

Wizyjny system pomiarowy CNC Seria QUICK VISION Pro



Rozwój przez ewolucję

Najbardziej zaawansowane
bezkontaktowe technologie pomiaru

Jednostka główna została zaprojektowana, aby zapewnić wysoką dokładność pomiarów i szybki autofokus.
Zintegrowanie tych bardzo wydajnych technologii pozwoliło urzeczywistnić bezdotykowe pomiary 3D.
QUICK VISION Pro, nasza rodzina wizyjnych maszyn pomiarowych CNC, nigdy nie przestaje się rozwijać.

Umożliwia pomiary o wysokiej przepustowości, wymaganych od wizyjnych systemów pomiarowych

W ostatnich latach rozpoczął się okres ważnych zmian w technologii, która nas otacza. Codzienne aktualizacje i innowacje technologiczne w pojazdach silnikowych, komunikacji 5G i technologiach IoT ewoluują z niespotykaną dotąd szybkością.

Aby dotrzymać tempa innowacjom technologicznym i wyzwaniom w przemyśle, stworzyliśmy nowy system QUICK VISION Pro. Przekonaj się, jak działa wysokiej wydajności, bezdotykowy system pomiarowy Mitutoyo.

MEDYCZNE

Trzy wyjątkowe branże, które odnoszą korzyści dzięki wysokiej niezawodności Mitutoyo. «Medyczna»

Skrajnie małe

Urządzenia medyczne wymagające wysokiej dokładności

Urządzenia medyczne mają bezpośredni wpływ na ludzkie zdrowie i życie. Dlatego każdy ich element wymaga ścisłego przestrzegania rygorystycznych specyfikacji dokładności. Na przykład soczewki i kleszcze endoskopu montowane są na końcówce o średnicy tak małej jak 3 mm. Dzięki powiększeniu do 4300x, różnym rodzajom automatycznego ogniskowania oraz funkcji wykrywania krawędzi w wysokiej rozdzielczości QUICK VISION Pro pozwala na bezdotykowy pomiar wszędzie tam, gdzie konieczny jest pomiar wysokiej dokładności detali o bardzo małych rozmiarach. Przy podwyższonej powtarzalności pomiarów i poszerzonych możliwościach technicznych, system spełnia najbardziej rygorystyczne normy techniczne na świecie.

Aby odpowiedzieć na potrzeby ratownictwa medycznego, sprzęt medyczny musi być zgodny z wyśrubowanymi wymaganiami. Mitutoyo angażuje się w rozwój technologii medycznej ulepszając technologie pomiarów stosowane w produkcji urządzeń służących leczeniu.



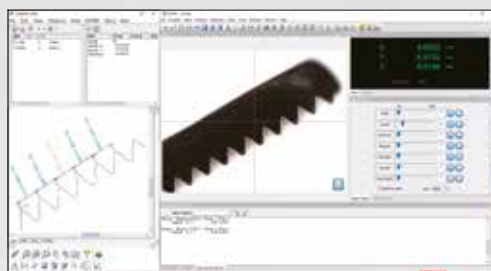
Przykład użycia systemu do pomiaru zaworu urządzenia medycznego





Zoptymalizowany system optyczny do pomiarów skrajnie małych elementów

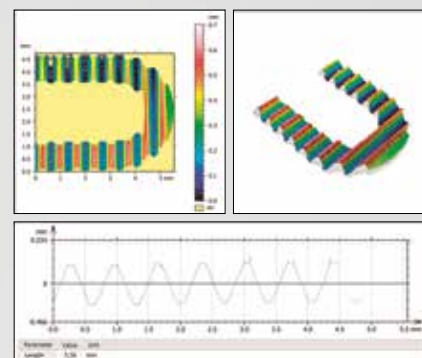
Korzystając z dziesięciu różnych obiektywów z wbudowanymi soczewkami obrazującymi można osiągnąć maksymalne powiększenie optyczne 150X (łącznie powiększenie na monitorze 4300X). Umożliwia to pomiar bardzo małych części, takich jak komponenty sprzętu medycznego.



Przykład wizyjnego pomiaru szczypiec medycznych

Pomiar 3D wysokiej dokładności

Wysoka dokładność pomiaru wysokości przy wykorzystaniu jednoogniskowych obrazów w wysokiej rozdzielczości i funkcji PFF (ang. Points From Focus - punkty z ogniskowania) rozszerza zastosowanie systemu o pomiar topografii 3D.



Analiza 3D kształtu uchwyconego przez funkcję PFF po analizie w MCubeMap

MOTORYZACJA

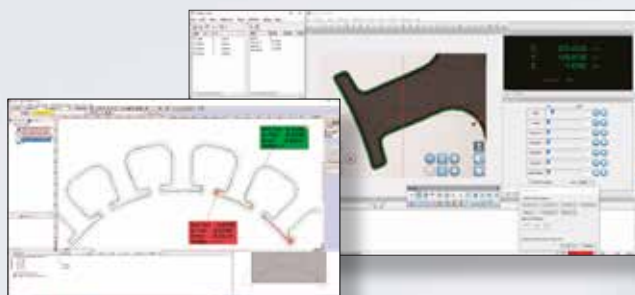
Trzy wyjątkowe branże, które odnoszą korzyści dzięki wysokiej niezawodności Mitutoyo. «Motoryzacja»

Wiodąca technologia

Uniwersalny pomiar nowych części do pojazdów elektrycznych

Przy rosnącej potrzebie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych produkcja samochodów odchodzi od pojazdów napędzanych benzyną i dieslem na korzyść elektrycznych, przez co obecnie coraz częściej kluczowe części samochodowe zastępowane są silnikami elektrycznymi, akumulatorami i układami scalonymi.

Maszyna QUICK VISION Pro jest idealnym rozwiązaniem do stosowania w procesach produkcyjnych, na przykład przy wstępnym montażu pakietów rdzenia silnika, cienkich i trudno dostępnych do pomiaru, przegród do ogniw paliwowych, z bardzo drobnymi nierównościami powierzchni, wymagającymi precyzyjnego pomiaru, oraz części falowników z półprzewodnikami, wymagających szybkiego pomiaru mikroskopijnych cech.



Przykład wyznaczania tolerancji

Zgodność z rygorystycznymi normami kontroli jakości w motoryzacji

Wprowadzenie technologii CASE (Connected, Autonomous, Share, Electric - połączone, autonomiczne, współdzielone, elektryczne) pociągnie za sobą popyt na części elektroniczne i układy scalone w przemyśle motoryzacyjnym. Maszyna QUICK VISION Pro oferuje kontrolę jakości w przemyśle motoryzacyjnym zarówno w technologii kontaktowej, jak i bezkontaktowej.



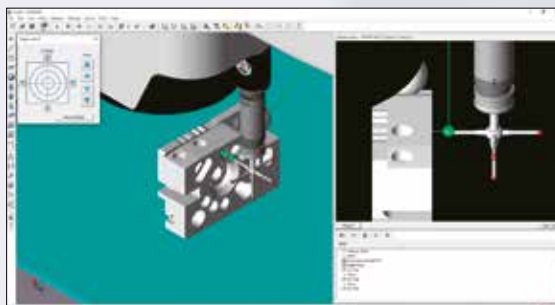
Przykład pomiaru jednostki sterującej silnika

Gotowy do programowania online za pomocą modeli CAD 3D

Programowanie może odbywać się on-line z wykorzystaniem modeli 3D CAD albo offline, czyli poprzez utworzenie programu z obrazu lub przy użyciu sondy elektrostatycznej.

Oprócz programowania online przy użyciu modeli CAD 3D, można utworzyć program offline zarówno z obrazu jak i za pomocą sondy dotykowej.

Umożliwia to wydłużenie czasu pracy bez przestojów QUICK VISION Pro, skracając w ten sposób czas realizacji produkcji.



Programowanie online z wykorzystaniem modeli CAD 3D



PÓŁPRZEWODNIKI

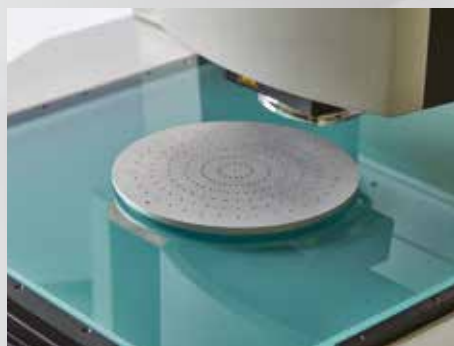
Trzy wyjątkowe branże, które odnoszą korzyści dzięki wysokiej niezawodności Mitutoyo. «Półprzewodniki»

Pełna automatyzacja

Pomiar ciągły w produkcji masowej

Przestawienie produkcji na pojazdy elektryczne, rozwój usług promowanych w komercyjnej sieci 5G oraz wzrost inwestycji kapitałowych w centra danych to rosnące oznaki ożywienia na rynku półprzewodników. Oczekuje się, że rynek czeka jeszcze większy wzrost i uruchomienie produkcji masowej, która ma zaspokoić rosnący popyt.

Maszyna QUICK VISION Pro synchronizuje działanie jednostki głównej ze światłem stroboskopowym kamery pomiarowej, zapewniając przyspieszony pomiar i zwiększoną wydajność produkcji układów scalonych. Na przykład stolik porusza się bez zatrzymywania, podczas gdy system mierzy wiele elementów głowicy w celu sprawdzenia błędów wymiarowych lub obecności obcych substancji, co może znacznie skrócić czas cyklu.



Zeskanuj i zobacz wideo



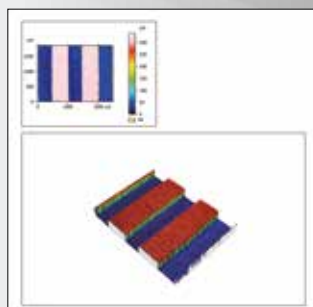
Zapobieganie niezgodnościom w produkcji masowej

Ciągły pomiar w trybie STREAM i szybkie ustawianie ostrości przez funkcję autoogniskowania ze śledzeniem (TAF) umożliwiają wykonywanie bardzo szybkich pomiarów. Zwiększenie liczby mierzonych detali pozwala zapobiegać niezgodnościom w produktach końcowych.



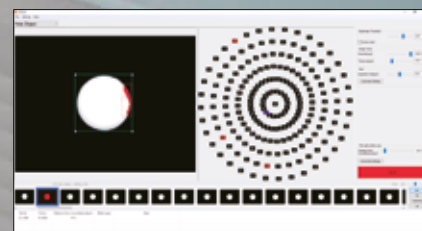
Pomiar 3D z wykorzystaniem multisensoryki

Przez połączenie metod pomiaru wizyjnego, bezdotykowego czujnika przemieszczenia (laserowego lub chromatycznego czujnika położenia), funkcji PFF (punkty z ogniskowania) i WLI (interferometr światła białego) można uzyskać analizę tekstury powierzchni i przekroju mierzonego elementu.

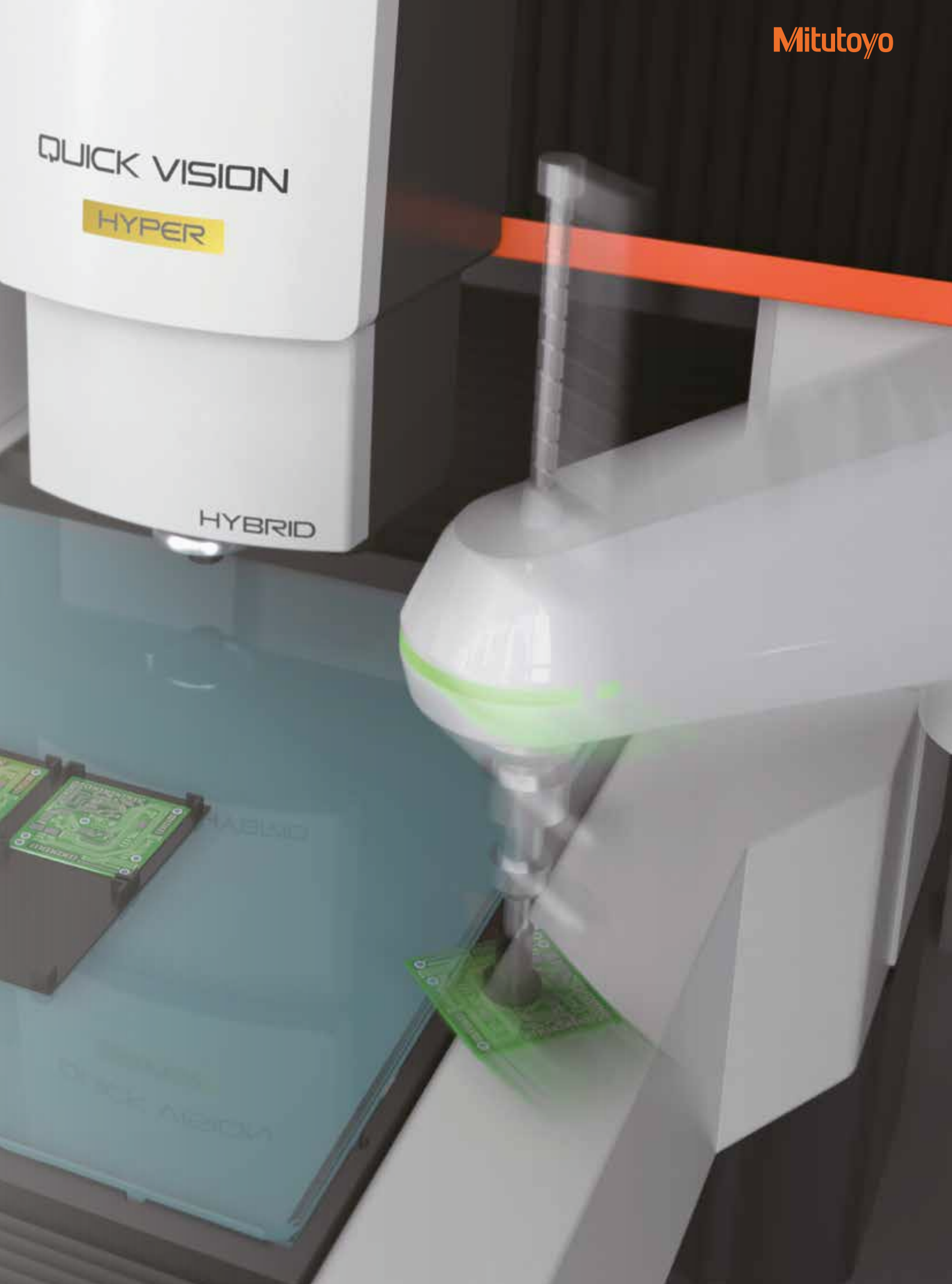


Oprogramowanie do kontroli wad DDPAK-QV

Poza pomiarami wymiarów płaskich, oprogramowanie do kontroli wad umożliwia wykrywanie zanieczyszczeń, zadziórów, pęknięć itp. Tego typu defekty nie są wykrywane przy zwykłej kontroli wymiarów.



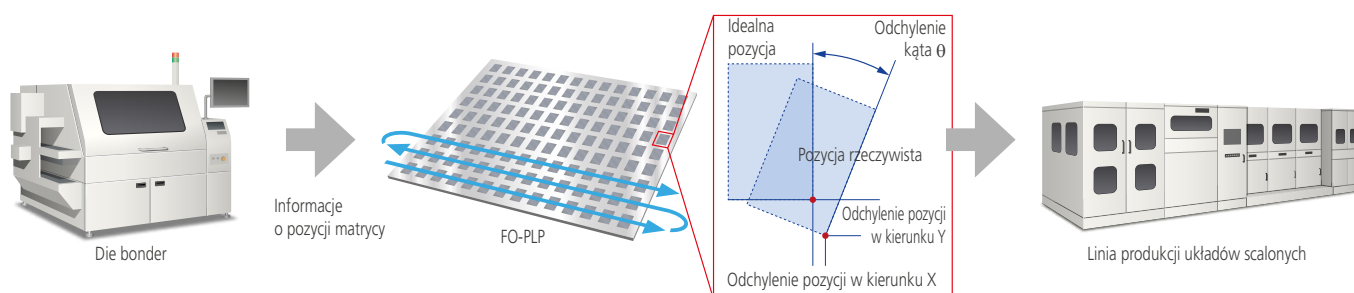
Kontrola pod kątem substancji obcych w średnicach głowicy



ZASTOSOWANIA

Przykład pomiaru non-stop przez funkcję STREAM

Wysoka przepustowość pomiarów na QUICK VISION Pro pozwala na sprawną kontrolę pozycji w produkcji warstwy RDL pakietu FO-PLP. Ponadto (opcjonalne) rozbudowane oprogramowanie we-wy umożliwia łatwe zintegrowanie linii automatycznej, np. przenoszenie mierzonych detali robotem SCARA itp.

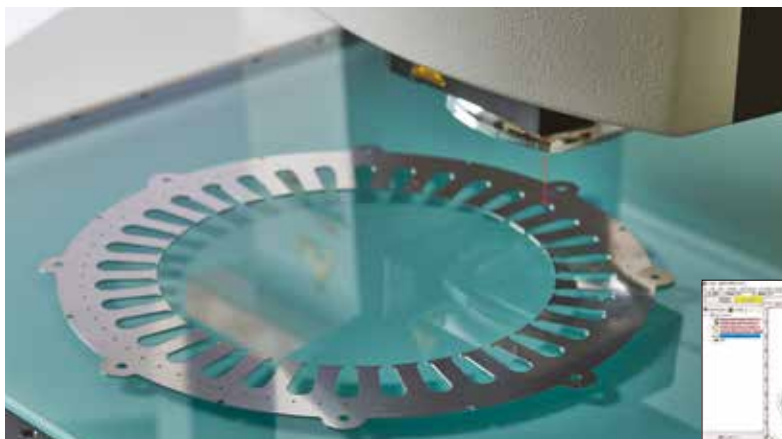
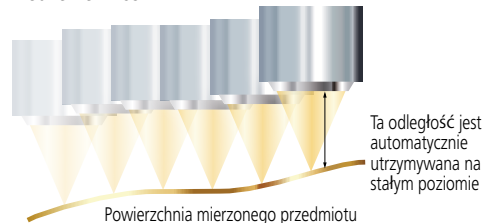


Przykład śledzenia osi Z podczas pomiaru o wysokiej przepustowości

QUICK VISION Pro dzięki nowej funkcji StrobeSnap pozwala na wykrywanie krawędzi z wysoką prędkością i wydajnością. Wykorzystując TAF (Tracking Autofocus), może zapewnić szybki pomiar krawędzi, która zmienia się w kierunku pionowym, automatycznie śledząc powierzchnię.

Automatyczne śledzenie w osi Z

Obiektów śledzi powierzchnię poruszając się w górę i w dół



Pomiar konturów rdzenia silnika do auta elektrycznego



Przykład wyznaczania tolerancji



Zeskanuj i zobacz wideo

Przykład pomiaru kształtu 3D ultra małego detalu

QUICK VISION Pro pozwala na pomiar obchylek kształtu bardzo małych detali w 2D/ 3D dzięki szerokiej gamie technologii pomiarowych, takich jak PFF, WLI i CPS. Na przykład podczas pomiaru parametrów płytki wielowarstwowej, w tym przebiegu i wymiarów ścieżek, średnicy przelotek i chropowatości powierzchni, QUICK VISION Pro umożliwia pomiar i analizę kształtu 3D przy użyciu interferometru światła białego.



Przykład pomiaru komponentów urządzenia medycznego

Przy pomiarach elementów „medycznych” o skrajnie małych wymiarach wymagających wysokiej „niezawodności” QUICK VISION Pro charakteryzuje wysoka skuteczność dzięki szerokiej gamie obiektywów. Ponadto funkcja punktów z ogniskowania PFF, wykonująca pomiar 3D na podstawie kontrastów obrazu, oraz CPS (konfokalny sensor chromatyczny) dają możliwość kontroli nawet miniaturowych konturów, która sprawia trudności typowym przyrządom do pomiaru stykowego.



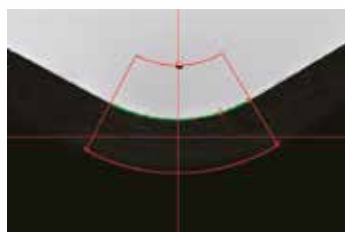
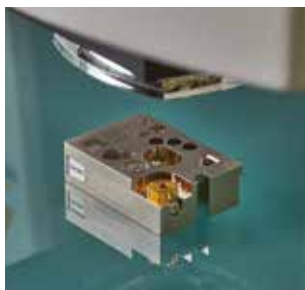
TECHNOLOGIA

Bogaty wybór funkcji do obsługi różnych pomiarów

QUICK VISION Pro osiąga wysoki poziom integracji technologii pomiarowych, które Mitutoyo rozwijało na przestrzeni lat. Dzięki połączeniu standardowych soczewek obiektywowych, specjalnego oprogramowania (QVPAK) i różnych opcjonalnych sond, QUICK VISION Pro zapewnia wszechstronną funkcjonalność pozwalającą na różne rodzaje pomiarów. W odpowiedzi na rosnące wymagania stawiane przez środowiska pomiarowe, ciągle doskonalimy te funkcje, co pozwala na znalezienie rozwiązań dla każdego wyzwania.

1 StrobeSnap

Powiększony obraz uchwycony przez soczewkę optyczną jest wyświetlany na ekranie komputera. Do uzyskania pomiaru wymiarowego można wykorzystać różne funkcje, w tym wykrywanie krawędzi i autoogniskowanie (standardowe dla wszystkich modeli).



2 Pomiar 3D bez przestawiania detalu Sonda elektrostatyczna

Po dodaniu sondy elektrostatycznej system może pomierzyć detal 3D mierząc boki elementu na określonej wysokości bez obracania go; byłoby to trudne przy użyciu samej kamery.



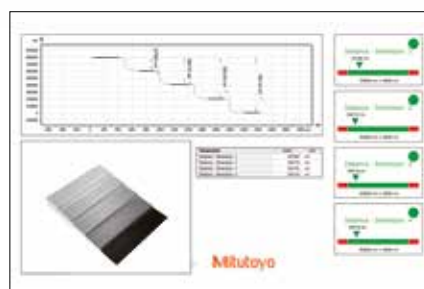
3 Bezstykowy pomiar powierzchni o stromym kącie i obiektów przezroczystych Sonda CPS

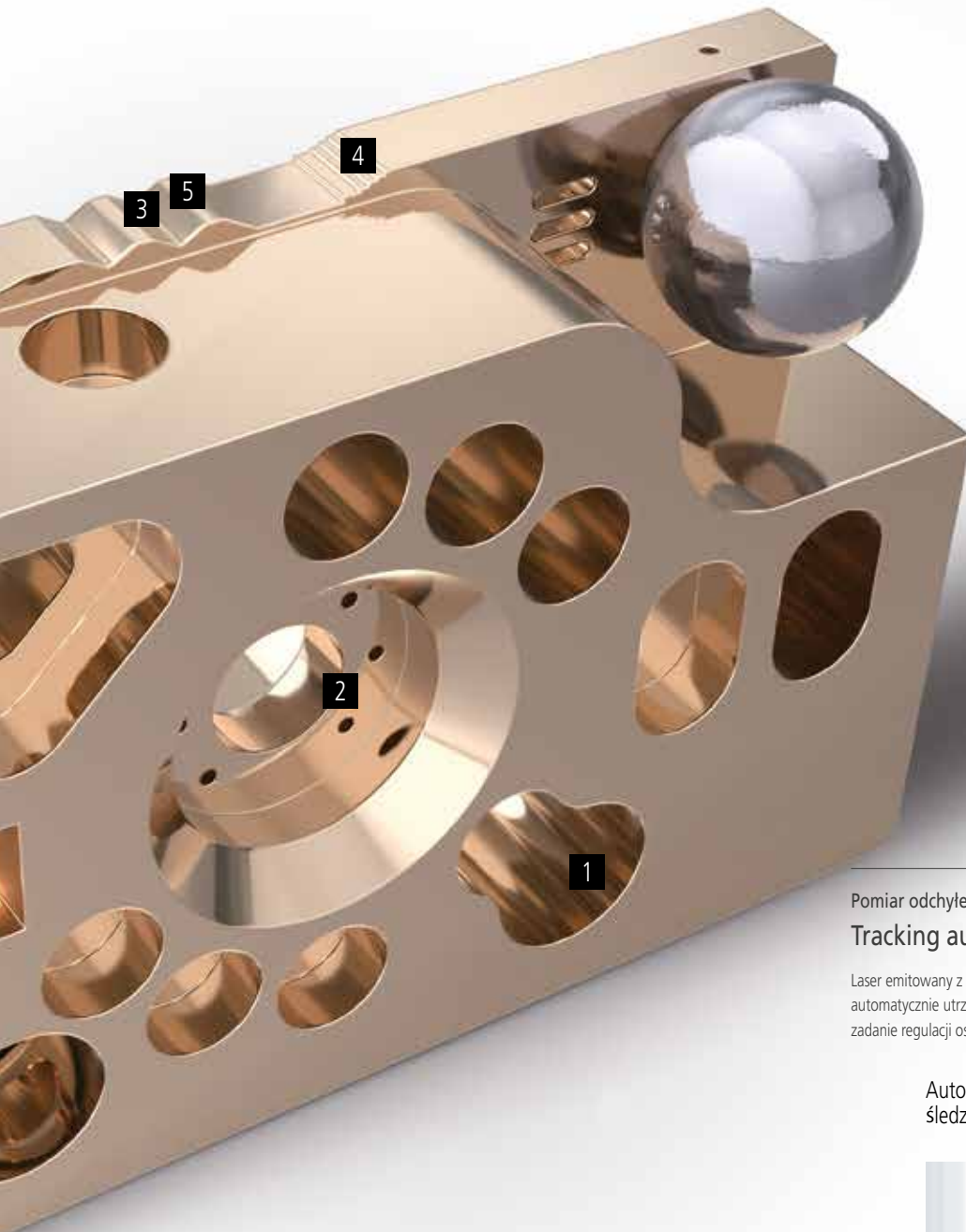
Różnice w ogniskowej światła białego służą do pomiaru geometrii nachylonych powierzchni. Ponadto, umożliwia pomiar grubości cienkich i przezroczystych obiektów przez jednoczesne wykrywanie wysokości powierzchni w dwóch punktach na obiekcie.



4 Uchwycenie mikroskopijnych cech obiektu 3D za pomocą interferencji światła białego Interferometr światła białego

Wykorzystując interferencję światła białego zachodzącą pomiędzy systemem a mierzonym obiektem, system wykonuje bardzo dokładny pomiar 3D do analizy tekstury powierzchni (np. chropowatości) oraz pomiaru nierówności (rzędu kilku μm) w miniaturowym obszarze.

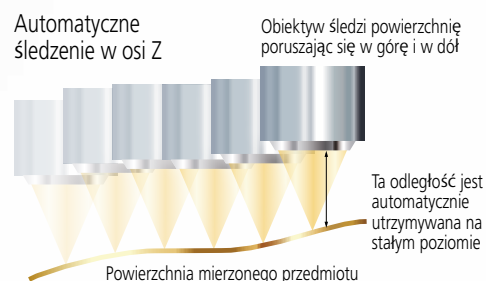




Pomiar odchylek kształtu różnego rodzaju przedmiotów

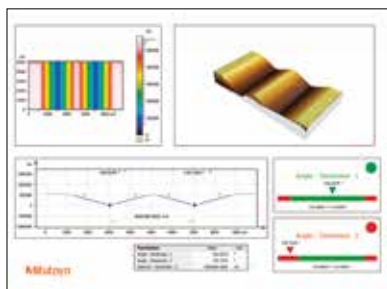
Tracking autofocus (TAF)

Laser emitowany z obiektywu umożliwia automatyczne ustawianie ostrości. System automatycznie utrzymuje ogniskową obiektu zgodnie z jego kształtem, co eliminuje zadanie regulacji ostrości i zwiększa przepustowość pomiaru.



5 Pomiar 3D przez wykonanie obrazów wielu sekcji PFF (Punkty z ogniskowania)

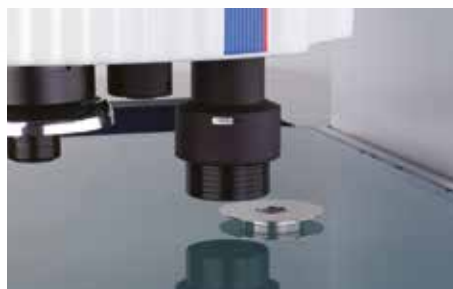
Skanowanie obiektu przez automatyczne ogniskowanie obiektywu pomaga uchwycić obrazy wielu przekrojów (kontrastów obrazu) na różnych wysokościach. Pozwala to uzyskać dane kształtu 3D z przekrojów.



Bardzo szybki bezstykowy pomiar miniatury różnych wysokości i konturów kształtów

Sonda laserowa

Laserowy czujnik konfokalny, mniej podatny na wpływ koloru obiektu, umożliwia skanowanie powierzchni. Czujnik skanuje obiekt, aby w sposób bezkontaktowy przechwytywać dane o kształcie powierzchni.



Prosta procedura pomiaru Stolik indeksujący QV

Stolik indeksujący obraca obiekt, aby umożliwić automatyczny pomiar wielu powierzchni bez zmiany położenia obiektu.



Główne funkcje QUICK VISION Pro zapewniające wysoką przepustowość pomiarów

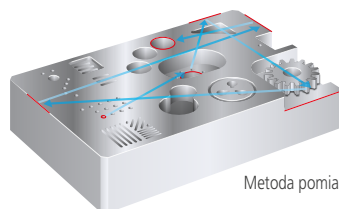
Maszyna QUICK VISION Pro jest wyposażona w nowsze jednostki optyczne i oświetleniowe, pozwalające zwiększyć przepustowość pomiarów o około 40% w porównaniu z modelami standardowymi. Ponadto, programowanie pomiaru w dwóch trybach umożliwia przeprowadzenie pomiarów dowolnej próbki z wysoką przepustowością. Funkcja TAF i szybkie autoogniskowanie zapewniają niezwykle wysoką przepustowość nawet w przypadku pomiarów próbek o różnej wysokości.

StrobeSnap

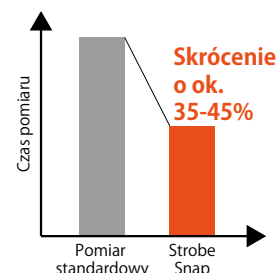
Wszystkie modele QUICK VISION Pro wyposażone są w oświetlenie stroboskopowe, a nowa funkcja pomiaru wizyjnego „StrobeSnap” umożliwia pomiary jednocześnie z wysoką przepustowością i dokładnością. Niezależnie od ciągłości pozycji pomiarowych można skrócić czas pomiaru o około 35 do 45% w przypadku większości próbek. Doskonała kompatybilność z programami części umożliwia tworzenie programów części zapewniających łatwe i szybkie prowadzenie pomiarów.



Zeskanuj i zobacz wideo



Metoda pomiaru



Uwaga: Porównanie z poprzednim modelem przy użyciu naszej próbki demonstracyjnej

Funkcja STREAM (opcjonalna)

Funkcja STREAM oferuje niezwykle wysoką przepustowość dzięki nieprzerwanemu pomiarowi przez zsynchronizowanie ruchu kamery z działaniem lampy stroboskopowej. Pozwala skrócić czas pomiaru jeszcze bardziej niż funkcja StrobeSnap dzięki zastosowaniu ciągłości pomiarów, jak pokazano na ilustracji schematycznej poniżej.

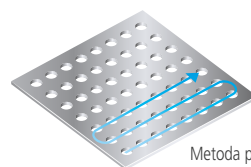
Funkcja STREAM jest opcjonalna dla systemów QUICK VISION Pro, w tym dla modeli HYPER.



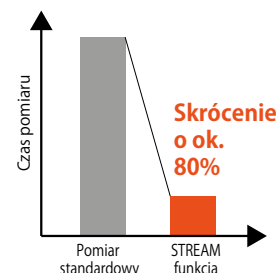
Zeskanuj i zobacz wideo



Rozstaw XY=0,2 mm, 626 elem.
Zmierzone z polem widzenia
0,62x0,47 mm
Pomiar STREAM 36 sek.



Metoda pomiaru



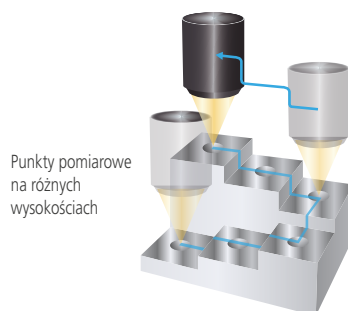
Uwaga: Porównanie z poprzednim modelem przy użyciu naszej próbki demonstracyjnej

Automatyczne ustawianie ostrości ze śledzeniem (TAF)

Laser umożliwia szybkie śledzenie zmian wysokości mierzonego elementu w osi Z. Jest wspomagany przez funkcje StrobeSnap i STREAM znacznie zwiększające efektywność działania, co skutkuje znacznym wzrostem przepustowości pomiarów.

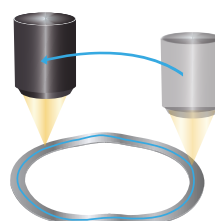


Zeskanuj i zobacz wideo



Punkty pomiarowe
na różnych
wysokościach

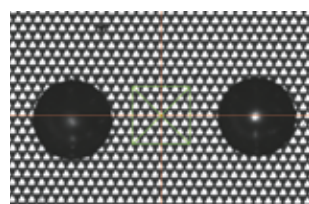
Metoda pomiaru



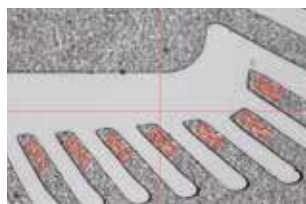
Cienkie obiekty, podatne
na odkształcenia

Automatyczne ustawianie ostrości obrazu z podwyższoną prędkością

Autofokus systemu QUICK VISION Pro umożliwia pomiar wysokości różnych powierzchni, od wykończonych na połysk do chropowatych powierzchni, np. powierzchni obrabianych i elementów formowanych z tworzyw sztucznych, z dużą dokładnością i wysoką prędkością, a do tego w każdych warunkach. Szybkość autoogniskowania obrazu została zwiększona o około 30% w porównaniu ze standardowymi modelami.



Układ scalony

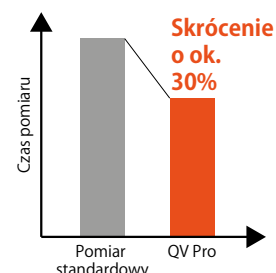


Ustawianie ostrości według wzorca

Poprzez projekcję szablonu na drodze optycznej można zastosować funkcję automatycznego ogniskowania na różnych powierzchniach, na których trudno jest uzyskać kontrast, takich jak równe powierzchnie szklane, powierzchnie foliowe i powierzchnie z wykończeniem połyskliwym, szeroko stosowane w przypadku układów elektronicznych.

Automatyczne wielopunktowe ustawianie ostrości

Funkcja wielopunktowego ustawiania ostrości może być użyta do ustawienia ostrości wielu dowolnych punktów, rozmiarów i kątów dla niezależnych lokalizacji. Narzędzie to umożliwia uzyskanie danych wysokości dla wielu punktów w jednym cyklu ustawiania ostrości i pozwala na pomiar wysokości i płaskości.



Uwaga: Porównanie z poprzednim modelem przy użyciu naszej próbki demonstracyjnej

Oświetlenie o podwyższonej sprawności

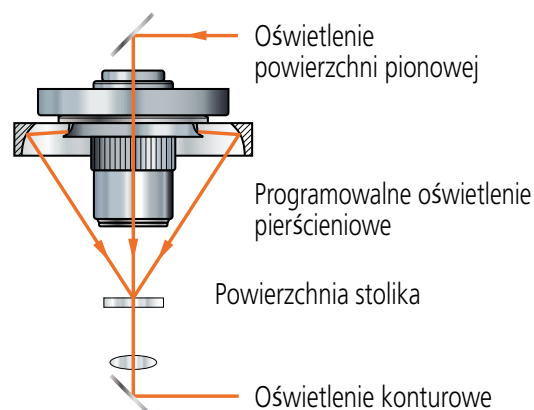
- QUICK VISION Pro wyposażony został w ledowe źródła światła wszystkich rodzajów oświetlania: konturowe, powierzchni i programowalnego oświetlenia pierścieniowego.
- Wysoka jednorodność oświetlenia zapewniająca możliwość użycia tych samych programów części w różnych systemach QUICK VISION.
- Wyjątkowo krótki czas reakcji źródeł światła LED poprawia wydajność pomiarów.
- Źródła światła LED mają większą żywotność niż światła halogenowe przy ograniczonych wahaniami natężenia oświetlenia, co pozwala ograniczyć liczbę błędów spowodowanych zmianami natężenia.



Oświetlenie powierzchni

Programowalne oświetlenie pierścieniowe

Oświetlenie konturowe



Programowalne oświetlenie pierścieniowe (PRL)

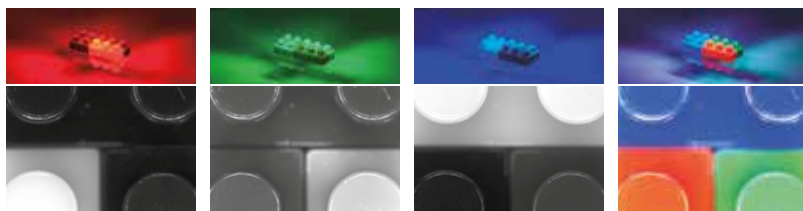
Zmiana położenia dwóch zakrzywionych zwierciadeł pozwala na ustawienie oświetlenia w dowolnym kierunku w zakresie od 30° do 80°. Zapewnia to lepszą widoczność krawędzi nachylonych powierzchni lub powierzchni o niewielkiej różnicy wysokości.

Ponadto, oświetlenie pierścieniowe (PRL) może być kontrolowane niezależnie w dowolnym kierunku, od przodu do tyłu oraz w lewo i w prawo. Dzięki temu, ustawienia oświetlenia można idealnie dostosować do warunków w jakich wykonywany jest pomiar.



Białe oświetlenie LED/ Kolorowe oświetlenie LED

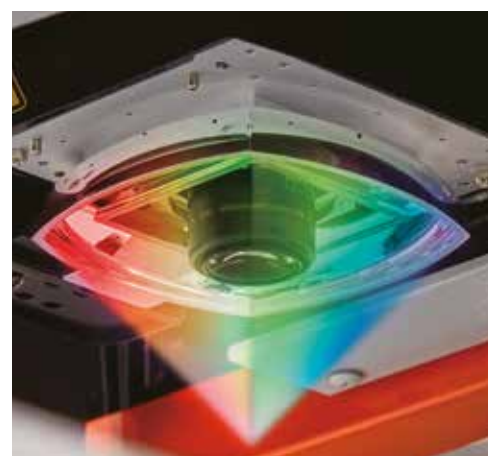
QUICK VISION Pro ma standardowo białe oświetlenie LED, a opcjonalnie może być wyposażone w kolorowe oświetlenie LED powierzchniowe i pierścieniowe LED. Kolorowe oświetlenie LED pomaga podkreślić kontrast krawędzi przez zmianę barwy emitowanego światła.



Funkcja wyświetlania obrazu pseudokolorowego generuje obraz z wysoką wiernością odwzorowujący kolory z każdego z obrazów uzyskanych przez oświetlenie RGB.



Zeskanuj i zobacz wideo



Uwaga: ilustracja przedstawia koncepcyjnie działanie modelu z kolorowym oświetleniem LED.

Programowalna głowica rewolwerowa

Zastosowana w systemie QUICK VISION Pro programowalna głowica rewolwerowa zapewnia wyjątkową powtarzalność stopnia powiększenia i może być stosowana w pomiarach wymagających najwyższej precyzji. Standardowo dostępne są trzy stopnie powiększenia: 1X, 2X i 6X*. Opcjonalne akcesoria obejmują obiektywy o stopniu powiększenia od 0,5X do 25X, umożliwiając dobór optymalnego układu optycznego do mierzonego przedmiotu. Dodatkowe obiektywy mogą być zamocowane po zakupie jednostki głównej.

*Dostępne również jako opcje specjalne: trzy lub cztery stopnie powiększenia: 1X, 2X i 4X; lub 1X, 2X, 4X i 6X.

Podczas używania QV-HR1X

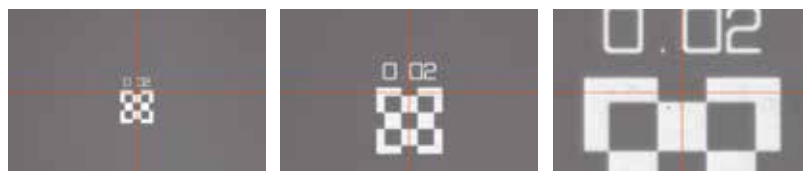


Rewolwer 1X Pole widzenia:
6,27x4,70 mm

Rewolwer 2X Pole widzenia:
3,13x2,35 mm

Rewolwer 6X Pole widzenia:
1,04x0,78 mm

Podczas używania QV-HR10X



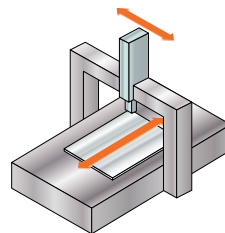
Rewolwer 1X Pole widzenia:
0,62x0,47 mm

Rewolwer 2X Pole widzenia:
0,31x0,23 mm

Rewolwer 6X Pole widzenia:
0,10x0,07 mm

Odpowiednio zaprojektowana konstrukcja zapewniająca wysoką dokładność pomiarów

Jednostka główna używa stolika poruszającego się w osi Y i nieruchomego portalu. Odształcenia strukturalne spowodowane ruchem wzdłuż każdej osi zostały zminimalizowane, co zapewnia, że seria QUICK VISION może być używana do wykonywania bardzo dokładnych pomiarów przy minimalnych zniekształceniach współrzędnych przestrzennych.



Funkcja kompensacji temperatury

Każdy model QUICK VISION Pro jest wyposażony w funkcję kompensacji temperatury.

APEX	Ręczna	Wprowadzanie z poziomu oprogramowania
HYPER	Automatyczna	Automatyczne wprowadzanie w czasie rzeczywistym z linii osi X/Y/Z i z czujnika temperatury mierzonego przedmiotu

Gwarantowana dokładność dla temperatur (1) $20 \pm 2^\circ\text{C}$ (2) od 19 do 24°C . Jak wynika z (1) i (2) dokładność jest gwarantowana w szerokim zakresie temperatury otoczenia.



Czujnik kompensacji temperatury

Gwarantowana dokładność, zgodność z zapisem granicznego błędu dopuszczalnego (MPE - Maximum Permissible Error) uwzględniającym niepewność kontroli

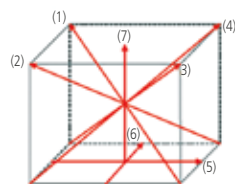
QV APEX Pro/QV HYPER Pro
QVTP APEX Pro/QVTP HYPER Pro
QVH4 APEX Pro/QVH4 HYPER Pro

Zgodność z EN ISO 10360-7:2011 (opcjonalnie)

Urządzenie spełnia wymagania dokładności zawarte w normie EN ISO 10360-7:2011. Niezależnie od tego, czy wykonujesz pomiar wizyjny, czy dotykowy, możesz bez problemu mierzyć nawet wymiary położenia przestrzennego (w tym wysokość). Odpowiednie modele można znaleźć w specyfikacjach technicznych na stronach od 18 do 22.

Parametry gwarantowanej dokładności

- Błąd pomiaru długości $E_{U, MPE}$
- Błąd wskazania sondy $P_{F2D, MPE}$



Błąd pomiaru długości $E_{U, MPE}$

Czym jest prawdziwa identyfikowalność?

Zastosowanie narzędzi identyfikowalnych wg norm krajowych

Aby budować zaufanie klientów, przestrzegamy zasad identyfikowalności zgodnie z normą krajową.

- Wzorce kalibracyjne Mitutoyo i przyrządy używane do ustalania specyfikacji dokładności maszyn są utrzymywane w ciągłym łańcuchu identyfikowalności z krajowymi wzorcami wymiarowymi. Gwarantuje to niezawodność pomiarów naszym klientom.
- Nasz dostawca usług kalibracji ma certyfikat JCSS wydany przez IAJapan, który stanowi jednostkę certyfikującą akredytowaną międzynarodowo przez ILAC zgodnie z MRA (Porozumieniem o Wzajemnym Uznawaniu). Uzyskał on uprawnienia w zakresie technik pomiarowych równoważnych z technikami stosowanymi przez międzynarodowe organizacje wzorcowe.

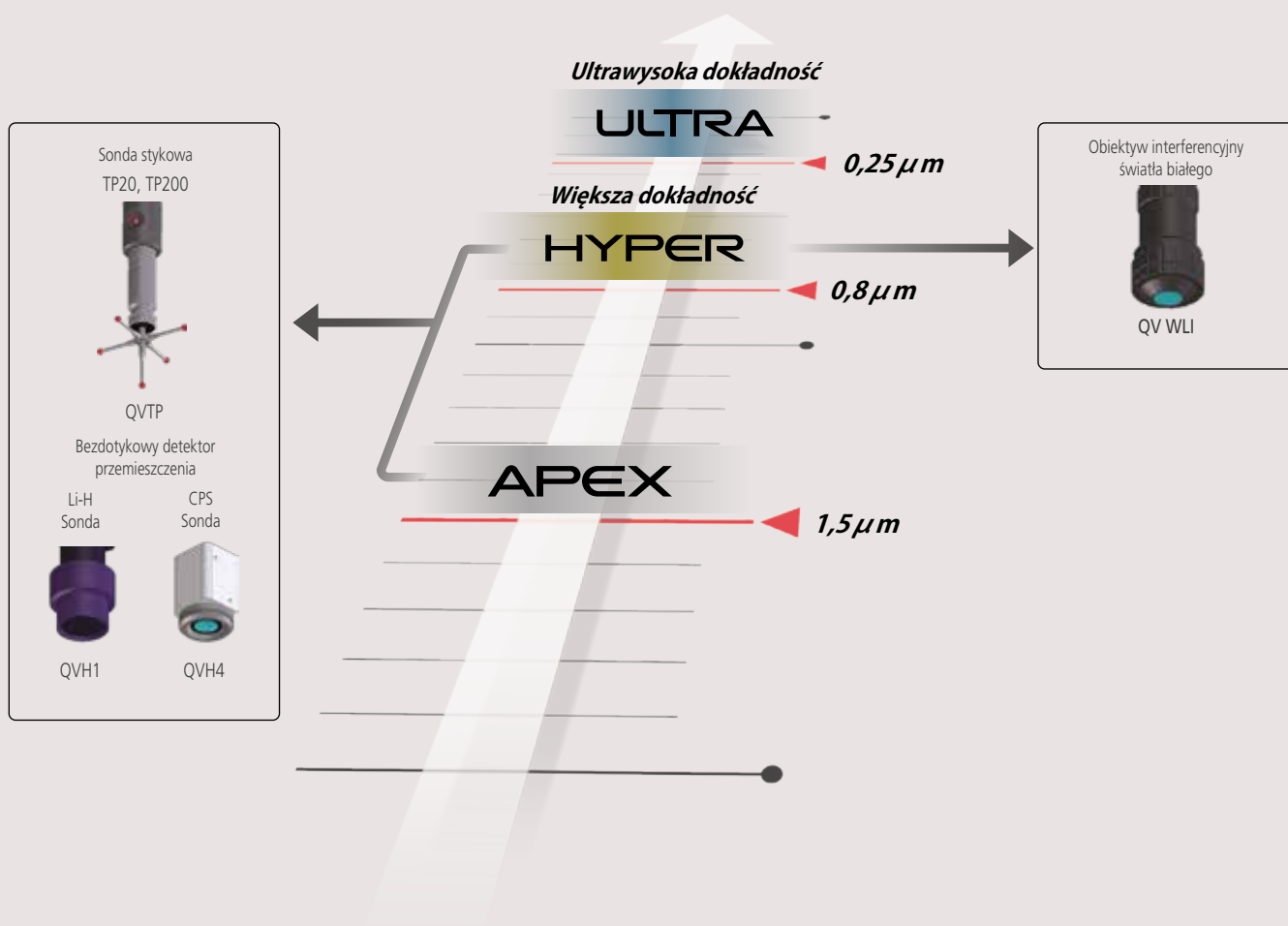
Uwaga: Schemat po prawej przedstawia proces identyfikowalności wizyjnych systemów pomiarowych.



GAMA

Szeroki wybór opcji i systemów umożliwiających rozszerzenie zastosowań pomiarowych i poprawę kontroli jakości.

Seria QUICK VISION Pro obejmuje szeroki wybór zakresów pomiarowych i progów dokładności, przydatnych do wdrażania kontroli jakości we wszystkich branżach, w tym w produkcji medycznej, motoryzacji, elektronice i układach scalonych. Rozszerza zastosowania pomiarowe, łącząc system pomiaru wizyjnego, który optycznie powiększa obraz obiektu z wieloma czujnikami, w tym sondami bezdotykowymi, sondami dotykowymi i interferometrem światła białego.





QV APEX Pro

Wizyjny system pomiarowy CNC



- Najbardziej zaawansowany model systemu QUICK VISION wyposażony standardowo w funkcję StrobeSnap umożliwiającą prowadzenie pomiarów seryjnych z dużą prędkością.
- Niektóre modele w naszej ofercie mają także funkcję autoogniskowania ze śledzeniem (TAF), polegającą na bardzo szybkim ustawianiu ostrości na obiekcie, co skutkuje znacznym wzrostem wydajności.

- Dzięki zsynchronizowaniu ruchu kamery ze światłem stroboskopowym można wykonywać nieprzerwane pomiary wizyjne bez zatrzymywania stolika. W ten sposób funkcja STREAM radykalnie skraca czasu pomiaru.



QV APEX 302 Pro

Model		QV APEX 302 Pro				QV APEX 404 Pro				QV APEX 606 Pro			
Nr zamówienia		363-601	363-603	363-602	363-604	363-611	363-613	363-612	363-614	363-621	363-623	363-622	363-624
		QV-X302P1L-E	QV-X302T1L-E	QV-X302P1C-E	QV-X302T1C-E	QV-X404P1L-E	QV-X404T1L-E	QV-X404P1C-E	QV-X404T1C-E	QV-X606P1L-E	QV-X606T1L-E	QV-X606P1C-E	QV-X606T1C-E
Zakres pomiarowy [mm]		300x200x200				400x400x250				600x650x250			
Jednostka wizyjna*		Programowalna głowica rewolwerowa 1X-2X-6X											
TAF		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Zespół oświetlenia	Oświetlenie konturowe	Białe światło LED											
	Oświetlenie powierzchni	Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED	
	PIERŚCIEN LED	Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED	
Rozdzielczość podziałki [µm]		0,1											
Dokładność pomiaru wizyjnego [µm]	E _{UX} / E _{UY, MPE}	(1,5 + 3L/1000)											
	E _{UXY, MPE}	(2,0 + 4L/1000)											
	E _{UZ, MPE}	(1,5 + 4L/1000)											
Powtarzalność systemu LAF [µm]		—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8
Funkcja kompensacji temperatury		Ręczna											

* Modele 1X-2X-4X i 1X-2X-4X-6X programowalnej głowicy rewolwerowej są dostępne na zamówienie

QV HYPER Pro

Precyzyjny wizyjny system pomiarowy CNC



- QV HYPER Pro to precyzyjny model wyposażony w linię pomiarową o wysokiej rozdzielczości i dokładności.
- Niektóre modele w naszej ofercie mają także funkcję autoogniskowania ze śledzeniem (TAF), polegającą na bardzo szybkim ustawianiu ostrości na obiekcie, co skutkuje znacznym wzrostem wydajności.
- Dzięki zsynchronizowaniu ruchu kamery ze światłem stroboskopowym można wykonywać nieprzerwane pomiary wizyjne bez zatrzymywania stolika. W ten sposób funkcja STREAM radykalnie skraca czasu pomiaru.

- Dostępny jest model podstawowy z białym oświetleniem LED i model z kolorowym oświetleniem LED RGB.
- Model ten jest standardowo wyposażony w układ automatycznej kompensacji temperatury z czujnikami temperatury na jednostce głównej maszyny pomiarowej oraz z czujnikiem temperatury dla mierzonego przedmiotu.



QV HYPER 302 Pro

Model		QV HYPER 302 Pro				QV HYPER 404 Pro				QV HYPER 606 Pro			
Nr zamówienia		363-605	363-607	363-606	363-608	363-615	363-617	363-616	363-618	363-625	363-627	363-626	363-628
		QV-H302P1L-E	QV-H302T1L-E	QV-H302P1C-E	QV-H302T1C-E	QV-H404P1L-E	QV-H404T1L-E	QV-H404P1C-E	QV-H404T1C-E	QV-H606P1L-E	QV-H606T1L-E	QV-H606P1C-E	QV-H606T1C-E
Zakres pomiarowy [mm]		300x200x200				400x400x250				600x650x250			
Jednostka wizyjna*		Programowalna głowica rewolwerowa 1X-2X-6X											
TAF		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Zespół oświetlenia	Oświetlenie konturowe	Białe światło LED											
	Oświetlenie powierzchni	Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED	
	PIERŚCIEN LED	Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED	
Rozdzielczość podziałki [µm]		0,02											
Dokładność pomiaru wizyjnego [µm]	E _{UX} / E _{UY} , MPE	(0,8 + 2L/1000)											
	E _{UXY} , MPE	(1,4 + 3L/1000)											
	E _{UZ} , MPE	(1,5 + 2L/1000)											
Powtarzalność systemu LAF [µm]		—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8
Funkcja kompensacji temperatury		Automatyczne											

* Modele 1X-2X-4X i 1X-2X-4X-6X programowalnej głowicy rewolwerowej są dostępne na zamówienie.

QVTP Pro

Wizyjny system pomiarowy CNC z sondą elektrostatyczną



- Pomiar bezdotykowy i pomiar kontaktowy mogą być wykonywane za pomocą jednego urządzenia. QVTP Pro pozwala prowadzić pomiary stykowe sondą elektrostatyczną i funkcji pomiaru wizyjnego.
- Można wykonywać trójwymiarowe pomiary elementów. Pozwala wykonywać pomiary 3D detali takich jak produkty formowane na prasie, produkty formowane z tworzyw sztucznych i produkty cięte, których pomiar metodami optycznymi był dotychczas niemożliwy.
- Przy zastosowaniu magazynku do wymiany sond pomiarowych można przełączać między pomiarem wizyjnym i sondą elektrostatyczną w ramach automatycznej sekwencji pomiarowej.



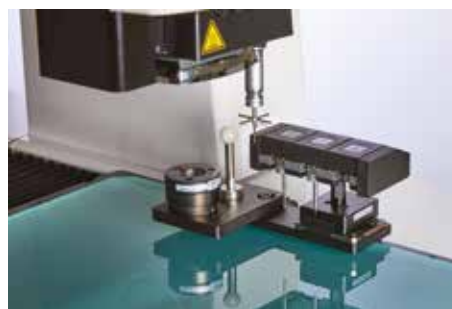
QVTP HYPER 404 Pro

Model		QVTP APEX 302 Pro				QVTP APEX 404 Pro				QVTP APEX 606 Pro			
Nr zamówienia		QVT1-X302P1L-E	QVT1-X302T1L-E	QVT1-X302P1C-E	QVT1-X302T1C-E	QVT1-X404P1L-E	QVT1-X404T1L-E	QVT1-X404P1C-E	QVT1-X404T1C-E	QVT1-X606P1L-E	QVT1-X606T1L-E	QVT1-X606P1C-E	QVT1-X606T1C-E
Zakres pomiarowy [mm]	System wizyjny	300×200×200				400×400×250				600×650×250			
	Wspólne dla sondy wizyjnej i dotykowej	234×200×200				334×400×250				534×650×250			
Jednostka wizyjna*		Programowalna głowica rewolwerowa 1X-2X-6X											
TAF		—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Zespół oświetlenia	Oświetlenie konturowe	Białe światło LED											
	Oświetlenie powierzchni	Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED	
	PIERŚCIEŃ LED	Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED		Białe światło LED		Kolorowe światło LED	
Rozdzielczość podziałki [μm]		0,1											
Dokładność pomiaru wizyjnego [μm]	E _{UX} / E _{UY} , MPE	(1,5 + 3L/1000)											
	E _{UXY} , MPE	(2,0 + 4L/1000)											
	E _{UZ} , MPE	(1,5 + 4L/1000)											
Dokładność pomiaru TP [μm]	E _X , MPE / E _Y , MPE / E _Z , MPE	(1,8 + 3L/1000)											
Powtarzalność autoogniskowania laserowego [μm]		—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8
Funkcja kompensacji temperatury		Ręczna											

* Modele 1X-2X-4X i 1X-2X-4X-6X programowalnej głowicy rewolwerowej są dostępne na zamówienie.

Model	QVTP HYPER 302 Pro				QVTP HYPER 404 Pro				QVTP HYPER 606 Pro			
Nr zamówienia	QVT1-H302P1L-E	QVT1-H302T1L-E	QVT1-H302P1C-E	QVT1-H302T1C-E	QVT1-H404P1L-E	QVT1-H404T1L-E	QVT1-H404P1C-E	QVT1-H404T1C-E	QVT1-H606P1L-E	QVT1-H606T1L-E	QVT1-H606P1C-E	QVT1-H606T1C-E
TAF	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Rozdzielczość podziałki [μm]	0,02											
Dokładność pomiaru wizyjnego [μm]	E _{UX} / E _{UY} , MPE				(0,8 + 2L/1000)							
	E _{UXY} , MPE				(1,4 + 3L/1000)							
	E _{UZ} , MPE				(1,5 + 2L/1000)							
Dokładność pomiaru TP [μm]	E _X , MPE / E _Y , MPE / E _Z , MPE				(1,7 + 3L/1000)							
Powtarzalność systemu LAF [μm]	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8	—	σ≤0,8
Funkcja kompensacji temperatury	Automatyczne											

Pozostałe specyfikacje są takie same jak w przypadku QVTP APEX Pro.



QVH4 Pro

Wizyjny system pomiarowy CNC wyposażony w bezdotykowy czujnik przemieszczenia



- Hybrydowy system pomiarowy, wyposażony w bezdotykowy czujnik przemieszczenia, ma funkcję skanowania umożliwiającą pomiar niewielkich różnic wysokości i kształtów 3D.
- Bezdotykowy czujnik przemieszczenia (sonda CPS) wykorzystuje metodę konfokalną długości fali.
- Oświetlenie LED służąca jako źródło światła czujnika przemieszczenia ma funkcję automatycznej regulacji jasności, umożliwiającą niezawodne wykonywanie pomiaru materiałów o różnym współczynniku odbicia światła.



QVH4 HYPER 606 Pro

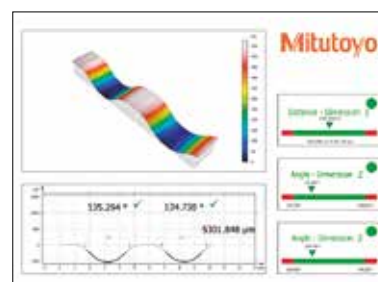
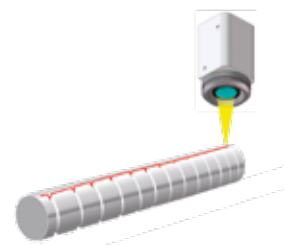
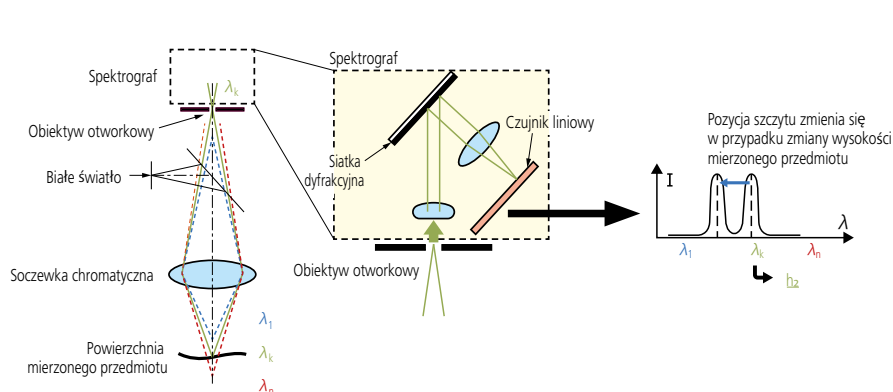
Model		QVH4 APEX 302 Pro	QVH4 APEX 404 Pro	QVH4 APEX 606 Pro
Nr zamówienia		365-601	365-611	365-621
		QVH4A-X302P1L-E	QVH4A-X404P1L-E	QVH4A-X606P1L-E
Jednostka główna Rozmiar, masa				
Zakres pomiarowy [mm]	System wizyjny	300x200x200	400x400x250	600x650x250
	Typowe dla bezdotykowego czujnika przemieszczenia	176x200x200	276x400x250	476x650x250
Jednostka optyczna*1				
Zespół oświetlenia	Oświetlenie konturowe	Programowalna głowica rewolwerowa 1X-2X-6X		
	Oświetlenie powierzchni	Białe światło LED		
	PIERŚCIEŃ LED	Białe światło LED		
Rozdzielczość podziałki [μm]		0,1		
Dokładność pomiaru wizyjnego [μm]	$E_{UX} / E_{UY}, MPE$	(1,5 + 3L/1000)		
	E_{UXY}, MPE	(2,0 + 4L/1000)		
	E_{UZ}, MPE	(1,5 + 4L/1000)		
Dokładność pomiaru czujnika przemieszczenia [μm]*2	E_{IZ}	(1,5 + 4L/1000)		
Funkcja kompensacji temperatury		Ręczna		

*1 Modele 1X-2X-4X i 1X-2X-4X-6X programowalnej głowicy rewolwerowej są dostępne na zamówienie. *2 W zależności od metody kontroli Mitutoyo.

Model		QVH4 HYPER 302 Pro	QVH4 HYPER 404 Pro	QVH4 HYPER 606 Pro
Nr zamówienia		365-605	365-615	365-625
		QVH4A-H302P1L-E	QVH4A-H404P1L-E	QVH4A-H606P1L-E
Rozdzielczość podziałki [μm]		0,02		
Dokładność pomiaru wizyjnego [μm]	$E_{UX} / E_{UY}, MPE$	(0,8 + 2L/1000)		
	E_{UXY}, MPE	(1,4 + 3L/1000)		
	E_{UZ}, MPE	(1,5 + 2L/1000)		
Dokładność pomiaru czujnika przemieszczenia [μm]*	E_{IZ}	(1,5 + 2L/1000)		
Funkcja kompensacji temperatury		Automatyczne		

Pozostałe specyfikacje są takie same jak w przypadku QVH4 APEX Pro.

* W zależności od metody kontroli Mitutoyo.

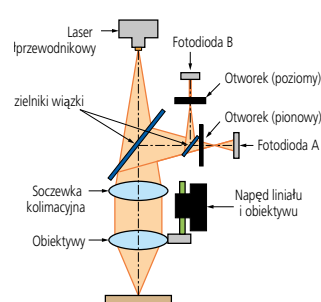
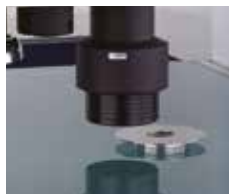


QV HYBRID TYPE1

Wizyjny system pomiarowy CNC wyposażony w bezdotkowy czujnik przemieszczenia



- Hybrydowy system pomiarowy, wyposażony w bezdotkowy czujnik przemieszczenia, ma funkcję skanowania umożliwiającą pomiar niewielkich różnic wysokości i kształtów 3D.
- Detektor przemieszczenia używa metody dwóch otworków. Jest mniej kierunkowy w porównaniu z technikami krawędzi i triangulacji.
- Mała plamka lasera o średnicy około 2 μm umożliwia pomiar miniaturowych kształtów.



QV Hybrid Type1 Apex 404

Model		QVH1 302	QVH1 404	QVH1 606	QVH1 302	QVH1 404	QVH1 606
		Apex			Hyper		
Standardowy		QVH1-X302P1L-D	QVH1-X404P1L-D	QVH1-X606P1L-D	QVH1-H302P1L-D	QVH1-H404P1L-D	QVH1-H606P1L-D
Zakres pomiarowy [mm]	System wizyjny	300x200x200	400x400x250	600x650x250	Tak samo, jak w Apex		
	Wspólne dla czujników wizyjnych i przemieszczenia	180x200x200	280x400x250	480x650x250	Tak samo, jak w Apex		
Jednostka optyczna*1		Programowalna głowica rewolwerowa 1X-2X-6X					
Zespół oświetlenia	Oświetlenie konturowe	Białe światło LED					
	Oświetlenie powierzchni						
	PIERŚCIEŃ LED						
Rozdzielczość podziałki [µm]		0,1			0,02		
Dokładność pomiaru wizyjnego [µm]*2	E1x, E1y	(1,5 + 3L/1000)			(0,8 + 2L/1000)		
	E1z	(1,5 + 4L/1000)			(1,5 + 2L/1000)		
	E2xy	(2,0 + 4L/1000)			(1,4 + 3L/1000)		
Dokładność pomiaru czujnika przemieszczenia [µm]		E1z (1,5 + 4L/1000)			(1,5 + 2L/1000)		

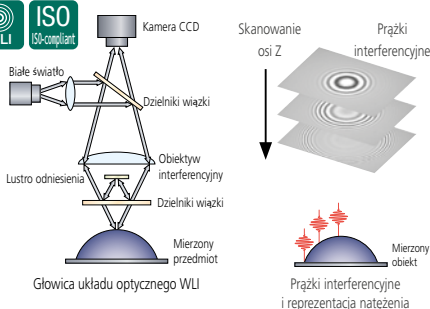
*1 Modele 1X-2X-4X i 1X-2X-4X-6X programowalnej głowicy rewolwerowej są dostępne na zamówienie. *2 W zależności od metody kontroli Mitutoyo.

Hyper QVWLI

Bezkontaktowy system pomiarowy 3D



- Hyper QVWLI to hybrydowy system pomiarowy 3D o wysokiej dokładności, zbudowany z jednostki QV i interferometru światła białego.
- Umożliwia analizę tekstury powierzchni 3D i analizę chropowatości 3D na podstawie danych 3D pozyskanych przez układ optyczny WLI. Pozwala również prowadzić pomiary wymiarów zewnętrznych i przekrojów na wysokości określonej przy użyciu danych 3D.



Hyper QVWLI 606

Model		Hyper QVWLI 302	Hyper QVWLI 404	Hyper QVWLI 606
Standardowy		QVW-H302P1L-D	QVW-H404P1L-D	QVW-H606P1L-D
Zakres pomiarowy [mm]	Pomiar wizyjny	300x200x190	400x400x240	600x650x220
	Pomiar WLI	215x200x190	315x400x240	515x650x220
Jednostka optyczna*1		Programowalna głowica rewolwerowa 1X-2X-6X		
Zespół oświetlenia	Oświetlenie konturowe	Białe światło LED		
	Oświetlenie powierzchni	Białe światło LED		
	PIERŚCIEŃ LED	Białe światło LED		
	Głowica optyczna WLI	Halogen		
Rozdzielczość podziałki [μm]		0,01		
Dokładność pomiaru wizyjnego [μm]*2	E_{1x}, E_{1y}	(0,8 + 2L/1000)		
	E_{1z}	(1,5 + 2L/1000)		
	E_{2xy}	(1,4 + 3L/1000)		
	Gwarantowana dla określonej optyki	Obiektyw 2,5X (QV-HR2,5X lub QV-SL2,5X) oraz tubus dla średniego stopnia powiększenia		
(Maks.) zakres skanowania osi Z modelu WLI		QVWLI A-5X, QVWLI A-10X: 6,3 mm, QVWLI A-25X: 3,2 mm, QVWLI A-50X: 1,0 mm		
Powtarzalność osi Z modelu WLI [μm]*2		$2\sigma \leq 0,08$		

*1 Modele 1X-2X-4X i 1X-2X-4X-6X programowalnej głowicy rewolwerowej są dostępne na zamówienie. *2 W zależności od metody kontroli Mitutoyo.

ULTRA QV

Ultra-precyzyjny wizyjny system pomiarowy CNC



- Wizyjna maszyna pomiarowa CNC o ultrawysokiej dokładności $E_{1\mu m}$ ($0,25 + L/1000$) μm .
- Wyposażona w opatentowane liniały szklane własnej produkcji o wysokiej rozdzielczości ($0,01 \mu m$), wysokiej dokładności i niskiej rozszerzalności w osiach X, Y i Z.
- Jednostka główna używa sztywnego stolika poruszającego się w osi Y i nieruchomego portalu. Podstawa wykonana z granitu o wysokiej stabilności.



ULTRA QV 404

Model		ULTRA QV 404	
Standardowy		QV-U404P1N-D	QV-U404T1N-D
Zakres pomiarowy [mm]		400x400x200	
Jednostka optyczna*1		Programowalna głowica rewolwerowa 1X-2X-6X	
TAF		—	✓
Zespół oświetlenia	Oświetlenie konturowe	Halogen	
	Oświetlenie powierzchni	Halogen	
	PIERŚCIEN LED	Halogen	
Rozdzielczość podziałki [μm]		0,01	
Dokładność pomiaru wizyjnego [μm]*2	$E_{1\mu m}$, $E_{1\mu m}$	$(0,25 + L/1000)$	
	$E_{1\mu m}$ (skok 50 mm)	$(1,0 + 2L/1000)$	
	$E_{1\mu m}$ (pełny skok)	$(1,5 + 2L/1000)$	
	$E_{2\mu m}$	$(0,5 + 2L/1000)$	
Powtarzalność systemu LAF [μm]		—	$\sigma \leq 0,8$

*1 Modele 1X-2X-4X i 1X-2X-4X-6X programowalnej głowicy rewolwerowej są dostępne na zamówienie. *2 W zależności od metody kontroli Mitutoyo.

AKCESORIA OPCJONALNE



Obiektywy QV

Obiektyw	QV-SL0.5X*	QV-HR1X	QV-SL1X	QV-HR2.5X	QV-SL2.5X	QV-HR5X	QV-5X	QV-HR10X*	QV-10X*	QV-25X*
Nr zamówienia	02AKT199	02AKT250	02ALA150	02AKT300	02ALA170	02AWD010	02ALA420	02AKT650	02ALG010	02ALG020
Zestawy obiektywów z obsługą PFF	—	—	—	02AKX895B	—	02AXA915B	02AKX900B	02AKX905B	—	02AKX910B
Odległość robocza [mm]	30,5	40,6	52,5	40,6	60,0	20,0	33,5	20,0	30,5	13,0
Pole widzenia (h)×(V)	Głowica obrotowa 1X	12,54×9,4	6,27×4,7	2,49×1,86	1,24×0,93	0,62×0,47	0,31×0,23	0,25×0,18	0,12×0,09	0,04×0,03
	Głowica obrotowa 2X	6,27×4,7	3,13×2,35	1,24×0,93	0,62×0,47	0,31×0,23	0,25×0,18	0,12×0,09	0,04×0,03	0,04×0,03
	Głowica obrotowa 6X	2,09×1,56	1,04×0,78	0,41×0,31	0,20×0,15	0,10×0,07	0,05×0,04	0,02×0,02	0,01×0,01	0,01×0,01

* W przypadku stosowania obiektywu QV-SL0.5X, QV-HR10X, QV-10X lub QV-25X mogą występować pewne ograniczenia, na przykład w zależności od mierzonego przedmiotu oświetlenie może nie być wystarczające.

Powiększenie na ekranie*1	15X	29X	58X	72X	87X	144X	173X	290X	430X	580X	720X	870X	1440X	1730X	4300X
Pole widzenia [mm]	12,54×9,40	6,27×4,70	3,13×2,35	2,49×1,86	2,09×1,56	1,24×0,93	1,04×0,78	0,62×0,47	0,41×0,31	0,31×0,23	0,25×0,18	0,20×0,15	0,12×0,09	0,10×0,07	0,04×0,03
Obiektyw 0,5X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Obiektyw 1X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Obiektyw 2,5X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Obiektyw 5X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Obiektyw 10X*2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Obiektyw 25X*2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

*1 Wartość odniesienia jest to powiększenie monitora, gdy obraz jest wyświetlany z powiększeniem ekranu 1X na 22-calowym monitorze LCD. QVPAK w wersji 10 lub nowszej obsługuje zmianę rozmiaru okna wideo.

*2 W przypadku używania obiektywu 10X lub 25X z rewolwerem 2X lub 6X jasność oświetlenia może być niewystarczająca do pomiaru niektórych obiektów.

Płytki kalibracyjne i płytki kompensacyjne QV

Wzorzec kalibracyjny

Płytki kalibracyjne służą do kompensacji rozmiaru piksela przetwornika obrazującego kamery, dokładności automatycznego ustawiania ostrości i przesunięcia osi optycznej dla każdego stopnia powiększenia w zespołach zmiennogniskowych (PPT).



Wzorzec kompensacyjny QV

Szklana płytka umożliwia kompensację odkształceń występujących na ekranie spowodowanych przez układ optyczny oraz kompensację automatycznego ustawiania ostrości spowodowaną przez różnice pomiędzy układem i strukturą mierzonego przedmiotu.

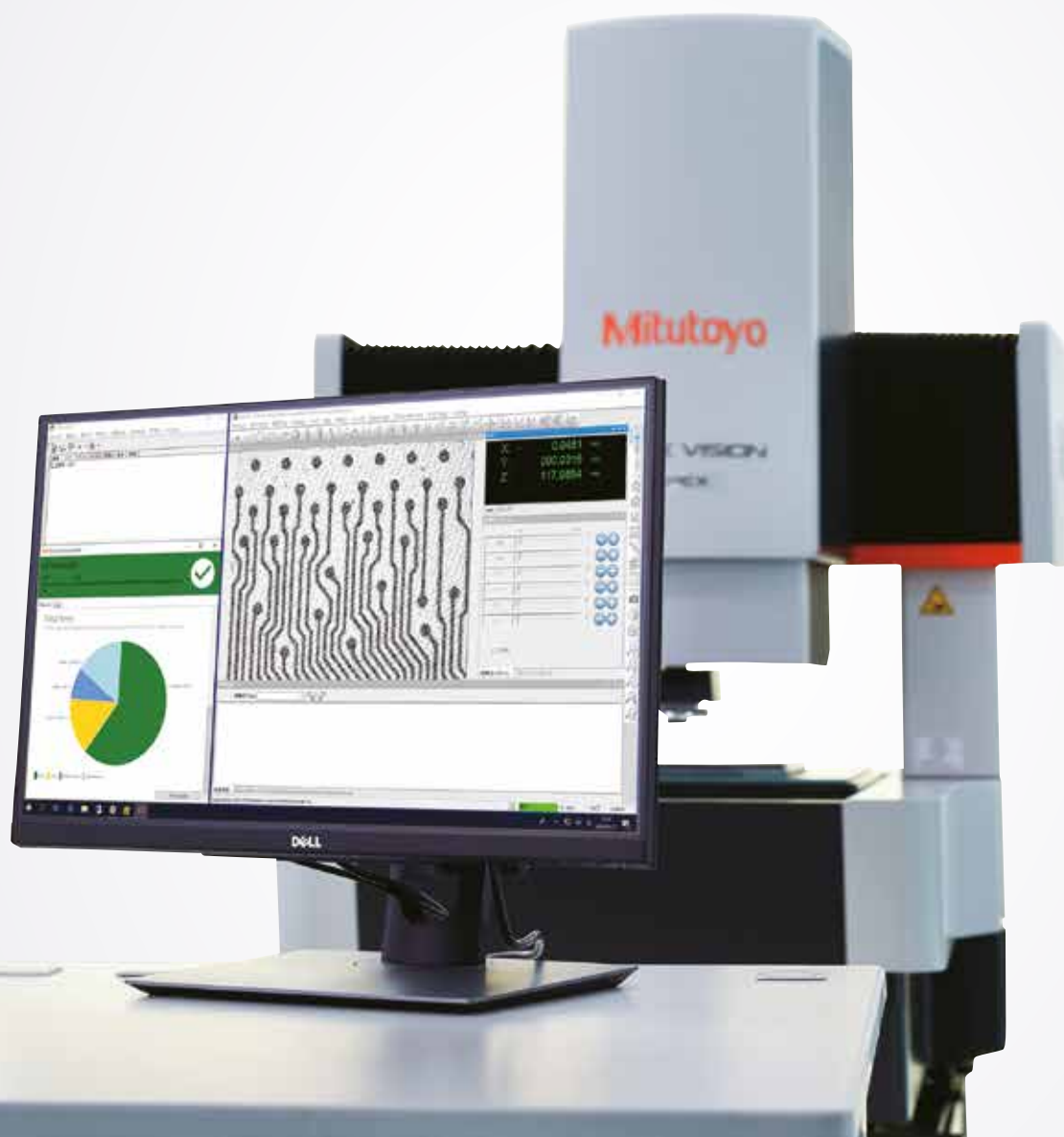


Uwaga: Zakres działania tych funkcji może być ograniczony w zależności od stosowanego obiektywu. Szczegółowe informacje można uzyskać w biurze sprzedaży Mitutoyo.

OPROGRAMOWANIE

Przyjazne w obsłudze oprogramowanie zapewniające
wysoką funkcjonalność

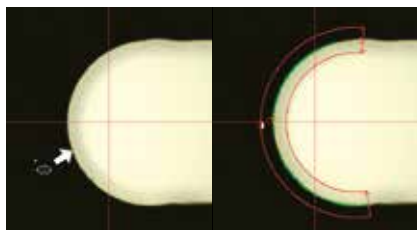
Oprócz wysokiej wydajności funkcji pomiaru wizyjnego oferujemy szeroką gamę aplikacji, między innymi do analizy kształtu za pomocą bezstykowego czujnika przemieszczenia oraz automatyczne tworzenie programów pomiarowych. Produkty z tej gamy odpowiadają zarówno na proste potrzeby pomiarowe, jak i złożone problemy naszych klientów.



Bogaty wybór funkcji pomiarowych

1 Narzędzie typu „One Click”

Niezależnie od poziomu zaawansowania, funkcja umożliwia dokonywanie pomiarów z wysoką dokładnością przez wybór narzędzia (np. okrąg, linia) i kliknięcie krawędzi do zmierzenia. Funkcja usuwania danych odstających automatycznie usuwa ślady defektów i zanieczyszczeń.



2 Narzędzia oświetlenia AI

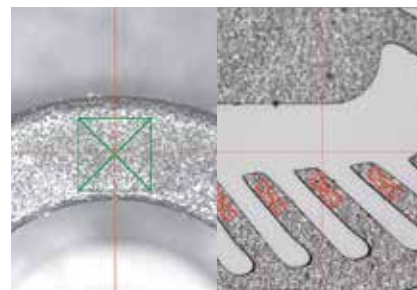
Dostępne są dwa narzędzia: narzędzie ustawiania kontrastu, które umożliwia dostosowanie natężenia oświetlenia podczas tworzenia procedury pomiarowej oraz narzędzie ustawiania jasności, które automatycznie kompensuje natężenie oświetlenia podczas tworzenia programu. Narzędzia te stabilizują natężenie światła podczas kolejnych pomiarów, zwiększając powtarzalność wykrywania krawędzi oraz ograniczając częstotliwość występowania błędów wykrywania krawędzi na skutek zmian natężenia oświetlenia.



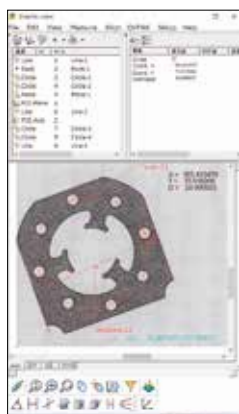
Narzędzie ustawiania kontrastu Narzędzie ustawiania jasności

3 Automatyczne wielopunktowe ustawianie ostrości

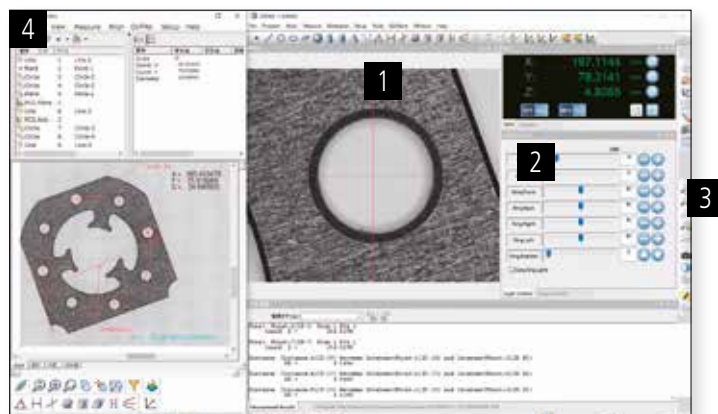
Można podzielić narzędzie automatycznego ustawiania ostrości lub skonfigurować wiele narzędzi autoogniskowania w wybranych rozmiarach, pozycjach i kątach.



4 QV Graphics **NOWE**

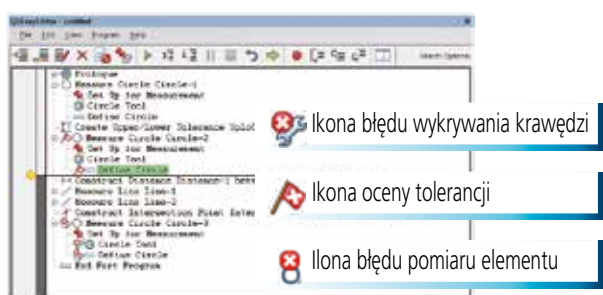


Funkcja może być wykorzystywana do tworzenia raportów z wynikami pomiarów i obliczeń wysokiego poziomu, takich jak obliczenia różnic parametrów pomiędzy elementami i pomiary PCD po wybraniu schematów myszą. Ponadto, użycie funkcji graficznych ułatwia edytowanie programów pomiarowych, weryfikację układu współrzędnych mierzonego przedmiotu i identyfikację ewentualnych pominiętych pomiarów.



5 QV EasyEditor

QV EasyEditor rejestruje i umożliwia łatwe edytowanie szczegółów w procesie pomiaru przez operatora. Na liście programów wyświetlane są ikony błędów, umożliwiające szybkie znalezienie elementów do poprawienia.



6 MiCAT Reporter **NOWE**

Standardowo dołączony jest program MiCAT Reporter przeznaczony do tworzenia raportów z wyników pomiarowych. Oprogramowanie może przysyłać dane bezpośrednio do formatu PDF, umożliwiając tworzenie raportów dla elementów wyrobów medycznych i innych raportów wymagających niezawodności.



OPROGRAMOWANIE OPCJONALNE

FORMTRACEPAK-AP

Oprogramowanie do oceny i analizy kształtów

FORMTRACEPAK-AP przeprowadza wyznaczenie tolerancji i analizę kształtu na podstawie danych uzyskanych przez narzędzie automatycznego wyznaczania śladu, bezdotykowy czujnik przemieszczenia, WLI i PFF.

Funkcja tolerancji konturu

- Tworzenie danych projektowych
Konwersja danych CAD, konwersja wzorca mierzonego przedmiotu, wyznaczenie funkcji, konwersja pliku tekstowego oraz tworzenie konturu nominalnego powierzchni asferycznych
- Wyznaczanie tolerancji
Ustalanie tolerancji kierunku wektora normalnego, ustalanie tolerancji kierunku osiowego oraz ustalanie tolerancji funkcji najlepszego dopasowania

Analiza mikroskopowa kształtu

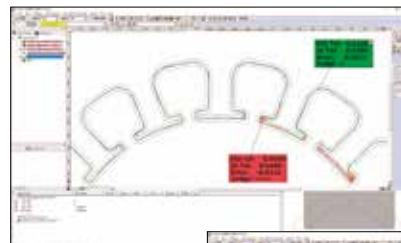
- Analizowane elementy: pomiar punktu, linii, okręgu, odległości, punktu przecięcia, kąta, ustawienia punktu początkowego i kąta obrotu osiowego
- Obliczane elementy: wartość maksymalna, minimalna, średnia, odchylenie standardowe i pole powierzchni

Funkcja tworzenia raportów

- Wyniki pomiaru, wykres błędów i widok szczegółowy błędów

Inne funkcje

- Rejestrowanie i wykonywanie procedur analitycznych
- Funkcja wyjścia danych:
w formatach CSV, tekstowym lub DXF/ IGES



Przykład wyznaczania tolerancji

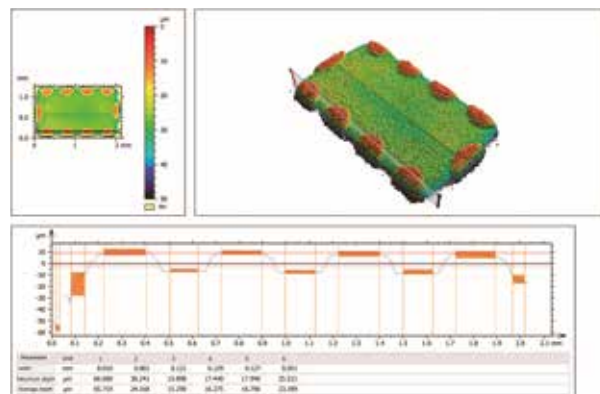


Przykład użycia WLI w pomiarach liniowych i przestrzennych oraz pomiarach grubości ścieżek obwodów drukowanych

MCubeMap

Oprogramowanie do analizy właściwości 3D powierzchni

Umożliwia analizę danych 3D pozyskiwanych przez WLI według parametrów zgodnych z ISO25178-6: 2010, w tym S_a , S_q i innych parametrów wysokości, a także parametrów chropowatości 3D związanych z przestrzenią, złożonością i funkcjonalnością. Pozwala także analizować kształty 2D i mierzyć objętość na podstawie danych 3D pozyskiwanych przez PFF lub QV Hybrid.



Pomiar wysokości terminala SMD przez funkcję PFF

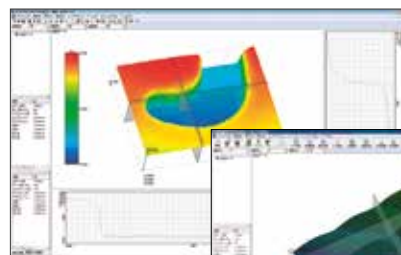
FORMTRACEPAK-PRO

Oprogramowanie do oceny i analizy kształtów

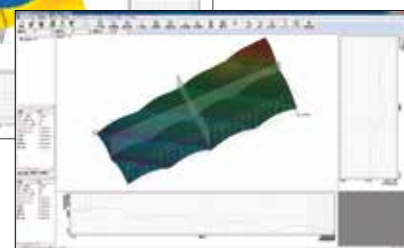
Umożliwia analizę chropowatości powierzchni 3D i tekstury powierzchni na podstawie danych 3D pozyskiwanych przez WLI. Pozwala również analizować wyświetlane informacje o kształcie 3D pozyskane przez bezdotykowy czujnik przemieszczenia PFF lub QV Hybrid.

Podstawowe funkcje

- Ekran 3D
Wykresy 3D, cieniowania, linie konturów i wypełnienia linii konturów
- Kompensacja trendu i przetwarzanie z filtrem
Kompensacja trendu na podstawie powierzchni płaskich, kulistych, cylindrycznych i wielościanów Filtry cyfrowe 1D i 2D dla każdego profilu
- Digitalizacja bogatej gamy tekstur powierzchni
Krzywe obciążenia względne i krzywe rozkładu powierzchni mogą być użyte do oceny obszarów zużycia i osadzania oleju.
Dodatkowo, może być przeprowadzona analiza widmowa, analiza obszaru granicznego i objętości, obliczenia kąta nachylenia dla szczytów i dolin oraz obliczenia histogramu dla wielu dolin.
- Funkcja identyfikacji elementów na podstawie danych pomiarowych
Funkcja umożliwia identyfikację wybranych przekrojów poprzecznych, dostosowanie nachylenia z jednoczesną analizą szczytów i dolin powierzchni granicznej.



Przykład użycia PFF w pomiarach elementów formowanych



Przykład wykorzystania CPS do pomiarów matrycy soczewek akrylowych

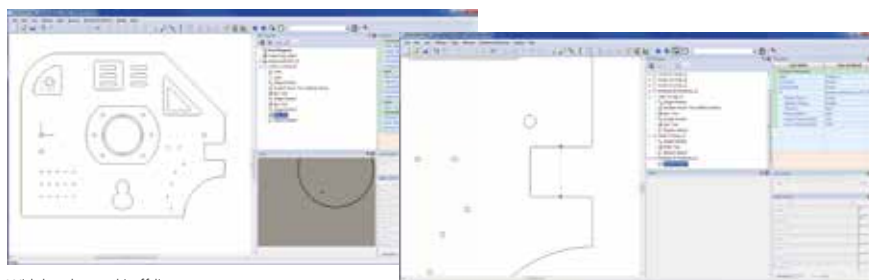
EASYPAG-PRO

DXF IGES Dane GERBER

Oprogramowanie do tworzenia programów offline

EASYPAG-PRO umożliwia tworzenie programów pomiarowych offline na podstawie plików CAD 2D.

Ogranicza to liczbę godzin pracy wymaganych do utworzenia programów pomiarowych i tym samym skraca czas realizacji pomiarów.



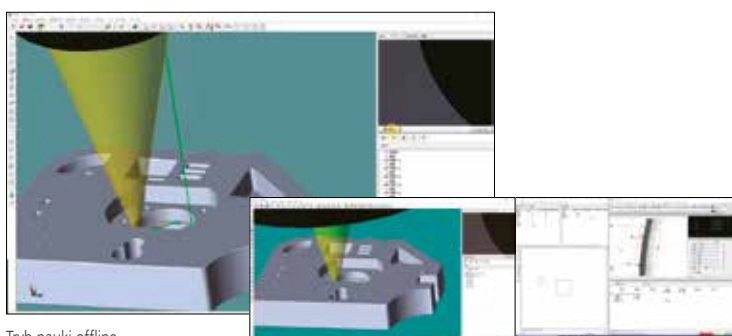
Widok trybu nauki off-line

Pomiar odległości pomiędzy linią a dowolnym punktem

QV3DCAD

QV3DCAD tworzy program części QVPAK z modelu 3D CAD.

Aktualna wersja obsługuje dwa tryby: tryb online do nauki podczas rzeczywistego pomiaru obiektu poprzez synchronizację oprogramowania z systemem QV, oraz tryb offline, który umożliwia tworzenie programu części na komputerze niepodłączonym do jednostki głównej.



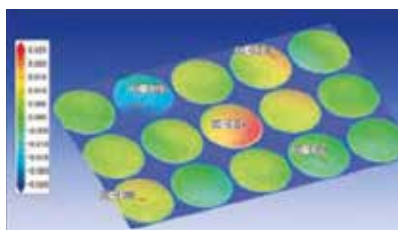
Tryb nauki offline

Tryb nauki online

MSURF-I

Porównuje dane 3D zarejestrowane przez CPS, laser, WLI i PFF z danymi projektowymi modelu 3D CAD itp.

Uwaga: Do analizy MSURF-I wymagany jest komputer.



QV3DPAK

QV3DPAK to oprogramowanie użytkowe tworzące kształty 3D na podstawie danych PFF (punkty z ustawienia ostrości) lub WLI (interferometr światła białego).



INTELIGENTNA FABRYKA

Od zarządzania statusem po konserwację zapobiegawczą
Wkrocz w erę inteligentnej fabryki, zaczynając od wizualizacji

Firma Mitutoyo opracowała nowe funkcje wykorzystujące funkcje sieciowe do centralnego zarządzania informacjami o procesie produkcyjnym.

Pakiet oprogramowania MeasurLink® umożliwia zapobieganie wadliwym częściom przez rejestrowanie i analizę danych z maszyn w czasie rzeczywistym.

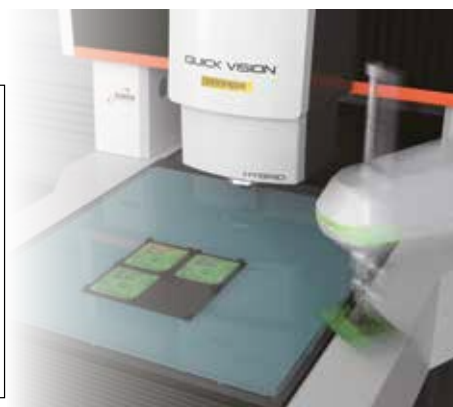
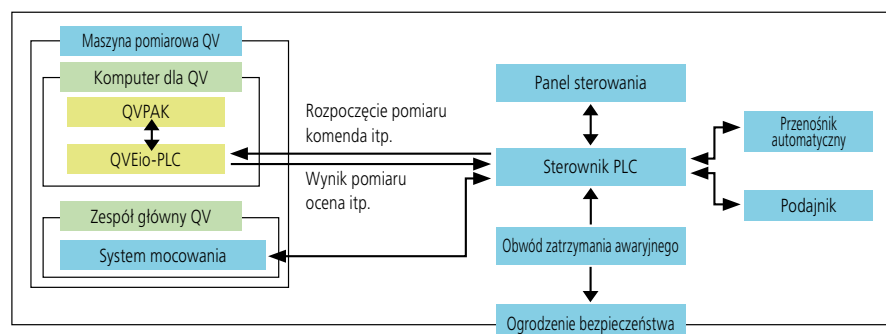
Monitor stanu (SMS: Inteligentny system pomiarowy) wskazuje stan pracy maszyny pomiarowej i pomaga zwiększyć produktywność.



QVEio

Aplikacja we-wy do realizacji inteligentnej fabryki

Przykład użycia QVEio-PLC





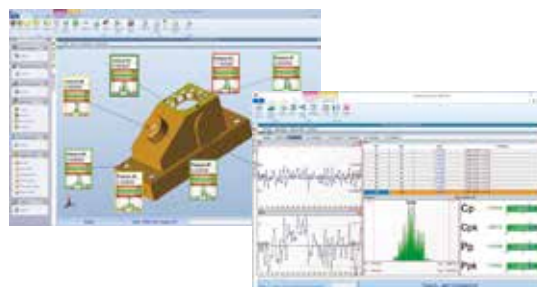
Monitor stanu

Zdalne monitorowanie maszyn pomiarowych



MeasurLink®

Ograniczenie liczby wadliwych produktów poprzez wizualizację jakości



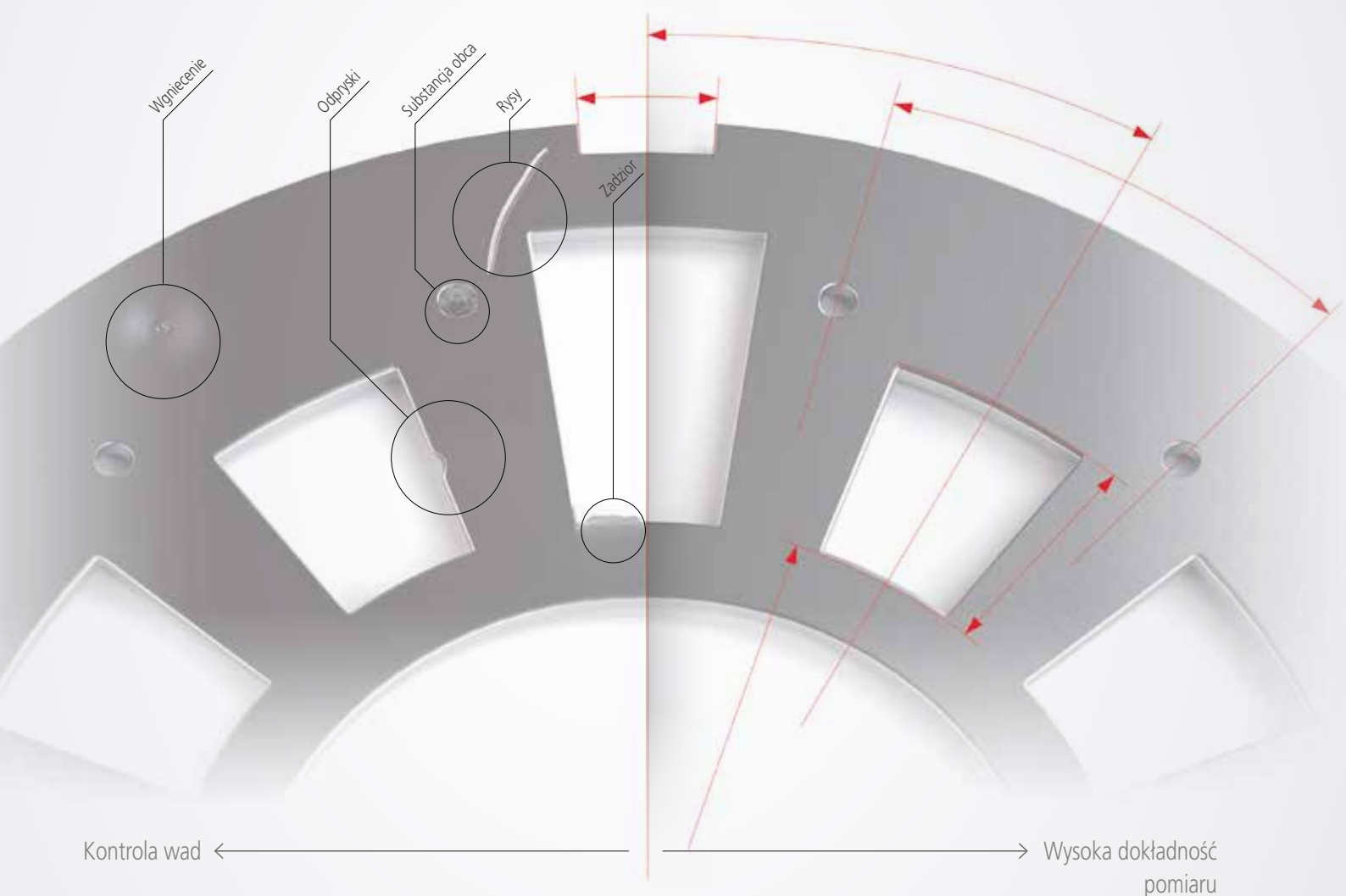
Uwaga: MeasurLink® jest zastrzeżonym znakiem towarowym Mitutoyo Corporation w Japonii i Mitutoyo America Corporation w Stanach Zjednoczonych.

KONTROLA

„DDPAK-QV” - Oprogramowanie do produktów serii
QUICK VISION umożliwiające kontrolę wad i pomiary
o podwyższonej dokładności

DDPAK-QV jest to oprogramowanie do kontroli wad dla QUICK VISION.

Umożliwia kontrolę wad np. zanieczyszczeń, zadziórów i odprysków, przy
jednoczesnym wykonywaniu pomiarów bezkontaktowych z dużą dokładnością.

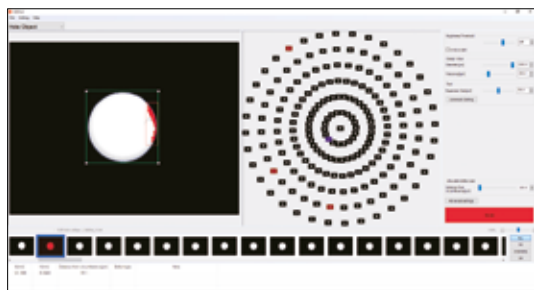


DDPAK-QV

Oprogramowanie do kontroli wad dedykowane do wizyjnego systemu pomiarowego CNC QUICK VISION

Funkcje

- System ciągłej kontroli wad, który przesyła dane obrazu pozyskane przez maszynę z serii QUICK VISION do DDPAK-QV, wyświetla współrzędne wad i automatycznie zapisuje obraz.
- Pomiar wymiarów i analiza kształtu wady. Analiza współrzędnych, rozmiaru, głębokości, wysokości i innych statystyk wady może pomóc znaleźć przyczynę, zapobiec powtórzeniu się i usprawnić proces produkcyjny.
- Możliwość korzystania z oprogramowania do kontroli wad DDPAK-QV z systemem QUICK VISION. Funkcja kontroli wad pozwala zwiększyć korzyści ze stosowania systemu QUICK VISION.



Kontrola pod kątem substancji obcych w średnicach głowicy przysnycowej



Obraz wykrytej wady zmienia kolor na czerwony



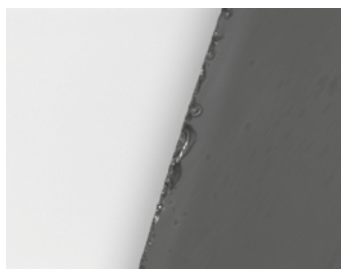
Wyszczerbione ostrze

Przykład wykrywania wad

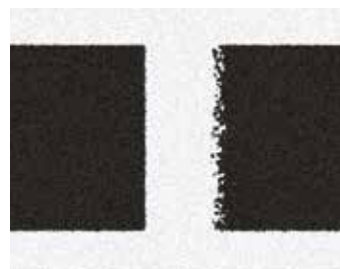
Odprysk na szkło



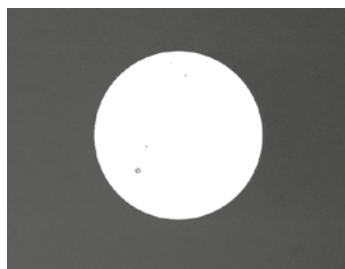
Wyszczerbione szkło



Rozmycie druku na części elektronicznej



Obca substancja w otworze



Porysowana powierzchnia z wykończeniem lustrzanym



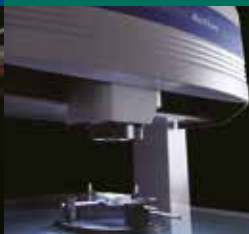
Uwaga: DDPAK-QV jest dostępny na specjalne zamówienie. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat obsługiwanych obiektów pomiaru i wad, skontaktuj się z lokalnym dystrybutorem Mitutoyo.

Współrzędnościowe
maszyny pomiarowe

Czujniki



Wizyjne systemy pomiarowe



Twardościomierze



Pomiary parametrów kształtu



Liniały



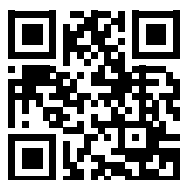
Pomiary optyczne

Małe przyrządy pomiarowe
i zarządzanie danymi

Mitutoyo zapewnia wsparcie od początku do końca.

Mitutoyo zapewnia klientom pełne wsparcie w dziedzinie innowacyjnych rozwiązań przemysłowych. Mitutoyo jest nie tylko producentem najwyższej jakości przyrządów i maszyn pomiarowych, lecz oferuje także profesjonalny serwis i wsparcie przez cały okres użytkowania produktów.

Dotyczy to zarówno nowoczesnych rozwiązań sprzętowych, jak i oprogramowania. Dzięki naszym aktywnościom klienci w wielu branżach działalności przemysłowej, badawczej i edukacyjnej w optymalny sposób korzystają z produktów Mitutoyo.



Więcej informacji o naszych produktach
oraz katalog

www.mitutoyo.pl

Uwaga: MITUTOYO jest zastrzeżonym znakiem towarowym lub znakiem towarowym firmy Mitutoyo Corp. w Japonii i/lub w innych krajach/regionach. Inne nazwy produktów, firm i marek zostały zamieszczone w niniejszym dokumencie wyłącznie w celach identyfikacyjnych i mogą być zastrzeżonymi znakami towarowymi ich właścicieli. Ilustracje produktów mają charakter poglądowy. Opisy produktów, a w szczególności ich wszelkie parametry techniczne, stanowią wiążącą ofertę tylko po wyraźnym uzgodnieniu.

Mitutoyo

Mitutoyo Polska Sp. z o.o.

ul. Graniczna 8A
54-610 Wrocław

Tel. + 48 71 354 83 50

sales@mitutoyo.pl

www.mitutoyo.pl