



QC20 ballbar

Waarom u een QC20 ballbar nodig hebt

De QC20 ballbar biedt de snelste en meest effectieve conditiecontrole en diagnose van bewerkingsmachines. Ballbartests worden breed erkend in internationale normen en zijn essentieel voor kwaliteitsborging bij productie.



www.renishaw.com/qc20

#renishaw

Procesbasis

Productkwaliteit is afhankelijk van machineprestaties. Zonder begrip van de fouten in een machine is het onmogelijk om erop te vertrouwen dat uw producten aan de specificatie zullen voldoen.

Nauwkeurig meten en instellen van machines is de basis van procescontrole en geeft de beste prestaties en een stabiele omgeving voor het uit te voeren proces. Het kwantificeren van de procesmogelijkheden verlaagt de kosten en verbetert de efficiëntie.



Zeer gewaardeerd binnen de industrie voor verificatie van bewerkingsmachines

Zelfs met de beste machines en operators kunnen fouten ten gevolge van de machine voorkomen, en slechte producten maken kost u tijd, geld en zelfs klanten. Niemand maakt opzettelijk verkeerde producten. Door slecht gereedschap, spindelslijtage of opspanfouten kunnen maatafwijkingen en oppervlaktefouten van producten ontstaan, maar de meeste mankementen zijn toe te schrijven aan positioneringsfouten in de bewerkingsmachine. De oorzaken hiervan zijn geometrische, dynamische en spelingsfouten van de machine.

De QC20 ballbar biedt een simpele methode om een momentopname van de systeemprestaties te maken,

die de kennis over de procesmogelijkheden levert om uitvalniveaus te verlagen en ontdekte problemen op te lossen. Met inzicht in de prestaties en gekwantificeerde resultaten zijn veel fouten vaak in een paar minuten te verhelpen. Het maakt niet uit of uw machine oud of nieuw is; ze kunnen allemaal fouten hebben.

Het geheim van produceren zonder afkeur is weten hoe goed uw machines werkelijk zijn. Dat helpt u om de productie te plannen en waar nodig aanpassingen te doen.

In het verleden gebeurde dat vaak door tijdrovende bewerkingstests of inspecties van masterproducten. Prima als uw product qua afmetingen lijkt op de master, maar minder geslaagd in veel andere situaties.



Test met QC20 ballbar op een draaibank

Minder machinestilstand

Een machine die geschikt is voor zijn taak levert constant goede producten en heeft minder ongeplande stops. Daardoor is er meer tijd om metaal te verspanen en kunnen uw onderhoudstechnici proactiever werken in plaats van steeds 'brandjes te blussen'.

Door regelmatig de conditie van uw machine te controleren met een krachtige diagnose van eventuele foutbronnen, minimaliseert u het reactieve onderhoud en kunt u zich meer richten op preventie.



Overzicht van het systeem



QC20 ballbar

De QC20 ballbar is een zeer nauwkeurige telescopische lineaire sensor met precisiekogels aan beide uiteinden. Bij het gebruik zijn de kogels kinematisch geplaatst tussen twee magnetische precisieholtes: de ene aangebracht op de machinetafel en de andere op de machinespindel of het spindelhuis. Hierdoor kan de ballbar minieme radiusvariaties meten, aangezien hij roteert rond een vast punt. Op grotere machines kunnen verlengstukken van 50, 150 en 300 mm lengte gecombineerd worden voor tests tot een radius van 1.350 mm. Voor kleinere machines zijn toebehoren leverbaar voor tests die een radius van minder dan 100 mm vereisen.

De ballbar heeft een led die de status aangeeft van de batterij, communicatie en eventuele storingen. In de ballbar vindt signaalverwerking plaats, en de gegevens worden met Bluetooth® Low Energy technologie doorgegeven aan een pc. Een robuuste draadloze verbinding voorkomt gedoe met bedrading, maakt werken met gesloten deur mogelijk en verlaagt de kans op schade aan het systeem.

Belangrijke kenmerken en voordelen



Herhaalbaar

Kinematische kogelbevestigingen zorgen voor een stevige en herhaalbare positionering van de ballbar.



Flexibel

Het draaipunt en grotere holtes geven flexibele mogelijkheden voor montage in de machine-omgeving.



Nauwkeurig

Gekalibreerde lineaire precisiesensor.



Draagbaar

De QC20 ballbar wordt geleverd in een koffer, die stevige bescherming biedt bij maximale draagbaarheid.

Meetmogelijkheden

De QC20 is in staat om een brede reeks van verschillende soorten machinefouten te meten, die onder te verdelen zijn in twee categorieën.

Enkele voorbeelden van deze fouten worden hieronder genoemd.

Positioneel

Deze fouten blijven hetzelfde in grootte, ongeacht de aanzetsnelheid.



Positietolerantie



Schaalfout



Haaksheid

Dynamisch

Deze fouten variëren met de aanzetsnelheid.



Omkeerspel



Omkeerpieken



Servoversterking

Uitleg over ballbartests

De drie eenvoudige stappen van testen met de QC20 ballbar

1 Instellen

De QC20 ballbar wordt bevestigd op de machine tussen twee herhaalbare magnetische koppelingen. Om de test uit te voeren is een eenvoudig door software gecreëerd productprogramma nodig, met een serie G02 en G03 bewegingen erin.

2 Gegevens opnemen

Tijdens de test geeft de Ballbar 20 software in een real-time grafiek weer in hoeverre de machine een cirkel kan maken.

3 Gegevensanalyse en diagnose

De Ballbar 20 software meet en diagnosticeert specifieke fouttypering van de machine. De gegevens worden geanalyseerd volgens de ISO 230-4 en ANSI/ASME B5.54 normen voor machineprestaties.



Standaardtest

In de standaardtest voert de bewerkingsmachine achtereenvolgens twee cirkels uit: de ene met de klok mee, de andere tegen de klok in. In de praktijk wordt er voor en na de testcirkel een extra hoek toegevoegd om de machine te laten versnellen en afremmen.



Gedeeltelijk arc test

De QC20 ballbar kan een gedeeltelijk arc test over 220° uitvoeren in vlakken door de centrale draaiingsas. Dit houdt in dat u ballbartests kunt doen in drie loodrechte vlakken zonder het centrale draaipunt te moeten verplaatsen, zodat het testen sneller verloopt. De resultaten worden weergegeven in de rapportagefunctie voor volumetrische analyse, waarbij vaststaat dat alle gegevens zijn verzameld rondom hetzelfde referentiepunt. Gedeeltelijk arc tests vereenvoudigen het testen met de Z-as omdat geen speciale bevestiging nodig is, en verminderen de behoefte aan verplaatsing langs de assen, met bijvoorbeeld 100 mm minder Z-verplaatsing bij een test met 150 mm radius.

Toebehoren



360° toebehorenset voor draaibanken

De toebehorenset voor draaibanken helpt om ballbartests bij 360° met 100 mm radius uit te voeren voor specifieke foutendiagnose op een draaibank.

De set omvat een armconstructie voor de revolverkop en een spindelstaaf voor de spindel van de draaibank. Beide onderdelen hebben magnetische holtes om de QC20 ballbar te plaatsen.

Vereisten voor machine

Ruimte in X-richting	≥ 220 mm vanaf middenlijn
Ruimte in Y-richting	≥ 330 mm vanaf middenlijn
Spindeldiameter	ø 25 mm (voor andere is een magnetische voet nodig)
Gereedschaphouder	opname gereedschapschacht van 20 of 25 mm
CNC-besturing	cirkelinterpolatie in ZX vlak

Op draaibanken met beperkte asbeweging is het misschien mogelijk om met de QC20 toebehorenset voor kleine cirkels een test met 50 mm radius uit te voeren. Het is essentieel om te verifiëren dat de ballbar genoeg bewegingsruimte heeft om in deze configuratie de test uit te voeren.

Ballbarkalibrator

De ballbarkalibrator wordt gemaakt van materiaal met een thermische uitzettingscoëfficiënt van vrijwel nul, en gebruikt om de lengte van de ballbar te kalibreren. Bij gebruik met de kalibrator kalibreert de QC20 ballbar absolute (in plaats van relatieve) fouten voor asschaal en radiale afwijking. Te kalibreren lengtes zijn 100, 150 en 300 mm.



Toebehorenset voor kleine cirkels

Met de toebehorenset voor kleine cirkels kan de QC20 ballbar testen met een radius van 50 mm (standaard is 100 mm het minimum). Dit is ideaal om machines te testen met korte assen of om servobesturingssystemen uitgebreider te analyseren op de meeste soorten machines (voor kleine cirkels moet de machine meer versnellen en vertragen). Voor de allerkleinste machines is op aanvraag gereedschap voor 30 mm radius leverbaar.



VTL-adapter

De VTL-adapter maakt diagnose mogelijk van 2-assige CNC-toepassingen, bijvoorbeeld verticale draaibanken, lasersnijmachines en pick-and-place machines. Hij vervangt de gereedschapholte van de standaardopstelling en beperkt de beweging van de centreerholte in één asrichting.

Bij tests in het ZX vlak maakt de VTL-adapter het mogelijk om na het centreren de magnetische centreerholte terug te trekken zonder de centrering te verliezen. Daardoor kan de machine bewogen worden naar de beginpositie voor de test zonder instellingsfouten te introduceren in de andere asrichtingen.

Centreerhulp voor ballbarspindel

Bij testen met de QC20 ballbar volgens norm ISO 10791-6 moet de centreerholte voor het testen gecentreerd worden in de spindel. Hoewel ISO 10791-6 geen centriciteitswaarde specificeert, moet de centreerholte uitgelijnd zijn met de spindelmiddellijn om fouten bij instellen van de test te elimineren.

De centreerhulp voor de ballbarspindel helpt om de centreerholte van het gereedschap te centreren met de spindelmiddellijn.





Ballbar 20 software

Controleer en stel servofouten en padafwijkingen vast

De Ballbar 20 software is een krachtig en gebruiksvriendelijk hulpmiddel voor in bedrijf stellen en testen over de hele levensduur van uw bewerkingsmachine. De software neemt gegevens op van de QC20 ballbar en analyseert ze automatisch volgens de nieuwste normen (ISO 230-4 en ANSI B5.54).

Ballbar 20 biedt de flexibiliteit om uitgebreide tests uit te voeren als eenmalige actie of met gebruik van klantspecifieke testpatronen. De opgenomen gegevens worden als grafische opeenvolging weergegeven en opgespoorde fouten worden gerangschikt naar hun effect op de machinenauwkeurigheid, met een waarde voor de positietolerantie.



Productprogrammagenerator

Met de productprogrammagenerator zijn CNC-productprogramma's voor ballbartests snel automatisch te genereren. Definieer de ballbartest en selecteer een type machinebesturing (diverse zijn standaard beschikbaar, maar extra besturingen zijn toe te voegen en aan te passen). Het productprogramma wordt gegenereerd met één klik, en is te bewerken en te downloaden voor gemakkelijk overzetten naar de CNC-machine. Gegeneerde programma's kunt u opslaan voor later gebruik.

Volumetrische analyse

Met de volumetrische analyse kunt u drie (bij elkaar passende) testbestanden van loodrechte vlakken kiezen en deze op één pagina weergeven. De analyse bepaalt algehele maximum en minimum waarden van de rondheid en daarmee de bolvorm, en toont de resultaten van de rondheidstests apart.

Ballbarsimulator

De ballbarsimulator is een krachtig hulpmiddel bij beslissingen nemen over corrigerende actie of te verwachten onderhoud. U kunt eerdere testresultaten op het scherm zien en diverse machinegeometrie, spelingen en dynamische parameters veranderen om te zien welk resultaat dit zou hebben op de ballbargrafiek, rondheidswaarden en positietoleranties.

Analyserapporten

Resultaten zijn weer te geven in analyserapporten volgens een aantal internationale normen (waaronder ISO 230-4 en ANSI B5.54) en in een uitgebreid Renishaw analyseformat. De Ballbar 20 software rangschikt de opgespoorde fouten naar hun effect op de algehele machinenauwkeurigheid, zodat gemakkelijk gerichte verbeteringen aan te brengen zijn.

Machinehistorie

De testhistorie voor een specifieke machine kan gemakkelijk bekeken worden om te volgen hoe de machineprestaties variëren in de tijd. Hierdoor kan de gebruiker:

- Vooraf voorspellen welk onderhoud nodig is om ongeplande stilstand te voorkomen;
- Prestaties voor en na een botsing vergelijken om vast te stellen waar correctief onderhoud nodig is;
- De effecten van onderhoud en service-aanpassingen bekijken in real-time;
- De machinehistorie bekijken om terugkerende problemen en de effectiviteit van eerder ingrijpen te identificeren.

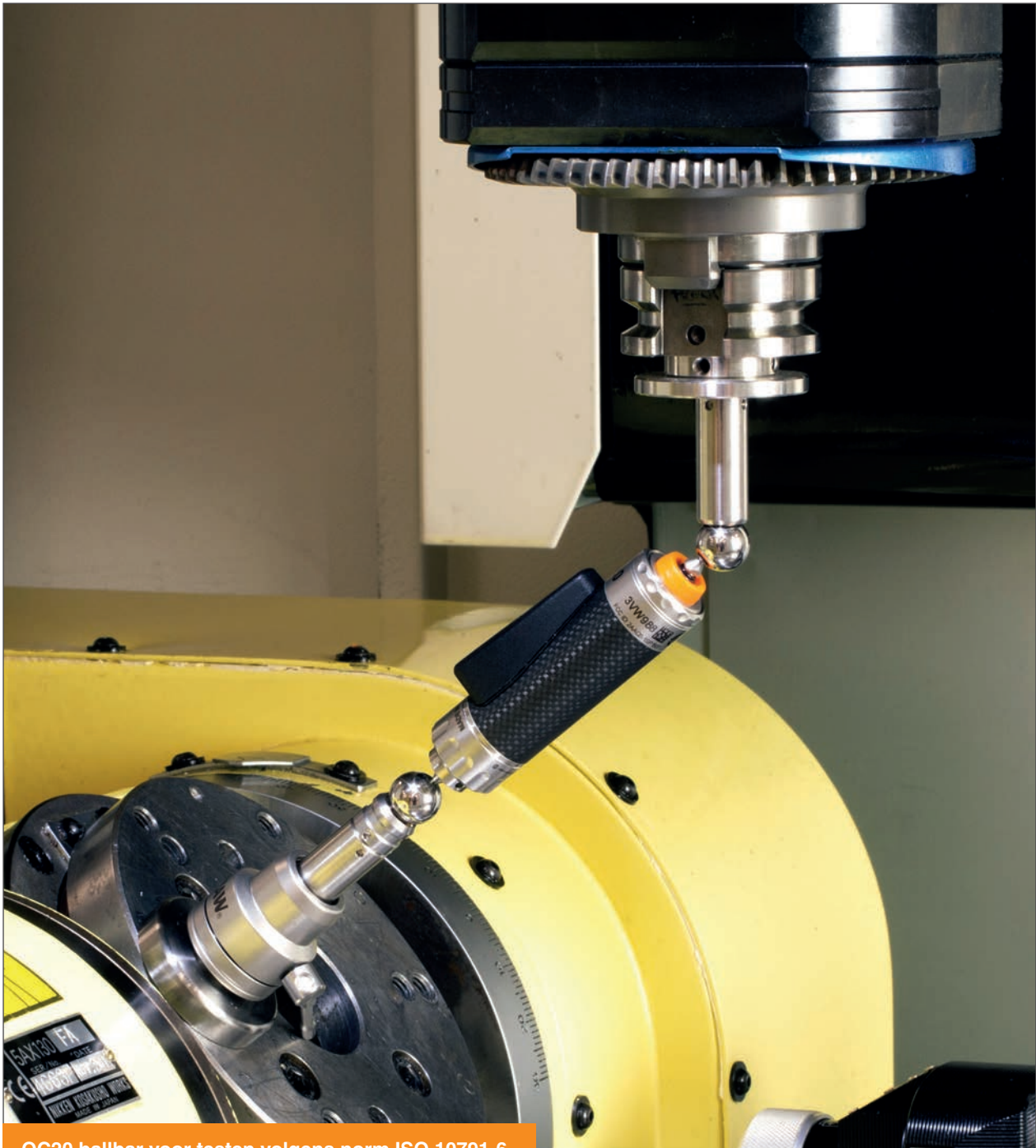
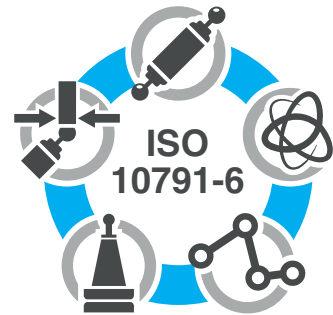
De resultaten worden grafisch weergegeven, in een selectie uit de standaard rapportageparameters zoals rondheid en haaksheid. Voor intensieve onderzoeken zijn individuele grafiekpunten te selecteren voor het originele testrapport en de polaire grafiek.

Ballbar Trace software

Flexibele software voor gegevensopname op tijdbasis

De Ballbar Trace software is te gebruiken bij de QC20 ballbar om gegevens op tijdbasis op te nemen en de kinematische nauwkeurigheid te testen van 4- en 5-assige machines die drie lineaire en een of twee rotatieassen hebben.

Ballbar Trace neemt real-time gegevens op volgens de ISO 10791-6 rapportagennorm met maximale tot minimale afwijking.



QC20 ballbar voor testen volgens norm ISO 10791-6

Voordeel voor iedereen

De QC20 ballbar verifieert snel machineprestaties, wat voordelen brengt voor veel functies.

✓ Productie

Ken het volledig machinepotentieel. Kies voor elke job de juiste machine om de productietoleranties te behalen en afkeur, herbewerking en tijdrovend instellen en inspecteren te verminderen.

✓ Aankoop

Laat bij de inbedrijfstelling met vertrouwen zien wat de machine kan.

✓ Kwaliteit

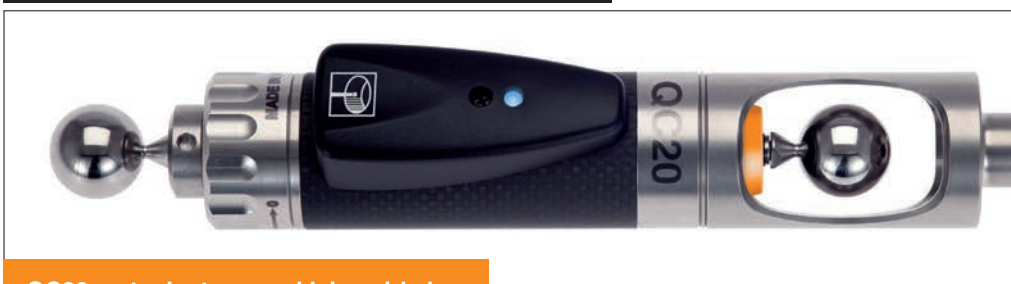
Testrapporten leveren bewijs van de prestaties volgens internationale normen en voldoen aan de auditvereisten. Ook zijn ze een krachtig hulpmiddel bij het inschrijven voor aanbestedingen.

✓ Onderhoud

Werk met voorspellende onderhoudsprogramma's door regelmatig machineprestaties vast te leggen, en reparatiestrategie en testresultaten te evalueren.

✓ Service

Krachtige diagnosemogelijkheden geven een algeheel beeld van de machineprestaties. Hiermee is nauwkeuriger te begroten hoeveel tijd het technici kost om de machinenauwkeurigheid te evalueren en te herstellen. De testrapporten vormen een tastbaar bewijs van de service, wat de klant meer vertrouwen geeft.



QC20 met adapter voor kleine cirkels



“ De QC20 ballbar kan meerdere kinematische fouten in een bewerkingsmachine detecteren binnen 10 minuten. Dit helpt ons om snel de redenen te identificeren van ondermaatse bewerkingskwaliteit, waardoor we gemakkelijker de onderliggende problemen kunnen opsporen en verhelpen.

Guangdong Jinke Machine Tool Co. Ltd (China)

”



“ De QC20 ballbar identificeert problemen snel, zonder de noodzaak de machine uit elkaar te halen om te kijken of er iets mis is.

BOST Machine Tools (Spanje)

”

Specificatie van de QC20 ballbar

QC20 ballbar	
Resolutie sensor	0,1 µm
Meetnauwkeurigheid* (radiale variatie)	± (0,7 + 0,3% L) µm
Meetbereik	± 1,0 mm
Beweging sensor	-1,25 mm tot +1,75 mm
Maximale testsnelheid	1000 Hz
Ondersteunde testradii**	30 mm tot 1.350 mm
Soort batterij	CR2 (3 V) lithium prime fotobatterij
Levensduur batterij	> 200 gangbare tests van 3 minuten (12 uur voortdurende weergave en gegevensopname)
Omgevingstemperatuur	0 °C tot 40 °C

* Geldig van 15 °C tot 25 °C

L = lengte waarover de fout wordt gemeten

Specificatie bij foutmeting van 10 µm op de machine: ± 0,73 µm. Specificatie bij foutmeting van 100 µm op de machine: ± 1,00 µm.

**Accessoireset voor kleine cirkels is vereist voor 50 mm test. Maximaal gekalibreerde radius: 300 mm. Maximum radius met standaardset: 600 mm, met verlengstukken tot 1.350 mm.

Radiocommunicatie	
Klasse	Klasse 2 Bluetooth Low Energy 5.0
Bluetooth transmissiebereik	Normaal 10 m
Uitgangsvermogen	0 dBm nominaal, 4 dBm maximaal
Frequentieband	2,402 GHz tot 2,480 GHz

Certificaat en herkalibratie

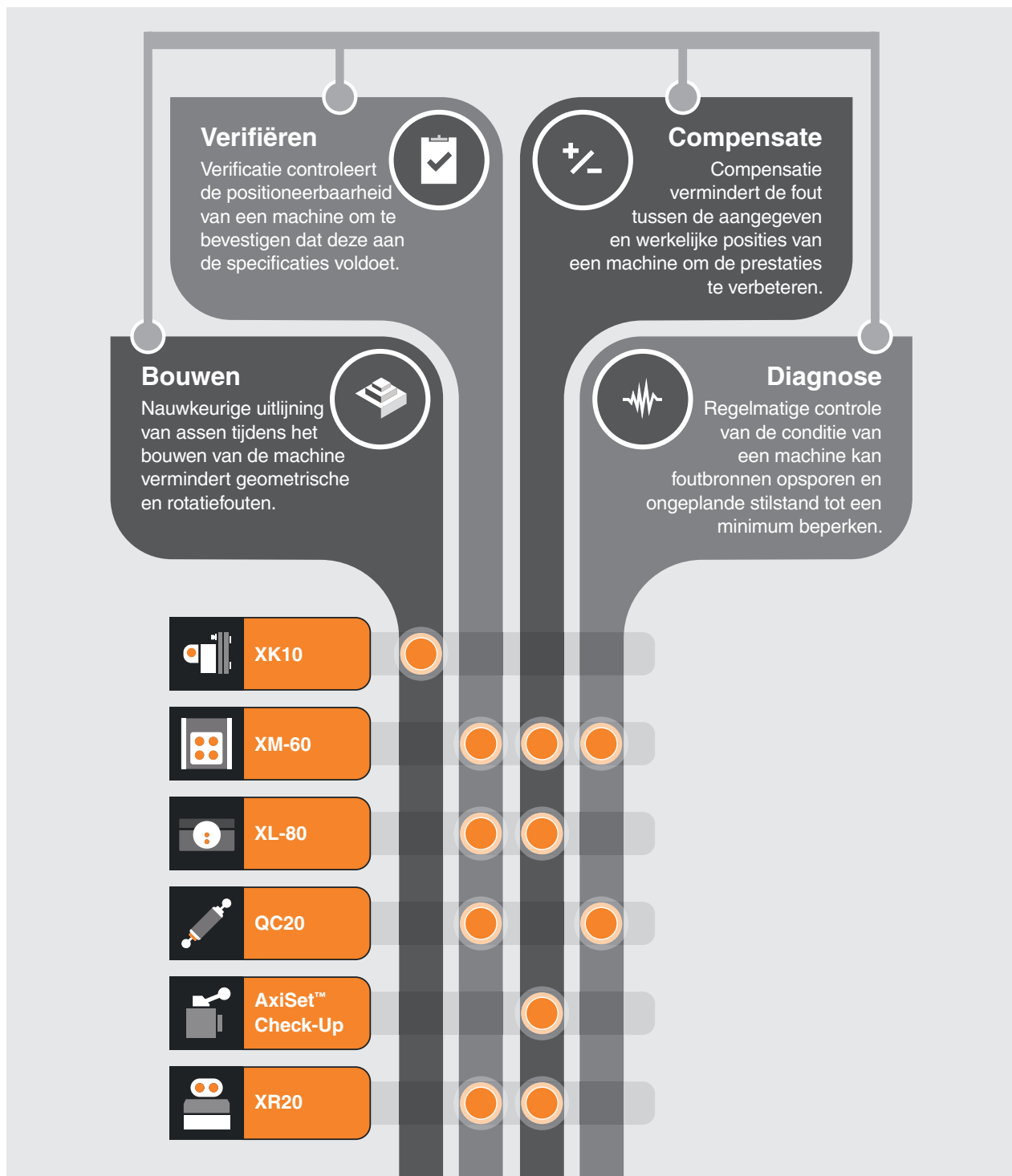
De Renishaw QC20 ballbars worden geleverd met een gedetailleerd kalibratiecertificaat: uw garantie voor nauwkeurigheid.

Machinewerkplaatsen zijn zware omgevingen en incidenten kunnen de prestaties van de ballbar aantasten. Renishaw adviseert om de QC20 ballbar elke 12 maanden opnieuw te laten kalibreren, zodat u erop blijft vertrouwen dat hij binnen specificatie meet.

Onze kalibratieservice omvat de ballbar inspecteren en testen, de gereedschapholtes en kogels vervangen, vergelijking met een laserreferentie, een nieuwe schaalfactor berekenen, en een certificaat van nauwkeurigheid en herhaalbaarheid opmaken.

Renishaw meetoplossingen op machines

Renishaw biedt een reeks van kalibratieoplossingen voor betere machineprestaties, meer machinebeschikbaarheid en schema's voor preventief onderhoud.



De innovaties van Renishaw hebben het industrieel meten getransformeerd

Renishaw biedt een reeks van kalibratieoplossingen voor bewerkingsmachines, CMM's en andere toepassingen:



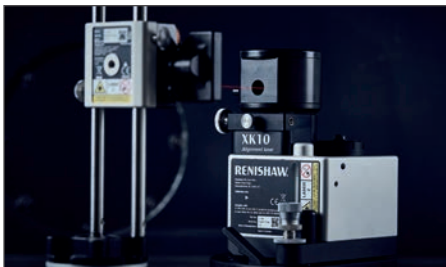
XL-80 lasermeetsysteem

- Het ultieme in herleidbare en veelzijdige analyse van bewegingssystemen
- Gecertificeerde meetnauwkeurigheid van $\pm 0,5$ ppm



XR20 kalibrator voor rotatieassen

- Meetnauwkeurigheid tot ± 1 boogseconde
- Geheel draadloze werking voor snel en gemakkelijk instellen



XK10 lasersysteem voor uitlijning

- Veelzijdig lasersysteem voor uitlijnen en instellen van machines en randapparatuur
- Intuïtieve software met stapsgewijze benadering van elke soort meting



XM-60 meerassig kalibratiesysteem

- Meet zes vrijheidsgraden in elke oriëntatie vanuit één opstelling.
- Unieke technologie, optische meting van kanteling en verzending via optische glasvezel.



AxiSet™ Check-Up voor bewerkingsmachines

- Prestaties van rotatieassen snel meten op de machine
- Fouten in middelpunten van rotatieassen nauwkeurig detecteren en rapporteren

Service en kwaliteit

Door onze voortdurende inzet voor service en kwaliteit verkrijgen onze klanten de volledige oplossing



Training

Renishaw biedt een vaste reeks van uitgebreide trainingcursussen voor operators, bij u ter plaatse of in een trainingcentrum van Renishaw. Vanuit onze ervaring in metrologie geven we niet alleen training over onze producten, maar ook over onderliggende wetenschappelijke principes en de beste praktijkmethodes.

Dit stelt onze klanten in staat om het maximale uit hun productieprocessen te halen.

Ondersteuning

Onze producten verhogen de kwaliteit en de productiviteit, en we streven naar totale klanttevredenheid door middel van superieure klantenservice en specifieke kennis van mogelijke producttoepassingen. Wanneer u een laser- of ballbarsysteem van Renishaw aanschaft, koopt u daarmee toegang tot een wereldwijd ondersteunend netwerk dat meten op machines en service voor productiemiddelen begrijpt.

Kalibraties door Renishaw in het VK zijn herleidbaar volgens het National Physical Laboratory, dat deelneemt aan de CIPM MRA. Kalibratiefaciliteiten in de rest van de wereld kunnen zorgen voor plaatselijke herleidbaarheid van laserkalibraties.

Ontwerp en bouw

Renishaw heeft niet alleen uitgebreide ontwerpfaciliteiten in huis, maar ook grote productiefaciliteiten om bijna alle componenten en samenstellingen zelf te maken. Daardoor kunnen we ons ontwerp- en bouwproces volledig doorgronden en beheersen.

De prestaties van de Renishaw lasersystemen zijn onafhankelijk geverifieerd door het National Physical Laboratory (VK) en de Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Duitsland).

Certificering

Renishaw plc is gecertificeerd en wordt regelmatig gecontroleerd volgens de recentste ISO 9001 norm voor kwaliteitsborging. Dit garandeert dat alle aspecten van ontwerp, productie, verkoop, ondersteuning na verkoop en herkalibratie blijven voldoen aan de hoogste normen.

Het certificaat is uitgegeven door BSI Management Systems, een internationaal erkende en door UKAS geaccrediteerde certificeringsinstantie.



www.renishaw.com/kalibratie



#renishaw



+31 76 543 11 00



benelux@renishaw.com

© 2024 Renishaw plc. Alle rechten voorbehouden. RENISHAW® en het tasterembleem zijn geregistreerde handelsmerken van Renishaw plc. Productnamen en vermeldingen van Renishaw en het merk 'apply innovation' zijn handelsmerken van Renishaw plc of van zijn dochterondernemingen. Andere merknamen, productnamen en bedrijfsnamen zijn handelsmerken van de respectievelijke eigenaren. Renishaw plc. Geregistreerd in Engeland en Wales. Bedrijfsnr.: 1106260. Statutaire zetel: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, VK. HOEWEL AANZIENLIJKE INSPANNINGEN ZIJN VERRICHT OM BIJ PUBLICATIE DE NAUWKEURIGHEID VAN DIT DOCUMENT TE VERIFIËREN, ZIJN ALLE GARANTIES, VOORWAARDEN, REPRESENTATIES EN AANSPRAKELIJKHEDEN, OP WELKE MANIER DAN OOK ONTSTAAN, UITGESLOTEN VOOR ZOVER TOEGESTAAN DOOR DE WET.

Artikelnr.: L-8014-9056-01-A