

Hochgenaue Laser- Werkzeugkontrollsysteme

RENISHAW 
NC4+ BLUE F230C-R

Berührungslose Werkzeugmessung

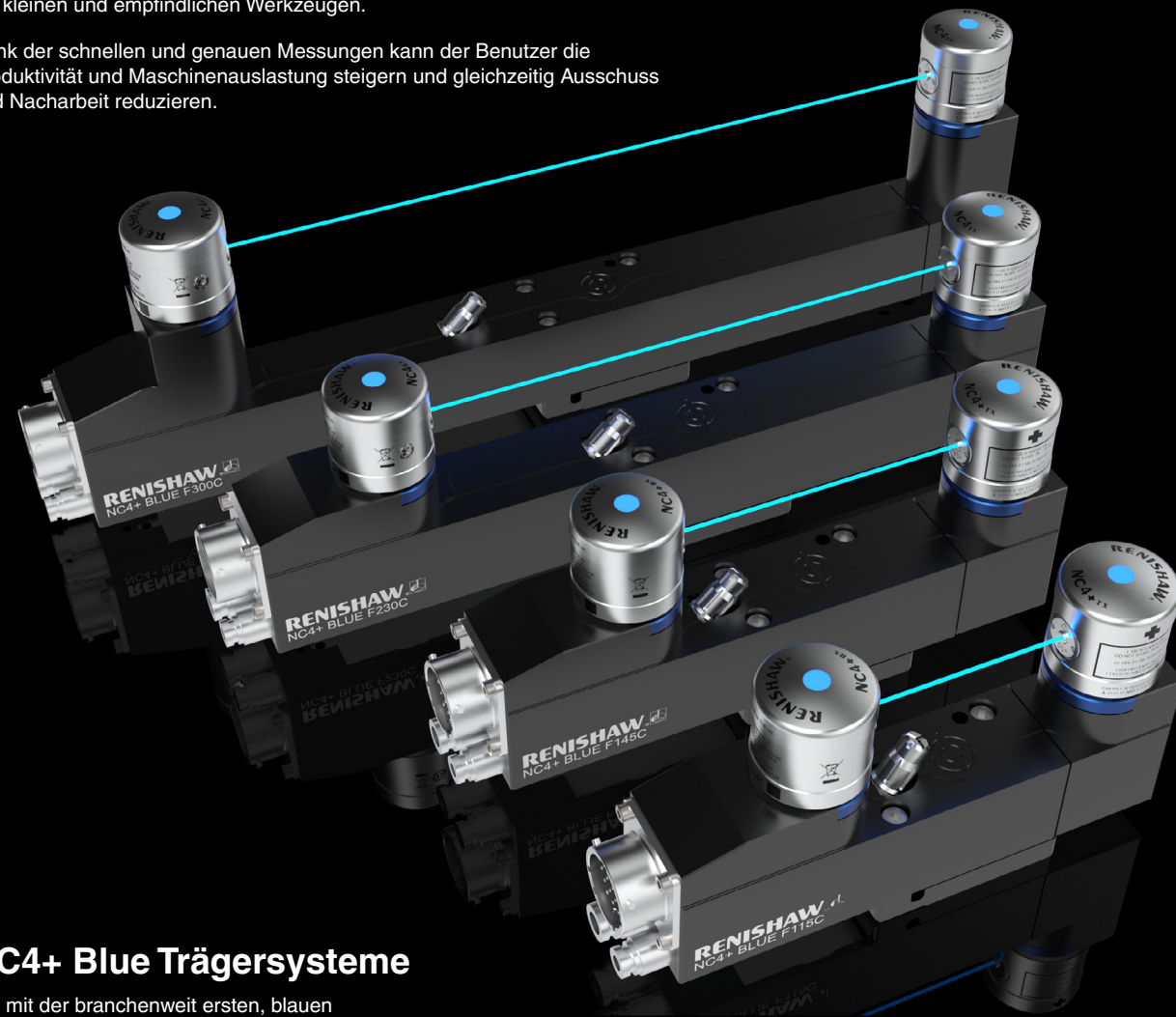
Flexible Familie aus hochgenauen berührungslosen Werkzeugkontrollsystemen

Die berührungslosen Werkzeugkontrollsysteme NC4 von Renishaw bieten eine hochpräzise, schnelle Werkzeugmessung und -bruchkontrolle für die Prozessüberwachung auf Werkzeugmaschinen aller Arten und Größen.

Während Bearbeitungsprozessen hängt die Maßhaltigkeit von verschiedenen Variablen wie z.B. Werkzeugmaßabweichungen, Rundlaufabweichungen des Werkzeugs oder Werkzeugbruch ab.

Mit den NC4 Systemen von Renishaw kann der Benutzer diese Variablen kontrollieren und verschiedenste Werkzeuge bei Produktionsvorschüben und -drehzahlen messen. Gleichzeitig wird das Risiko eines übermäßigen Werkzeugverschleißes bzw. Werkzeugbruchs minimiert – ein wichtiger Aspekt bei kleinen und empfindlichen Werkzeugen.

Dank der schnellen und genauen Messungen kann der Benutzer die Produktivität und Maschinenauslastung steigern und gleichzeitig Ausschuss und Nacharbeit reduzieren.



NC4+ Blue Trägerysteme

Die mit der branchenweit ersten, blauen Lasertechnologie und einer verbesserten Optik ausgestatteten Systeme NC4+ Blue von Renishaw sind mit einem Arbeitsabstand von bis zu 240 mm erhältlich und bieten eine deutlich höhere, nach Industrienormen validierte Genauigkeit bei der Werkzeugmessung.

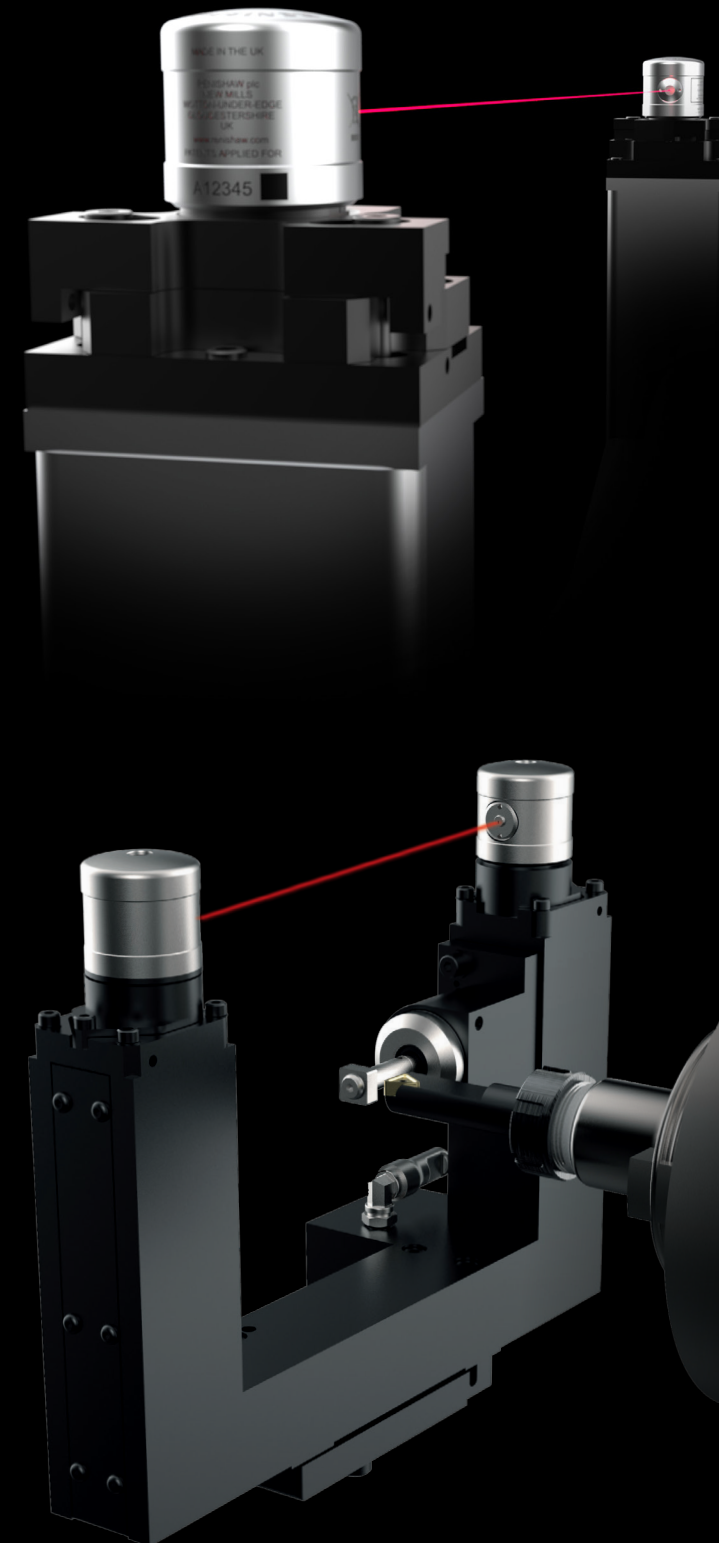
Alle Systeme verfügen standardmäßig über eine integrierte Abblasung, um eine genaue und zuverlässige Werkzeugmessung zu gewährleisten.

Separate (modulare) NC4 Systeme

Die separaten Systeme von Renishaw bieten die gleichen Funktionen für die Werkzeugmessung und -bruchkontrolle auf der Maschine wie die entsprechenden Trägersysteme.

Diese Systeme lassen sich, je nach Anwendung, in verschiedenen Konfigurationen einrichten – und bieten dem Benutzer damit größtmögliche Flexibilität.

Separate Systeme sind mit einem Arbeitsabstand von bis zu 5 m erhältlich.



Kundenlösungen

Renishaw bietet kundenspezifische NC4 Systeme für spezielle Anwendungen an. Möglich sind u. a. verschiedene Größen, Montagekonfigurationen und zusätzliche integrierte Messsysteme, beispielsweise taktile Werkzeugmesssysteme für Drehwerkzeuge.

Systemkomponenten

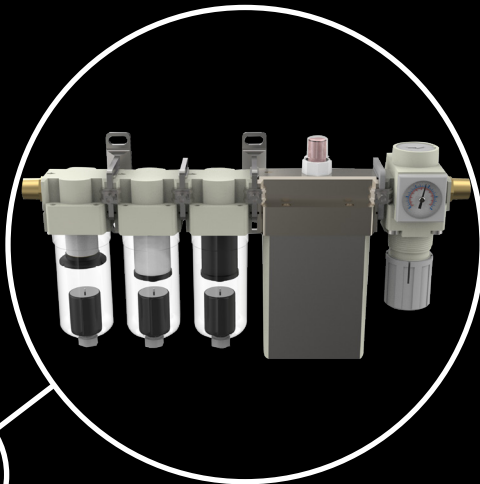
Interface

Das NCi-6 Interface verarbeitet Signale vom NC4 und wandelt sie für die Übertragung an die CNC-Maschinensteuerung in potenzialfreie SSR-Ausgangssignale um.



Luftaufbereitungs-Baugruppe

Sie versorgt das NC4 System mit sauberer und trockener Sperrluft zum Schutz vor Kühlmittel und Spänen. Sie lässt sich leicht installieren und bedarf keiner M-Codes.



Intuitive Werkzeugmesssoftware

(siehe Seiten 18 und 19)



Zubehör

NC4 Einstellwerkzeug

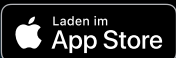
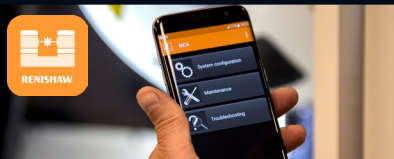
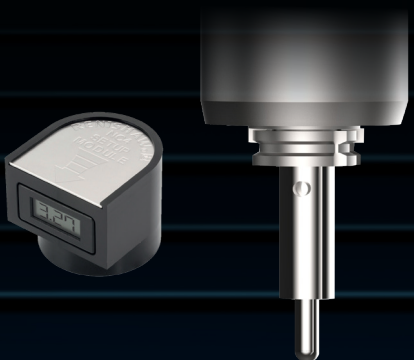
Das NC4 Einstellwerkzeug ist ein batteriebetriebenes Gerät zur schnellen und einfachen Einrichtung und Wartung von NC4 Systemen durch den Benutzer.

Kalibrierwerkzeuge

Die Kalibrierung ist für eine genaue Werkzeugmessung mit berührungslosen Werkzeugkontrollsystemen unerlässlich. Ein Kalibrierwerkzeug mit Kugelkopf, das von Renishaw geliefert werden kann, wird zur Kalibrierung des NC4 empfohlen.

NC4 Smartphone-App

Die NC4 Smartphone-App vereinfacht die Konfiguration und den Support der berührungslosen NC4 Werkzeugkontrollsysteme. Techniker haben damit immer alle benötigten Informationen für Konfiguration, Wartung und Störungsbeseitigung schnell zur Hand.



NC4+ Blue – berührungsloses Werkzeugkontrollsystem

(siehe Seiten 2 und 3)



Die Pyramide des produktiven Prozesses (Productive Process Pyramid™)

Bekämpfen Sie Prozessabweichungen an der Quelle und profitieren Sie von den Vorteilen

Das Fehlerrisiko steigt mit zunehmendem menschlichem Eingreifen in den Fertigungsprozess. Die automatische In-Prozess-Messung mit Messtastern von Renishaw kann dieses Risiko beseitigen. Die berührungslosen NC4 Werkzeugkontrollsysteme von Renishaw können die folgenden Maßnahmen zum besseren Produktionsmanagement unterstützen und dadurch zu einer Gewinnsteigerung beitragen.

Weitere Informationen zu den Vorteilen aller Ebenen der Prozesskontrolle im Rahmen der Pyramide des produktiven Prozesses erhalten Sie unter www.renishaw.de/processcontrol.

“ Das NC4 System von Renishaw gewährleistet Produktintegrität und beseitigt kostspieligen Ausschuss, ebenso wie die Gefahr eines Spindelschadens, dessen Behebung bei solchen High-End-Maschinen extrem teuer wäre. ”

Hope Technology (Großbritannien)

Ergebnisüberwachung

Renishaw bietet eine Reihe weiterer Systeme an, mit denen der Benutzer seine Prozesse und fertigen Werkstücke gegen die Spezifikationen prüfen sowie Prozessverläufe und -ergebnisse protokollieren kann.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.renishaw.de/postprocessmonitoring

In-Prozess-Regelung

Automatische Überwachung des Werkzeugzustands.

- Verbesserung der Prozessfähigkeit und Rückführbarkeit
- Erkennung gebrochener Werkzeuge im Bearbeitungsprozess
- Kompensation der Umgebungs- und Maschinenparameter
- Messung von Werkzeugprofilen
- Reduzierung von unproduktiven Maschinenzeiten und Ausschuss
- Steigerung von Produktivität und Gewinn

Prozesseinrichtung

Die automatische Werkzeugeinstellung auf der Maschine macht manuelle Einstellvorgänge überflüssig.

- Ermittlung von Höhenkorrekturen und Prüfung, ob die Werkzeuglängen innerhalb der Toleranz liegt
- Durchmesserbestimmung bei drehendem Werkzeug zur Ermittlung der Werkzeugmaßkorrekturen
- Kompensation dynamischer Effekte auf der Werkzeugmaschine
- Keine manuellen Einstellfehler und Dateneingaben
- Schnellere Einrichtung, verbesserte Qualität und verminderter Ausschuss

Prozessgrundlage

Renishaw bietet eine Reihe weiterer Systeme an, mithilfe derer der Benutzer ein besseres Verständnis für die Fähigkeiten seiner Maschinen erlangen kann und die Kontrolle über deren Leistungsfähigkeit behält.

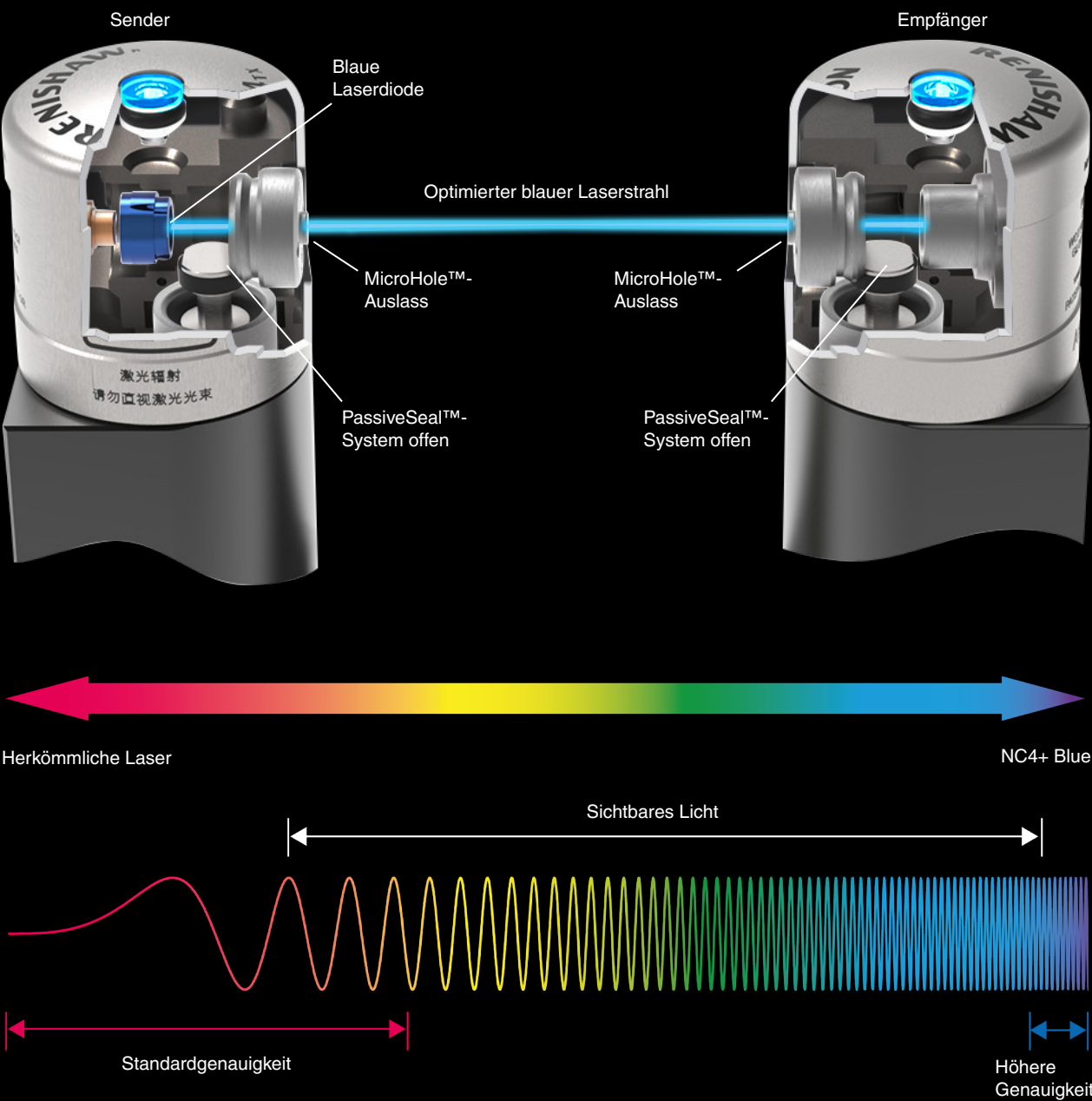
Weitere Informationen erhalten Sie unter www.renishaw.de/processfoundation

Hochgenaue Werkzeugmessung mit blauer Lasertechnologie

Bei berührungslosen Laser-Werkzeugkontrollsystemen verläuft ein Laserstrahl zwischen einem Sender und einem Empfänger. Die Systeme sind innerhalb der Werkzeugmaschine so angeordnet, dass Schneidwerkzeuge durch den Strahl geführt werden können.

Durch die Bewegung eines Werkzeugs in den Strahl verringert sich die vom Empfänger erfasste Laserlichtmenge und ein Schaltsignal wird erzeugt. Dabei wird die Maschinenposition zu genau diesem Zeitpunkt erfasst, was die Information zur Bestimmung des Werkzeugmaßes liefert.

Durch Anfahrbewegungen aus verschiedenen Richtungen kann auch die Werkzeuggeometrie exakt bestimmt werden. Durch schnelles Anfahren einer Position, in der das Werkzeug den Strahl unterbrechen sollte, können diese Systeme auch zur Erkennung von Werkzeugbruch verwendet werden. Falls Licht den Empfänger erreicht, muss die Werkzeugspitze fehlen.



Für Produktionsumgebungen optimiert

Hervorragende Messgenauigkeit

Durch die verbesserte Messleistung, die sich mit blauen Lasern erzielen lässt, können sehr kleine Werkzeuge vermessen werden. Gleichzeitig werden Messfehler bei wechselnden Werkzeuggeometrien und -größen (Werkzeug zu Werkzeug) minimiert. Die Minimierung dieser Fehler ist auch bei der Bearbeitung mit vielen verschiedenen Schneidwerkzeugen ein ganz entscheidender Aspekt.

Auf NC4+ Blue Systemen durchgeführte Werkzeugmessungen geben die tatsächlichen Abmessungen des Werkzeugs genau wieder und geben dem Benutzer Vertrauen in seine Fertigungsmöglichkeiten.

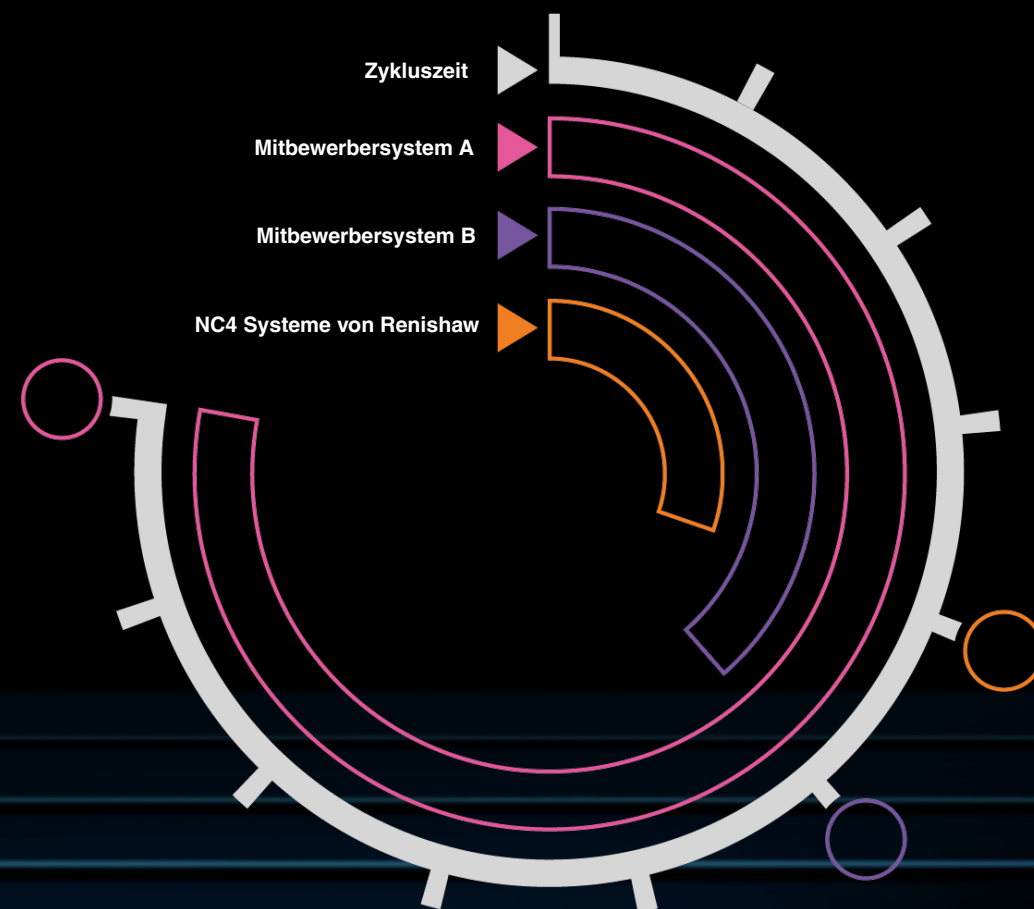
Dank dieser Faktoren kann der Benutzer komplexe Bauteile genauer und effizienter herstellen als je zuvor.



Optimierte Messzyklen

Alle berührungslosen Werkzeugkontrollsysteme von Renishaw werden durch eine optimierte Software auf der Maschine unterstützt. Sie bietet folgende Funktionen:

- Dualer Messmodus – Werkzeuge werden beim Verlassen des Strahls gemessen, wodurch die Standardzykluszeit und die Robustheit von Messungen bei Nässe erheblich verbessert werden.
- Selbstoptimierungstechnologie – Messungen auf der Maschine werden für jede CNC-Werkzeugmaschine automatisch optimiert.



“ Das NC4 ermöglicht es uns, kleine Werkzeuge, die wir zur Herstellung von Nuten und anderen Referenzpunkten an der Nocke verwenden und die für die Motorenfunktion unerlässlich sind, auf Bruch zu überprüfen. Ohne das Laser-Werkzeugkontrollsystem von Renishaw könnte die Maschine mit einer beschädigten Schneide arbeiten, was katastrophale Folgen hätte.

Ducati (Italien)



Hervorragendes Optik-Schutzsystem

Bei den NC4 Systemen von Renishaw wird eine Kombination aus intelligenten Technologien zum Schutz der Präzisionsoptik vor Umgebungseinflüssen verwendet. Dadurch wird sichergestellt, dass die Systeme funktionsfähig, präzise und wiederholgenau bleiben.

Die NC4 Systeme zeichnen sich durch eine vereinfachte elektrische und pneumatische Installation aus, die ohne mechanisch bewegte Teile und M-Befehle auskommt.

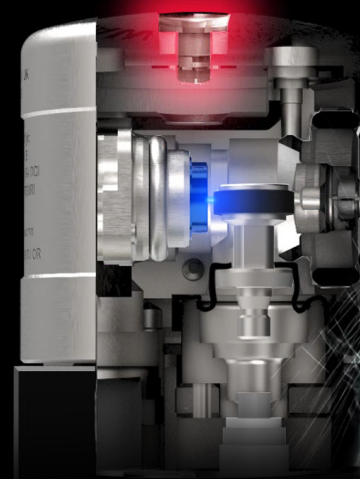
Die MicroHole™-Technologie von Renishaw arbeitet mit einem kontinuierlichen Druckluftstrom durch eine sehr kleine und präzise lasergebohrte Öffnung.

Die mit über 250 m/s aus dem MicroHole austretende Luft verhindert, dass Kühlmittel oder Schmutz eindringen können. Damit bietet diese Technologie ein Schutzsystem, das auch unter wirklichen Bearbeitungsbedingungen funktioniert.

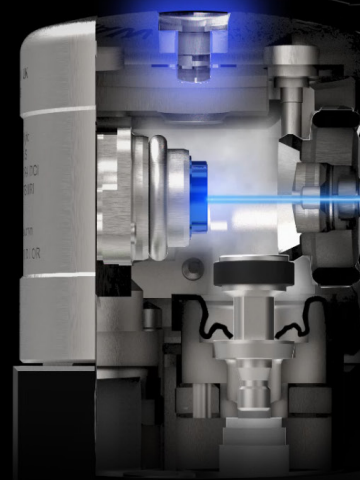
Das PassiveSeal™-System von Renishaw gewährleistet einen zusätzlichen Schutz, denn es verhindert die Verschmutzung der Optik, wenn die Luftzufuhr unterbrochen wird.

Durch diese Kombination wird sichergestellt, dass die NC4 Systeme jederzeit geschützt sind.

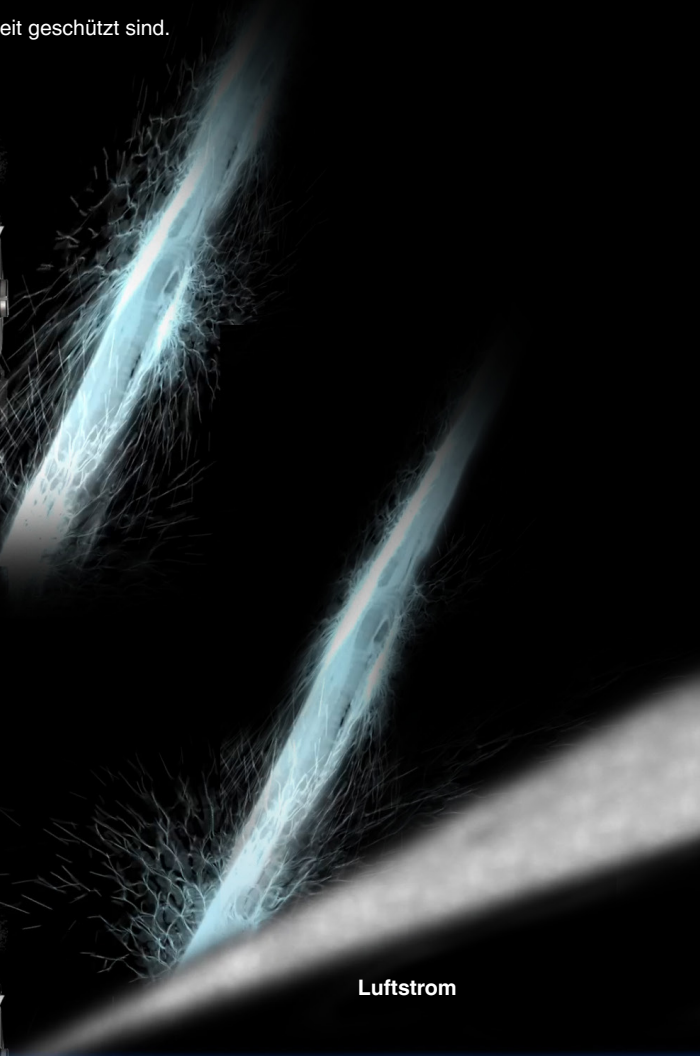
PassiveSeal-System
in geschlossener
Position



PassiveSeal-System
in offener Position



Luftstrom



“ Renishaw verfügt über einen ausgezeichneten Ruf in der Fertigungsindustrie und erbringt auch Dienstleistungen für verschiedene Branchen. Das Unternehmen bietet also nicht nur ein Produkt oder eine Lösung an, sondern gibt auch seine Erfahrung, Fachkompetenz und die Best Practices der Branche an uns weiter. Auch der technische Support von Renishaw ist hervorragend. Die schnelle Reaktion des Renishaw-Teams zur Lösung von Problemen finden wir besonders beeindruckend. ”

SuperAlloy Industrial Company Ltd (Taiwan)



NC4+ Blue Trägersysteme

Trägersysteme bieten die beste Leistung bei der Werkzeugeinstellung und -messung und eignen sich für Werkzeugmaschinen aller Arten und Größen.

Verbesserte Leistung

NC4+ Blue Trägersysteme besitzen eine verbesserte Messwiederholgenauigkeit von $\pm 0,5 \mu\text{m } 2\sigma$ bei kleineren Abständen und $\pm 0,75 \mu\text{m } 2\sigma$ bei größeren.

Die Trägersysteme von Renishaw sind in verschiedenen Größen und mit unterschiedlichen Strahlhöhen erhältlich, wobei die größere Strahlhöhe eine bessere Zugänglichkeit und Montageflexibilität bietet. Durch den geringen Platzbedarf des NC4+ Blue und die ultrakompakte Bauweise der Sender- und Empfängerköpfe nimmt das System nur sehr wenig Platz im Bearbeitungsraum ein. Gleichzeitig wird dadurch der Bereich für die Werkzeugmessung maximiert.

Die Trägersysteme bieten dem Benutzer eine bewährte Lösung für die meisten Werkzeugmessaufgaben bei Fräsarbeiten.



Effiziente Beseitigung von Bearbeitungsrückständen und Kühlmittel

Dank der integrierten Blasluft lassen sich Bearbeitungsrückstände und Kühlmittel schnell und effizient vor der Messung vom Werkzeug entfernen, um genaue Ergebnisse zu gewährleisten.

Leichte Installation

Ein sicherer Steckverbinder und pneumatische Steckanschlüsse gewährleisten eine schnelle und einfache Nachrüstung von NC4 Ausrüstung, insbesondere auf komplexen Maschinen.



Separate NC4 Systeme

Separate Systeme bieten eine flexible und konfigurierbare Alternative zu Trägersystemen und lassen sich auch in Maschinen mit begrenztem Platz auf dem Maschinentisch einbauen.

Flexibel, robust und effizient

Die separaten Systeme von Renishaw können in verschiedenen Orientierungen und Arbeitsabständen für eine Vielzahl verschiedener Anwendungen, einschließlich Werkzeugbruchkontrolle und die präzise Werkzeugmessung im Bearbeitungsprogramm, installiert werden. Dadurch kann der Benutzer das NC4 System so einrichten, dass es seinen spezifischen Anforderungen an die Prozesskontrolle entspricht.

Separate Systeme lassen sich mit Abständen von 0,3 m bis 5 m einbauen und können mit den für die jeweilige Maschineninstallation passenden Halterungen und Befestigungszubehör geliefert werden. Diese separaten Systeme verfügen über die bewährte Technologie mit rotem Laser und die gleichen Optik-Schutzsysteme wie die Trägersysteme und gewährleisten eine genaue, stabile Leistung für jede Anwendung.

Intuitive Werkzeugmesssoftware

Renishaw setzt alles daran, die Benutzerfreundlichkeit seiner Produkte sicherzustellen. Ein umfassendes Angebot an Makrozyklen und Apps für die Werkzeugmaschine ermöglicht eine schnelle und intuitive Programmierung von Messzyklen.

Makro-Software zur berührungslosen Werkzeugmessung

Die Makro-Software von Renishaw zur Werkzeugmessung erlaubt Ihnen die Einstellung von Längen- und Durchmesserkorrekturen bei ein- und mehrschneidigen Werkzeugen, die Werkzeugbruchkontrolle im laufenden Bearbeitungsprogramm sowie die manuelle oder automatische (programmierte) Positionierung.

Weitere Informationen zu unserem umfangreichen Angebot an Makrozyklen finden Sie unter www.renishaw.de/toolsettingsoftware

GoProbe App

Die GoProbe Smartphone-App erstellt mit nur wenigen, schnellen Bedienschritten Werkstück- und Werkzeugmessroutinen. Wählen Sie einfach den gewünschten Zyklus und füllen Sie die Dateneingabefelder aus. Das Ergebnis ist ein einzeliger Befehl, der in die CNC-Steuerung eingegeben wird.



Set and Inspect

Set and Inspect ist eine einfache, intuitiv bedienbare App zum Messen auf der Maschine für Werkzeugmaschinenanwender, die eine benutzerfreundliche Messlösung wünschen. Nutzen Sie die App für die unkomplizierte Erstellung von Werkstück- und Werkzeugmessroutinen. Diese Routinen können manuell, als Einzelzyklen oder auch als vollautomatische Messroutinen ausgeführt werden. Set and Inspect kann Messroutinen automatisch auf die CNC-Steuerung hochladen.

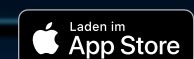


Reporter

Reporter ist eine Maschinen-App zur schnellen und einfachen Anzeige von Messdaten und Produktionstrends. Damit können Sie Live- und historische Messergebnisse von mit Set and Inspect erstellten Programmen sowie Makroroutinen zur berührungslosen Werkzeugmessung einsehen. Die App wird auf einer Windows®-basierten CNC-Steuerung oder einem Windows-Tablet installiert, das über Ethernet mit der Steuerung verbunden ist.



Nähere Informationen, unter anderem zur Kompatibilität mit Werkzeugmaschinen-Steuerungen, finden Sie im Datenblatt *Messsoftware für Werkzeugmaschinen – Programme und Funktionen* (Renishaw Art. Nr. H-2000-2298) oder besuchen Sie www.renishaw.de/machinetoolapps





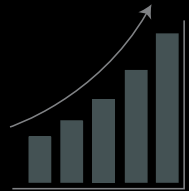
“ Ein Großteil unserer Arbeit besteht aus Kleinserien oder Einzelteilen und -komponenten. Für unseren Erfolg gibt es zwei Hauptgründe: Zum einen setzen wir alles daran, um unsere Arbeit fristgemäß und nach den einschlägigen Qualitätsstandards zu erledigen. Zum anderen verwenden wir die neueste Werkzeugmesstechnologie von Renishaw, um die Rüstzeiten zu minimieren und mit unseren Maschinen maximale Produktivität zu erzielen. Dies ist eine Grundvoraussetzung, wenn bei so geringen Stückzahlen Gewinn abfallen soll.

JK Engineering (Großbritannien)

”

Messen mit Renishaw lohnt sich

Optimieren Sie Ihren
Fertigungsprozess



Fehlerfreie Bearbeitung ab dem ersten
Werkstück („Right First Time“-Ansatz)

Reduzieren Sie
Ausschuss und
Nacharbeit



Werkzeugeinstellung bis zu zehnmals
schneller als mit manuellen Methoden.

Sparen Sie Zeit
und Geld



Fertigen Sie mehr Werkstücke
zuverlässig und genau.

Der Vorteil von Renishaw



*Renishaw ist bekannt für den hervorragenden
Service und Support, der allen Kunden über ein Netzwerk
aus über 70 Niederlassungen weltweit geboten wird.*

Technische
Unterstützung



Wir bieten allen unseren
Kunden weltweit technische
Unterstützung an.

Support und
Upgrades



Wir bieten speziell auf
Ihre Anforderungen
zugeschnittene
Supportverträge an.

Schulung



Wir bieten Standard-
und maßgeschneiderte
Schulungen für Ihre
Anforderungen.

Ersatzteile und
Zubehör



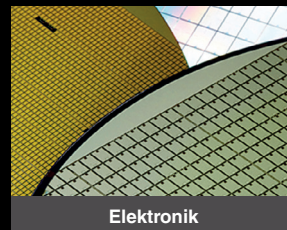
Bestellen Sie Ersatzteile
und Zubehör online oder
holen Sie Angebote für
Renishaw-Teile ein – und
das rund um die Uhr.

Seit 1973 stehen wir für Innovation

Renishaw ist eines der weltweit führenden Unternehmen im Bereich Fertigungs- und wissenschaftliche Technologien mit Kompetenzen in der Präzisionsmessung und Medizintechnik.

Unser weltweites Netzwerk an Tochtergesellschaften und Vertretungen unterstützt Sie durch einen Kundendienst vor Ort.

Unsere Hauptmärkte:



www.renishaw.com/nc4



#renishaw

+49 (0) 7127 9810

 germany@renishaw.com

© 2025 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten. RENISHAW® und das Symbol eines Messtasters sind eingetragene Marken der Renishaw plc. Renishaw Produktnamen, Bezeichnungen und die Marke „apply innovation“ sind Warenzeichen der Renishaw plc oder deren Tochterunternehmen. Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken des jeweiligen Eigentümers. Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260.

Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Großbritannien

ZWAR HABEN WIR UNS NACH KRÄFTEN BEMÜHT, FÜR DIE RICHTIGKEIT DIESES DOKUMENTS BEI VERÖFFENTLICHUNG ZU SORGEN, SÄMTLICHE GEWÄHRLEISTUNGEN, ZUSICHERUNGEN, ERKLÄRUNGEN UND HAFTUNG WERDEN JEDOCH UNGEACHTET IHRER ENTSTEHUNG IM GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG AUSGESCHLOSSEN.

Artikel-Nr.: H-2000-3643-02-A