund av innovativ produktutveckling och -tillverkning. Sedan företaget bildades 1973 har vi tillverkat spetsprodukter som höjer bearbetningsproduktiviteten och produktkvaliteten samt tillhandahåller kostnadseffektiva automatiserade lösningar.

Ett världsomfattande nätverk av dotterbolag och distributörer ger enastående service och stöd till våra kunder.

Exempel på produkter:

- **Dentala CAD/CAM-system** för genomsökning och fräsning
- **Pulsgivarsystem** för precis linjär, vinkel- och rotationsmässig positionsåterkoppling
- **Laser- och ballbarsystem** för prestandamätning och maskinkalibrering
- **Medicinska enheter** för neurokirurgiska tillämpningar
- **Probsystem och -program** för uppsättning, inställning och kontroll av CNC-verktygsmaskiner
- **Raman-spektroskopisystem** för icke-förstörande materialanalys
- **Sensorsystem och -program** för mätning på CMM-maskiner (Co-ordinate Measuring Machines)
- **Mätspetsar** för CMM och maskin verktygs probtillämpningar

Renishaw i världen

Australien

T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

Brasilien

T +55 11 4195 2866
E brazil@renishaw.com

Folkrepubliken Kina

T +86 21 6180 6416
E china@renishaw.com

Frankrike

T +33 1 64 61 84 84
E france@renishaw.com

Hong Kong

T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

Indien

T +91 80 6623 6000
E india@renishaw.com

Israel

T +972 4 953 6595
E israel@renishaw.com

Italien

T +39 011 966 10 52
E italy@renishaw.com

Japan

T +81 3 5366 5316
E japan@renishaw.com

Kanada

T +1 905 828 0104
E canada@renishaw.com

Malaysia

T +60 3 5361 4420
E malaysia@renishaw.com

Nederländerna

T +31 76 543 11 00
E benelux@renishaw.com

Österrike

T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

Polen

T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

Ryssland

T +7 495 231 16 77
E russia@renishaw.com

Schweiz

T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

Singapore

T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

Slovenien

T +386 1 527 2100
E mail@rls.si

Spanien

T +34 93 663 34 20
E spain@renishaw.com

Storbritannien (huvudkontor)

T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

Sverige

T +46 8 584 908 80
E sweden@renishaw.com

Sydkorea

T +82 2 2108 2830
E southkorea@renishaw.com

Taiwan

T +886 4 2473 3177
E taiwan@renishaw.com

Thailand

T +66 2 746 9811
E thailand@renishaw.com

Tjeckien

T +420 548 216 553
E czech@renishaw.com

Turkiet

T +90 216 380 92 40
E turkiye@renishaw.com

Tyskland

T +49 7127 9810
E germany@renishaw.com

Ungern

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

USA

T +1 847 286 9953
E usa@renishaw.com

För alla andra länder

T +44 1453 524524
E international@renishaw.com