

RENISHAW 

apply innovation™

Zakboekje over meetasteroplossingen voor
CNC-bewerkingsmachines

Oplossingen voor procesbeheersing



Verbeter uw productkwaliteit en nauwkeurigheid en gebruik uw
CNC-bewerkingscentrum efficiënter

Meettasteroplossingen voor CNC-bewerkingsmachines

De reeks oplossingen van Renishaw voor procesbeheersing biedt een systematische aanpak om variaties te elimineren in alle stappen van uw bewerkingsproces, met behulp van innovatieve technologie, beproefde methodes en deskundige ondersteuning. Dit zakboekje geeft u een overzicht van de oplossingen van Renishaw voor CNC-bewerkingsmachines en de voordelen die deze aan uw productieactiviteiten kunnen toevoegen.

Tastertechniek is een gewaardeerde bekende methode om de efficiëntie, kwaliteit, mogelijkheden en nauwkeurigheid van bewerkingsmachines te maximaliseren. De toepassing van Renishaw apparatuur en software in bewerkingsprocessen heeft dan ook een grote vlucht genomen.

Dit boekje licht de basisprincipes van tastertechniek toe, van de vele voordelen via procesbeheersing tot en met productspecificaties en -selectie.



Meer informatie verkrijgt u door de links te volgen die verspreid vermeld worden, of door contact op te nemen met uw plaatselijke Renishaw-leverancier.

www.renishaw.nl/contact



Inhoud

| | |
|--|----|
| Renishaw in het kort | 1 |
| Waarom meten met meettasters? | 3 |
| De procesproductiviteitpiramide™ | 5 |
| Procesbasis | 7 |
| Procesinstellingen | 8 |
| In-proces controle | 9 |
| Procesbewaking | 10 |
| Overzicht producttoepassingen | 11 |
| Toonaangevende technologie en kwaliteit | 13 |
| Meettasters met standaard nauwkeurigheid voor bewerkingsmachines | 15 |
| Scansysteem op machines | 21 |
| Gereedschap instellen en breuk detecteren | 23 |
| Software voor toepassingen op bewerkingsmachines | 29 |
| Programmeren op de machine | |
| Inspection Plus | 30 |
| GoProbe | 31 |
| Instellen en inspecteren | 32 |
| Grafische gebruikersinterfaces (GUI's) | 33 |
| Gereedschap instellen | 34 |
| Programmeren zonder machine (op een pc) | |
| Productivity+™ software | 35 |
| PowerINSPECT OMV Pro | 37 |
| Renishaw CNC Reporter | 39 |
| Machine tool diagnostics for process foundation | |
| QC20-W telescopic ballbar | 40 |
| AxiSet™ Check-Up | 41 |
| SPRINT™: Snelle machinecontrole | 42 |
| Meetsystemen buiten de machine | 43 |
| Styli en toebehoren | 44 |
| Klantgerichte oplossingen | 45 |
| Service, ondersteuning en training | 46 |
| Meer informatie | 47 |
| Aantekeningen | 48 |

Renishaw in het kort

Waarom kiezen voor Renishaw?

Wij bieden een uitgebreide serie oplossingen voor meten, geavanceerd produceren en processen beheersen, waarmee producenten hun productiviteit kunnen maximaliseren en de mogelijkheden verkrijgen die ze nodig hebben.

Het wereldwijd toonaangevend technologiebedrijf Renishaw vertaalt zijn specialisme in meting en precisiebewerking naar allerlei toepassingen, waaronder metrologie, spectroscopie, machinekalibratie, bewegingsbesturing, tandheelkunde en chirurgische robotica.



Oplossingen voor produceren en industrieel meten

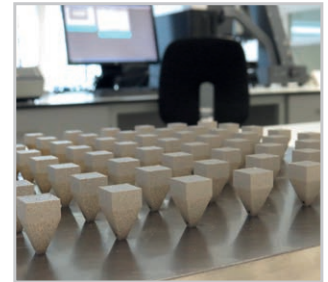
Onze meettasters voor coördinatenmeetmachines (CMM's) zijn een begrip in de industrie, van eenvoudige schakelende meettasters tot automatische stylus- en tasterwisselaars, gemotoriseerde meetkoppen met indexering en revolutionaire 5-assige meetsystemen.

Contact makende tasters en lasertasters maken op CNC-bewerkingsmachines automatisch gereedschap en werkstukken instellen, meten op de machine en producten en procesverificaties mogelijk. Ze kunnen instel- en inspectietijden verkorten en bronnen van procesvariëaties elimineren of onder controle houden - cruciale vereisten om op efficiënte wijze goede producten te maken.

Verder is ondersteunende technologie voor fabrikanten beschikbaar, waaronder positie-encoders en systemen om de positioneer-nauwkeurigheid van machines te verifiëren en te kalibreren, productieprocessen te controleren en te verbeteren, en op additieve wijze metalen producten te maken met 3D printen.

Productie bij Renishaw

Nauwkeurig produceren met hoge kwaliteit, in nauwe samenhang met productontwikkeling, staat centraal in de zakelijke strategie van Renishaw. Al ruim 20 jaar volgt het bedrijf met overtuiging het principe van ontwerpen voor productie, in combinatie met voortdurende aandacht voor het elimineren of beheersen van bronnen van procesvariëaties tijdens het produceren. Dit resulteert in voorspelbare, automatische en productieve processen en snellere introductie van nieuwe producten.



Het bedrijf investeert in de nieuwste CNC-bewerkingsmachines en beschikt over allerlei soorten machines, waaronder 4- en 5-assige bewerkingscentra, meerkoppige draai/freescentra en draaibanken met conventionele of verschuifbare kop.

Door in de eigen drukke productieomgeving zelf ook oplossingen voor procesbeheersing toe te passen, begrijpt Renishaw het werkelijke potentieel van tastertechniek. Met die ervaring is des te beter uit te leggen welke waarde tastertechniek toevoegt aan een productieorganisatie.

Waarom meten met meettasters?

Tijd is geld, en tijd die gebruikt wordt voor handmatig producten positioneren en eindproducten inspecteren gaat ten koste van de productiecapaciteit en winstgevendheid. Renishaw meettastersystemen elimineren deze kostbare machinestilstand en de bijbehorende productafkeur.

Grotere capaciteit met uw bestaande machines

Als uw machines overbezet zijn, dan krijgt u mogelijk te maken met een forse investering om dit te verhelpen of hoge kosten voor uitbesteding. Of, erger nog, u moet winstgevend werk afwijzen.

Maar als u nu eens meer capaciteit zou kunnen halen uit uw bestaande machines? U kunt dan:

- kapitaalkosten vermijden
- minder uitgeven aan uitbesteding en overwerk
- ruimte voor extra opdrachten krijgen



Meer automatisering en minder menselijke tussenkomst

Bent u voor uw machines afhankelijk van gekwalificeerde operators, en betaalt u dus hoge arbeidskosten en veel overwerk? Of zijn uw ingenieurs misschien te veel tijd kwijt aan productiebegeleiding?

Hoe zouden lagere kosten voor directe arbeid en productiebegeleiding uitpakken voor uw concurrentievermogen? U kunt dan:

- handmatig instellen en meetprocessen automatiseren
- directe arbeidskosten verlagen
- technici proactievare werkzaamheden laten doen

Minder herbewerkingen, concessies en uitval

Producten afkeuren is weggegooide tijd, moeite en materiaal. Ook herbewerken en concessies leiden tot te laat leveren, brandjes blussen en overwerk.

Als u zulke kwaliteitskosten grotendeels kon kwijtraken, hoe zou dat uw levertijden en winst vooruithelpen? U kunt dan:

- beter en consistentere volgens specificatie werken
- de kosten per stuk verlagen
- de doorlooptijden verkorten

Uitgebreidere mogelijkheden en ruimte voor meer werk

Klanten verlangen steeds complexere producten, terwijl de regelgeving meer traceerbaarheid eist door het hele fabricageproces heen. Houden uw mogelijkheden nog gelijke tred met waar uw markt om vraagt?



Zoekt u een voordelige manier om de mogelijkheden van uw bewerkings- en inspectieprocessen te vergroten? U kunt dan:

- uw klanten de modernste mogelijkheden aanbieden
- meer complex werk aannemen
- voldoen aan de vraag naar traceerbaarheid

Lagere totale gebruikerskosten

Productiemachines kopen en onderhouden betekent dat uw bedrijf vooraf en voortdurend kosten maakt. Hebt u te maken met niet flexibele ouderwetse meetapparatuur met hoge exploitatiekosten?

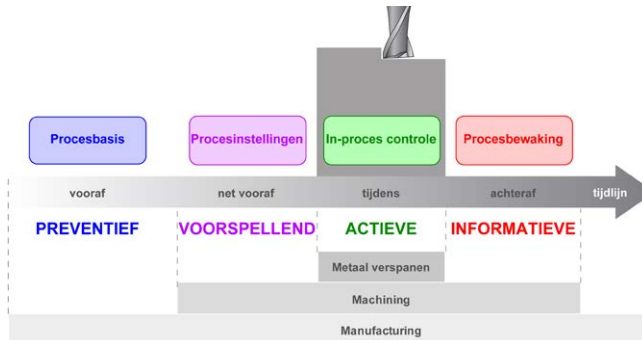
Welk effect zouden lagere totale gebruikerskosten hebben op wat er onder de streep overblijft? U kunt dan:

- minder maar productievare machines kopen
- dure niet flexibele productspecifieke meetsystemen elimineren
- de kosten voor kalibratie en onderhoud verlagen

De procesproductiviteitspiramide™

Op basis van de eigen ervaringen met het opzetten van solide productieprocessen heeft Renishaw een eenvoudig model ontwikkeld, dat aangeeft hoe meetoplossingen succesvolle processen kunnen opleveren door betere procesbeheersing.

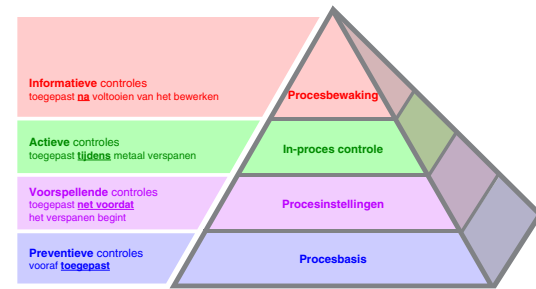
De oplossingen van Renishaw verbeteren de machineprestaties en verhogen de productiecapaciteit. Renishaws oplossingen voor procesbeheersing zijn toe te passen voor, net voor, tijdens en na verspanen van het metaal.



- Vóór de metaalverspaning bieden de oplossingen van Renishaw voor een **procesbasis** een maximale stabiliteit van proces, omgeving en machine.
- Net voor de metaalverspaning bepalen de oplossingen van Renishaw voor de **procesinstelling** de locatie en afmetingen van de bewerkings-elementen.
- Tijdens de metaalverspaning laten de oplossingen van Renishaw voor **in-proces** controle de machine reageren op optredende variaties en condities van dat moment.
- Na de metaalverspaning leggen de oplossingen van Renishaw voor **procesbewaking** de procesgegevens vast en verifiëren het proces en product.

Met de aspecten van procesbeheersing op de productietijdlijn heeft Renishaw zijn procesproductiviteitspiramide opgebouwd.

De procesproductiviteitspiramide toont hoe via verschillende besturingslagen systematisch variaties uit bewerkingsprocessen te halen zijn.



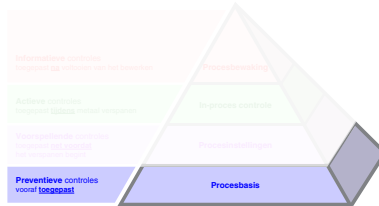
De procesproductiviteitspiramide™

Patronen voor procesproductiviteit™

De patronen van Renishaw voor procesproductiviteit™ bieden richtlijnen over goede praktijkervaringen en voor de implementatie van een groot aantal tastermetingoplossingen.



Procesbasis

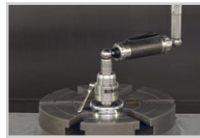


PREVENTIEVE oplossingen

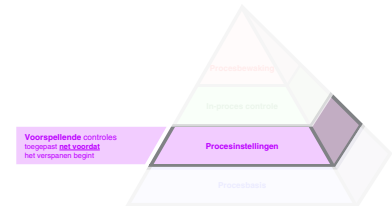
Besturingen in de basislaag van de piramide zijn bedoeld om de stabiliteit te maximaliseren van de omgeving waarin het proces uitgevoerd wordt. Deze preventieve besturingen houden variaties weg die effect hebben op het bewerkingsproces.

De procesfundamente laag omvat onder meer:

- **Productiegericht ontwerpen** – een benadering van proces- en productontwerp op basis van de bestaande mogelijkheden en eerdere goede ervaringen.
- **Beheersing van de procesinvoer** - houdt in dat met FMEA en soortgelijke technieken wordt gewerkt aan alle inkomende factoren die het bewerkingsresultaat kunnen beïnvloeden.
- **Stabiliteit van de omgeving** – betreft de externe bronnen van verstoring die niet vooraf te elimineren zijn.
- **Het procesontwerp** - een systematische aanpak van de productievolgorde om de processtabiliteit en -automatisering te vergroten. Zo is onder meer terugkoppeling van procesgegevens naar het proces nodig bij kritische stappen.
- **Machinconditie optimaliseren** – een onnauwkeurige machine kan nooit voortdurend nauwkeurige producten maken. Met een stringente aanpak van nauwkeurigheid controleren, kalibreren en indien nodig reviseren zijn de machineprestaties in lijn te brengen met de procesvereisten.



Procesinstellingen



VOORSPELLENDE oplossingen

De controles voor de procesinstellingen gebeuren op de machine vlak voor het verspanen, zodat te voorspellen is of het proces succesvol verloopt.

Gereedschapsinstellingen:

- lengte vanaf de spindelmeeltlijn om de hoogte-instelling te bepalen en te controleren of de lengte binnen de tolerantie valt.
- diameter bij roteren om de zijdelingse instelling te bepalen.



Productinstellingen:

- productidentificatie om het juiste CNC-programma te kiezen.
- positie van een nulpunt als basis voor een stelsel van werkcoördinaten (WCS).
- afmetingen van het product of stuk materiaal voor voorraadbeheer en eerste voorbewerking.
- oriëntatie van het product ten opzichte van machineassen om de coördinatenrotatie te bepalen.

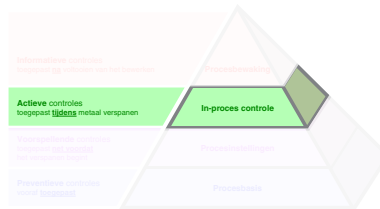


Machine-instellingen:

- uitlijning van de rotatie as en indexeer- of opspanelementen, nodig voor producten inklemmen en positioneren.
- positie van rotatiepunt voor indexering en/of referentiepunten op de opspanelementen.



In-proces controle



ACTIEVE oplossingen

Controles in deze laag van de piramide omvatten ook ingrepen in het verspaningsproces als automatische reactie op de materiaalconditie, inherente procesvariates of onverwachte voorvallen. Zo is de kans op een succesvol proces maximaal.

Mogelijk dankzij meten op de machine:

- het verspanen aanpassen aan variaties tijdens het bewerkingsproces, zoals productvervorming, gereedschapsdoorbuiging en thermische uitzetting.
- bijwerken van coördinaatsystemen, parameters, instellingen en logische programmvolgorde in afhankelijkheid van de actuele materiaalconditie.



Gereedschapsbreukdetectie herkent:

- aanwezigheid van een gereedschap.
- positie van een gereedschap, zodat vaststaat dat het nog goed op zijn plaats zit.
- afgebroken en beschadigde snijkanten.



Procesbewaking

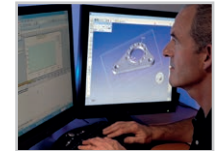
INFORMATIEVE oplossingen

De bovenste laag van de piramide betreft bewakings- en rapportageactiviteiten die informatie geven over het resultaat van het uitgevoerde proces. Met deze informatie zijn weer aansluitende activiteiten aan te sturen.



Vastgelegd in proceslogs:

- gebeurtenissen tijdens het bewerken, zoals handmatige of automatische veranderingen van procesparameters, instellingen en coördinaatsystemen.
- interventies in het proces die mogelijk het resultaat hebben beïnvloed.



Mogelijk dankzij verifiëren op de machine:

- kritische maten inspecteren in dezelfde omgevingscondities als tijdens het verspanen.
- vertrouwen in de stabiliteit van het bewerkingsproces.







Rapportage na het proces geeft:

- gedocumenteerd verslag dat het product aan de eisen voldoet.
- historisch overzicht van kritische afmetingen om de machineconditie mee te bewaken en onderhoud te plannen.



Overzicht producttoepassingen

Stel vast welke meettasters voor bewerkingsmachines het beste bij uw toepassing passen

| Type machine | | Verticale CNC-bewerkingscentra | | | Horizontale CNC-bewerkingscentra | | | CNC-bewerkingscentra in portaalvorm | CNC-draaibanken | | | Multi-tasking CNC-machines | | | CNC-slijpmachines |
|--|---------|---|----|----|---|----|----|--|---|----|----|---|----|----|---|
| | |  | | |  | | |  |  | | |  | | |  |
| Producten | | S* | M* | L* | S* | M* | L* | Alle | S§ | M§ | L§ | S‡ | M‡ | L‡ | Alle |
| Meettasters met standaard nauwkeurigheid, herhaalbaarheid 1,00 µm 2σ | OMP40-2 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | ● | | | |
| | OLP40 | | | | | | | | ● | ● | | ● | | | |
| | OMP60 | | ● | ● | | ● | ● | | | | | ● | ● | | |
| | RMP40 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | ● | ● | | |
| | RLP40 | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| | RMP60 | | ● | ● | | ● | ● | | ● | | | ● | ● | ● | |
| | LP2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Zeer nauwkeurige meettasters, herhaalbaarheid 0,25 µm 2σ | OMP400 | ● | ● | | ● | ● | | | | | | ● | | | |
| | OMP600 | | ● | ● | | ● | ● | | | | | ● | ● | | |
| | RMP600 | | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | ● | ● | ● | |
| | MP250 | | | | | | | ● | | | | | | | ● |
| Gereedschap instellen en breuk detecteren met contact | OTS | ● | ● | | ● | ● | | | | | | | | | |
| | RTS | | ● | ● | | ● | ● | ● | | | | | | | |
| | TS27R | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | |
| | LTS | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | | | | |
| Contactloos gereedschap instellen en breuk detecteren | NC4 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | ● | ● |
| Contactloos gereedschapsbreuk detecteren | TRS2 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | | | | ● | ● | ● | |
| Gereedschapinstelarmen met contact | HPRA | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | HPPA | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | HPMA | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | HPGA | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |

| | | | |
|-------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| *Tafelmaten | S (small / klein) | M (medium / middelgroot) | L (large / groot) |
| | <700 mm × 600 mm | <1200 mm × 600 mm | >1200 mm × 600 mm |

| | | | |
|---|----------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| § | S (small / klein) | M (medium / middelgroot) | L (large / groot) |
| | Klauwplaat 15 - 20 mm of kleiner | Klauwplaat 25 - 38 mm | Klauwplaat 45 - 60 mm |
| | ‡ | Werkbereik <1500 mm | Werkbereik <3500 mm |

Toonaangevende technologie en kwaliteit

Baanbrekende oplossingen vormen het hart van de strategie van Renishaw, zoals samengevat in de uitdrukking "**apply innovation**". De innovatieve producten zijn het resultaat van ongeëvenaarde investeringen in ontwikkeling, waardoor Renishaw u **toonaangevende oplossingen** kan aanbieden die uw bedrijf vooruithelpen.



Gemoduleerde optische transmissie wordt toegepast in alle nieuwe OMP meettasters, zodat de weerstand tegen lichtinterferentie van het hoogste niveau is.

Frequentiesprongen over gespreide bandbreedte (FHSS) is een uniek transmissiesysteem dat geen vast radiokanaal gebruikt. In plaats daarvan springen de zender en ontvanger samen door een scala van frequenties. Hierdoor kunnen meerdere tastersystemen en andere industriële apparaten naast elkaar werken, met een verwaarloosbare kans op interferentie.



De RMI-Q met meerdere tasters is een gecombineerde zender, ontvanger en interface, die maximaal vier Renishaw radiotasters elk apart radiografisch kan aanzetten en laten werken. Zo zijn talloze combinaties van radiotasters en gereedschapsinsteltasters met radiotransmissie te gebruiken op dezelfde machine. In tegenstelling tot optische transmissiesystemen heeft dit systeem geen zichtlijn nodig tussen zender en ontvanger.

RENGAGE™ drukmetingstechnologie biedt ongeëvenaarde 3D meetresultaten en herhaalbaarheid, en wordt toegepast in de meettasters OMP400, OMP600, RMP600 en MP250.

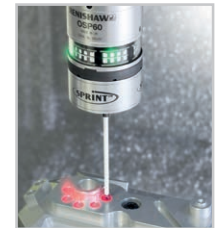
MicroHole™ en **PassiveSeal™ technologie** worden gebruikt in het Renishaw NC4 contactloze systeem en zorgen voor unieke bescherming in de harde verspanende omgeving. Bescherming IPX8 is 100% van de tijd verzekerd.

Toolwise™ technologie is verwerkt in het contactloze Renishaw TRS2 detectiesysteem voor gereedschapsbreuk, en kan het gereedschap onderscheiden van koelmiddel en spanen.

SwarfStop™ technologie is een extra metalen afdichting op de HPGA, geplaatst tussen het draaipunt en de voet, die een fysieke barrière vormt tegen omgevingsfactoren.

SupaTouch technologie optimaliseert automatisch meetcycli op machines, om de cyclustijd te minimaliseren en de productiviteit te maximaliseren.

SPRINT™ scantechnologie op machines maakt meetroutines mogelijk die enorm snel en nauwkeurig vorm- en profielgegevens opnemen van zowel prismatische als complexe 3D producten.



Meettasters met standaard nauwkeurigheid voor bewerkingsmachines

// *Vroeger kon het 1,5 uur duren om een werkstuk op te spannen voor 4,5 uur bewerking. Dat was echt niet meer acceptabel. Nu doen we dezelfde opspanning in 10 minuten. Dat levert dus direct 1 uur en 20 minuten extra tijd om te verspanen, en daar verdienen we aan.* //

Sewtec Automation (Verenigd Koninkrijk)



| Taster | OMP40-2 | OLP40 | OMP60 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Afmetingen | Ø40 mm × 50 mm | Ø40 mm × 58,3 mm | Ø63 mm × 76 mm |
| Type machine | Klein tot middelgroot | Draaibank | Middelgroot tot groot |
| Soort transmissie | Infrarood (optisch) | Infrarood (optisch) | Infrarood (optisch) |
| Nauwkeurigheid van werken | Standaard (kinematisch) | Standaard (kinematisch) | Standaard (kinematisch) |
| Herhaalbaarheid | 1,00 µm | 1,00 µm | 1,00 µm |
| 3D lobing (aanligfout) in X, Y en Z | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| Aanbevolen maximale styluslengte | 100 mm | 100 mm | 100 mm |
| Inschakelmethode | Optische M-code, automatische start | Optische M-code, automatische start | Optische M-code, automatische start, rotatie of schachtschakelaar |
| Soort batterij | 1/2 AA | 1/2 AA | AA |

Meettasters met standaard nauwkeurigheid voor bewerkingsmachines

// Via Renishaw hebben we tastermeetoplossingen voor bewerkingsmachines ontdekt, die controlemetingen tijdens het proces en real-time terugkoppeling van gegevens boden... Dat betekende een enorme hulp bij het verbeteren van de productie-efficiëntie en de precisie.

//
SuperAlloy Industrial Company Ltd
(Taiwan)



| Taster | RLP40 | RMP40 | RMP60 | LP2 |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|-----------------------------|
| Afmetingen | Ø40 mm x 58,3 mm | Ø40 mm x 50 mm | Ø63 mm x 76 mm | Ø24,8 mm x 33,2 mm |
| Type machine | Draaibank | Klein tot middelgroot | Middelgroot tot groot | Klein tot groot |
| Soort transmissie | Radio (FHSS) | Radio (FHSS) | Radio (FHSS) | O/RMP40M O/RMP60M met kabel |
| Nauwkeurigheid van werken | Standaard (kinematisch) | Standaard (kinematisch) | Standaard (kinematisch) | Standaard (kinematisch) |
| Herhaalbaarheid | 1,00 µm | 1,00 µm | 1,00 µm | 1,00 µm |
| 3D lobing (aanligfout) in X, Y en Z | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |
| Aanbevolen maximale styluslengte | 100 mm | 100 mm | 100 mm | 100 mm |
| Inschakelmethode | Radio M-code, rotatie | Radio M-code, rotatie | Radio M-code, rotatie of schachtschakelaar | n.v.t. |
| Soort batterij | 1/2 AA | 1/2 AA | AA | n.v.t. |

Zeer nauwkeurige meettasters voor bewerkingsmachines

// We zijn heel content over de nauwkeurigheid van de RMP600, en in het bijzonder met het lagere aantal uitvalproducten dat we daardoor kregen verderop in de productielijn. Het gaat hier om grote dure producten, en met de taster identificeren en voorkomen we fouten. //

Tods Composite Solutions
(Verenigd Koninkrijk)



| Taster | OMP400 |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Afmetingen | Ø40 mm × 50 mm |
| Type machine | Klein tot middelgroot |
| Soort transmissie | Infrarood (optisch) |
| Nauwkeurigheid van werken | Hoog (drukmeting) |
| Herhaalbaarheid | 0,25 µm |
| 3D lobbing (aanligfout) in X, Y en Z | 1,00 µm |
| Aanbevolen maximale styluslengte | 200 mm |
| Inschakelmethode | Optische M-code, automatische start |
| Soort batterij | 1/2 AA |



| Taster | OMP600 |
|--------------------------------------|---|
| Afmetingen | Ø63 mm × 76 mm |
| Type machine | Middelgroot tot groot |
| Soort transmissie | Infrarood (optisch) |
| Nauwkeurigheid van werken | Hoog (drukmeting) |
| Herhaalbaarheid | 0,25 µm |
| 3D lobbing (aanligfout) in X, Y en Z | 1,00 µm |
| Aanbevolen maximale styluslengte | 200 mm |
| Inschakelmethode | Optische M-code, automatische start, rotatie of schachtschakelaar |
| Soort batterij | AA |



| Taster | RMP600 |
|--------------------------------------|--|
| Afmetingen | Ø63 mm × 76 mm |
| Type machine | Middelgroot tot groot |
| Soort transmissie | Radio (FHSS) |
| Nauwkeurigheid van werken | Hoog (drukmeting) |
| Herhaalbaarheid | 0,25 µm |
| 3D lobbing (aanligfout) in X, Y en Z | 1,00 µm |
| Aanbevolen maximale styluslengte | 200 mm |
| Inschakelmethode | Radio M-code, rotatie of schachtschakelaar |
| Soort batterij | AA |



| Taster | MP250 |
|--------------------------------------|-------------------|
| Afmetingen | Ø25 mm × 36 mm |
| Type machine | Slijpmachine |
| Soort transmissie | Met kabel |
| Nauwkeurigheid van werken | Hoog (drukmeting) |
| Herhaalbaarheid | 0,25 µm |
| 3D lobbing (aanligfout) in X, Y en Z | 1,00 µm |
| Aanbevolen maximale styluslengte | 100 mm |
| Inschakelmethode | n.v.t. |
| Soort batterij | n.v.t. |

Scansysteem op machines

SPRINT™ on-machine contact makend scansysteem

// De toegenomen kwaliteitseisen voor moderne hoogwaardige componenten vragen om steeds uitdagender toleranties. Het SPRINT systeem is een waardevolle technologie om het vertrouwen in het productieproces te vergroten.



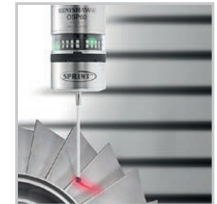
Nuclear AMRC (Verenigd Koninkrijk)



| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Taster | OSP60 |
| Afmetingen | Ø62 mm x 100,6 mm |
| Soort transmissie | Optisch, met hoge snelheid |
| Scanbereik | ±0,3 mm |
| Scanresolutie | 0,1 µm |
| Snelheid | 15 m/minuut |
| Gegevenspunten | 1000 punten/seconde |
| Stylusserie | 75 mm tot 150 mm |
| Soort batterij | 3x CR123 lithium |

Snel en zeer nauwkeurig scansysteem op machines, voor producten instellen, controles tijdens het proces en machinecontroles met hoge snelheden.

- Revolutionaire metingen op hoge snelheid
- Uitzonderlijke nauwkeurigheid voor volledige 3D definitie
- Unieke mogelijkheden en toepassingen



Het SPRINT systeem neemt over het hele productoppervlak 3D punten op en analyseert de gegevens real-time, wat opzienbarende mogelijkheden biedt voor geautomatiseerde controles tijdens het proces en verificatie van machineprestaties.

Samen met vooraanstaande organisaties heeft Renishaw een aantal branchegerichte toepassingen ontwikkeld, die het systeem potentieel maximaliseren en de algemene acceptatie vergemakkelijken van scantechniek als de nieuwe generatie van tastermeting op machines.

Ook mogelijk zijn prismatische metingen en discrete punten meten, zodat werkstukken instellen en het proces controleren sneller en nauwkeuriger verlopen dan haalbaar is met traditionele tasteroplossingen.

De OSP60 taster wordt geprogrammeerd vanuit de Productivity+™ software suite of met behulp van CAM of G-code.

Gereedschap instellen en breuk detecteren

Contact makende systemen

// Sinds we begonnen zijn met Renishaw tasters en software, is er 66% van onze insteltijden af gegaan en hebben we het nooit meer over afgekeurde producten of handmatige fouten.



Associated Tools (India)



| Taster | OTS | RTS | TS27R | Primo LTS |
|----------------------------------|---|---|---|---|
| Type machine | Klein tot middelgroot | Middelgroot tot groot | Klein tot groot | Klein tot groot |
| Functie | Gereedschap instellen en detectie van gereedschapsbreuk | Gereedschap instellen en detectie van gereedschapsbreuk | Gereedschap instellen en detectie van gereedschapsbreuk | Gereedschap instellen en detectie van gereedschapsbreuk |
| Minimum gereedschap gedetecteerd | Ø1,0 mm | Ø1,0 mm | Ø1,0 mm | Ø0,1 mm |
| Herhaalbaarheid | 1,00 µm | 1,00 µm | 1,00 µm | 0,75 µm |
| Tastkracht stylus | 1,30 tot 2,40 N (133 tot 245 gf), afhankelijk van de meetrichting | 1,30 tot 2,40 N (133 tot 245 gf), afhankelijk van de meetrichting | 1,30 tot 2,40 N (133 tot 245 gf), afhankelijk van de meetrichting | 3 N (306 gf) Z-richting |
| Laserclassificatie | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. |

Gereedschap instellen en breuk detecteren

Contact makende systemen

// Zonder het Renishaw systeem zou de machine bijvoorbeeld gewoon kunnen doorgaan met een afgebroken snijtip, met rampzalige gevolgen. Bovendien kan één operator nu gemakkelijk twee machines bedienen, aangezien de controle op gereedschapsbreuk automatisch gaat. //

Ducati Motor (Italië)



| | |
|---|--|
| Taster | RP3 |
| Type machine | Kleine tot grote draibanken |
| Functie | Gereedschap instellen met Renishaw meetarm |
| Minimum gereedschap gedetecteerd | Ø1,0 mm |
| Herhaalbaarheid | 1,00 µm |
| Tastkracht stylus | 1,50 tot 3,50 N (153 tot 357 gf) in XY-vlak |
| Laserclassificatie | n.v.t. |

Contactloze systemen



| | |
|---|--------------------------------|
| NC4 | TRS2 |
| Klein tot groot | Klein tot groot |
| Gereedschap instellen en detectie van gereedschapsbreuk | Detectie van gereedschapsbreuk |
| Ø0,03 mm | Ø0,2 mm |
| ±0,10 µm | n.v.t. |
| n.v.t. | n.v.t. |
| Klasse 2 <1 mW 670 nm | Klasse 2 <1 mW 670 nm |

Gereedschap instellen en breuk detecteren

Armen voor CNC-draaibanken, multi-tasking machines en slijpmachines



We genereerden te veel uitval toen we nog optische opstellingen gebruikten om onze KM-units te meten. Ook moest de operator bij deze meetmethode een set gegevens van zo'n 150 karakters intypen in de CNC-besturing. Maar nu is de herhaalbaarheid gegarandeerd, het aantal fouten vanuit de operator minimaal en de uitval geëlimineerd.



Geo. W. King Ltd. (Verenigd Koninkrijk)



| Arm | HPRA | HPPA | HPMA | HPGA |
|---------------------|---|---|---|---|
| Toepassing | Draaibanken en multi-tasking machines | Draaibanken en multi-tasking machines | Draaibanken en multi-tasking machines | Draaibanken en multi-tasking slijpmachines |
| Functie | Gereedschap instellen | Gereedschap instellen | Gereedschap instellen en breuk detecteren | Werkstukinspectie |
| Herhaalbaarheid | 5,00 µm 2σ X/Z (klauwplaten 15 tot 38 mm) 8,00 µm 2σ X/Z (klauwplaten 45 tot 60 mm) | 5,00 µm 2σ X/Z (klauwplaten 15 tot 38 mm) 8,00 µm 2σ X/Z (klauwplaten 45 tot 60 mm) | 5,00 µm 2σ X/Z (klauwplaten 15 tot 38 mm) 8,00 µm 2σ X/Z (klauwplaten 45 tot 60 mm) | 3,0 µm 2σ X/Y/Z |
| Taster | RP3 (1,00 µm 2σ herhaalbaarheid) | RP3 (1,00 µm 2σ herhaalbaarheid) | RP3 (1,00 µm 2σ herhaalbaarheid) | MP250 (0,25 µm 2σ herhaalbaarheid) LP2 (1,00 µm 2σ herhaalbaarheid) |
| Werking | Verwijderbaar | Handmatig | Automatisch | Automatisch |
| Grootte klauwplaten | Standaardoplossingen voor 15 tot 60 mm | Standaardoplossingen voor 15 tot 60 mm | Standaardoplossingen voor 15 tot 60 mm | Serie voor de meeste machines |

Software voor toepassingen op bewerkingsmachines

Renishaw levert een aantal softwareoplossingen die aansluiten op het programma van apparatuur voor meting en procescontrole.

Pakketten voor programmeren op de machine worden geplaatst en geïnstalleerd op de CNC-besturing van de bewerkingsmachine en zijn zeer geschikt om even snel iets te programmeren op de werkvloer. Het programmeren gebeurt gewoonlijk op de machine, met behulp van traditionele G-code of via een grafische gebruikersinterface (GUI) uit onze groeiende reeks.

| | Programmeren | | | Functionaliteit | | | |
|--|--------------|--------------------------------|---------|-------------------|-----------|-----------------------|------------|
| | G-code | Instellen en inspecteren (GUI) | GoProbe | Product instellen | Inspectie | Gereedschap instellen | Rapportage |
| Inspection Plus | ● | ● | ● | ● | ● | | ● |
| Contact makende gereedschapsinstelling | ● | ● | ● | | | ● | |
| Contactloze gereedschapsinstelling | ● | ● | | | | ● | |

Meer informatie, zoals softwarefunctionaliteit en ondersteunde besturingen, vindt u op het datablad *Tastersoftware voor bewerkingsmachines: programma's en mogelijkheden* (Renishaw artikelnr. H-2000-2298) op www.renishaw.nl/machinetoolsoftware

Pakketten voor programmeren zonder machine (op een pc) maken het mogelijk om een brede variëteit aan taken uit te voeren met behulp van per machine apart geconfigureerde post-processoren. Meetroutines zijn te programmeren naast CAM-programma's of op een stand-alone pc, wat flexibiliteit en overzicht geeft bij het integreren van de metingen in de diverse stappen van het productieproces.

| | Product instellen | Inspectie | Gegevensanalyse | Rapportage | Geavanceerde rapportage |
|-----------------------|-------------------|-----------|-----------------|------------|-------------------------|
| Productivity+™ | ● | ● | | ● | |
| PowerINSPECT OMV Pro | ● | ● | | ● | ● |
| Renishaw CNC Reporter | | | ● | | ● |

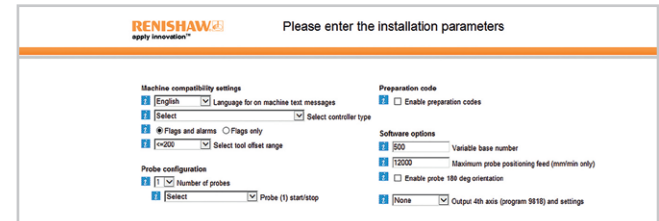
Programmeren op de machine

Inspection Plus

Inspection Plus is een geïntegreerd macrossoftwarepakket om producten in te stellen en te inspecteren. Het ondersteunt een uitgebreide reeks cycli, van eenvoudige productinstelling tot complexere vector- en hoekmetingen.

Inspection Plus bevat de nieuwe SupaTouch optimalisatietechnologie, en kalibreert een bewerkingsmachine, besturing en Renishaw taster als een volledig systeem. SupaTouch kiest al doende op intelligente wijze een meting met enkele of dubbele aanraking, en zorgt zo bij elke toepassing voor optimale positionering en meetsnelheden.

Ervaren gebruikers kunnen cycli creëren en uitvoeren met behulp van traditionele G-code. De reeks van Renishaw van gebruikersvriendelijke interfaces - waaronder GoProbe en Set and Inspect - ondersteunt nieuwe en minder ervaren gebruikers.



Belangrijke kenmerken en voordelen:

- Automatisch bijwerken van gereedschap- en werkinstellingen
- Volledige systeemoptimalisatie dankzij SupaTouch-technologie
- Naar keuze automatische of handmatige bediening
- Geïntegreerde configuratie-wizard

Meer informatie vindt u op www.renishaw.nl/inspectionplus

Programmeren op de machine

GoProbe

GoProbe is een unieke combinatie van gebruikersvriendelijke meetcycli, trainingsmaterialen voor zelfstudie (trainingen, zakboekje, informatiehulp en e-learningcursus) en een intuïtieve smartphone-app, zodat gebruikers binnen enkele minuten aan de slag kunnen met hun Renishaw meetsysteem voor bewerkingsmachines.

Breng gewoon de taster naar de startpositie, creëer het vereiste eenregelige commando met de trainingsmaterialen of de GoProbe app, voer dat commando in de MDI-modus in en druk op cyclusstart.



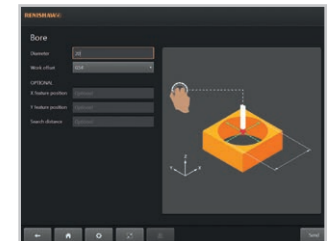
Belangrijke kenmerken en voordelen:

- Opgenomen in de recentste Inspection Plus en software voor contact makend gereedschap instellen
- Geen ervaring met meettasters vereist
- Uitgebreide trainingsmaterialen voor zelfstudie
- Smartphone-app genereert de commandoregels
- Past bij alle Renishaw inspectietasters

Instellen en inspecteren

'Instellen en inspecteren' is een eenvoudige app voor meten op de machine, voor gebruik met een besturing op basis van Microsoft® Windows® of op een tablet met Windows® en een Ethernetverbinding met de besturing.

Een intuïtieve interface leidt de gebruiker door het proces van een meetcyclus creëren, genereert automatisch de benodigde machinecode voor de meetcyclus en plaatst deze in de besturing. Zo worden de programmeertijden korter en fouten door handmatige gegevensinvoer vermeden.



Belangrijke kenmerken en voordelen:

- Gebruikersvriendelijke interface voor gebruik met Inspection Plus en software voor gereedschap instellen
- Geen ervaring met tastermetingen of kennis van machinecode nodig
- Ingebouwde hulpfunctie en afbeeldingen
- Onmiddellijke weergave van resulterende gegevens
- Past bij een groot aantal 3- en 5-assige machines

Programmeren op de machine

Grafische gebruikersinterfaces (GUI's)

In aanvulling op 'Instellen en inspecteren' biedt Renishaw nog andere gebruikersvriendelijke GUI's die gebruikers door product en gereedschap instellen en inspecteren leiden.

Elke GUI vormt een intuïtieve gebruikersvriendelijke omgeving om te helpen bij het genereren van meetcycli. Dat wordt zo aanmerkelijk gemakkelijker dan vaak het geval is bij traditioneel programmeren van machines en heeft maar weinig actie van de gebruiker nodig om tot het maken en selecteren van cycli te komen.



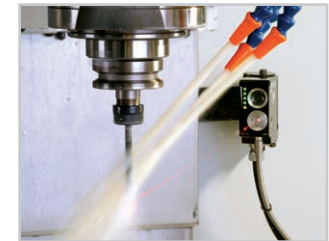
Belangrijke kenmerken en voordelen:

- Gebruikersvriendelijke interface
- Ondersteunt meetcycli voor taster kalibreren, product instellen, contact makend gereedschap instellen en inspecteren
- Middelpuntcompensatie van AxiSet™ Check-Up en contactloze gereedschapsinstelling (afhankelijk van pakket)

Gereedschap instellen

Met software voor gereedschapsinstelling kunnen gebruikers de lengte en diameter instellen van enkelvoudig en meervoudig gereedschap, tijdens de cyclus controleren op gereedschapbreuk en handmatig of automatisch positioneren.

Software voor gereedschap instellen is leverbaar voor alle contact makende en contactloze Renishaw insteltastersystemen.



Belangrijke kenmerken en voordelen:

- Aanzienlijke tijdbesparingen
- Gereedschapslengte en -diameter automatisch ingesteld
- Minder uitval
- Handmatige instelfouten worden voorkomen
- Detectie van gereedschapsbreuk tijdens het bewerken

Programmeren zonder machine (op een pc)

Productivity+™ software

Productivity+™ biedt gebruikers een handige omgeving om meetroutines voor meten tijdens het proces op te nemen in bewerkingscycli, zonder dat ervaring met G-code programmeren nodig is.

Meetresultaten berekenen, logische beslissingen nemen en de machine bijwerken gebeurt allemaal op de CNC-machine zelf, waardoor geen externe communicatie nodig is.

Productivity+ kan bijdragen op drie centrale gebieden van een bewerkingsproces:

- Voorspellende taken voor **procesinstelling** – zoals werkstukken instellen en identificatie van producten en gereedschappen
- Actieve taken voor **in-proces controle** – zoals de toestand van gereedschap bewaken, gereedschapsgegevens bijwerken en herbewerken op basis van meetresultaten
- Informatieve rapportagetaken **na het proces** - die informatie geven over een voltooid proces en helpen bij het tot stand komen van beslissingen over vervolgcycli en -processen.

Belangrijke kenmerken en voordelen:

- Automatische real-time aanpassing van bewerkingsprogramma's
- Programmeren op basis van massieve modellen (of handmatig, als er geen model is)
- Visualisatie van meetcycli, inclusief botsingdetectie
- Meerassige ondersteuning voor een groot aantal machinebesturingen

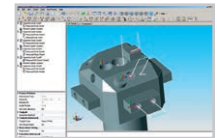
// "We hebben de cyclustijden van de hele productie bekeken, en soms konden we die met wel 50% verkorten. De Productivity+ software [...] maakte dit mogelijk. Productivity+ maakt het veel gemakkelijker om het proces te testen voordat het op de machine gaat.



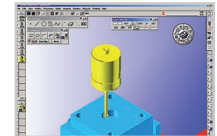
Alp Aviation (Turkije)

De Productivity+ software is leverbaar in vier toepassingsversies:

Active Editor Pro: kan procescontrole taken integreren in bestaande bewerkingscode. Gemakkelijk meetcycli creëren dankzij programmeren met vaste modellen en visualisatie van het gereedschapstraject. Post-processoren voegen de codes voor bewerking en procescontrole samen, zodat één machineprogramma ontstaat.



GibbsCAM® plug-in: wordt volledig geïntegreerd in het Gibbs CAM-pakket, waardoor taken voor procescontrole te creëren zijn terwijl bewerkingstaken geprogrammeerd worden. Deze oplossing geeft gebruikers van GibbsCAM volledige meetflexibiliteit binnen een bekende omgeving.



CNC plug-in: met een online editor om meetprogramma's bij te werken op de machine bestuurt deze software de OSP60 SPRINT™ taster en zijn er aanmerkelijk uitgebreidere mogelijkheden voor gegevensverwerking. Een andere mogelijkheid is offline programma's creëren met Productivity+™ Active Editor Pro.



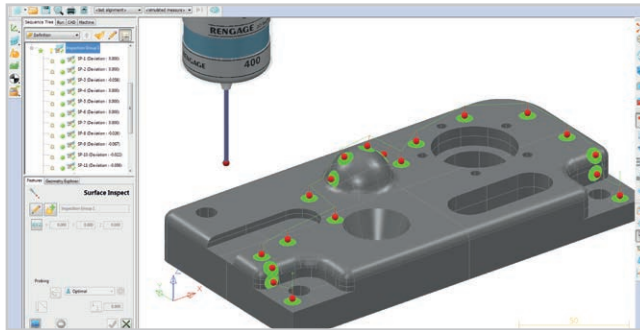
Productivity+ API: Functionaliteit van Productivity+ kan ook opgenomen worden in CAM-pakketten. Neem contact op met uw CAM-leverancier om na te gaan of de API wordt ondersteund.



Programmeren zonder machine (op een pc)

PowerINSPECT OMV Pro

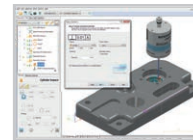
Met PowerINSPECT OMV Pro van Delcam kunnen gebruikers inspectie- en verificatietaken na het bewerken uitvoeren in CMM-stijl op hun bewerkingsmachine, en uitgebreide rapporten creëren met meetresultaten en producttoleranties.



Belangrijke kenmerken en voordelen:

- Direct vanuit massieve modellen programmeren
- Geometrische vormen en vrij gevormde oppervlakken inspecteren
- Technieken voor bestandsimport projecteren inspectiepunten op het model
- 'Live' terugkoppeling van meetresultaten naar een pc
- Configureerbare rapporten op grafische of tekstbasis
- Ondersteuning voor meerassige machines
- Simulatie van tasterpad om botsingrisico's op te sporen

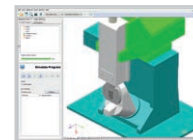
Tot de geavanceerde functionaliteit behoren:



Geometrische dimensionering en toleranties (GD&T): creëren van elementen om verbanden te leggen tussen vormkenmerken, voor volledige vergelijking van machineringen met productietekeningen voordat het product verwijderd wordt.



Opgebouwde vormen: extra meet- en gegevenspunten creëren met behulp van eerder gemeten vormen. Deze functie is vooral van nut bij de inspectie van producten die veel prismatische vormen hebben.



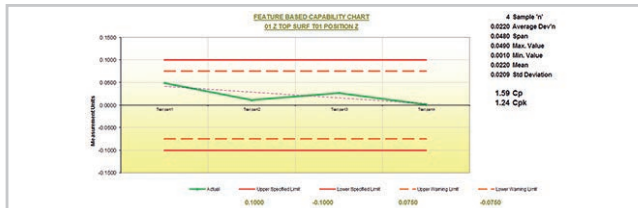
Machinesimulatie: uitgebreidere programmasimulatie inclusief een 3D machinemodel; zeer waardevol bij gebruik van meerassige machines en producten met complexe geometrie.

Programmeren zonder machine (op een pc)

Renishaw CNC Reporter

Werkend binnen een Microsoft® Excel® omgeving vormt Renishaw CNC Reporter een simpel hulpmiddel voor gegevensanalyse en het genereren van inspectierapporten op basis van resultaten vanuit Productivity+™ en Inspection Plus.

Resultaatgrafieken volgen de resultaten voor een enkelvoudige of kritische vorm gedurende een hele productbatch, om inzicht te geven in machineslijtage en thermische effecten en te helpen bij het plannen van preventief onderhoud.



[[*[Renishaw CNC Reporter is] ... een directe weergave, die de procestrend heel duidelijk laat zien. Ik kan de afmetingen binnen de controlegrenzen houden en gemakkelijk elke gemeten waarde vastleggen.* **]]**

Martin Aerospace (Verenigd Koninkrijk)

Belangrijke kenmerken en voordelen:

- Resultaten worden in een helder en duidelijk formaat weergegeven
- Rapporten met kleurcodering voor directe goedkeur/afkeur-beslissingen
- Oude resultaten bewaren en bekijken met de aanvullende Data Manager
- Vormen volgen en controlegrafieken voor procesbewaking
- Eenvoudige bekende Excel-omgeving

Diagnose van bewerkingsmachines

QC20-W telescopische ballbar

De QC20-W draadloze ballbar biedt snelle en effectieve analyse van CNC-bewerkingsmachines en wordt erkend in belangrijke internationale normen zoals ASME B5-54 en ISO 230.4.

De Renishaw ballbar en zijn software meten de algehele machinenuwkeurigheid door een nauwkeurige vergelijking mogelijk te maken van een geprogrammeerd cirkelpad met de werkelijk gemeten radius. Behalve rondheid en afwijkingen daarvan kan de diagnose tot wel 19 andere foutgebieden omvatten, waaronder omkeerspel, meetschaalfouten en haaksheid, die nuttig zijn om onderhoud en reparaties efficiënt te plannen.



Belangrijke kenmerken en voordelen:

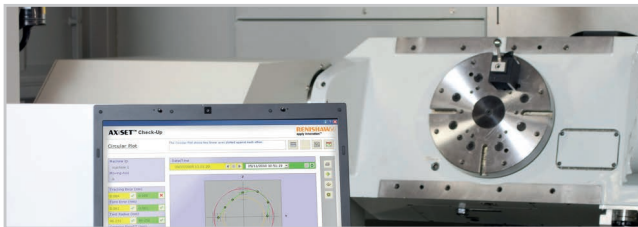
- Nauwkeurige producten die meteen de machineprestaties volgen goed zijn
- Voldoen aan de eisen van kwaliteitssystemen
- Minder uitval, herbewerking, machinestilstand en kosten
- Per aparte machine de mogelijkheden vaststellen
- Onderhoud plannen en de trends in

Diagnose van bewerkingsmachines

AxiSet™ Check-Up

Een complete oplossing om de uitlijning en positioneringsnauwkeurigheid van rotatieassen te controleren. In slechts enkele minuten kunnen gebruikers van meerassige machines en multi-tasking machines povere uitlijningen en geometrie opsporen en waar mogelijk automatisch laten corrigeren.

Met een snelle en nauwkeurige controle van de middelpunten van rotatieassen helpt de AxiSet™ Check-Up mee om de bewerkingsomgeving stabiel te houden. Bij gebruik naast het QC20-W ballbarsysteem en de laserinterferometers van Renishaw vormt de AxiSet Check-Up een ongeëvenaarde oplossing voor machinediagnose.



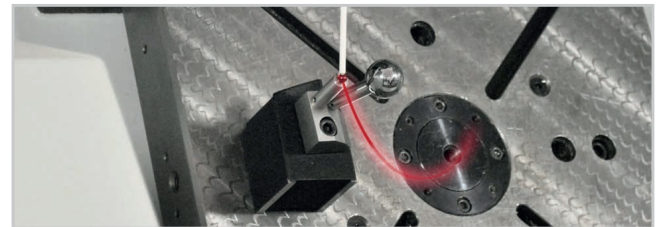
Belangrijke kenmerken en voordelen:

- Fouten opsporen in middelpunten en draaibankmiddellijnen
- Kritische fouten snel meten en rapporteren
- Machineprestaties betrouwbaar controleren en de trends daarin volgen
- Automatische de machinemiddelpunten bijwerken

SPRINT™: Snelle machinecontrole

De snelle machinecontrole met het SPRINT™ systeem is gericht op duurzame bewerkingsprocessen op 3- en 5-assige tafel/tafel freescentra. De controle verifieert de prestaties van een bewerkingsmachine binnen een minuut, met eenvoudige tests op basis van de uiterst nauwkeurige 3D metingen van het SPRINT systeem.

Het testen gaat snel genoeg voor automatisch gebruik voordat er bewerkt wordt, zodat opwarmkwesties en tot dan toe onbekende problemen naar voren komen. Ook kan de controle deel uitmaken van regulier onderhoud, voor duurzaamheid op lange termijn en bewaking van de prestaties.



Belangrijke kenmerken en voordelen:

- Machineprestaties vaststellen in nog geen minuut
- Meteen een goedkeur/afkeur-beslissing
- Hulpmiddel bij het volgen van de machineconditie op lange termijn
- Minimale actie van de operator nodig
- Geleverd met uniek testobject
- Lineaire test voor 3-assige bewerkingsmachines; kinematische test voor 5-assige bewerkingsmachines

Meetsystemen buiten de machine

Het Equator™ systeem

De Equator is een snel systeem dat naast de bewerkingsmachine vergelijkende metingen uitvoert voor de inspectie van in middelgrote tot grote aantallen gemaakte producten.

De uiterst herhaalbare meettechnologie is gebaseerd op de traditionele vergelijking van gemaakte producten met een referentieproduct. Door een nieuwe referentie te maken, worden veranderingen in de thermische omstandigheden op de werkvloer onmiddellijk gecompenseerd. Equator meetsystemen bieden snelheid, herhaalbaarheid en gebruiksgemak in zowel handmatige als geautomatiseerde toepassingen. Ze maken controle tijdens en na het proces mogelijk, desgewenst met een gesloten terugkoppelkring naar de machinebesturingen en uitgebreide procesrapportage.

Equator meetsystemen zijn volledig te programmeren en voor uiteenlopende toepassingen in te zetten.

Meer informatie vindt u op www.renishaw.nl/gauging



Meettastersystemen voor CMM's



Al vanaf de originele schakelende meettaster, gemotoriseerde meetkop met indexering, herhaalbare styluswisselaar en modulaire scansystemen zijn Renishaw meettasters voor coördinatenmeetmachines (CMM's) een standaard in de industrie. De 5-assige CMM-technologie van Renishaw CMM-technologie levert een nog niet eerder behaalde snelheid en meeflexibiliteit, en voorkomt tegelijk dat de snelheid ten koste gaat van de nauwkeurigheid zoals bij conventionele technieken gebeurt.

43 Meer informatie vindt u op www.renishaw.nl/cmm

Styli en toebehoren

Als het gaat om nauwkeurigheid, gebruik dan alleen originele Renishaw styli.

- Uitgebreide reeks standaardstyli met korte levertijden
- Ontwikkeling op maat mogelijk voor perfecte oplossingen in specifieke situaties

Om op het contactpunt de hoogste nauwkeurigheid te verkrijgen:

Houd de styli kort

Hoe meer een stylus door- of afbuigt, des te lager wordt de nauwkeurigheid.

Gebruik zo weinig mogelijk koppelingen

Iedere overgang tussen styli en verlengstukken vormt een punt van potentiële door- of afbuiging.

Houd de kogel zo groot mogelijk

Dat geeft maximale vrije ruimte rond de stylusstift, zodat bij een onverhoedse beweging minder snel een vals signaal ontstaat. Ook zijn er dan minder meetvariaties door de oppervlaktegesteldheid van het geïnspecteerde product.

Bij Renishaw hebben we vanuit onze deskundigheid in taster- en stylustechniek een groot aantal styli ontwikkeld die de grootst mogelijke nauwkeurigheid bieden. De reeks omvat ster-, schijf- en rechte styli, korte en lange versies, verlengstukken, complete stylussets en breekstiften. Mocht u met onze uitgebreide productserie toch niet uw doel kunnen bereiken, dan kan Renishaw een oplossing op maat ontwikkelen voor scannen of contact makend meten op uw bewerkingsmachine, meetsysteem of CMM.



Meer informatie vindt u op www.renishaw.nl/styli

Klantgerichte oplossingen

Ruim 30 jaar geleden hebben we een team opgericht voor producten op maat. Dat heeft inmiddels een ongeëvenaarde ervaring in het leveren van op maat gemaakte inspectieproducten en toebehoren, variërend van speciale styli tot complete tastersystemen.

Wij bieden:

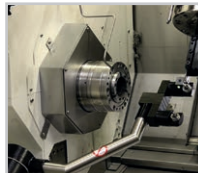
- Advies over constructies en toepassingen
- Ontwerpservice, van concept tot productie van een of enkele exemplaren
- Realistische tijdplanningen
- Heldere ondersteunende documentatie

In 30 jaar tijd hebben we een uitgebreide reeks op maat geproduceerd van specifieke systeemcomponenten, interfaces, kalibratiesets, toebehoren en tastersystemen.

Elk Renishaw maatwerkproduct wordt met de hand gemaakt in dezelfde hoge kwaliteit als onze standaardproducten, en profiteert van ons ongeëvenaarde wereldwijde netwerk voor verkoop en ondersteuning.

// *De snelle levering door Renishaw maakte onze klant dusdanig tevreden dat hij een offerte vroeg voor nog twee armen. Ik weet al niet meer hoe vaak een product zomaar uit de lucht kwam vallen en precies op onze behoefte aansloot.* **//**

CNC Engineering Inc. (Verenigde Staten)



Service, ondersteuning en training

Renishaw verleent ondersteuning van hoog niveau aan al zijn klanten, via een netwerk van ruim 70 service- en ondersteuningspunten in 35 landen.

De ervaren technici van Renishaw wereldwijd hebben de gedrevenheid en toepassingsdeskundigheid die nodig zijn om uitgebreide ondersteuning te geven, van initiële installatie tot het leveren van doorlopende praktische assistentie en een reeks servicepakketten om uw systeem in goed werkende conditie te houden.

Upgraden

Waar mogelijk biedt Renishaw op aanvraag altijd de mogelijkheid om vanuit een versleten, beschadigd of verouderd product te upgraden naar een modernere uitvoering.

Repareren

Repareren kan op verschillende niveaus, dus voor een klein mankement aan uw apparatuur betaalt u slechts een klein bedrag. Niettemin testen we gerepareerde apparatuur net zo streng als nieuwe.

RBE (Repair By Exchange)

Als de situatie dringend is, kunnen we onze voorraad ruilsystemen (RBE's) aanspreken. Deze producten zijn net zo streng getest als nieuwe, en ondergingen een complete revisie waarbij alle slijtende onderdelen werden vervangen. *

Training

Wij bieden een uitgebreid programma van cursussen over toepassingen en onderhoud door gebruikers.

Onze ervaren technici herkennen individuele behoeftes en zijn flexibel in het afspreken van cursusdata, bij ons of bij u ter plaatse. Ons doel is om proces- en systeemkennis op te bouwen, die u in staat stelt uw systeem te gebruiken en te onderhouden en de gebruikerskosten te beperken.

* Voorwaarden van Renishaw zijn van toepassing.

Meer informatie

Meer informatie over alles in dit zakboekje vindt u in het document *Meettastersystemen voor CNC-bewerkingsmachines* (Renishaw artikelnr. H-2000-3020) en op www.renishaw.nl/mtp



Aantekeningen ...

Renishaw Benelux BV

Nikkelstraat 3
4823 AE Breda
Nederland

T +31 76 543 11 00
F +31 76 543 11 09
E benelux@renishaw.com
www.renishaw.nl

Informatie over Renishaw

Renishaw is een gevestigd wereldleider in machinegerelateerde technologie, met een sterke historie van innovatie in productontwikkeling en productie. Sinds de oprichting in 1973 heeft het bedrijf toonaangevende producten geleverd die processen productiever maken, productkwaliteit verbeteren en op rendabele wijze automatisering brengen.

Een wereldwijd netwerk van dochterondernemingen en distributeurs biedt een uitstekende service en ondersteuning.

Voor contactgegevens wereldwijd kijkt u op www.renishaw.nl/contact

RENISHAW HEEFT AL HET MOGELIJKE GEDAAN OM TE ZORGEN DAT DE INHOUD VAN DIT DOCUMENT OP DE DATUM VAN PUBLICATIE JUIST IS, MAAR GEEFT GEEN GARANTIES EN DOET GEEN BEWERINGEN TEN AANZIEN VAN DE INHOUD. RENISHAW SLUIT ELKE AANSPRAKELIJKHEID, OP WELKE GROND DAN OOK, VOOR EVENTUELE ONJUISTHEDEN IN DIT DOCUMENT UIT.

© 2007 - 2016 Renishaw plc. Alle rechten voorbehouden.

Renishaw behoudt zich het recht voor de specificaties zonder kennisgeving te wijzigen.

RENISHAW en het tasterembleem gebruikt in het RENISHAW-logo zijn geregistreerde handelsmerken van Renishaw plc in het Verenigd Koninkrijk en andere landen. apply innovation en namen en vermeldingen van andere Renishaw producten en technologieën zijn handelsmerken van Renishaw plc of van zijn dochterondernemingen.

Microsoft, Windows en Excel zijn geregistreerde handelsmerken of handelsmerken van Microsoft Corporation in de Verenigde Staten en/of andere landen. Alle andere merknamen en productnamen die in dit document worden gebruikt zijn handelsnamen, handelsmerken of geregistreerde handelsmerken van de respectievelijke eigenaren.



H - 2000 - 3063 - 06

Artikelnr.: H-2000-3063-06-A

Uitgegeven: 06-2016