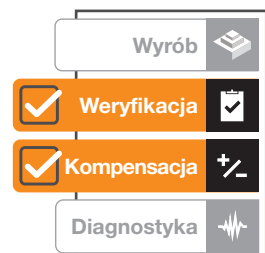


# Kalibrator osi obrotowych XR20

## Do czego służy XR20

Pozycjonowanie kątowe ma krytyczny wpływ na dokładność maszyny. Kalibrator umożliwia szybką kalibrację osi obrotowych stolików, przyrządów i obrabiarek z dokładnością do  $\pm 1$  sekundy łukowej.



## Podstawa procesu

Jakość wytwarzanych części zależy od dokładności obrabiarki. Bez zrozumienia jej profilu błędów nie ma pewności, że podzespoły mieszczą się w zakresie specyfikacji.

Dokładny pomiar i ustawianie obrabiarek są zasadniczym elementem sterowania procesem w celu zapewnienia najlepszych parametrów i stabilnego środowiska roboczego w trakcie obróbki. Określenie wydajności procesu umożliwi redukcję kosztów i poprawia produktywność.

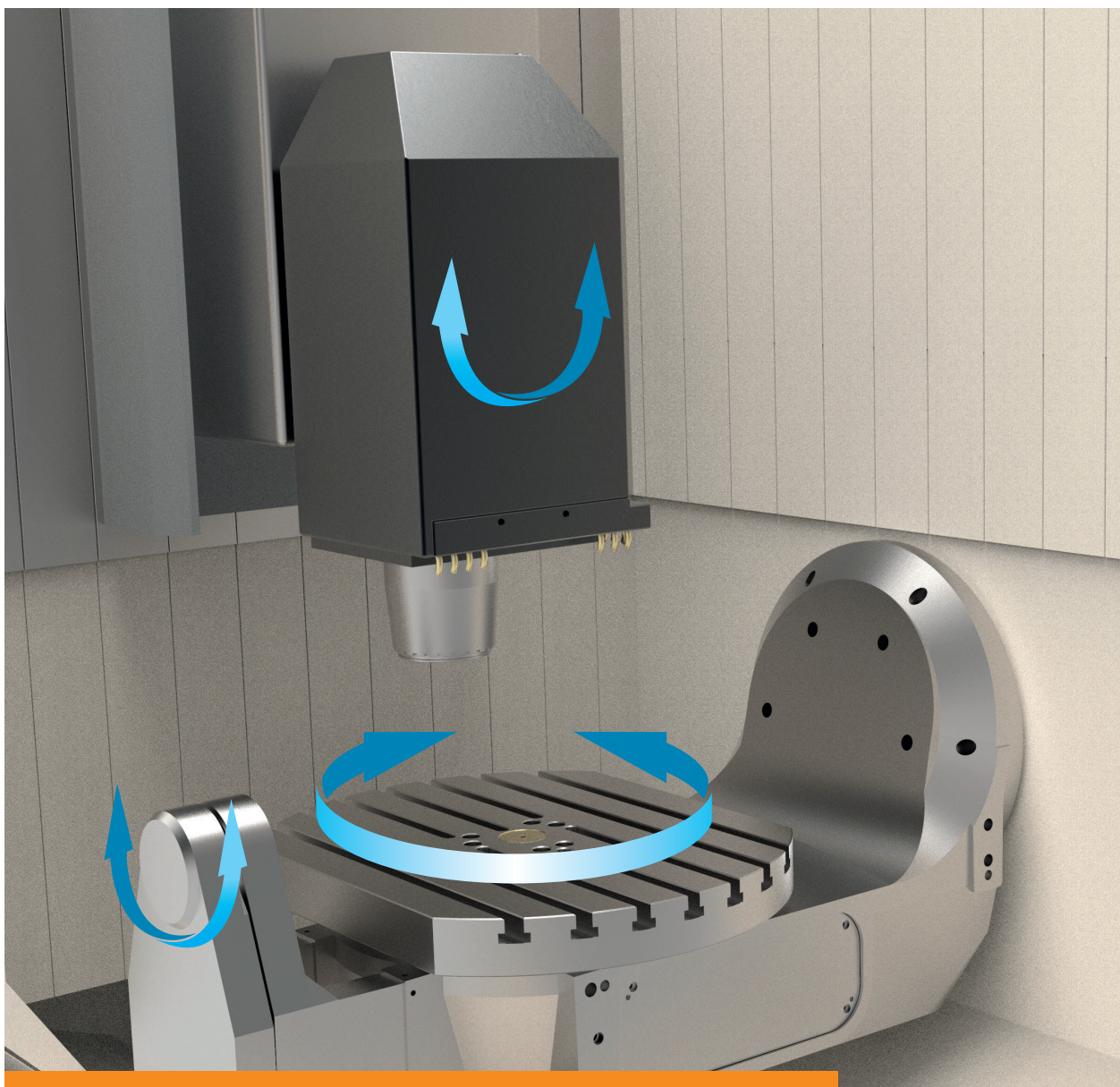


## Bardzo dokładna i powtarzalna kalibracja osi obrotowych

Historycznie zastosowanie osi obrotowych obrabiarek ograniczało się do dużych obrabiarek lub małych stołów podziałowych. Wraz ze wzrostem liczby mniejszych obrabiarek 5-osiowych i konstrukcji frezarko-tokarek rosną również wyzwania związane z ich pomiarem.

Podobnie jak w przypadku osi liniowych, osie obrotowe także charakteryzują się błędami pozycjonowania. Mogą być one spowodowane błędami zaistniałymi w trakcie montażu obrabiarki, kolizjami lub ogólnym zużyciem eksploatacyjnym. Błędy pozycjonowania kąтового lub orientacji osi w przestrzeni mogą być przyczyną wad wytworzonych części.

Wczesne wykrycie błędów za pomocą kalibratora osi obrotowych XR20 umożliwia osiągnięcie optymalnych parametrów pracy. Dane kalibracyjne można wykorzystywać do kontroli błędów, określania trendów parametrów pracy oraz efektywnego planowania konserwacji i napraw. XR20 współpracuje z laserowymi systemami XL-80, XM-60 i XM-600 firmy Renishaw.



XR20 umożliwia kalibrację osi obrotowych, zwiększając dokładność obróbki

# Przegląd systemu

System XR20 ma wbudowany retroreflektor kątowy zamontowany na precyzyjnej osi z serwo sterowaniem. Położenie kątowe tej osi oraz układ optyczny względem korpusu głównego są sterowane przetwornikiem położenia o bardzo wysokiej dokładności, a podziałka enkodera jest naniesiona bezpośrednio na zespole łożyska głównego urządzenia.

## Główne cechy i zalety

### ✓ Elastyczność i lekkość

Możliwość zamontowania jedną ręką na wielu różnych stołach obrotowych, tokarkach oraz innych osiach obrotowych

### ✓ Wysoka dokładność

Weryfikacja osi obrotowych w dowolnej orientacji przestrzennej z  $\pm 1$  sekundy łukowej

### ✓ Szybkie testowanie

Szybkie ustawianie do testów i szybkie zbieranie danych

### ✓ Działanie bezprzewodowe

Zasilanie z akumulatorów, zintegrowane połączenie bezprzewodowe z wykorzystaniem komunikacji Bluetooth® LE

### ✓ Wbudowane docelowe układy optyczne do zestrojenia

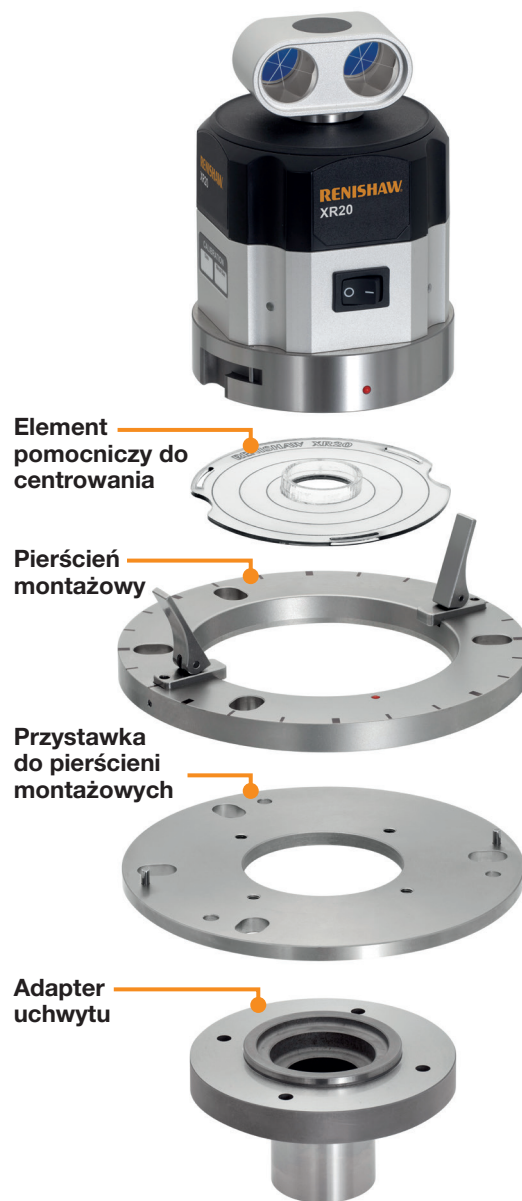
Minimalizują błędy pomiarowe podczas ustawiania

### ✓ Automatyczna kalibracja

Cykl kalibracji przed pomiarem kompensuje błędy zestrojenia kąтового.

### ✓ Cykl wstępnego testowania

Automatyczne wykrywanie kierunku i prędkości posuwu



## Łatwe w użyciu opcje zamocowania

Dzięki zastosowaniu szerokiej gamy modułowych mocowań dostosowanych do różnych uchwytów uproszczono montaż kalibratora XR20 w osiach obrotowych.

### Standardowe mocowanie

Ustawienie kalibratora w środku osi jest bardzo proste, przy użyciu oznaczeń na obwodzie pierścienia montażowego i elementu pomocniczego do centrowania.

### Funkcjonalne mocowanie

Płyta przystawki do pierścieni montażowych ułatwia mocowanie do stołów obrotowych, które nie mają właściwych wgłębień do centrowania. Można także użyć wspomnianego pierścienia do zamocowania kalibratora XR20 w uchwycie tokarkowym.

Słowo oraz znaki firmowe Bluetooth są własnością firmy Bluetooth SIG, Inc. i firma Renishaw plc wykorzystuje je na podstawie licencji. Inne znaki handlowe i nazwy towarowe należą do ich właścicieli.

## Pomiar poza osią obrotu

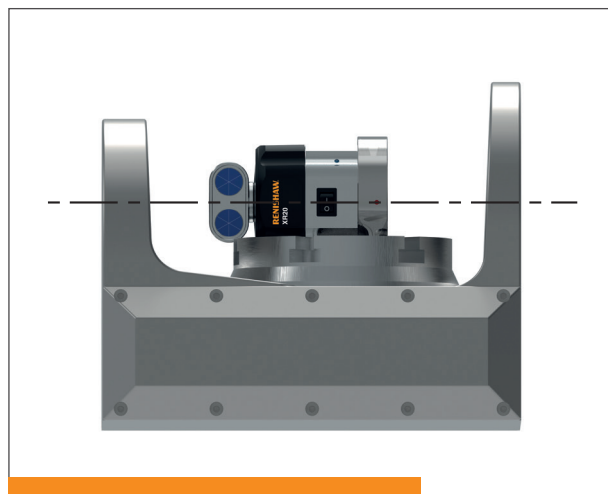
W niektórych rozwiązaniach kalibracji osi obrotowych urządzenie pomiarowe trzeba było zamontować w testowanej osi obrotu. Mogło to sprawiać trudności w przypadku maszyn, w których dostęp do środka obrotu był ograniczony, jak np. w obrabiarkach ze stołem uchylnym lub głowicą skrętną (zob. rys. A).

Rozwiązanie Renishaw umożliwia łatwy montaż systemu XR20 i automatyczne wygenerowanie programu testowego za pomocą oprogramowania CARTO. Program synchronizuje ruchy liniowe i obrotowe, tak aby utrzymać zestrojenie wiązki laserowej przez cały czas trwania testu, jak pokazano na rys. B.

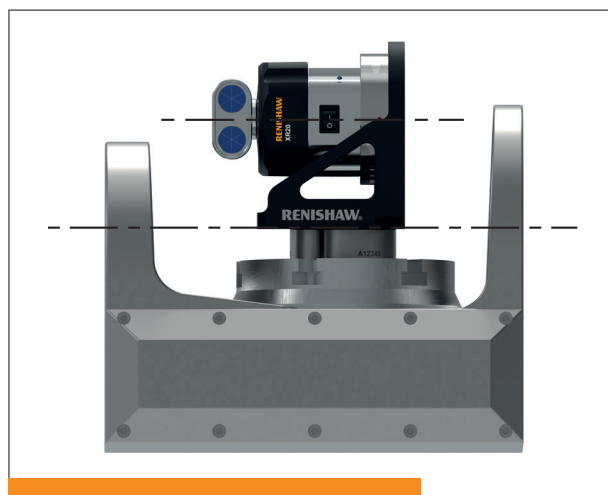
### Oprogramowanie do pracy poza osiami obrotowymi

Dzięki oprogramowaniu do pracy poza osią obrotu firmy Renishaw użytkownik może:

- Automatycznie obliczyć odległość offsetu między środkiem obrotu kalibratora XR20 a środkiem obrotu osi.
- Wygenerować program pomiarowy (synchronizujący ruchy osi obrotowej i osi liniowej w celu utrzymania zestrojenia wiązki laserowej).
- Usunąć składową błąd kątową osi liniowej z zaobserwowanych wyników osi obrotowych, zapewniając w ten sposób „rzetelne” wyniki dla osi obrotowej.



Rys. A Mocowanie na osi



Rys. B Mocowanie poza osią

### Osprzęt do mocowania poza osią

Wspornik XR20 90° jest bardzo precyzyjnym układem zamocowania prostopadłego. Można go używać zarówno do pomiarów obrotowych w osi, jak i poza nią, minimalizując lub eliminując ustawianie zestrojenia wymagane do uzyskania pełnych pomiarów błędu obrotowego z dokładnością  $\pm 1$  sekundy łukowej.

Wspornik można mocować na zdejmowanej stopce z silnym magnesem lub w wielu różnych otworach przelotowych do bezpośredniego mocowania śrubami.

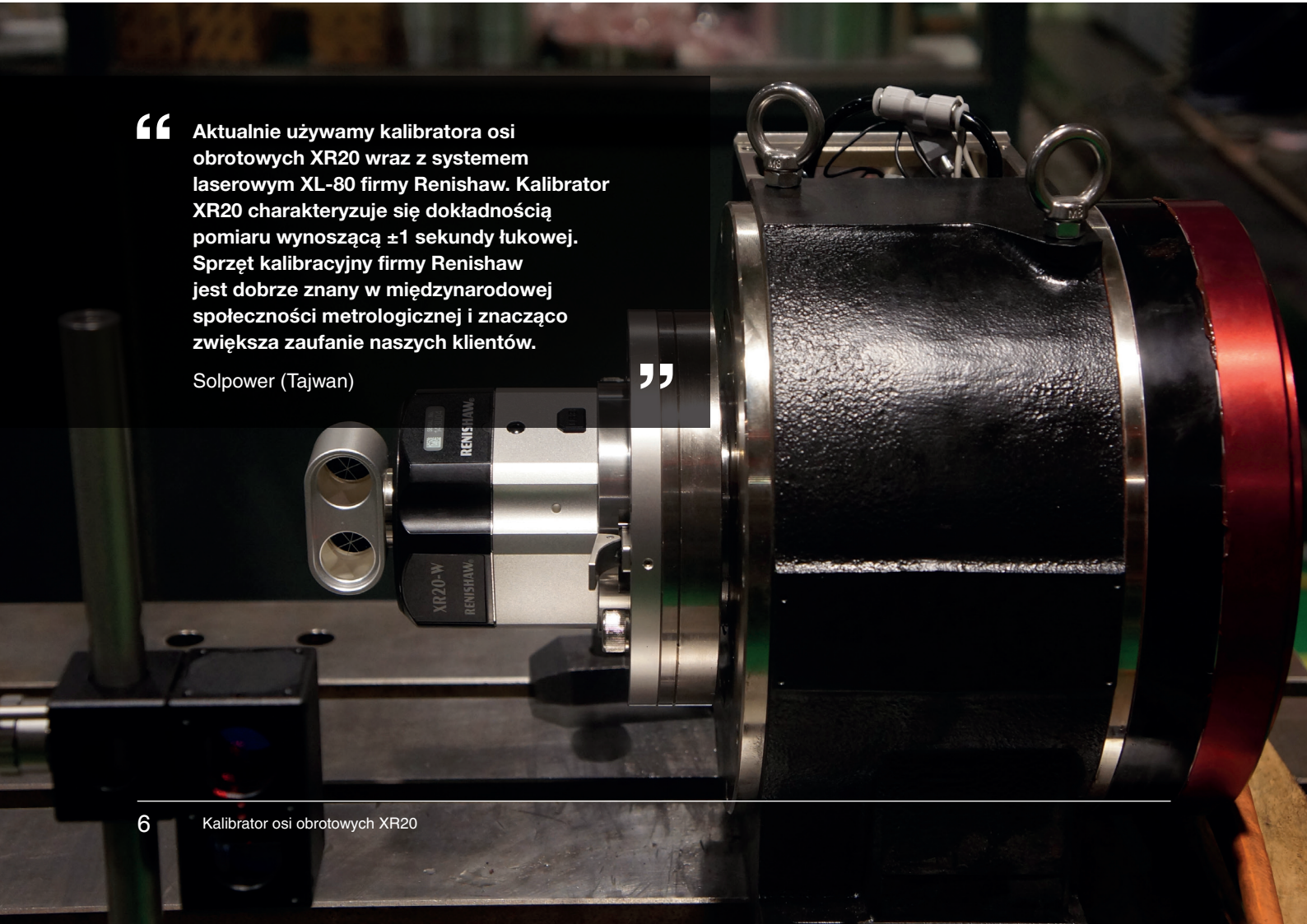




“ W kalibratorze XR20 zastosowano wiele ulepszeń w stosunku do jego poprzednika – modelu RX10, w tym bezprzewodową technologię Bluetooth, dzięki której proces zbierania danych jest bardziej niezawodny. Firma Renishaw ma bardzo dobrą reputację w dziedzinie metrologii, dlatego też niektórzy z naszych zleceniodawców proszą, abyśmy używali przyrządów kalibracyjnych Renishaw przy uruchamianiu.

Kunming Machine Tool Company Ltd (Chiny)

”



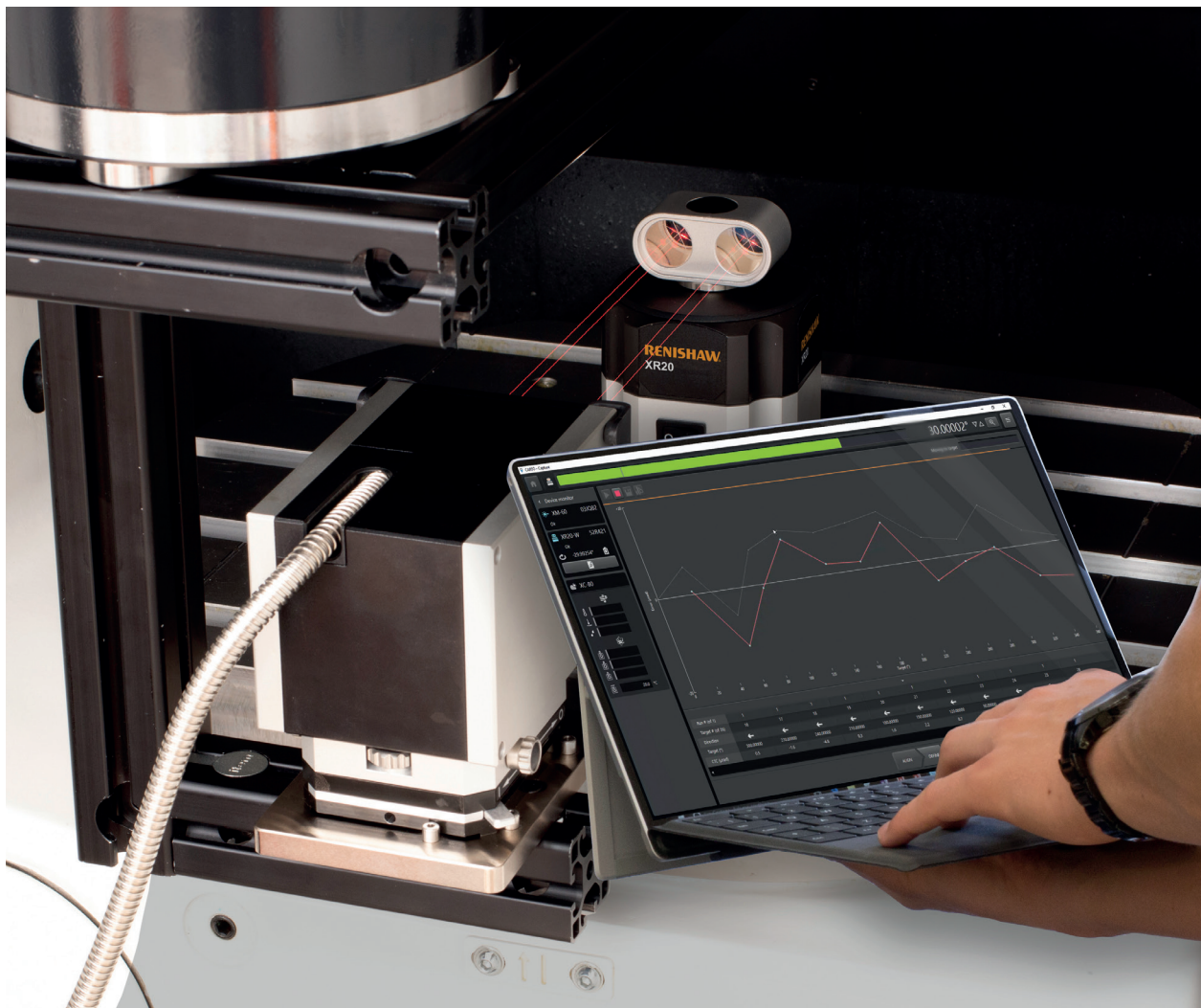
“ Aktualnie używamy kalibratora osi obrotowych XR20 wraz z systemem laserowym XL-80 firmy Renishaw. Kalibrator XR20 charakteryzuje się dokładnością pomiaru wynoszącą  $\pm 1$  sekundy łukowej. Sprzęt kalibracyjny firmy Renishaw jest dobrze znany w międzynarodowej społeczności metrologicznej i znacząco zwiększa zaufanie naszych klientów.

Solpower (Tajwan)

”

## Pakiet oprogramowania CARTO

Pakiet oprogramowania CARTO służy do zbierania danych, analizy i kompensacji pomiarów obrotowych przy użyciu laserowego systemu XL-80 lub kalibratora wieloosiowego XM-60.



### Pakiet CARTO składa się z trzech aplikacji:

**Capture**

Do zbierania laserowych danych pomiarowych

**Explore**

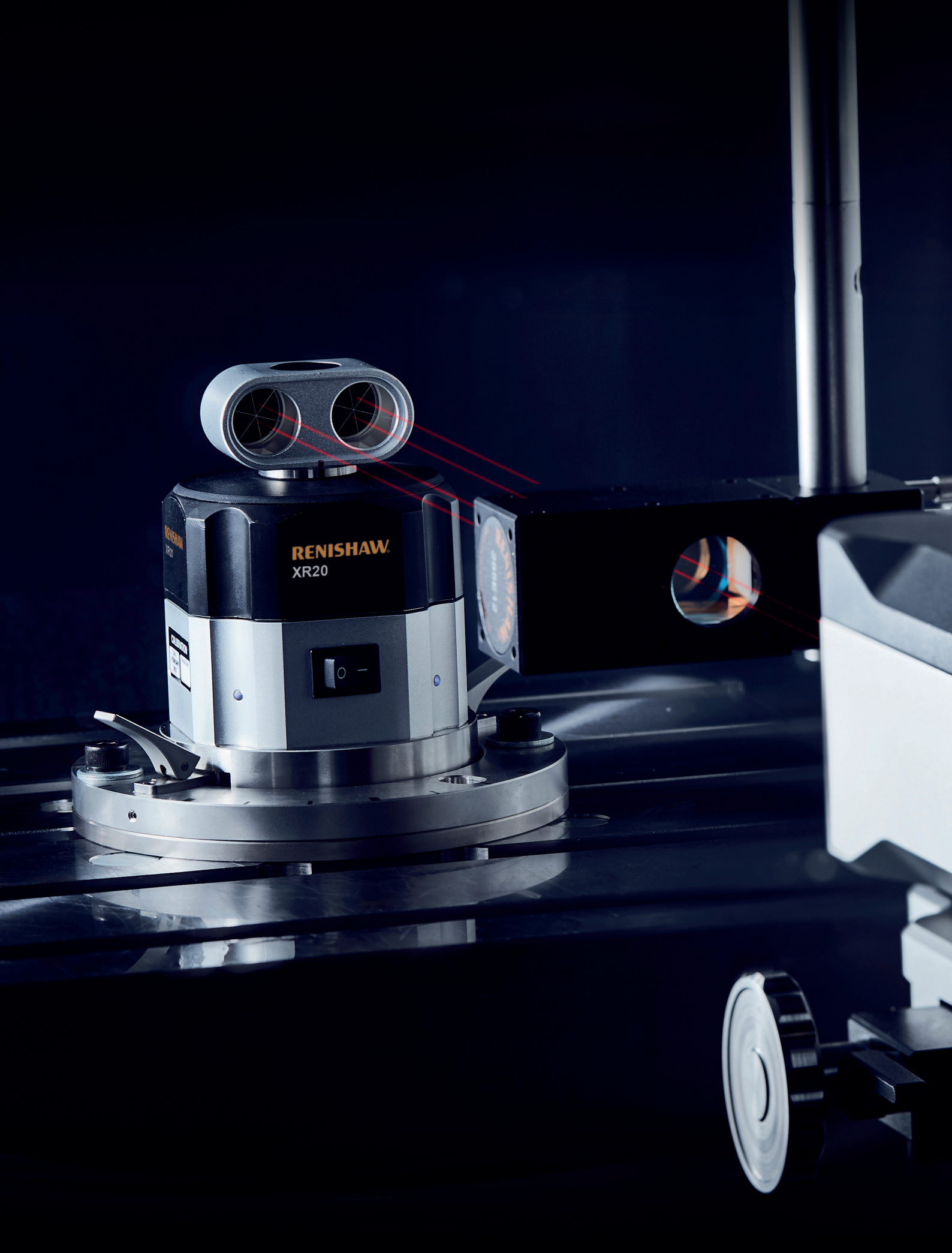
Do szybkiej analizy zgodnie z międzynarodowymi standardami

**Compensate**

Do szybkiej i łatwej korekcji błędów

Interfejs użytkownika CARTO upraszcza przebieg procesu, dzięki czemu użytkownicy mogą łatwo zbierać dane i zarządzać nimi.

Wbudowane funkcje, takie jak „automatyczne wykrywanie znaku” i „wstępne ustawienie pierwszego punktu docelowego” dają pewność, że zbiera się poprawne dane już za pierwszym razem. Takie podejście pozwala na większą produktywność przy stosowaniu produktów kalibracyjnych Renishaw.



## Dane techniczne systemu XR20

### Dane techniczne systemu

System XR20	
Maks. prędkość posuwu (>5° obrotu osi)	10 obr./min
Maks. prędkość posuwu (<5° obrotu osi)	bez ograniczeń
Wysokość	130 mm
Średnica	Ø100 mm (Ø150 na płycie montażowej)
Masa	1,2 kg (zestaw 6,5 kg)
Interfejs	Integralne łącze USB, brak oddzielnego interfejsu

### Parametry robocze

Oś obrotowa (z systemem XL-80)	
Dokładność	±1 sekunda łukowa (w temperaturze 20°C)
Rozdzielczość	0,1 sekundy łukowej
Zakres	Od 0° do 360°
Obrotowy (z systemem XM-60 lub XM-600)	
Dokładność	±1,2 sekundy łukowej (w temperaturze 20°C)
Rozdzielczość	0,1 sekundy łukowej
Zakres	Od 0° do 360°

### Komunikacja radiowa

Urządzenie komunikacji bezprzewodowej klasy 1	
Odległość komunikacji	Typowo 10 m

### Bateria (wielokrotnego ładowania)

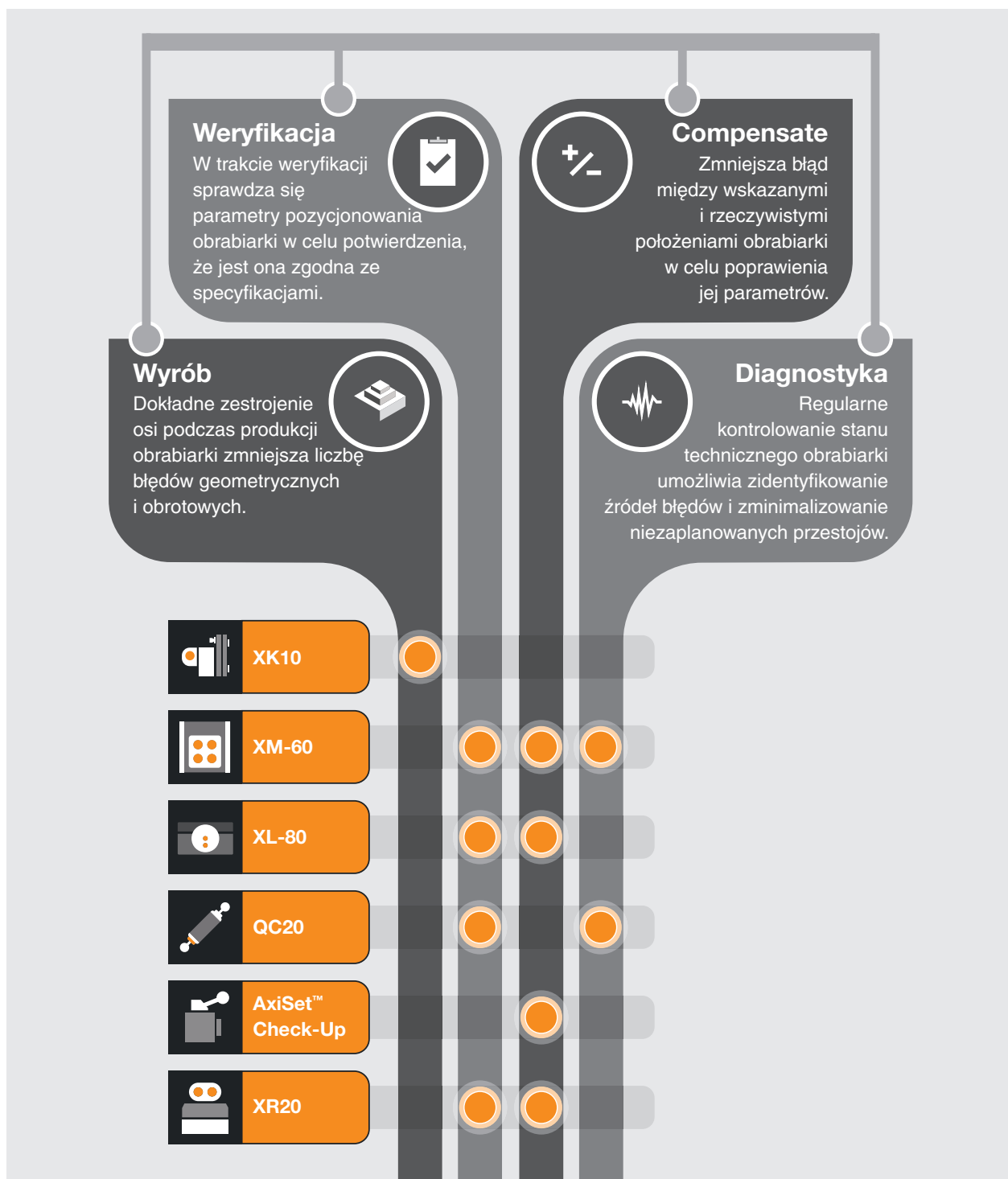
Dane techniczne	
Prąd maks.	3,7 V prądu stałego
Trwałość baterii	3 godziny standardowej pracy (dla nowych baterii)

### Zasilanie

Zasilacz USB	
Ekranowany USB2	Prędkość pełna lub wysoka
Dla kabli o długości mniejszej niż 3 m	28AWG/2C (sygnały), +24 AWG/2C (zasilanie)

# Rozwiązania Renishaw do pomiarów na obrabiarkach

Firma Renishaw oferuje gamę rozwiązań kalibracyjnych, które pozwalają na poprawienie parametrów technicznych obrabiarki, wydłużenie jej czasu pracy i optymalizację harmonogramów konserwacji zapobiegawczej.



# Innowacje firmy Renishaw zmieniły branżę metrologii przemysłowej

Firma Renishaw oferuje gamę rozwiązań kalibracyjnych do obrabiarek, maszyn współrzędnościowych i innych zastosowań:



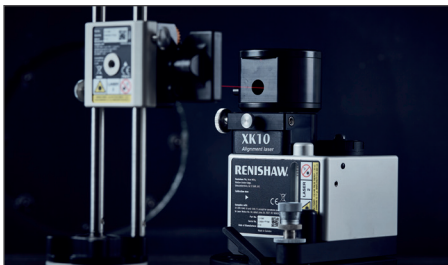
## Laserowy system pomiarowy XL-80

- Rozwiązanie na najwyższym poziomie w zakresie certyfikowanej analizy systemów napędowych
- Certyfikowana dokładność pomiaru liniowego  $\pm 0,5$  ppm



## System wieloosiowego kalibratora XM

- Pomiar w sześciu stopniach swobody w dowolnej orientacji przestrzennej z jednego zamocowania
- Unikatowa technologia, optyczny pomiar skręceń we wszystkich kierunkach i komunikacja za pomocą światłowodu.



## System laserowy XK10

- Pomiar są rejestrowane cyfrowo i można je eksportować
- Intuicyjne oprogramowanie zawierające dokładne informacje o każdym pomiarze



## System QC20 ballbar

- Najczęściej używany system do oceny stanu technicznego obrabiarek
- Redukuje czasy przestoju, ilość braków i koszty kontroli.



## Sprawdzian AxiSet™ Check-Up do obrabiarek

- Szybki pomiar dokładności osi obrotowych na obrabiarce
- Dokładne wykrywanie i raportowanie błędów węzłów kinematycznych osi obrotowych

## Serwis i jakość

Dzięki naszemu ciągłemu zaangażowaniu do świadczenia usług i zapewniania jakości możemy zaoferować klientom kompletne rozwiązanie



### Szkolenia

Firma Renishaw oferuje szereg szkoleń dla operatorów na miejscu u klienta lub we własnym centrum szkoleniowym. Nasze doświadczenie metrologiczne pozwala na przygotowanie szkolenia nie tylko w zakresie oferowanych produktów, ale także związanych z nimi zasad i metod właściwego postępowania.

Dzięki temu nasi klienci mogą zoptymalizować własne procesy produkcyjne.

### Pomoc techniczna

Nasze produkty zapewniają poprawę jakości i produktywności, a my będziemy dążyć do uzyskania pełnego zadowolenia klientów poprzez utrzymywanie jakości obsługi klientów na najwyższym poziomie i doświadczenie na temat potencjalnych zastosowań produktów. Kupując od firmy Renishaw system laserowy lub ballbar, masz także dostęp do naszej sieci wsparcia technicznego na całym świecie, wraz z fachowcami w zakresie metrologii obrabiarkowej i serwisowania sprzętu.

Usługi wzorcowania wykonywane przez firmę Renishaw w Wielkiej Brytanii są zgodne z wymogami laboratorium National Physical Laboratory (NPL), które jest sygnatariuszem CIPM MRA. Międzynarodowe placówki zajmujące się wzorcowaniem urządzeń zapewniają spójność metrologiczną z wymaganiami urzędów lokalnych.

### Projektowanie i produkcja

Oprócz możliwości świadczenia kompleksowych usług projektowych we własnym zakresie, firma Renishaw ma też zakłady produkcyjne, w których wytwarza niemalże wszystkie podzespoły i elementy składowe oferowanych urządzeń. Daje nam to możliwość pełnego zrozumienia i kontrolowania procesu projektowania i wytwarzania.

Parametry laserowych systemów firmy Renishaw są weryfikowane przez niezależne laboratoria National Physical Laboratory (NPL) w Wielkiej Brytanii oraz Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) w Niemczech.

### Certyfikowanie

Firma Renishaw plc ma certyfikat i podlega regularnym audytom zgodnie z wymogami normy ISO 9001 dotyczącej zapewnienia jakości. Zapewnia to najwyższą jakość wszelkich aspektów projektowania, wytwarzania, sprzedaży, obsługi posprzedażowej i ponownej kalibracji.

Certyfikat ten został wydany przez BSI Management Systems, uznawaną w skali międzynarodowej jednostkę certyfikującą, akredytowaną przez UKAS.



[www.renishaw.com/xr20](http://www.renishaw.com/xr20)



#renishaw

+44 (0) 1453 524524

poland@renishaw.com

© 2022 Renishaw plc. Wszelkie prawa zastrzeżone. RENISHAW® i symbol sondy są zarejestrowanymi znakami towarowymi firmy Renishaw plc. Nazwy produktów Renishaw, oznaczenia i znak „apply innovation” są znakami towarowymi firmy Renishaw plc lub jej podmiotów zależnych. Inne nazwy marek, produktów i firm są znakami towarowymi odpowiednich właścicieli. Renishaw plc. Zarejestrowano w Anglii i Walii, pod numerem: 1106260. Zarejestrowane biuro: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Wielka Brytania.

MIMO ŻE DOŁOŻONO WSZELKICH STARAŃ, ABY ZWERYFIKOWAĆ DOKŁADNOŚĆ NINIEJSZEGO DOKUMENTU W CHWILI JEGO PUBLIKACJI, W MAKSYMALNYM ZAKRESIE DOZWOLONYM PRZEZ PRZEPISY PRAWA WYŁĄCZA SIĘ WSZELKIE WYNIKAJĄCE Z NIEGO GWARANCJE, WARUNKI, OBJĘTOŚCI I ODPOWIEDZIALNOŚĆ PRAWNĄ.

Part no.: L-9920-0061-08-A