

Szybkość

Dokładność

Elastyczność

## REVO® - wysoko wydajny 5-osiowy system pomiarowy

Zakres sond pomiarowych systemu REVO, obejmujący sondy do skanowania stykowego, elektrostykowego pomiaru pojedynczych punktów, sprawdzania chropowatości powierzchni, pomiarów ultradźwiękowych oraz optycznych, pozwala na dobór optymalnego narzędzia do pomiaru szerokiej gamy cech geometrycznych na tej samej maszynie współrzędnościowej.

[www.renishaw.pl/revo](http://www.renishaw.pl/revo)



#renishaw



## 5-osiowa technologia pomiarowa

Od przeszło 40 lat firma Renishaw dostarcza innowacyjnych produktów, które stały się kamieniami milowymi w branży metrologii przemysłowej, począwszy od oryginalnej sondy elektrostatycznej i zmotoryzowanej głowicy indeksującej aż do powtarzalnych systemów wymiany trzpieni pomiarowych i modułowych systemów skanujących. 5-osiowa technologia pomiarowa firmy Renishaw to rewolucyjna poprawa zdolności pomiarowych na niespotykaną jak do tej pory skalę.



### Na czym polega pomiar 5-osiowy?

Dzięki zastosowaniu zaawansowanych technologii budowy głowic, sond i sterowania, 5-osiowa technika pomiarowa firmy Renishaw oferuje niezrównaną prędkość i elastyczność pomiaru, eliminując kompromis związany z dokładnością pomiarów przy dużych prędkościach, który jest właściwy dla technik konwencjonalnych. Pozwala to na zwiększenie przepustowości kontroli jakości oraz zminimalizowanie czasu przygotowania produkcji.

W odróżnieniu od systemów wyposażonych w głowice indeksowane bądź stałe, jednoczesny ruch w pięciu osiach pozwala na skanowanie złożonych kształtów, bez konieczności utraty kontaktu z powierzchnią mierzoną w celu zmiany orientacji głowicy. Zastosowanie w sterowniku algorytmów synchronizujących ruch maszyny pomiarowej z ruchem głowicy, zapewnia optymalną trajektorię końcówki trzpienia pomiarowego, minimalizując tym samym błędy dynamiczne maszyny współrzędnościowej.



## Zwiększona przepustowość dzięki pomiarowi 5-osiowemu

Maksymalna prędkość skanowania maszyny współrzędnościowej jest ograniczona jej dynamiką i zwykle zawiera się w zakresie od 80 do 150 mm/s. Na długo przed osiągnięciem tej granicy, spada jednak dokładność pomiaru, często ograniczając efektywną maksymalną prędkość do 10-20 mm/s.

Nieliniowy charakter ruchu maszyny współrzędnościowej, wywołuje zmiany, które wraz ze wzrostem prędkości i przyspieszenia powodują odkształcenia struktury maszyny i stają się przyczyną błędów pomiarowych.

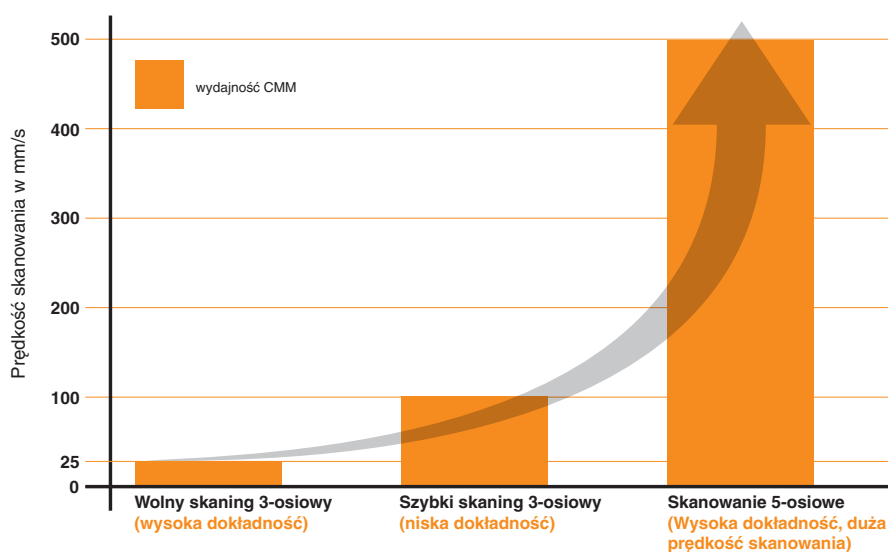
Technika pomiaru w 5 osiach firmy Renishaw pozwala uniknąć tych dynamicznych ugięć przez minimalizację przyspieszeń maszyny przy jednoczesnym bardzo szybkim przesuwaniu trzpienia nad powierzchnią przedmiotu.

### Skrócenie czasu cyklu pomiarowego bez utraty dokładności

- Wyeliminowanie wąskich gardeł
- Natychmiastowy feedback
- Szybka kwalifikacja głowicy i sondy
- Mniej czasu poświęcanego na indeksowanie oznacza więcej czasu na wykonywanie pomiarów
- Brak konieczności wymiany całych grup trzpieni pomiarowych

## Zalety pomiarów 5-osiowych

Technika pomiaru w 5 osiach minimalizuje wpływ dynamicznych błędów maszyny, redukując przyspieszenia, a tym samym obciążenia bezwładnościowe konstrukcji urządzenia pomiarowego. Większość zadań pomiarowych i związanych z tym przemieszczeń i zmian orientacji, wykonywanych jest przez samą głowicę REVO co umożliwia uzyskanie nadzwyczajnej wydajności bez uszczerbku na dokładności.



## Unikatowe techniki pomiaru 5-osiowego firmy Renishaw

Ruch w 5 osiach oraz możliwości nieograniczonego pozycjonowania i orientacji głowicy REVO, umożliwiają skanowanie mieszane, płynnie łączące wiele różnych technik skanowania. Otwory mogą być mierzone za pomocą indywidualnych punktów, skanowania po okręgu, skanowania po trajektorii spiralnej; podczas gdy dane dotyczące powierzchni zakrzywionych i krawędzi mogą być zbierane przy użyciu metody skanu omiatającego.

### Skanowanie w 5 osiach

- Jednoczesne sterowanie ruchem 5 osi
- Dane zbierane „w locie” podczas ruchu głowicy
- Dynamiczna 2-osiowa głowica obsługuje większość przemieszczeń trzpienia pomiarowego
- Unikatowa technologia „tip-sensing” polegająca na pomiarze wychyleń końcówki trzpienia pomiarowego
- Jednoczesne skanowanie w 5 osiach w trakcie ruchu zapewnia niezrównaną elastyczność pomiarów



# 5-osiowy multisensoryczny system skanujący REVO®

Każdy proces i funkcjonalność systemu REVO zostały zaprojektowane, by umożliwić użytkownikom uzyskanie nieosiągalnych wcześniej poziomów wydajności inspekcji:

- 5-osiowe skanowanie złożonych kształtów; zdolność systemu REVO do zbierania dużych ilości dokładnych danych pomiarowych przy ultrawysokich prędkościach skanowania jest unikatowa.
- Bardzo duża prędkość zbierania punktów pomiarowych dzięki możliwości analogowej 2-osiowej orientacji głowicy.
- Innowacyjna i opatentowana technologia „tip-sensing”, polegająca na pomiarze wychylenia końcówki trzpienia pomiarowego, umożliwia dokonywanie pomiarów w bezpośredniej bliskości mierzonej powierzchni, co pozwala na uzyskanie większej dokładności, nawet przy zastosowaniu długich trzpieni pomiarowych
- Nowatorski system kalibracji; W systemie REVO, wyposażonym w sondę pomiarową RSP2, wystarczy jednorazowa kalibracja trzpienia pomiarowego, co znacznie skraca proces
- Nieograniczone możliwości pozycjonowania i zsynchronizowane przemieszczenia 5 osi, ułatwiają dostęp do większości elementów, przy znacznie mniejszej liczbie konfiguracji trzpieni pomiarowych w porównaniu z głowicami konwencjonalnymi (stałymi bądź indeksowanymi)
- Możliwość pomiarów multisensorycznych w celu optymalnego wyboru trzpienia pomiarowego, przy zachowaniu wszystkich danych pomiarowych w niezmiennym układzie współrzędnych.

**System REVO składa się z następujących elementów:**

- Głowica pomiarowa REVO-2
- Szeroki wachlarz sensorów umożliwiających skanowanie kontaktowe, bezkontaktowe pomiary optyczne, pomiar chropowatości powierzchni jak również ultradźwiękowe pomiary grubości ścianki
- W pełni zintegrowana pętla sterowania pomiaru w 5 osiach uzyskana dzięki zastosowaniu sterownika UCC S5 i wzmacniacza mocy serwonapędu SPA.
- System magazynków wymiany systemu REVO zaprojektowany w celu zapewnienia automatycznej wymiany trzpieni pomiarowych.



## Głowica pomiarowa REVO-2



W głowicy pomiarowej REVO-2 zastosowano sferyczne łożyska powietrzne w każdej z dwóch osi. Łożyska napędzane są przez silniki bezszczotkowe, sprzężone z przetwornikami

położenia o wysokiej rozdzielczości, zapewniając szybkie, bardzo dokładne pozycjonowanie.

- 5-osiowe nieograniczone możliwości orientacji i pozycjonowania trzpienia pomiarowego, redukują liczbę przemieszczeń pomiędzy mierzonymi kolejno po sobie cechami geometrycznymi i umożliwiają dostęp do trudnodostępnych elementów
- Szybka kwalifikacja uwzględniająca wszystkie orientacje kątowe oznacza więcej czasu na pomiary
- Maksymalny zasięg do 800 mm od środka obrotu głowicy
- Możliwość automatycznej wymiany sond i trzpieni pomiarowych

### Szybszy pomiar

- Do 50 razy większa prędkość skanowania powierzchni w porównaniu z systemami 3-osiowymi

### Pomiar większej liczby punktów

- Zbieranie danych z prędkością 4000 punktów na sekundę

### Dokładniejsze pomiary

- Z technologią „tip-sensing” zastosowaną w REVO RSP2

### Pomiar większej liczby elementów geometrycznych

- Nieograniczone możliwości pozycjonowania i orientacji zapewniają niezrównaną elastyczność

### Pomiar bez kompromisów

- 100% inspekcja dla optymalnej weryfikacji części i kontroli procesu

### Pomiar chropowatości powierzchni

- Zintegrowana, zmotoryzowana dodatkowa oś obrotu C w celu uzyskania optymalnego dostępu do elementów
- W pełni zautomatyzowane pomiary chropowatości powierzchni bezpośrednio na maszynie współrzędnościowej

# Sondy pomiarowe systemu REVO®



## RSP2

RSP2 jest lekką sondą pomiarową przeznaczoną specjalnie do systemów REVO®. Umożliwia skanowanie dwuwymiarowe (x, y) oraz trójwymiarowe pomiary elektrostatyczne.

RSP2 posiada uniwersalny korpus, na którym można instalować różnej długości trzpienie pomiarowe o minimalnym zasięgu 175 mm i maksymalnym zasięgu 500 mm. Zasada działania sondy RSP2 polega na skierowaniu wiązki światła laserowego na reflektor, umieszczony bezpośrednio przy końcówce pomiarowej. W momencie kontaktu trzpienia pomiarowego z mierzoną częścią dochodzi do jego ugięcia co w konsekwencji powoduje przemieszczenie reflektora. Mierzy się zmienioną w ten sposób powrotną wiązkę światła laserowego, a położenie końcówki trzpienia pomiarowego jest dokładnie znane, ponieważ reflektor i kulka trzpienia pomiarowego znajdują się blisko siebie. Zużycie trzpienia jest zminimalizowane dzięki niewielkim naciskom użytym podczas skanowania.

### ■ Gama trzpieni RSH do sondy RSP2



## RSP3

RSP3 wyposaża system REVO w możliwość skanowania trójwymiarowego (X, Y, Z) oraz użycia bocznych trzpieni pomiarowych.

Sonda RSP3 jest wykorzystywana do skanowania w 3 osiach, czyli do pomiarów ze stałym kątem głowicy REVO-2. Asortyment sond pozwala na stosowanie trzpieni pomiarowych o różnych długościach z równoczesnym zachowaniem optymalnych parametrów pomiarów.

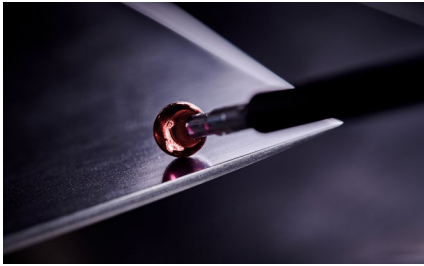
Jej działanie opiera się na technologii układu mechanicznego podparcia przegubowego z dwiema sprężynami membranowymi. Jedna sprężyna sondy RSP3 umożliwia przemieszczenia we wszystkich kierunkach, natomiast druga sprężyna jest sztywna w kierunkach osi X i Y sondy i umożliwia przemieszczenia tylko w kierunku osi Z.

Elementy sondy i modułu RSP3 są skonstruowane jako całość. Dostępna jest gama sond RSP3 umożliwiających stosowanie trzpieni pomiarowych o różnych długościach.

### ■ Gama trzpieni RSH3 do sondy RSP3







## RSP3-6

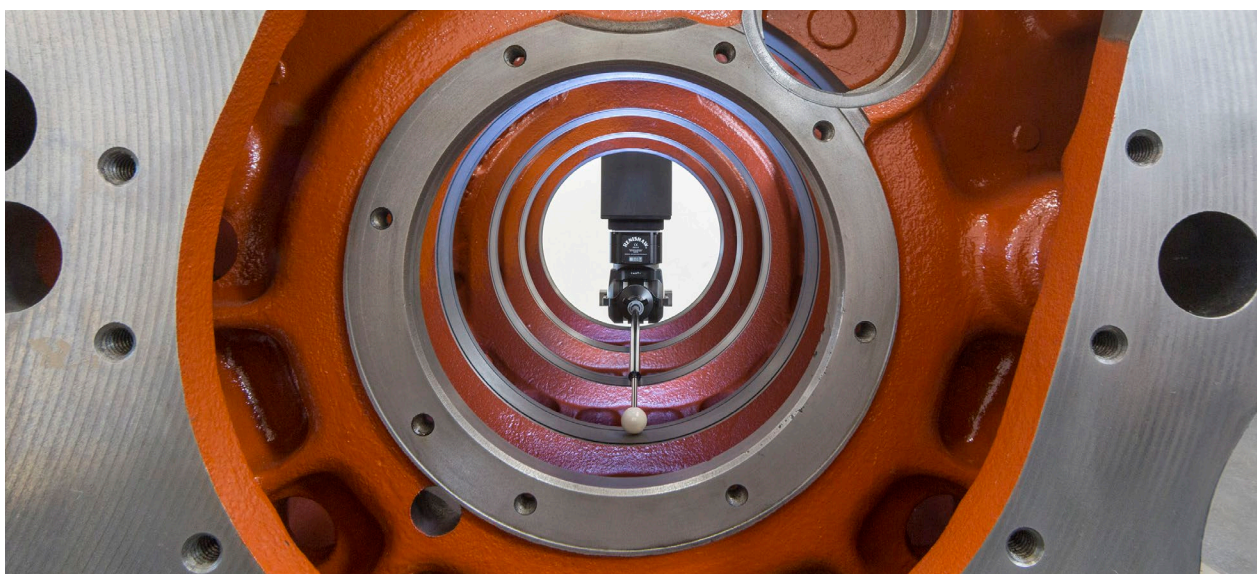
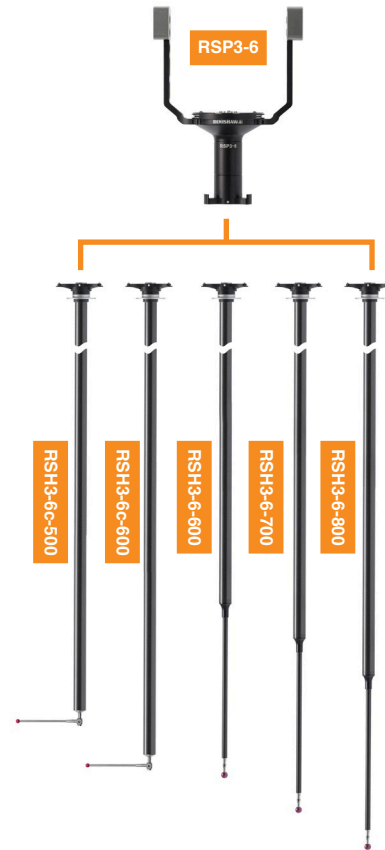
Sonda RSP3-6 zapewnia lepszy dostęp do głębokich otworów i umożliwia pomiar elementów znajdujących się wewnątrz detali wielkogabarytowych.

Dostępne są do niej różnej długości talerzyki do mocowania układów trzpieni. Istnieje możliwość zastosowania trzpieni prostych lub też końcówek bocznych. Sondy RSP3-6 można używać zarówno w pomiarach elektrostatycznych, jak i w dwuwymiarowych pomiarach skanujących.

### Główne korzyści RSP3-6:

- Zasięg — dostępne z prostymi przedłużeniami do 800 mm od osi obrotu A systemu REVO-2, zaś przegubowe talerzyki trzpieni zapewniają przedłużenie do 600 mm
- Dokładność — dokładność skanowania; błąd kształtu zwykle poniżej 10  $\mu\text{m}$ , błąd średnicy zwykle poniżej 5  $\mu\text{m}$ . Dokładność pomiarów elektrostatycznych: zarówno błąd kształtu jak i średnicy zwykle poniżej 3  $\mu\text{m}$
- Część multisensorycznego systemu REVO — długie końcówki pomiarowe w połączeniu z 5-osioowymi przemieszczeniami w celu zapewnienia lepszego dostępu do przedmiotu oraz automatyczna wymiana sond w celu zwiększenia elastyczności.

### ■ Gama trzpieni RSH3-6 do sondy RSP3-6



## Sonda do pomiarów chropowatości powierzchni SFP2

Pomiar chropowatości powierzchni tradycyjnie wymagał użycia ręcznych czujników pomiarowych lub przenoszenia przedmiotów obrabianych na dedykowaną maszynę pomiarową.

Sonda SFP2 pozwala na wykonanie pomiaru chropowatości powierzchni bezpośrednio na maszynie współrzędnościowej. Można automatycznie przejść z pomiarów współrzędnościowych do pomiaru chropowatości powierzchni.

### Sonda SFP2 ma do zaoferowania wiele korzyści

- SFP2 korzysta z zalet systemu REVO w zakresie nieograniczonego pozycjonowania, orientacji oraz ruchów w 5 osiach. Ma zintegrowaną oś C z własnym napędem.
- Pomiar chropowatości powierzchni na maszynie CMM jest w pełni zautomatyzowany i niezależny od operatora. Wszystkie wyniki, w tym dane dotyczące chropowatości powierzchni, są rejestrowane i przechowywane w jednym miejscu, co ułatwia ich wyszukiwanie
- Zintegrowana kontrola chropowatości powierzchni daje możliwość: eliminacji dedykowanych urządzeń pomiarowych, zmniejszenia powierzchni hali produkcyjnej i eliminacji ryzyka oraz kosztów związanych z transportem części.

### Moduły do pomiarów chropowatości SFM

Warianty modułu SFP2 oferują szereg końcówek pomiarowych, które w połączeniu z przegubem obrotowym między modulem a talerzykiem, zapewniają dostęp do najtrudniej dostępnych elementów.

Każdy moduł SFM jest niezależnym, miniaturowym urządzeniem pomiarowym, z własnym enkoderem przetwarzającym ruch końcówki trzpienia pomiarowego. Specjalistyczne moduły zaprojektowano tak, aby sprostać specyficznym wymaganiom technicznym, takim jak tuleje prowadzące zaworów, powierzchnie łopatek i krótkie powierzchnie otworów.

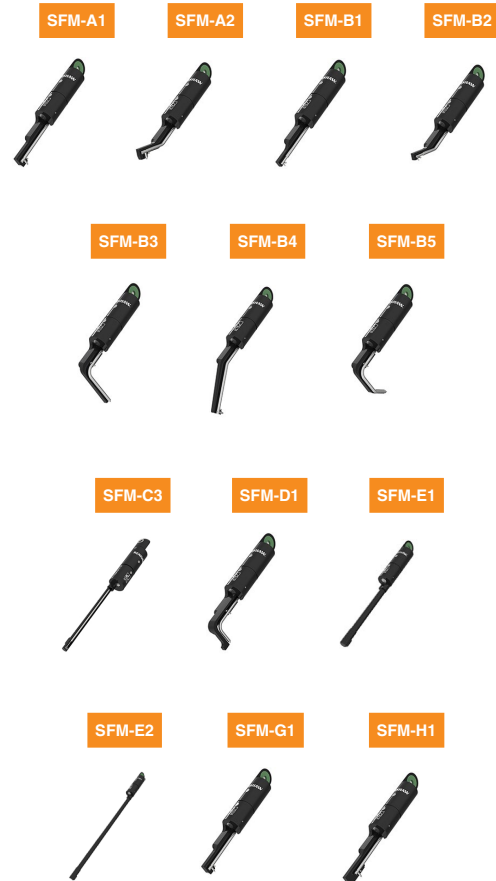
Seria SFM-A jest przeznaczona do zastosowań ogólnych, SFM-B do skanowania w pobliżu trudnodostępnych powierzchni, SFM-C do tulei prowadzących zaworów w silnikach samochodowych, SFM-D do wirników, łopatek i promieni zaokrągleń, SFM-E do korpusów zaworów automatycznych skrzyń biegów, gniazd zaworów i elementów geometrii o ograniczonym dostępie, SFM-G do kontroli krótkich rowków a SFM-H do skanowania z dużymi wartościami filtrów.



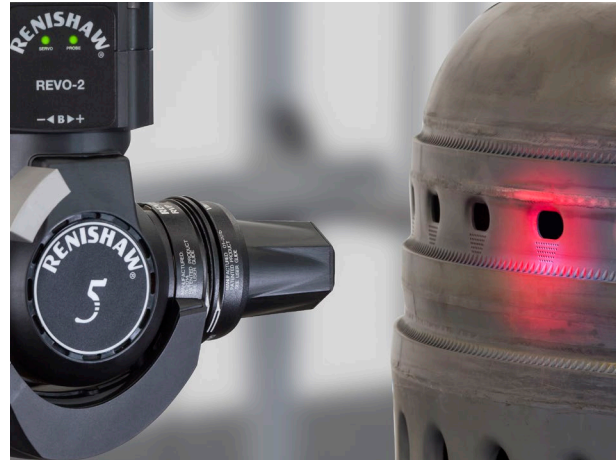
### Gama talerzyków SFH do sondy SFP2



### Gama trzpieni pomiarowych SFM







## Sonda wizyjna RVP

**Sonda RVP umożliwia wysokowydajny, 5-osiowy pomiar w zastosowaniach bezdotkowych.**

Ruch w 5 osiach między elementami części oraz przetwarzanie obrazu w czasie rzeczywistym znacząco zwiększają szybkość zbierania danych dla małych elementów oraz delikatnych lub elastycznych części, których nie można mierzyć za pomocą sond dotykowych.

System RVP składa się z sondy wizyjnej, modułów optycznych, portów magazynka oraz wzorca kalibracyjnego. Podzespoły systemu odpowiedzialne za obrazowanie i jego późniejszą analizę, znajdują się wewnątrz korpusu. W sondzie zastosowano przetwornik obrazu CMOS o rozdzielczości 1,3 megapikseli z globalną przysłoną oraz cyfrowy procesor sygnałowy.

Moduły wizyjne umożliwiają kontrolę szeregu elementów o różnych rozmiarach i kształtach. Wszystkie moduły wizyjne posiadają zintegrowane oświetlenie LED, w celu uzyskania odpowiedniego kontrastu mierzonych cech. Możliwe jest zastosowanie dodatkowego oświetlenia w przyrządzie mocującym części w celu uzyskania odpowiedniego kontrastu cech osadowionych głęboko w mierzonej części.

## Lepszy dostęp w bezkontaktowych pomiarach wizyjnych



Zwierciadło zmiany kąta widzenia (ACM) zostało zaprojektowane w celu umożliwienia bezkontaktowego pomiaru trudnodostępnych cech.

Precyzyjne zwierciadło obraca pole widzenia sondy o 90°, umożliwiając kontrolę optyczną elementów części niedostępnych dla konwencjonalnych modułów sondy RVP.

Zwierciadło ACM idealnie nadaje się do zastosowań w przemyśle motoryzacyjnym, do pomiarów przykładowo powierzchni otworów cylindrów silnika bądź trudnodostępnych elementów stojana silnika elektrycznego.

Łatwo dostępne elementy usytuowane na zewnątrz stojana silnika elektrycznego, można sprawdzić przy użyciu sondy RVP, natomiast zwierciadło ACM pozwala na pomiar elementów wewnątrz otworu stojana.

W ten sam sposób można dokonać inspekcji śladów honowania w otworach cylindrów silnika.

Zwierciadło ACM mocuje się magnetycznie do pierścienia kinematycznego na module wizyjnym VM11-2, umożliwiając orientację w wielu pozycjach, aby zmaksymalizować dostępność części. Na pierścieniu kinematycznym modułu VM11-2, dostępne są 24 pozycje w równomiernych odstępach kątowych co 15° dookoła osi modułu. Orientację zwierciadła można w łatwy sposób zmienić bądź automatycznie wymienić je na inny trzpień pomiarowy za pomocą portu VMCP REVO.



## Sonda ultradźwiękowa RUP1

**Sonda ultradźwiękowa RUP1 rozszerza możliwości multisensoryczne systemu REVO, umożliwiając ultradźwiękową pomiar grubości.**

W przeciwieństwie do wielu innych systemów ultradźwiękowych, w sondzie RUP1 zastosowano innowacyjną elastomerową kulkę końcówki, która zapewnia doskonałe sprzężenie między sondą a materiałem mierzonej części.

### Charakterystyka systemu

Sonda RUP1 jest w pełni zintegrowana z modułowym systemem zmiany sond i trzpieni pomiarowych MRS2, przy użyciu portu RCP TC-3.

Sonda RUP1 jest w pełni kompatybilna z oprogramowaniami pomiarowym MODUS™ (wersja 1.12) oraz UCCsuite (wersja 5.8). Obejmuje ona takie funkcje, jak kalibracja geometrii i materiału, monitorowanie i kompensacja rozmiaru kulki końcówki, automatyczne obliczanie położenia głowicy REVO na podstawie kąta nachylenia ściany tylnej w przypadku pomiaru grubości powierzchni nierównoległych oraz monitorowanie żywotności końcówki.



### Główne korzyści RUP1:

- Sonda RUP1 eliminuje konieczność interpretowania skomplikowanych wykresów oscyloskopowych przez wykwalifikowaną kadrę, eliminuje konieczność używania zbiorników zanurzeniowych jak też dedykowanych maszyn przeznaczonych do pomiaru głębokich otworów.
- Elastomerowa kulka końcówki wymieniana ręcznie przez operatora, jest zabezpieczona nakładką ochronną. W celu zwiększenia żywotności końcówki, nakładka może być zagładana bądź zdejmowana w trybie automatycznym.
- Wykorzystująca przetwornik o częstotliwości 20 MHz sonda RUP1, zapewnia zakres pomiaru grubości od 1 mm do 20 mm z dokładnością poniżej 10 µm przy użyciu pomiaru punktowego.







## Technologia sterowników do pomiarów 5-osiowych

**Sterowniki UCC firmy Renishaw to wydajna platforma do obsługi 5-osiowych systemów pomiarowych. Zapewniają użytkownikom maszyn współrzędnościowych niespotykaną dotąd elastyczność i produktywność.**

Sterownik UCC S5 został zaprojektowany tak, by wyjść naprzeciw wymaganiom skanowania w 5 osiach. Pozwala on na przetwarzanie 4000 punktów danych na sekundę i umożliwia ruch z prędkością do 500 mm/s. Zapewnia on również płynny, jednoczesny ruch wszystkich osi, zarówno maszyny jak i głowicy, minimalizując negatywny wpływ dynamiki maszyny.

Sterowniki UCC firmy Renishaw są zgodne ze standardem I++ DME, obsługiwanym przez większość, dostępnego na rynku, oprogramowania to maszyn współrzędnościowych.

System działa na zasadzie „klient (oprogramowanie aplikacyjne) / serwer (oprogramowanie sterujące)”, gdzie odpowiedzialność za wydajność pomiarową spoczywa na serwerze. Firma Renishaw opracowała aplikację UCCserver do zarządzania wszystkimi aspektami pomiarów maszyn współrzędnościowych i kalibracji sond.

Do maszyn wyposażonych w system REVO dostępne są dwa joysticki: przewodowy MCU5-2 i bezprzewodowy MCU W-2. Każdy z nich zapewnia wielofunkcyjne sterowanie maszyną, głowicą REVO i sondą. Joystick W-2 ma zasięg do 25 m od stacji bazowej, a zasilanie z baterii wystarcza na ponad 8 godzin.



## System magazynków wymiany REVO-2

**System magazynków wymiany REVO-2 umożliwia automatyczną zmianę sondy bądź trzpienia pomiarowego, zwiększając elastyczność dzięki możliwości stosowania różnych konfiguracji trzpieni.**

Porty wymiany RCP TC-2 i RCP TC-3 mają możliwość kontroli temperatury i przeznaczone są do wymiany sond REVO-2. Port RCP TC-2 jest używany do wymiany sond RSP2 i RSP3. Portu RCP TC-3 używa się do pracy z sondami RSP3-6 i RUP1.

### Główne zalety stosowania portów RCP TC:

- Utrzymanie nieużywanej sondy w temperaturze roboczej w celu uzyskania optymalnych parametrów pomiarowych.
- Kompatybilność z systemami magazynków wymiany MRS1 i MRS2.





## Historia innowacji

Renishaw jest światowym liderem w dziedzinie technik pomiarowych. Posiada bogatą historię innowacyjnych dokonań w zakresie rozwoju i wytwarzania produktów. Jesteśmy liderem na rynku nowoczesnych technik pomiarowych od 1973 roku.

Projektujemy, tworzymy i dostarczamy systemy pomiarowe, które pomagają producentom w zmaksymalizowaniu produktywności, skróceniu czasu poświęconego na produkcję i kontroli przedmiotów, a także w utrzymaniu niezawodnej pracy maszyn.

Światowa sieć filii i dystrybutorów zapewnia najwyższy poziom usług i obsługi swoich klientów.

### Rozwiązania dla użytkowników maszyn współrzędnościowych

- Systemy pomiarowe
- Sterowniki oraz interfejsy
- Systemy do diagnostyki i kalibracji
- Przetworniki położenia
- Trzpienie pomiarowe
- Mocowania dla techniki pomiarowej
- Rozwiązania oprogramowania
- Magazyneki i akcesoria

### Dodatkowe inteligentne rozwiązania produkcyjne

- Systemy sond i pomiarowe do zautomatyzowanej obróbki
- Diagnostyka obrabiarek i konserwacja zapobiegawcza
- Platforma danych produkcyjnych Renishaw Central
- Skanowanie 3D na obrabiarkach
- Sprawdzian produkcyjny Equator™ do kontroli procesu w miejscu produkcji



[www.renishaw.pl/revo](http://www.renishaw.pl/revo)



#renishaw

+48 22 577 11 80

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.

Nr katalogowy H-1000-0047-03-A