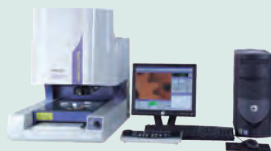
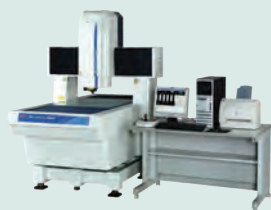




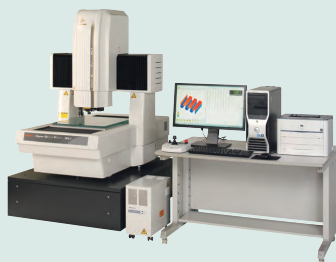
Ręczne systemy pomiarowe 2D Quick Image
Strona 630



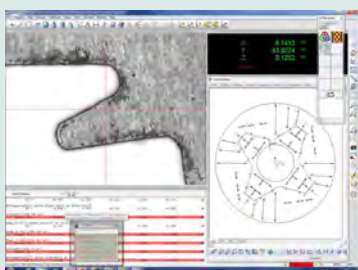
Wizyjne systemy pomiarowe Quick Scope - Ręczne i CNC
Strona 632



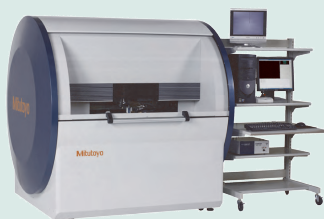
Wizyjne systemy pomiarowe 3D CNC Quick Vision
Strona 636



Wieloczujnikowe systemy pomiarowe 3D CNC Quick Vision
Strona 642



Wypożyczenie systemów Quick Vision
Strona 648



Systemy pomiarów 3D CNC dla mikro wymiarów
Strona 649



Wypożyczenie systemów wizyjnych
Strona 651

Quick Image

Seria 361

Bezdotkowy Wizyjny System Pomiarowy 2D Quick Image to realizacja nowej koncepcji urządzeń pomiarów wizyjnych 2D.

Posiada wyjątkowe cechy zwiększające wydajność pomiarów.

- Duża głębia ostrości oraz szerokie pole widzenia.
- Podwójnie telecentryczny układ optyczny.
- Megapikselowa kolorowa kamera CCD.
- Duży czteroczęściowy pierścień oświetlający LED.



QI-A 2010B



QI-B 4020B

Modele QI-A

Model	QI-A1010B	QI-A2010B	QI-A2017B	QI-A3017B	QI-A4020B
Nr	361-822-1EU	361-823-1EU	361-824-1EU	361-825-1EU	361-826-1EU
Zakres przesuwu w osiach X, Y [mm]	100 x 100	200 x 100	200 x 170	300 x 170	400 x 200
Zakres przesuwu osi Z [mm]	100	100	100	100	100
Wymiary płyty szklanej [mm]	170 x 170	242 x 140	260 x 230	360 x 230	440 x 232
Maks. obciążenie stołu kg	10	10	20	20	15
Waga kg	70	74	140	148	154

Modele QI-B

Model	QI-B1010B	QI-B2010B	QI-B2017B	QI-B3017B	QI-B4020B
Nr	361-832-1EU	361-833-1EU	361-834-1EU	361-835-1EU	361-836-1EU
Zakres przesuwu w osiach X, Y [mm]	100 x 100	200 x 100	200 x 170	300 x 170	400 x 200
Zakres przesuwu osi Z [mm]	100	100	100	100	100
Wymiary płyty szklanej [mm]	170 x 170	242 x 140	260 x 230	360 x 230	440 x 232
Maks. obciążenie stołu kg	10	10	20	20	15
Waga kg	70	74	140	148	154



Pole widzenia QI-A przy powiększeniu 0.2X



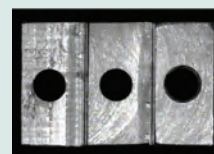
Pole widzenia QI-B przy powiększeniu 0.5X

Specyfikacja techniczna

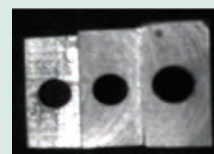
Tryb pomiaru	Tryb wysokiej rozdzielczości i Tryb normalny
Odległość robocza systemu optycznego	90 mm
Głębina ostrości systemu optycznego	Tryb wysokiej rozdzielczości : ±0.6 mm(QI-A i B) Tryb normalny : ±11 mm (QI-A) ±1,8 mm(QI-B)
Dokładność ⁽¹⁾	$U_{1(x,y)} = (5+8L/100) \mu m$ L = długość pomiaru (mm) ⁽¹⁾ Zgodnie z metodami inspekcji Mitutoyo
Powiększenie systemu optycznego	Modele QI-A : 0,2X Modele QI-B : 0,5X
Kamera CCD	1.3 Mega pikselowa kolorowa kamera CCD
Oświetlenie	- Konturowe - Współosiowe - 4-częściowy pierścień LED

Wypożyczenie specjalne

Nr	Opis
937179T.	Przełącznik nożny
12AAJ088.	Przełącznik nożny wzmacniony



Obraz płytki o powierzchniach różnej wysokości obserwowany poprzez obiektyw podwójnie telecentryczny dający niezniekształcony obraz.



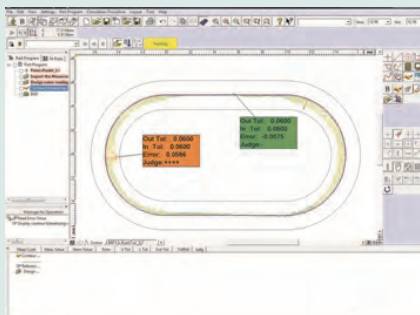
Obraz tego samego przedmiotu obserwowany przez obiektyw standardowy.



Broszura Quick Image dostępna na żądanie

Specyfikacja techniczna

QIPAK	MEASURLINK (patrz strona Measurlink)
Oprogramowanie dodatkowe (opcja)	QS CAD-IMPORT/EXPORT
	FORMPAK-QV ⁽¹⁾



⁽¹⁾ FORMPAK-QV

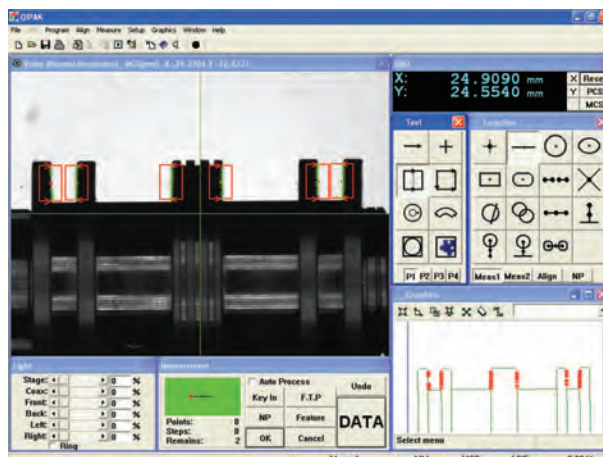
Prosta i łatwa w obsłudze analiza konturów 2D.
Edycja raportów graficznych (wymiary geometryczne lub profil).
Umożliwia pomiary przez porównanie.
Więcej informacji na stronie programu FORMTRACEPAK.

Oprogramowanie systemów Quick Image

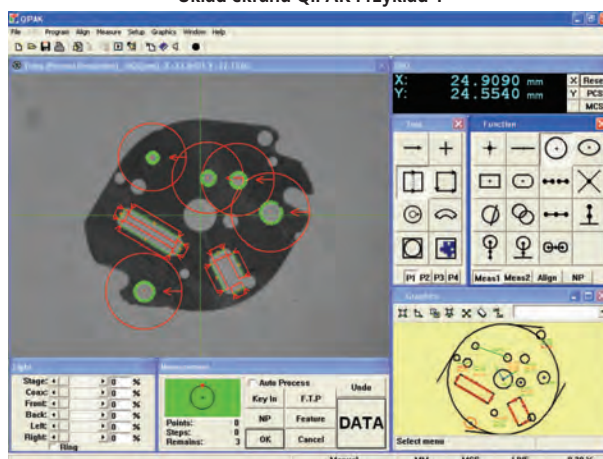
QIPAK

- Narzędzia do wykrywania krawędzi uruchamiane pojedynczym kliknięciem myszy - bardzo proste w użyciu
- Szablony do porównań zarysów.
- Przechwytywanie obrazu wideo.
- Funkcja nawigacji dla maszyn CNC umożliwia skrócenie cyklu pomiarowego.

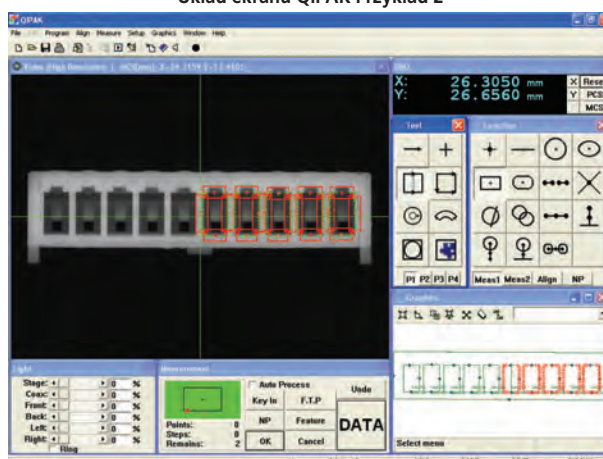
Nr	Typ
QIPAK	Oprogramowanie dla systemów Quick Image



Układ ekranu QIPAK Przykład 1



Układ ekranu QIPAK Przykład 2



Układ ekranu QIPAK Przykład 3

Quick Scope ręczny serii QS-L

Seria 359

Ręczny Wizyjny System Pomiarowy doskonale nadaje się do obserwacji powierzchni różnego typu przedmiotów.

Quick Scope posiada następujące cechy:

- Rozdzielczość 0,1 μm oraz zakres osi Z 150 mm.
- Funkcja Power zoom umożliwia szybką i łatwą zmianę powiększenia.
- Dokładna regulacja oświetlenia umożliwia właściwy dobór oświetlenia dla mierzonej powierzchni.
- System szybkiego zwalniania blokady stołu umożliwia natychmiastowe przechodzenie od posuwu zgrubnego do dokładnego.
- Funkcja Quick Navigation umożliwia szybkie powtarzanie pomiarów.
- Funkcja ogniskowania automatycznego dostępna jest w modelach QS-L AFB.



QS-L 2010 Zoom AF

Modele QS-(E lub L) 2010

- Zakres : 200 x 100 x 150 mm

Typ	QS-L 2010 Zoom	QS-L 2010 Zoom AF
Nr	359-710-1D	359-703D
Model	QS-L2010ZB	QS-L2010ZAFB
Typ czujnika	Kolorowa kamera CMOS 3 megapiksele	Kolorowa kamera CCD
AF (motoryczna oś Z)	-	Tak
Obiektyw	Typ Zoom	Typ Zoom
Powiększenie (system optyczny)	0.75X -> 5.25X	0.5X -> 3.5X
Powiększenie (monitor 48 cm/19")	30X -> 208X	28X -> 193X
Pomiar w osi Z	Ręczny ustawianie ze wsparciem oprogramowania opartym z poziomie kontrastu	Motoryczny z AF
Maks. obciążenie stołu kg	10	10
Waga kg	72	66

Modele QS-(E lub L) 3017

- Zakres : 300 x 170 x 150 mm

Typ	QS-L 3017 Zoom	QS-L 3017 Zoom AF
Nr	359-711-1D	359-704D
Model	QS-L3017ZB	QS-L3017ZAFB
Typ czujnika	Kolorowa kamera CMOS 3 megapiksele	Kolorowa kamera CCD
AF (motoryczna oś Z)	-	Tak
Obiektyw	Typ Zoom	Typ Zoom
Powiększenie (system optyczny)	0.75X -> 5.25X	0.5X -> 3.5X
Powiększenie (monitor 48 cm/19")	30X -> 208X	28X -> 193X
Pomiar w osi Z	Ręczny ustawianie ze wsparciem oprogramowania opartym z poziomie kontrastu	Motoryczny z AF
Maks. obciążenie stołu kg	20	20
Waga kg	140	134

Specyfikacja techniczna

Dokładność ⁽¹⁾	$E_{1(x,y)} = (2,5+2L/100) \mu\text{m}$ L=mierzona długość (mm) ⁽¹⁾ Zgodnie z metodami inspekcji Mitutoyo
Oświetlenie	- Konturowe - Współosiowe - Pierścieniowe ⁽²⁾

Wypożyczenie specjalne

Nr	Opis
937179T.	Przełącznik nożny
12AAJ088.	Przełącznik nożny wzmocniony
02AKN020.	Wzorzec kalibracyjny

Więcej informacji na temat wzorców kalibracyjnych patrz strona
Wypożyczenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision



Broszura Quick Scope dostępna na żądanie

Quick Scope ręczny serii QS-L

Modele QS-(E lub L) 4020
- Zakres : 400 x 200 x 150 mm

Typ	QS-L 4020 Zoom	QS-L 2010 Zoom AF
Nr	359-712-1D	359-705D
Model	QS-L4020ZB	QS-L4020ZAFB
Typ czujnika	Kolorowa kamera CMOS 3 megapiksele	Kolorowa kamera CCD
AF (motoryczna oś Z)	-	Tak
Obiektyw	Typ Zoom	Typ Zoom
Powiększenie (system optyczny)	0.75X -> 5.25X	0.5X -> 3.5X
Powiększenie (monitor 48 cm/19")	30X -> 208X	28X -> 193X
Pomiar w osi Z	Ręczny ustawianie ze wsparciem oprogramowania opartym z poziomie kontrastu	Motoryczny z AF
Maks. obciążenie stołu kg	15	15
Waga kg	146	140



QS-L 3017 Zoom AF

Quick Scope CNC serii QS

Seria 359

Wizyjny system pomiarowy CNC dla realizacji szerokiego zakresu zadań pomiarowych, posiadający następujące właściwości:

- Możliwość programowania nastaw oświetlenia powierzchni, oświetlenia przechodzącego (konturowego) oraz połączonego kablem światłowodowym pierścienia oświetlającego pozwalają użytkownikowi na dostosowanie oświetlenia QS do różnego rodzaju potrzeb pomiarowych.
- Pracujący w systemie Windows® program QSPAK jest łatwy w obsłudze i oferuje szeroki wachlarz możliwości pomiarów i analiz.
- Wśród oferowanych funkcji jest zmiana powiększenia, automatyczne ogniskowanie, powtarzanie pomiarów, wykrywanie krawędzi jednym kliknięciem, graficzna reprezentacja wyników pomiarów, 48 różnych makropoleceń oraz funkcja wyszukiwania kształtu kilku najczęściej spotykanych cech przedmiotu mierzonego.
- Stół pomiarowy może być sterowany za pomocą myszy lub opcjonalnego joysticka czy pulpitu sterowniczego.



QS-250 Zoom CNC

Typ	QS-250 Zoom
Nr	359-508-9EU
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	200 x 250 x 100 mm
Dokładność ⁽¹⁾	$E_{1(x,y)} = (2,5 + 0,6L/100) \mu m$ L = mierzona długość (mm)
Typ czujnika	Kolorowa kamera CCD
Obiektyw	Typ Zoom
Powiększenie (system optyczny)	0.5X -> 3.5X
Powiększenie (monitor 48 cm/19")	28X -> 193X
AF (motoryczna oś Z)	Tak
Pomiar w osi Z	Motoryczny z AF
Wymiary płyty szklanej [mm]	269 x 311 mm
Maks. obciążenie stołu kg	10
Waga kg	76

⁽¹⁾Zgodnie metodami inspekcji Mitutoyo

Specyfikacja techniczna

Oświetlenie	- Konturowe - Współosiowe - Pierścieniowe
-------------	---

Wyposażenie specjalne

Nr	Opis
937179T.	Przełącznik nożny
12AAJ088.	Przełącznik nożny wzmacniony
02ATD415.	Joystick XYZ
02APW610.	Pulpit sterowniczy Control Box 2
02AKN020.	Wzorzec kalibracyjny

Więcej informacji na temat wzorców kalibracyjnych patrz strona
Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision



Pulpit sterowniczy



Joystick XYZ



Broşura Quick Scope dostępna na żądanie

Oprogramowanie systemów Quick Scope

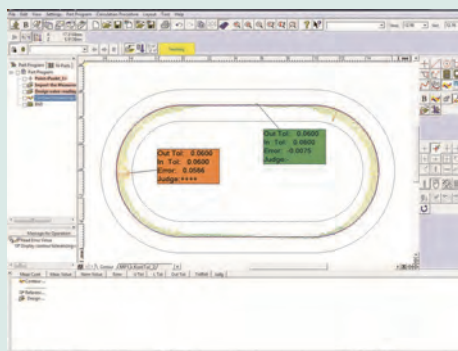
QSPAK

- Narzędzia do wykrywania krawędzi uruchamiane pojedynczym kliknięciem myszy i bardzo proste w użyciu
- Szablony do porównań zarysów
- Przechwytywanie obrazu wideo
- Funkcja nawigacji dla maszyn CNC umożliwia skrócenie cyklu pomiarowego

Nr	Typ
QSPAK	Oprogramowanie dla systemów Quick Scope

Specyfikacja techniczna

QIPAK	MEASURLINK
Oprogramowanie dodatkowe (opcja)	(patrz strona poświęcona programowi MeasurLink)
	QS CAD-IMPORT/EXPORT
	FORMPAK-QV ⁽¹⁾
	EASYPAG
	(tylko dla QS CNC)



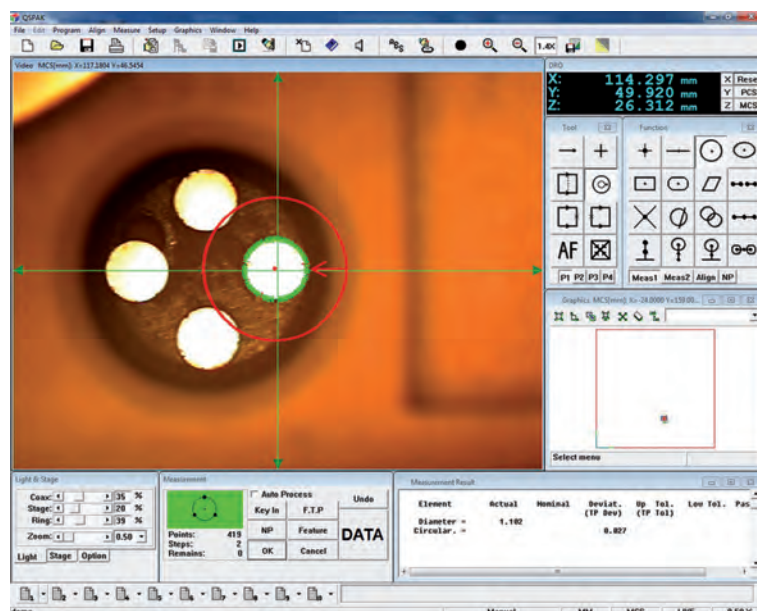
⁽¹⁾ FORMPAK-QV

Prosta i łatwa w użyciu analiza konturu 2D.

Edycja raportów graficznych (geometria i skanowanie).

Możliwość pomiaru przez porównanie.

Więcej informacji w na stronach poświęconych programowi FORMTRACEPAK.



Przykładowy układ ekranu QSPAK



Polecenia pomiarowe



Polecenia tworzenia układu współrzędnych

Quick Vision serii ELF

Seria 363

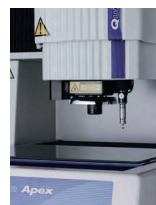
Wizyjny System Pomiarowy CNC nie wymagający dużej przestrzeni instalacji.

Quick Vision ELF posiada następujące zalety:

- Dzięki niewielkim rozmiarom i zwartej konstrukcji ze zintegrowanym sterownikiem, przyrządy tej serii należą do lekkich i oszczędzających miejsce przyrządów pomiarowych odpowiednich do instalacji w miejscach o ograniczonej przestrzeni.
- Ta seria urządzeń o niewielkich rozmiarach i pełnej funkcjonalności oferuje wiele opcji pomiaru dzięki zastosowaniu motorycznej głowicy rewolwerowej i pełnego zestawu oświetlenia, w tym także PRL.
- Funkcja Pattern focus, przy użyciu narzędzi auto ogniskowana (patrz QV Accel), umożliwia pomiary w osi Z na powierzchniach o niskim kontraście, przezroczystych czy lustrzanych.



Quick Vision ELF 202 (QV-E202P1L)



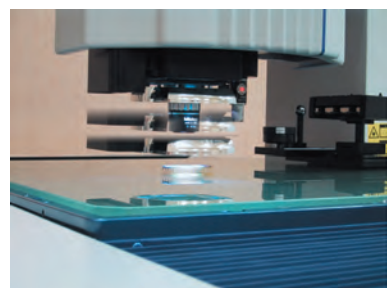
Sonda dotykowa, opcja

Uwaga:

Numery kodowe zakończone na 2SEU dotyczą maszyn spełniających wymagania ISO 10360-7 i funkcji kompensacji temperatury (ręczne)

Typ	QV-E202P1L-C	QV-E202L1L-C	QVT1-E202P1L-C	QVT1-E202L1L-C
Nr	363-105-1EU 363-105-2SEU	363-106-1EU 363-106-2SEU	364-105-1EU 364-105-2SEU	364-106-1EU 364-106-2SEU
Autoogniskowanie laserowe (TTL) ⁽²⁾	-	●	-	●
Powtarzalność LAF (σ)	-	0.4	-	0.4
Opcja sondy stykowej ⁽²⁾ (TP)	-	-	●	●

⁽²⁾ Opcja fabryczna



PRL = Programmable Ring Light - Programowalny pierścień oświetlający

Precyzyjne sterowanie kątem padania i kierunkiem światła zapewnia optymalne oświetlenie dla pomiaru. Kąt padania można dobierać od 30° do 80°. Ten typ oświetlenia jest szczególnie przydatny w uwydatnianiu krawędzi powierzchni pochylonych lub o bardzo małej wysokości. Oświetlenie dla każdego z kierunków może być sterowane niezależnie. Pomiar z uwydatnianiem krawędzi polega na oświetlaniu jej z jednej strony, co powoduje powstawanie cienia.

Specyfikacja techniczna

Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	250 x 200 x 200 mm
Rozdzielczość	0,1 μm
Dokładność ⁽¹⁾	$E_{1(x,y)} = (2+0,3L/100) \mu m$ $E_{1z} = (3+0,5L/100) \mu m$ L = długość pomiaru (mm) (1)Zgodnie z metodami inspekcji Mitutoyo
Oświetlenie (białe LED)	- Konturowe - Współosiowe - 4-dzielne pierścieniowe - PRL (PRL : patrz Programmable Ring Light na tej stronie)
System optyczny	Programowalna głowica rewolwerowa (PPT) 1X ; 2X ; 6X
Wymiary płyty szklanej	311 x 269 mm
Maks. obciążenie stołu	15 kg
Waga	205 kg

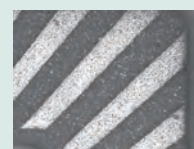
Specyfikacja uzupełniająca

Opcja fabryczna	- Seria 364 (TP) Opcjonalna sonda stykowa -Automatyczne ogniskowanie laserem (LAF -Laser Auto Focus) Patrz wyposażenie Quick Vision
Dodatkowe obiektywy	Patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision

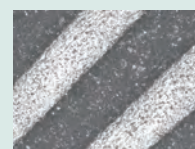
Wyposażenie specjalne

Nr	Opis
02ATP623.	Stół stanowiskowy dla QV-ELF
02AKN020.	Wzorzec kalibracyjny
02ATN695.	Wzorzec kalibracyjny w oprawce

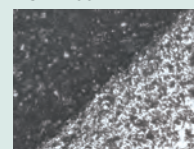
Więcej informacji na temat wzorców kalibracyjnych patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision



Powiększenie tubusu 1X
oraz obiektywu 2.5X
Pole widzenia :
2.5 x 1.88 mm



Powiększenie tubusu 2X
oraz obiektywu 2,5X
Pole widzenia :
1.25 x 0.94 mm



Powiększenie tubusu 6X i obiektywu 2.5X
Pole widzenia: 0.41 x 0.31 mm
Programowalna motoryczna głowica rewolwerowa (PPT-Programmable power turret) - 1X ; 2X ; 6X
Trzy wymienne soczewki tubusu zapewniają trzy ustawienia powiększenia przy stosowaniu tego samego obiektywu. Zmiana powiększenia w tak szerokim zakresie zapewnia możliwość wykonywania różnych typów pomiarów .



Broшуra Quick Vision dostępna na żądanie

Quick Vision serii APEX / HYPER

Specyfikacja techniczna

System optyczny	Programowalna motoryczna głowica rewolwerowa (PPT)
Powiększenie	1X ; 2X ; 6X
Oświetlenie	LED: - Konturowe (Białe) - Współosiowe (RGB) - Czterodzielny pierścień PRL (RGB) PRL: Szczegóły, patrz strona poświęcona QV-ELF)
Typ detektora	Modele QV PRO: Wysokiej czułości czarno-biała kamera CCD, 380 000 pikseli Modele QV PRO3: Wysokiej czułości kolorowa kamera CCD, 270 000 pikseli
Opcja fabryczna	- Dla QV APEX i QV HYPER Auto ogniskowanie laserowe (LAF) Sonda stykowa (TP) - Seria 364. - Dla QV APEX Kolorowa kamera CCD. Auto ogniskowanie laserowe (LAF) Szczegóły, patrz strona z wyposażeniem QV.
Dodatkowe obiektywy	Patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision

Wyposażenie specjalne

Nr	Opis
Stoły stanowiskowe	
02ATN332.	Stojak dla QV-302
02ATN333.	Stojak dla QV-404
02ATN334.	Stojak dla QV-606
Wzorce kalibracyjne	
02AKN020.	Wzorec kalibracyjny
02ATN695.	Wzorec kalibracyjny w oprawce

Więcej informacji na temat wzorców kalibracyjnych patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision

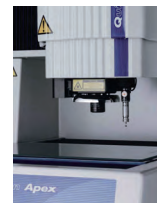


Patrz broszura Quick Vision

Seria 363

Ta Wizyjna Maszyna Pomiarowa to wolnostojący Wizyjny System Pomiarowy CNC

- Czterokolorowe oświetlenie współosiowe LED.
- Programowalne 4-częściowe, 4-kolorowe oświetlenie pierścieniowe LED.
- Oświetlenie projekcyjne "Pattern focus" (patrz Quick Vision ACCEL).
- Specyfikacja dokładności spełniająca wymagania normy ISO 10360-7 (na żądanie)
- Kompensacja temperatury jako wyposażenie standardowe



Opcjonalna sonda dotykowa

Quick Vision Apex 302 PRO



Oświetlenie RGB

Zmiana koloru oświetlenia na czerwone, zielone, niebieskie lub białe (złożenie barw składowych) umożliwia wykrywanie krawędzi trudnych do wykrycia przy użyciu zwykłego światła białego.

Przykłady zastosowania kolorowego oświetlenia RGB:

Quick Vision serii APEX / HYPER

Seria 363

Quick Vision 302

Zakres : 300 x 200 x 200 mm

Typ	Quick Vision APEX 302 PRO	Quick Vision APEX 302 PRO3	Quick Vision HYPER 302 PRO
Nr	363-111-2SEU	363-113-1EU	363-114-2SEU
Model	QV-X302P1L-C	QV-X302P3N-C	QV-H302P1L-C
Rozdzielczość μm	0,1	0,1	0,02
Dokładność ⁽¹⁾	$E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$ $E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$ $E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$	$E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$ $E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$ $E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$	$E_{1(x,y)} = (0,8+0,2L/100)$ $E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100)$ $E_{2(xy)} = (1,4+0,3L/100)$
Maks. obciążenie stołu kg	20	20	15
Waga kg	360	360	360

⁽¹⁾ Zgodnie z metodami kontroli Mitutoyo L = długość pomiaru (mm)

Quick Vision 404

Zakres : 400 x 400 x 250 mm

Typ	Quick Vision APEX 404 PRO	Quick Vision APEX 404 PRO3	Quick Vision HYPER 404 PRO
Nr	363-131-2SEU	363-133-1EU	363-134-2SEU
Model	QV-X404P1L-C	QV-X404P3N-C	QV-H404P1L-C
Rozdzielczość μm	0,1	0,1	0,02
Dokładność ⁽¹⁾	$E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$ $E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$ $E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$	$E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$ $E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$ $E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$	$E_{1(x,y)} = (0,8+0,2L/100)$ $E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100)$ $E_{2(xy)} = (1,4+0,3L/100)$
Maks. obciążenie stołu kg	40	40	30
Waga kg	579	579	579

⁽¹⁾ Zgodnie z metodami kontroli Mitutoyo L = długość pomiaru (mm)

Quick Vision 606

Zakres : 600 x 650 x 250 mm

Typ	Quick Vision APEX 606 PRO	Quick Vision APEX 606 PRO3	Quick Vision HYPER 606 PRO
Nr	363-151-2SEU	363-153-1EU	363-154-2SEU
Model	QV-X606P1L-C	QV-X606P3N-C	QV-H606P1L-C
Rozdzielczość μm	0,1	0,1	0,02
Dokładność ⁽¹⁾	$E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$ $E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$ $E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$	$E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$ $E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$ $E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$	$E_{1(x,y)} = (0,8+0,2L/100)$ $E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100)$ $E_{2(xy)} = (1,4+0,3L/100)$
Maks. obciążenie stołu kg	50	50	40
Waga kg	1 450	1 450	1 450

⁽¹⁾ Zgodnie z metodami kontroli Mitutoyo L = długość pomiaru (mm)



Broszura Quick Vision dostępna na żądanie



Quick Vision Apex 606 PRO

Quick Vision serii STREAM PLUS

Seria 363

Wizyjny system Pomiarowy CNC do pomiarów z szybkością błyskawicy.

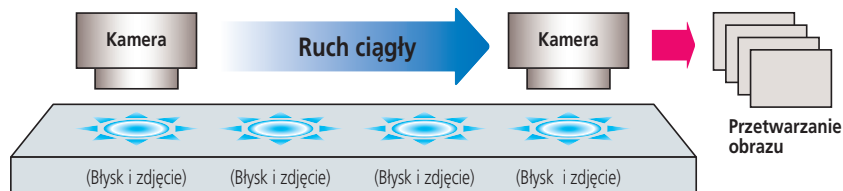
Quick Vision Stream Plus posiada następujące zalety:

- Pomiarów wyrobów w trybie non-stop dzięki nowoczesnym rozwiązaniom w dziedzinie technik oświetlenia.
- Łącząc zalety czterokolorowego i stroboskopowego oświetlenia Quick Vision Stream Plus przechwytuje i przetwarza wszystkie obrazy mierzonego przedmiotu wymagane dla realizacji dokładnego i szybkiego pomiaru.



Quick Vision STREAM PLUS 606 PRO

STREAM MODE



Tryb STREAM

- Tryb pomiaru non-stop wizyjnego systemu pomiarowego nosi nazwę STREAM.

Typ	Quick Vision STREAM PLUS 302	Quick Vision STREAM PLUS 404	Quick Vision STREAM PLUS 606
Nr	363-116-1EU	363-136-1EU	363-156-1EU
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	300 x 200 x 200 mm	400 x 400 x 250 mm	600 x 650 x 250 mm
Maks. prędkość pomiaru	40 mm/s	40 mm/s	40 mm/s
Maks. szybkość napędu (osie X, Y, Z)	300 mm/s	XY : 400 mm/s Z : 300 mm/s	XY : 400 mm/s Z : 300 mm/s

Pozostałe cechy są identyczne z cechami serii QV-APEX

Specyfikacja techniczna

Rozdzielczość	0,1 μm
Kamera CCD	Wysokiej czułości czarno-biała kamera CCD z progresywnym skanowaniem
Dokładność ⁽¹⁾	$E_{1(x,y)} = (1.5+0.3L/100) \mu m$ $E_{1z} = (1.5+0.4L/100) \mu m$ $E_{2(xy)} = (2+0.4L/100) \mu m$ L = długość pomiaru (mm) ⁽¹⁾ Zgodnie z metodami inspekcji Mitutoyo
Oświetlenie	Wysokiej jasności LED (oświetlenie stroboskopowe i ciągłe, przełączane): - Konturowe (Niebieskie) - Współosiowe (RGB i Białe) - 4-częściowy pierścień PRL (RGB i białe) (PRL : patrz strony QV-ELF) Funkcja Pattern focus (Pattern focus : patrz strona QV-ACCEL)
System zmiany powiększenia	Programowalna głowica rewolwerowa (PPT) 1X ; 2X ; 6X

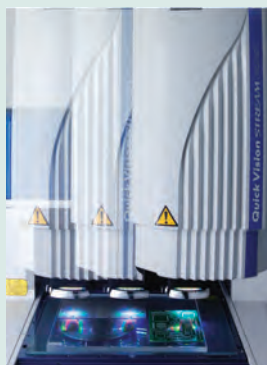
Specyfikacja uzupełniająca

Opcja fabryczna	- Autoogniskowanie Laserowe (LAF) (Szczegóły, patrz wyposażenie Quick Vision)
Dodatkowe obiektywy	Patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision

Wyposażenie specjalne

Nr	Opis
Stojaki maszynowe	
02ATN332.	Stojak dla QV-302
02ATN333.	Stojak dla QV-404
02ATN334.	Stojak dla QV-606
Wzorce kalibracyjne	
02AKN020.	Wzorzec kalibracyjny
02ATN695.	Wzorzec kalibracyjny w oprawce

Więcej informacji na temat wzorców kalibracyjnych patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision



Wizyjny pomiar w trybie non-stop



Patrz broszura Quick Vision

Quick Vision serii ACCEL

Seria 363

Wizyjny system pomiarowy CNC o konstrukcji z ruchomym portalem.

Quick Vision ACCEL posiada następujące cechy:

- Konstrukcja z ruchomym portalem eliminuje potrzebę stosowania ruchomego stołu. Ta cecha upraszcza konstrukcję systemu mocowania przedmiotu, co w znacznym stopniu skraca czas poświęcany na przygotowanie pomiaru.
- System dostarczony ze stojakiem stanowiskowym.
- Opcje fabryczne : System automatycznego ogniskowania laserowego (LAF - Laser Auto Focus), Sonda dotykowa (TP).



Sonda dotykowa, opcja



Quick Vision ACCEL 1212 PRO3

Model PRO	QV ACCEL 808 PRO	QV ACCEL 1010 PRO	QV ACCEL 1212 PRO	QV ACCEL 1517 PRO3
Nr	363-312EU	363-332EU	363-352EU	363-372EU
Model PRO3	QV ACCEL 808 PRO3	QV ACCEL 1010 PRO3	QV ACCEL 1212 PRO3	QV ACCEL 1517 PRO3
Nr	363-314EU	363-334EU	363-354EU	363-374EU
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	800 x 800 x 150 mm	1000 x 1000 x 150 mm	1250 x 1250 x 100 mm	1500 x 1750 x 100 mm
Maks prędkość przejazdu w osiach X, Y mm/s	400	400	300	300
Dokładność E1(x,y) ⁽³⁾	(1,5+0,3L/100) μm	(1,5+0,3L/100) μm	(2,2+0,3L/100) μm	(2,2+ 0,3L/100) μm
Wymiary płyty szklanej [mm]	883 x 958	1186 x 1186 mm	1440 x 1440 mm	1714 x 1968 mm
Maks. obciążenie stołu kg	10	30	30	30
Waga kg	2 570	2 950	3 600	4 500

⁽³⁾ Zgodnie z metodami kontroli Mitutoyo L = długość pomiaru (mm)

Opis modeli PRO i PRO3, patrz seria QV-APEX



Broszura Quick Vision dostępna na żądanie

Specyfikacja techniczna

Rozdzielczość	0,1 μm
Wysokiej czułości kamera CCD	Modele PRO : Czarno-biała Modele PRO3 : Kolorowa
Kontur oświetlenie	Modele PRO : LED, białe Modele PRO3 : Halogenowe (światło zimne)
Oświetlenie współosiowe	Modele PRO : LED, RGB Modele PRO3 : Halogenowe (światło zimne)
Oświetlenie ⁽²⁾ czteroczęściowe PRL	Modele PRO : LED, RGB Modele PRO3 : Halogenowe (światło zimne) (2) PRL : patrz strona QV-ELF
Ogniskowanie projekcyjne ⁽¹⁾	(2) Patrz strona poświęcona QV-ACCEL
System zmiany powiększenia	Programowalna głowica rewolwerowa (PPT) 1X ; 2X ; 6X

Specyfikacja uzupełniająca

Opcja fabryczna	- Sonda dotykowa (TP) Seria 364 - Autoogniskowanie laserowe (LAF) Patrz wyposażenie Quick Vision
Dodatkowe obiektywy	Patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision

Wyposażenie specjalne

Nr	Opis
02AKN020.	Wzorzec kalibracyjny
02ATN695.	Wzorzec kalibracyjny w oprawce

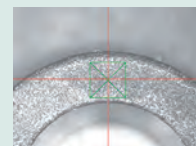
Więcej informacji na temat wzorców kalibracyjnych patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision



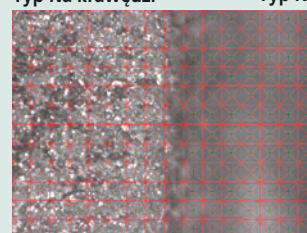
Funkcja Autoogniskowanie : typu Pattern Focus (ogniskowanie projekcyjne na powierzchniach trudnych, takich jak powierzchnie lusterek czy polerowanego szkła).



Funkcja Autoogniskowanie: Typ Na krawędzi



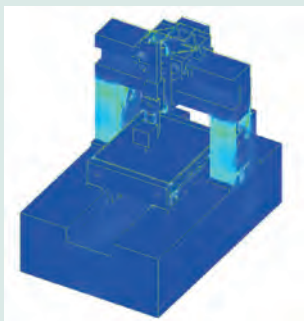
Funkcja Autoogniskowanie: Typ Na powierzchni



Funkcja Autoogniskowanie : Wielopunktowe

Specyfikacja uzupełniająca

Opcja fabryczna	- Automatyczne ogniskowanie laserowe (LAF) Patrz strona z wyposażeniem dla Quick Vision
Dodatkowe obiektywy	Patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision



Dzięki analizie FEM (Metoda Elementów Skończonych) konstrukcji bazowej Quick Vision Ultra określono położenie belek i żeber usztywniających zapewniających optymalną sztywność struktury.



Ultra-precyzyjna produkcja liniałów 11 m pod ziemią



Ultra wysokiej precyzji liniał ze szkła krystalicznego o prawie zerowym współczynniku rozszerzalności termicznej.

Quick Vision Ultra wyposażony jest w liniały ze szkła krystalicznego o rozdzielczości 0,01 μm i współczynniku rozszerzalności termicznej 0,08 $\times 10^{-6}/\text{K}$. Ta praktycznie zerowa wartość współczynnika rozszerzalności oznacza, że w Quick Vision Ultra zminimalizowano wpływ zmian temperatury na dokładność.



Broszura Quick Vision dostępna na żądanie

Quick Vision ULTRA

Seria 363

Ultra wysokiej precyzji Wizyjny System Pomiarowy CNC.

Quick Vision ULTRA posiada następujące zalety:

- Dzięki zastosowaniu precyzyjnego liniowego systemu prowadnic na łożyskach powietrznych zmaksymalizowano liniowość przemieszczenia osiowego.
- We wszystkich osiach zastosowano wysokiej rozdzielczości (0,01 μm) liniały, wytwarzane w ultra precyzyjnym laboratorium położonym 11 m pod powierzchnią ziemi.
- Liniały wyprodukowano ze szkła o prawdziwie zerowym współczynniku rozszerzalności termicznej, co minimalizuje zmiany dokładności wywołane zmianami temperatury.
- W celu osiągnięcia optymalnej sztywności/współczynnika wagi połączonych z doskonałą, z punktu widzenia prostoliniowości/prostopadłości osi stabilnością geometryczną przy zmianach temperatury, przy tworzeniu konstrukcji bazowej wykorzystano analizę opartą na Metodzie Elementów Skończonych.



Quick Vision ULTRA 404 PRO

Typ	Quick Vision ULTRA 404 PRO
Nr	363-511-2SEU
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	400 x 400 x 200 mm
Dokładność ⁽¹⁾	- $E_{1(x,y)} = (0.25+0.1L/100) \mu\text{m}$ - $E_{1z} = (1.5+0.2L/100) \mu\text{m}$ - $E_{2(xy)} = (0.5+0.2L/100) \mu\text{m}$ L = długość pomiaru (mm)
Rozdzielczość μm	0,01
System zmiany powiększenia	Programowalna głowica rewolwerowa (PPT) 1X ; 2X ; 6X
Wymiary (S x G x W) ⁽²⁾ mm	1200 x 1735 x 1910
Kamera CCD	Wysokiej czułości czarno-biała kamera CCD, 380000 pikseli
Maks szybkość napędu (osie X, Y, Z)	150 mm/s
Oświetlenie	Halogenowe (Światło zimne dzięki zastosowaniu kabla światłowodowego) - Konturowe - Współosiowe - Projekcyjne - Pattern focus (Pattern focus : patrz strona QV-ACCEL) - 4-częściowy pierścień PRL (PRL : patrz strona QV-ELF)
Maks obciążenie stołu [kg]	40
Wymiary płyty szklanej [mm]	493 x 551
Waga ⁽²⁾ kg	2 025

⁽¹⁾ Zgodnie z metodami kontroli

Mitutoyo

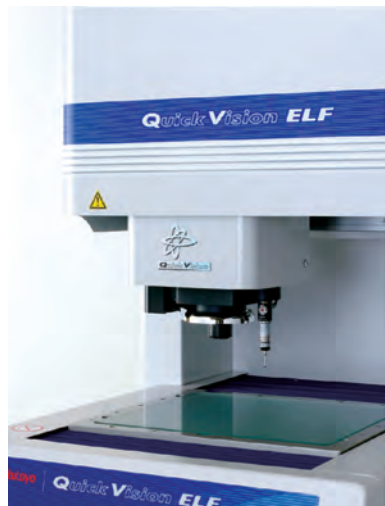
⁽²⁾ Łącznie ze stojakiem

Seria Quick Vision TP

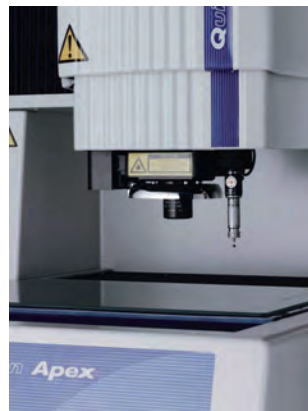
Seria 364

Opcjonalna sonda dotykowa

- Opcja fabryczna.
- Do zastosowania w: QV ELF ; QV APEX ; QV HYPER ; QV ACCEL ; QV STREAM PLUS.
- System QV-TP poszerza możliwości bezdotykowego systemu pomiarowego o możliwość pomiaru dotykowego.
- Kompatybilna z sondami dotykowymi Renishaw TP 20 lub TP 200.
- Magazynek MCR20 do przechowywania kilku wymiennych końcówek sondy.



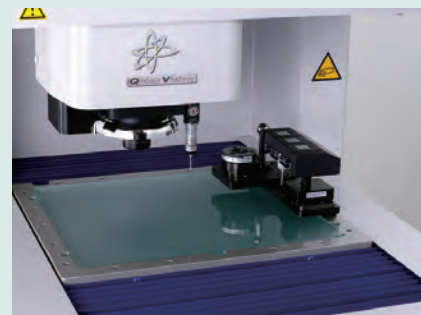
Quick Vision ELF z opcjonalną sondą dotykową



Sonda dotykowa



Quick Vision APEX z opcjonalną sondą dotykową



Płyta szklana stołu QV-ELF z sondą dotykową i magazynkiem



Modelle Quick Vision Accel



Quick Vision APEX, Modele Hyper oraz Stream Plus



Modelle Quick Vision ELF

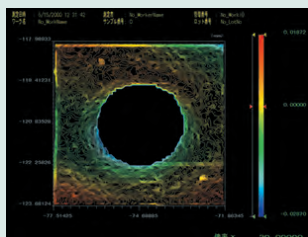


Broszura Quick Vision dostępna na żądanie

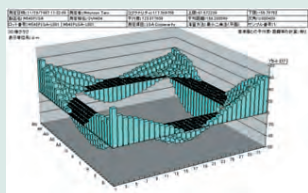
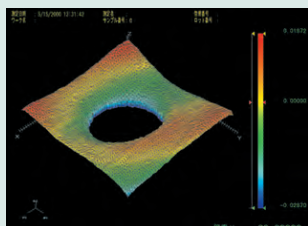
Specyfikacja techniczna

Opcja fabryczna

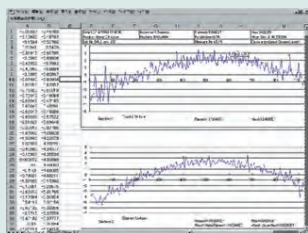
- Kolorowa kamera CCD
Z oświetleniem halogenowym



Analiza krzywych (MSHAPE-QV)
Widok linii profili 2D / 3D
Widok niefiltrowanych profili 2D / 3D
Wykres cieniowy
Analiza powierzchni zakrzywionych
Analiza profili niefiltrowanych, itp.



Przetwarzanie danych (QV Graph)
Wykres paskowy 3D
Wykres powierzchni 3D
Widok ciągłego przekroju 2D



Broşura Quick Vision dostępna na żądanie

Seria Quick Vision HYBRID Typ 1

Seria 365 - Wizyjny System Pomiarowy CNC

System Quick Vision Hybrid Typu 1 to wielodetektorowa wizyjna maszyna pomiarowa CNC posiadając następujące cechy:

- Umożliwia pomiary wizyjne za pomocą kamery CCD oraz szybkiego skanera laserowego poprzez r wnoleg  stosowanie modułu pomiaru wizyjnego z bezdotykowym systemem pomiaru przemieszczenia.
- Metoda ogniskowania punktowego minimalizuje wpływ różnic współczynnika odbicia światła od powierzchni oraz zapewnia wysoką powtarzalność pomiarów.
- Pomiar dokonywany jest metod  podwójnego otworu (mniej a kierunkowo ).



Quick Vision H1 APEX 404 PRO



System Quick Vision Hybrid - Typ 1

System skanera laserowego serii Quick Vision Hybrid dodaje możliwośc uzyskania profili powierzchni 3D. Sonda laserowa z liniałem Laser HoloScale o rozdzielczości 0.01  m wykonuje ciągłe skanowanie powierzchni przedmiotu gromadząc współrzędne umożliwiające analiz  zarysu powierzchni, wyszukiwanie punktów szczytowych, etc. W celu wyeliminowania wpływu koloru czy współczynnika odbicia powierzchni na pomiar zastosowano metod  podwójnego otworu.

Dostępny dla modeli Quick Vision APEX ; Quick Vision STREAM PLUS ; Quick Vision HYPER and Quick Vision ACCEL.

Seria Quick Vision HYBRID Typ 1

Seria 365 - Wizyjny System Pomiarowy CNC

Oparty na QV Accel

Dokładność przy stosowaniu detektora wizyjnego takiego jak standadowy dla Quick Vision ACCEL
Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszczenia: $(1,5+0,3L/100) \mu m^{(1)}$

Typ	Quick Vision H1 ACCEL 808	Quick Vision H1 ACCEL 1010	Quick Vision H1 ACCEL 1212	Quick Vision H1 ACCEL 1517
Nr	365-313EU	365-333EU	365-353EU	365-373EU
Zakres - Wizyjny	800 x 800 x 150 mm	1000 x 1000 x 150 mm	1250 x 1250 x 100 mm	1500 x 1750 x 100 mm
Zakres - Bezdotykowy detektor przemieszczenia (Typu 1)	680 x 800 x 150 mm	880 x 1000 x 150 mm	1130 x 1250 x 100 mm	1380 x 1750 x 100 mm

Oparty na Quick Vision APEX

Dokładność przy stosowaniu detektora wizyjnego takiego jak standadowy dla Quick Vision APEX
Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszczenia: $(1,5+0,3L/100) \mu m^{(1)}$

Typ	Quick Vision H1 APEX 302	Quick Vision H1 APEX 404	Quick Vision H1 APEX 606
Nr	365-111-2SEU	365-131-2SEU	365-151-2SEU
Zakres - Wizyjny	300 x 200 x 200 mm	400 x 400 x 250 mm	600 x 650 x 250 mm
Zakres - Bezdotykowy detektor przemieszczenia (Typu 1)	180 x 200 x 200 mm	280 x 400 x 250 mm	480 x 650 x 250 mm

Oparty na Quick Vision HYPER

Dokładność przy stosowaniu detektora wizyjnego takiego jak standadowy dla Quick Vision HYPER
Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszczenia: $(1,5+0,2L/100) \mu m^{(1)}$

Typ	Quick Vision H1 HYPER 302	Quick Vision H1 HYPER 404	Quick Vision H1 HYPER 606
Nr	365-114-2SEU	365-134-2SEU	365-154-2SEU
Zakres - Wizyjny	300 x 200 x 200 mm	400 x 400 x 250 mm	600 x 650 x 250 mm
Zakres - Bezdotykowy detektor przemieszczenia (Typu 1)	180 x 200 x 200 mm	280 x 400 x 250 mm	480 x 650 x 250 mm

Oparty na Quick Vision STREAM PLUS

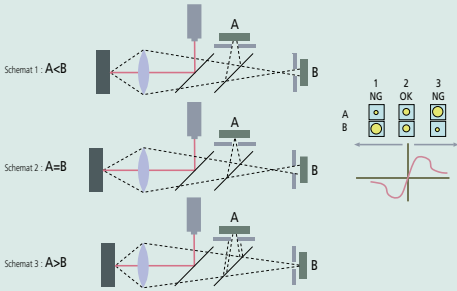
Dokładność przy stosowaniu detektora wizyjnego takiego jak standadowy dla Quick Vision STREAM PLUS
Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszczenia: $(1,5+0,3L/100) \mu m^{(1)}$

Typ	Quick Vision H1 STREAM PLUS 302	Quick Vision H1 STREAM PLUS 404	Quick Vision H1 STREAM PLUS 606
Nr	365-115-1EU	365-135-1EU	365-155-1EU
Zakres - Wizyjny	300 x 200 x 200 mm	400 x 400 x 250 mm	600 x 650 x 250 mm
Zakres - Bezdotykowy detektor przemieszczenia (Typu 1)	180 x 200 x 200 mm	280 x 400 x 250 mm	480 x 650 x 250 mm

Inne cechy podobnie jak w odpowiednich modelach serii QV

⁽¹⁾ Zgodnie z metodami kontroli Mitutoyo

L = długość mierzona (mm)



QV-Hybrid Typu 1 : Metoda pomiaru laserowego, metoda podwójnego otworu

Quick Vision typu HYBRID serii Typ 3

Seria 365 - Wizyjny System Pomiarowy CNC

- Quick Vision HYBRID typu 3 to wielodetektorowa maszyna pomiarowa umożliwiająca pomiary topografii powierzchni i grubości obiektów przezroczystych.
- Zakres pomiarowy laserowego detektora skaningowego 0-1200 μm .
- Wydajny nawet przy dużych kątach pochylenia zarówno powierzchni odbijających i rozpraszających. Maksymalny kąt pochylenia : $\pm 87^\circ$ (powierzchnia rozpraszająca).
- Wysoka rozdzielczość i wysoka dokładność pomiaru wysokości dzięki zastosowaniu falowej metody konfokalnej wykorzystującej zjawisko osiowej aberracji chromatycznej.



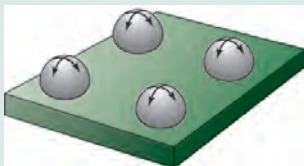
System Hybrid Typ 3

Quick Vision Hybrid Typu 3 jest maszyną umożliwiającą pomiary przy użyciu kamery CCD i wysokiej szybkości skanera laserowego, wykorzystując równolegle moduł pomiaru wizyjnego i bezdotkowy detektor przemieszczenia.

Dostępny dla modeli Quick Vision APEX ; Quick Vision STREAM PLUS oraz Quick Vision HYPER.



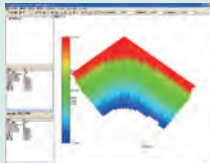
Quick Vision H3 HYPER 404 PRO



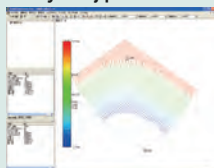
Pomiar wysokości wyprowadzeń BGA/CSP



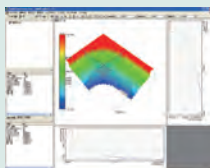
Analiza kształtu wypraski z tworzywa sztucznego o nachylonej powierzchni.



Widok z wypełnieniem kolorem



Widok z uwydatnieniem kształtu



Wyodrębnienie przekroju arbitralnego

1: Oparty na QV APEX

Dokładność przy stosowaniu detektora wizyjnego takiego jak standadowy dla Quick Vision APEX
Dokładność $E_{1(2)}$ przy stosowaniu bezdotkowego czujnika przemieszczenia: $(1,5+0,3L/100) \mu\text{m}^{(1)}$

Typ Nr	Quick Vision H3 APEX 302 365-211-1EU	Quick Vision H3 APEX 404 365-231-1EU	Quick Vision H3 APEX 606 365-251-1EU
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	300 x 200 x 200 mm	400 x 400 x 250 mm	600 x 650 x 250 mm
Zakres - Przeszczenie detektora bezdotkowego (Typ 3)	176 x 200 x 200 mm	276 x 400 x 250 mm	476 x 650 x 250 mm

2: Oparty na QV STREAM PLUS

Dokładność przy stosowaniu detektora wizyjnego takiego jak standadowy dla Quick Vision STREAM PLUS
Dokładność $E_{1(2)}$ przy stosowaniu bezdotkowego czujnika przemieszczenia: $(1,5+0,3L/100) \mu\text{m}^{(1)}$

Typ Nr	Quick Vision H3 STREAM PLUS 302 365-215-1EU	Quick Vision H3 STREAM PLUS 404 365-235-1EU	Quick Vision H3 STREAM PLUS 606 365-255-1EU
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	300 x 200 x 200 mm	400 x 400 x 250 mm	600 x 650 x 250 mm
Zakres - Przeszczenie detektora bezdotkowego (Typ 3)	176 x 200 x 200 mm	276 x 400 x 250 mm	476 x 650 x 250 mm

3: Oparty na QV Hyper

Dokładność przy stosowaniu detektora wizyjnego takiego jak standadowy dla Quick Vision HYPER
Dokładność $E_{1(2)}$ przy stosowaniu bezdotkowego czujnika przemieszczenia: $(1,5+0,2L/100) \mu\text{m}^{(1)}$

Typ Nr	Quick Vision H3 HYPER 303 365-214-1EU	Quick Vision H3 HYPER 404 365-234-1EU	Quick Vision H3 HYPER 606 365-254-1EU
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	300 x 200 x 200 mm	400 x 400 x 250 mm	600 x 650 x 250 mm
Zakres - Przeszczenie detektora bezdotkowego (Typ 3)	176 x 200 x 200 mm	276 x 400 x 250 mm	476 x 650 x 250 mm

Inne cechy podobnie jak w odpowiednich modelach serii QV

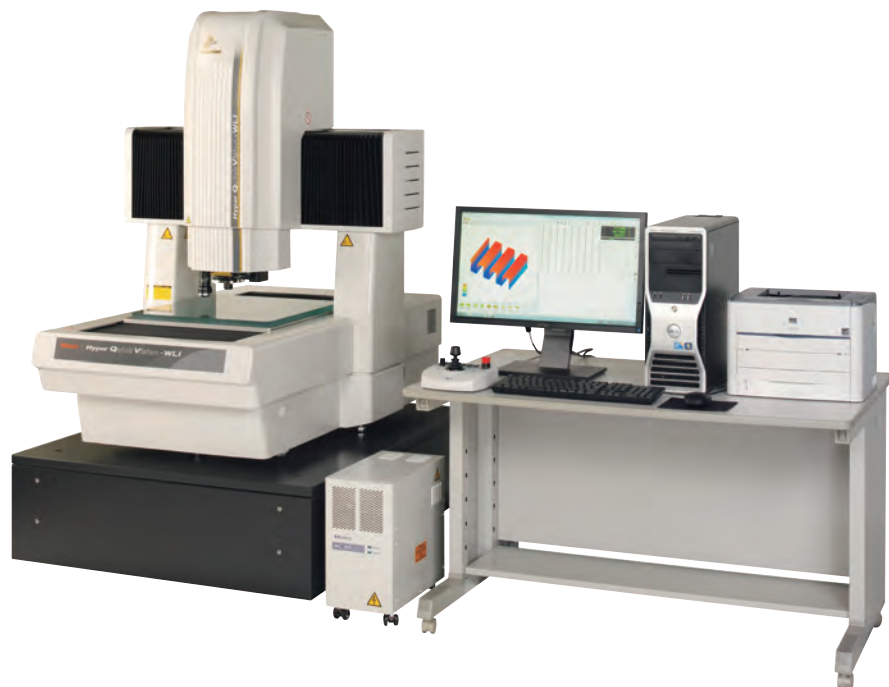
⁽¹⁾ Zgodnie z metodami kontroli Mitutoyo

L = długość pomiaru (mm)

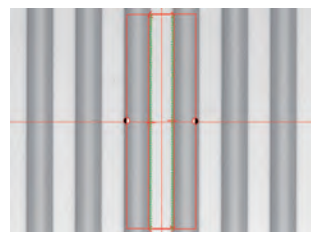
Interferometr Światła Białego Quick Vision

Seria 363

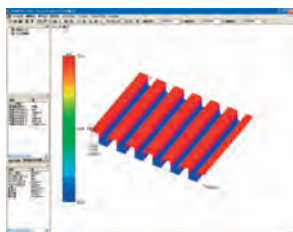
- Połączenie pomiaru bezstykowego w systemie wizyjnym z interferometrem światła białego (WLI)
- Łatwe bazowanie i pozycjonowanie przy użyciu sensora wizyjnego
- Pełna funkcjonalność systemu wizyjnego z oprogramowaniem QVPAK
- Rozszerzona funkcjonalność dzięki systemowi WLI do wysokiej rozdzielczości analizy topografii powierzchni
- Zakres pomiarowy (X,Y,Z): 400 x 400 x 240 mm oraz 600 x 650 x 240 mm



Quick Vision WLI 404 PRO



Obraz video części



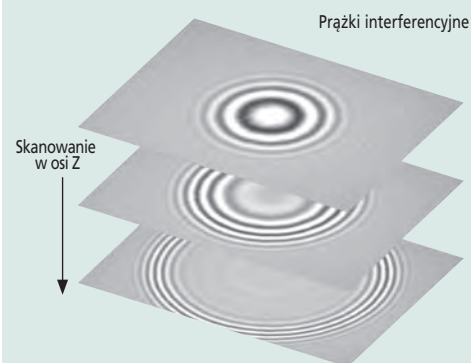
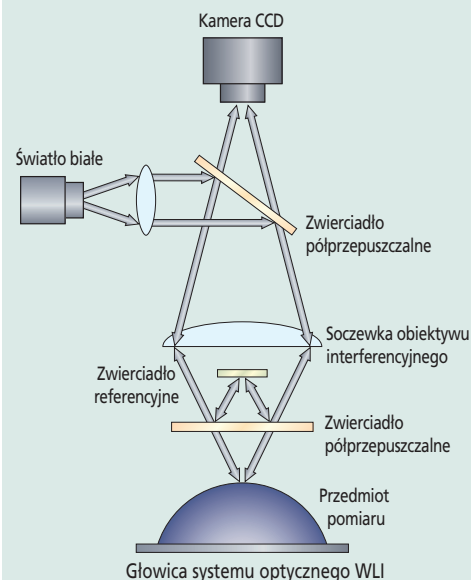
Analiza 3D mierzonej części



Analiza 2D mierzonej części

Specyfikacje przy stosowaniu detektora wizyjnego takiego samego jak Quick Vision HYPER

Typ	QVD1-H404P1-C	QVD1-H606P1L-C
Nr	363-701-1EU	363-711-1EU
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	400 x 400 x 240 mm	600 x 650 x 240 mm
Zakres z głowicą WLI	315 x 400 x 240 mm	515 x 650 x 240 mm
Soczewka tubusa głowicy WLI	2x	2x
Powtarzalność głowicy WLI	$2\sigma \leq 0.2 \mu\text{m}$	$2\sigma \leq 0.2 \mu\text{m}$
Zakres pomiarowy osi Z głowicy WLI	200 μm	200 μm
Maks. obciążenie stołu kg	25	35



Zobrazowanie zmian jasności i powstawania prążków interferencyjnych



Obiektywy QV WLI
10X, pole widzenia 0,32 x 0,24 mm
25X, pole widzenia 0,128 x 0,096 mm

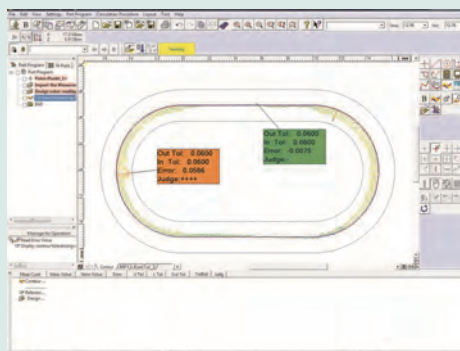
Oprogramowanie wieloczujnikowych systemów Quick Vision

QVPAK

- QVPAK obsługuje wiele różnych detektorów, takich jak: kamera CCD, sonda impulsowo-stykowa, urządzenie do skanowania w trybie ciągłym, specjalne sondy UMAP czy LNP.
- Potężne algorytmy matematyczne pomagają w wykrywaniu trudnych krawędzi poprzez stosowanie filtrów szumów (podobnych do filtrów morfologicznych) i zaawansowanych narzędzi detekcji, które biorą pod uwagę teksturę badanej powierzchni.
- Easy Editor ułatwia życie ułatwiając tworzenie i edycję programów pomiarowych.
- Grafika 3D pomiarów lub przedstawianie mierzonych cech za pomocą aplikacji QVGraphic z grupy QVClient.
- QVPAK oferuje również różne inne aplikacje klienckie "QVClients", takie jak QVNavigator (w standardzie) zapewniające wsparcie użytkownika (Tryb programowania) lub operatora (Tryb produkcyjny).

Opcjonalna funkcja PFF (opcja fabryczna)

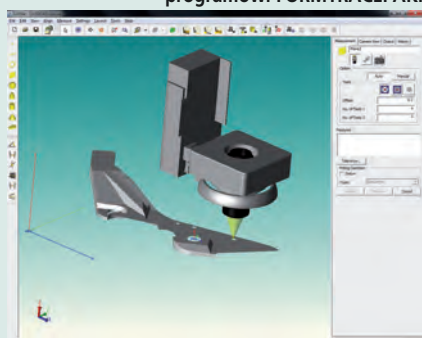
- PFF zwiększa funkcjonalność standardowych modeli QV o pomiary topografii 3D
- Nie są wymagane dodatkowe detektory
- Duży zakres skanowania w osi Z od 2,7 mm do 40,6 mm w zależności od używanego obiektywu



(1) FORMPAK-QV

Prosta i łatwa w użyciu analiza konturu 2D.
Edycja raportów graficznych (geometria i skanowanie).

Możliwość pomiaru przez porównanie.
Więcej informacji w na stronach poświęconych programowi FORMTRACEPAK.



(2) QV 3D CAD-Online

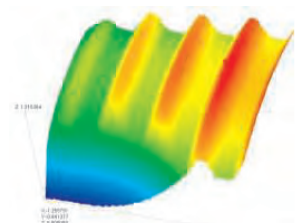
Automatyczne generowanie programu z wykorzystaniem plików modeli CAD 3D (muszą być typu obsługiwane przez konwerter).



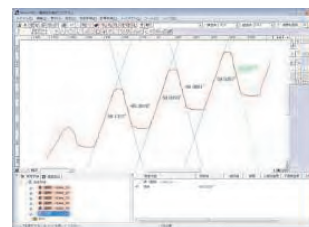
Broszura Wizyjne Systemy Pomiarowe dostępna jest na żądanie



Przedmiot do pomiaru z PFF

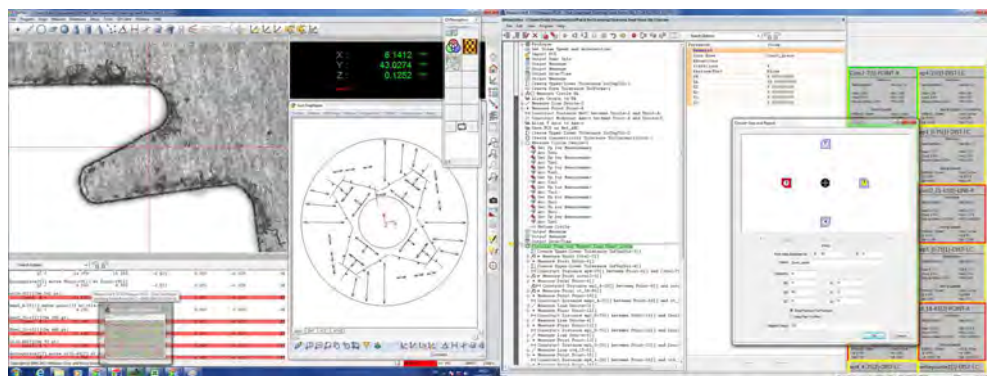


Analiza 3D pomiaru PFF



Analiza 2D pomiaru PFF

Nr
QVPAK
QVPAK2000
QVPAK8000



Przykładowy układ okien ekranu QVPAK

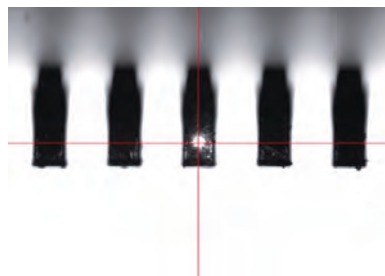
Wyposażenie systemów Quick Vision

Laser Auto Focus

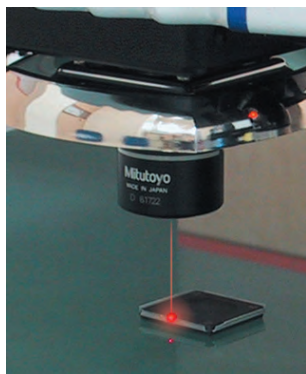
Funkcja autoogniskowania laserowego TTL (przez obiektyw) ⁽¹⁾

Dla Quick Vision-ELF, Quick Vision-APEX, Quick Vision-HYPER, Quick Vision-STREAM PLUS, Quick Vision-ACCEL, Quick Vision-ULTRA

Wizyjny system pomiarowy może być wyposażony w moduł automatycznego ogniskowania laserowego LAF (Laser Auto Focus) zapewniający stabilny i wysokiej szybkości pomiar w osi Z. Moduł ten zapewnia właściwą sobie stabilność pomiarów dzięki zastosowaniu w systemie detekcji metody pomiaru z podwójnym otworem.



Plamka lasera systemu auto-focus (LAF)



System automatycznego ogniskowania współosiową wiązką lasera (LAF)



Przykład pomiaru : Wysokość wyprowadzeń obudowy QFP

LAF ⁽¹⁾ (Automatyczne ogniskowanie laserowe)

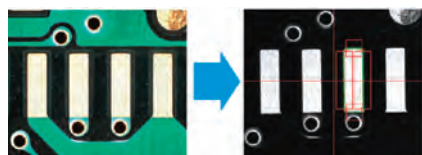
Nr	Obiektyw	Powtarzalność LAF (σ)	Zasada pomiaru	Średnica plamki lasera μm [μm]
LAF	QV-HR2.5X	0.4	Metoda podwójnego otworu	3

⁽¹⁾ Opcja fabryczna

Pozostałe wyposażenie

Stojaki maszyn

Nr	Typ QV	Model
02ATP623	ELF	Stojak dla QV-ELF
02ATN332	APEX ; HYPER ; STREAM PLUS	Stojak dla QV-302
02ATN333	APEX ; HYPER ; STREAM PLUS	Stojak dla QV-404
02ATN334	APEX ; HYPER ; STREAM PLUS	Stojak dla QV-606

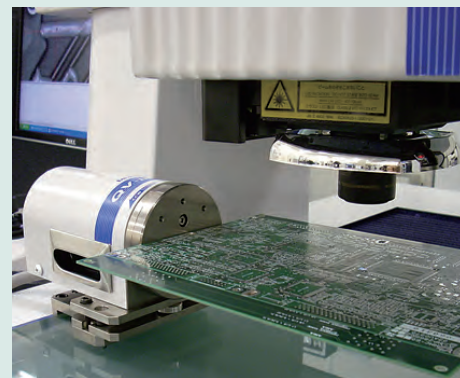


Filtr barwny RGB

Filtr barwny można dodać tylko do pionowego oświetlenia światłem odbitym lub programowalnego pierścienia oświetleniowego modeli Quick Vision wykorzystujących światło halogenowe oraz czarno-białą kamerę CCD. Filtr ten poprawia widoczność słabo odbijających światło powierzchni kolorowych przedmiotów, ułatwiając wykrywanie krawędzi. W moduł ten można doposażać konwencjonalne urządzenia Quick Vision. Żółty filtr barwny zapewnia wysoką czułość pomiarów wizyjnych w zakresie światła żółtego.

Specyfikacja techniczna

Głowica indeksowa QV	Opcjonalny indeksowy stolik obrotowy umożliwia automatyczny pomiar wielopłaszczyznowy
Min. kąt obrotu	0.1 °
Maks. prędkość obrotowa	10 rpm
Dokładność pozycjonowania	±0.5°
Maks. ϕ przedmiotu [mm]	140



Głowica indeksowa QV

System wizyjny serii UMAP



Sonda UMAP

Sondy UMAP
(ultradźwiękowa sonda z mikrokończówką)
Ultradźwiękowe mikro drgania końcówki pomiarowej oraz system pomiaru amplitudy drgań umożliwiają sondom UMAP wykonywanie pomiarów dotykowych mikro cech przedmiotów. Do wyboru jest 5 końcówek o średnicach od 15 µm do 300 µm.



UMAP 101
ø15 µm
L = 0.2 mm



UMAP 103
ø30 µm
L = 2 mm



UMAP 107
ø70 µm
L = 5 mm



UMAP 110
ø100 µm
L = 10 mm



UMAP 130
ø300 µm
L = 16 mm



Broszura wizyjnego systemu UMAP dostępna jest na żądanie

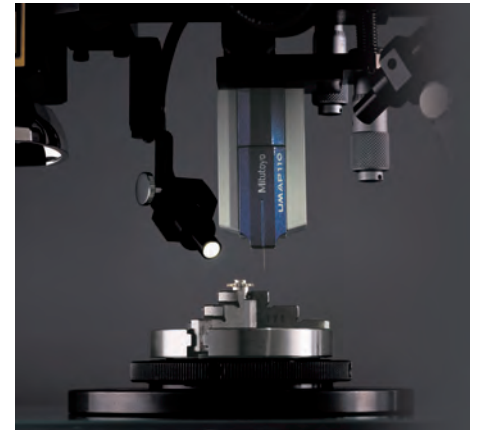
UMAP : Mikrosonda ultra wysokiej dokładności

System pomiarowy z mikrosondą UMAP (Ultra Micro Accurate Probe).

- Podwójna funkcjonalność systemu pomiaru dotykowego i bezdotykowego w jednym przyrządzie.
- W urządzeniu zainstalowane są sondy: stykowa (sonda UMAP z mikro końcówką) i bezstykowa (sonda wizyjna).
- UMAP pozwala na pomiar mikro cech przedmiotów, do których dostęp był wcześniej niemożliwy.
- Dostępnych jest kilka końcówek o średnicach od 15 µm do 300 µm.



Hyper UMAP 302 Typ 2



Typ 2 - QVPAK + CCD + Sonda UMAP

Typ Nr	Hyper UMAP 302 Type 2 Hyper UMAP302 - T2	Ultra UMAP 404 Type 2 Ultra UMAP404 - T2
Zakres (oś X, Y) ⁽¹⁾	245 x 200 mm	285 x 400 mm
Zakres (oś Z) ⁽¹⁾	- UMAP 101/103 : 175 mm - UMAP 107/110 : 180 mm - UMAP 130 : 185 mm	- UMAP 101/103 : 175 mm - UMAP 107/110 : 180 mm - UMAP 130 : 185 mm
Dokładność ⁽²⁾	$E_{1(x,y)} = (0,8+0,2L/100) \mu m$ $E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100) \mu m$	$E_{1(x,y)} = (0,25+0,2L/100) \mu m$ $E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100) \mu m$
Powtarzalność (σ)	- UMAP 101/103/107 : 0,1 µm - UMAP 110/130 : 0,15 µm	- UMAP 101/103/107 : 0,08 µm - UMAP 110/130 : 0,12 µm

⁽¹⁾ Przy stosowaniu systemu UMAP pomiaru (mm)

⁽²⁾ Zgodnie z metodami kontroli Mitutoyo

L = długość

M-NanoCoord

Nowo opracowana maszyna pomiarowa 3D zdolna do wykonywania najbardziej precyzyjnych przejazdów dla osiągnięcia niedoścignionej dokładności pomiarów kształtu w zakresie nanometrowym.

- W urządzeniu zastosowano linały typu Laser HoloScale o rozdzielczości jednego nanometra i zerowym współczynniku rozszerzalności termicznej zapewniającymi dokładność $0,2+0,1L/100 \mu\text{m}$.
- Konstrukcja ze stałym portalem i ruchomym stołem i wysokiej precyzji łożyska powietrzne powiększają dokładność maszyny.
- System szczególnie odpowiedni do pomiarów przedmiotów o niewielkich wymiarach takich jak części MEMS, układy scalone, komponenty po obróbce precyzyjnej, soczewki asferyczne.
- Każdy model serii M-NanoCoord składa się z nowo opracowanej ultra wysokiej dokładności jednostki głównej oraz sondy wizyjnej w standardzie.
- System dostępny również z systemami mikro sond (opcja fabryczna).

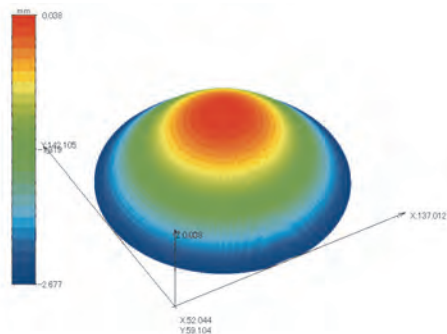


M-NanoCoord

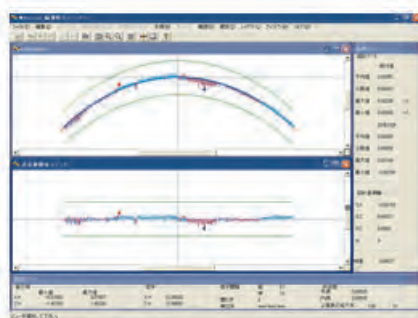
Nr	Rozdzielczość nm [nm]	Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	Dokładność ⁽¹⁾
M-NanoCoord	1	200 x 200 x 100 mm	$E_{1(x,y)} = (0,2+0,1L/100) \mu\text{m}$

⁽¹⁾ Zgodnie z metodami kontroli Mitutoyo L = długość pomiaru (mm)

Przykład aplikacji pomiarowej M-NanoCoord-LNP



Wynik pomiaru soczewki asferycznej



Analiza soczewki asferycznej poprzez porównanie przekrojów

Specyfikacja techniczna

Jednostka główna	Konstrukcja Konstrukcja z prowadzeniem w płaszczyźnie XY
	Metoda prowadzenia Hydrostatyczne łożyska powietrzne
	Linały Laser HoloScale o niskiej rozszerzalności
Głowica wizyjna	- Programowalna głowica rewolwerowa (PPT) - 4-częściowy pierścień LED (PRL) - Wysokiej czułości megapikselowa kamera CCD
Opcje fabryczne	- Sondy UMAP Sonda dotykowa z mikro końcówką (Szczegóły, patrz strona UMAP)
	UMAP 101 $\phi 15 \mu\text{m}$; L=0,2 mm UMAP 103 $\phi 30 \mu\text{m}$; L=2 mm UMAP 107 $\phi 70 \mu\text{m}$; L=5 mm UMAP 110 $\phi 100 \mu\text{m}$; L=10 mm UMAP 130 $\phi 300 \mu\text{m}$; L=16 mm - LNP "Nano sonda dużego zakresu" Sonda do mikro kształtów



Sonda LNP : Nano sonda długiego zakresu

LNP umożliwia pomiary przedmiotów z niewielkimi rowkami takimi jak płytka światłoprzewodząca za pomocą końcówki diamentowej o promieniu $2 \mu\text{m}$ (opcja).

LNP umożliwia skanowanie stromo pochylonych powierzchni o nachyleniu $\pm 80^\circ$ oraz $\pm 90^\circ$ z wykorzystaniem dotykowej sondy skanującej typu vibracyjnego o ultra niskim nacisku pomiarowym (min. nacisk pomiarowy : $10 \mu\text{N}$).

Specyfikacja uzupełniająca

Uwagi

- Wartości powiększenia na monitorze są wartościami przybliżonymi.
- QV-10X, QV-25X : W zależności od przedmiotu oświetlenie w modelach z powiększeniem 2X i 6X może się okazać niewystarczające
- QV-25X : Stosowanie oświetlenia PRL jest ograniczone do pozycji użytecznej.



Wzorzec kalibracyjny oraz wzorzec kompensacyjny w oprawce. Wzorce te przeznaczone są do kalibracji lub kompensacji rozmiaru piksela kamery CCD, dokładności ogniskowania automatycznego oraz przesunięcia osi w każdym powiększeniu programowalnej głowicy rewolwerowej (PPT) lub obiektywu typu zoom.

Obiektywy i wzorce kalibracyjne

Obiektywy wzorce do kalibracji

1: Modele obiektywów QV - Standard i SL (Duża odległość robocza)

Nr	Powiększenie	Model	Pow. obiektywów rewolweru QV	Pow. monitorowe QV	Odległość robocza [mm]
02AKT199	0.5X	QV-SL0.5X	1X 2X 6X	16X 32X 96X	30,5
02ALA400	1X	QV-1X	1X 2X 6X	32X 64X 192X	34
02ALA150	1X	QV-SL1X	1X 2X 6X	32X 64X 192X	52,5
02ALA410	2.5X	QV-2.5X	1X 2X 6X	80X 160X 480X	34
02ALA170	2.5X	QV-SL2.5X	1X 2X 6X	80X 160X 480X	60
02ALA420	5X	QV-5X	1X 2X 6X	160X 320X 960X	33,5
02ALG010	10X	QV-SL10X	1X 2X 6X	320X 640X 1920X	30,5
02ALG020	25X	QV-25X	1X 2X 6X	800X 1600X 4800X	13

2: Obiektywy QV - modele HR ⁽¹⁾

Nr	AN ⁽²⁾	Model	Pow. obiektywów rewolweru QV	Pow. monitorowe QV	Odległość robocza [mm]
02AKT250	0,084	QV-HR1X	1X 2X 6X	32X 64X 192X	40,6
02AKT300	0,21	QV-HR2.5X	1X 2X 6X	80X 160X 480X	40,6
02AKT650	0,42	QV-HR10X	1X 2X 6X	320X 640X 1920X	20

⁽¹⁾ HR = Wysoka rozdzielczość

⁽²⁾ NA = Apertura numeryczna

3: QV PFF - Modele obiektywów - tylko dla QV z funkcją PFF

Nr	Model
02AKX895	QV-HR2.5X PFF
02AKX900	QV-5X PFF
02AKX905	QV-HR10X PFF
02AKX910	QV-25X PFF

4: QV WLI - Modele obiektywów - tylko dla modeli QV-WLI

Nr	Model
02ALT630	QV WLI A-10X
02ALT670	QV WLI A-25X

Inne akcesoria

Nr	Model
02AKN020	Wzorzec kalibracyjny
02ATN695	Wzorzec kalibracyjny w oprawce
02ATN697	Wzorzec kompensacyjny w oprawce

Modułowy system mocowania OPTI-FIX

"OPTI-FIX" : Modułowy system mocowania dla wizyjnych systemów pomiarowych

"OPTI-FIX" to modułowy system mocowania przedmiotów mierzonych przeznaczony dla projektorów i mikroskopów pomiarowych oraz systemów analizy obrazu.

- Niewielkich rozmiarów komponenty systemu umożliwiają utrzymywanie części na wymaganych pozycjach podczas pomiaru.
- Umożliwia wykonywanie wiarygodnych i powtarzalnych pomiarów grupy części lub pojedynczych części.
- Komponenty systemu mocowane są do szyn za pośrednictwem połączenia typu "jaskółczy ogon".
- W ofercie znajduje się kilka zestawów tego systemu mocowania.

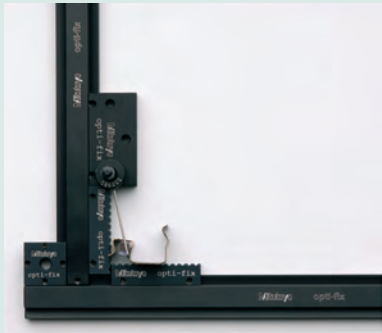
Nr	Model	Opis
K551056	Opti-Set Start	- Zestaw składający się z 16 elementów - Konstrukcja oparta na listwach zmontowanych pod kątem prostym o wymiarach 250x100mm
K551057	Opti-Set Basic	- Zestaw składający się z 26 elementów - Konstrukcja na ramie o wymiarach 200x100mm
K551059	Opti-Set Advanced	- Zestaw składający się z 51 elementów - Konstrukcja na ramie o wymiarach 400x250mm - Umożliwia mocowanie mierzonych przedmiotów ponad powierzchnią stołu
K551060	Opti-Set Professional	- Zestaw składający się z 115 elementów - Konstrukcja na ramie o wymiarach 400x250mm - Kompletny i wszechstronny zestaw elementów mocujących
K551058	Opti-Set Rotation	- Zestaw składający się z 23 elementów - Konstrukcja na ramie o wymiarach 250x200mm - Zawiera elementy do mocowania części cylindrycznych
K550298	Opti-Set Round	- Zestaw składający się z 18 elementów umożliwiających mocowanie przedmiotów o złożonym kształcie ponad powierzchnią stołu - Ten zestaw jest dostarczany w walizce (patrz fotografia poniżej)
K550989	Regulowany system mocowania magnetycznego	Tylko 3 zaciski wymagane są do przymocowania systemu OPTI-FIX do powierzchni stołu maszyny



Opti-Set Round



Mocowanie przedmiotu o symetrii obrotowej w zaciskach kłowych.



Listwa zębata umożliwia przechodzenie światła. Docisk sprężynowy blokuje pozycję mierzonego przedmiotu.



Pomiar seryjny części tego samego typu ustawionych względem listw montażowych.



Patrz broszura OPTI-FIX

Modułowy system mocowania OPTI-FIX

System mocowania OPTI-FIX



Mini imadło (zewnętrzne-wewnętrzne)



Precyzyjny uchwyt trójszczękowy



Szczęki zaciskowe



Końcówki szczęk ø0-2



Końcówki szczęk ø1-3



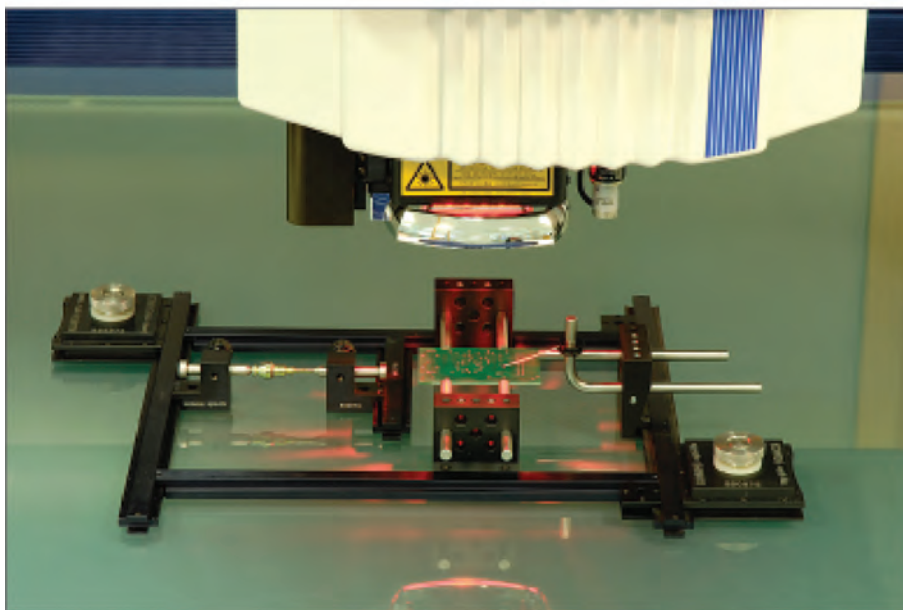
Końcówki szczęk ø4-5



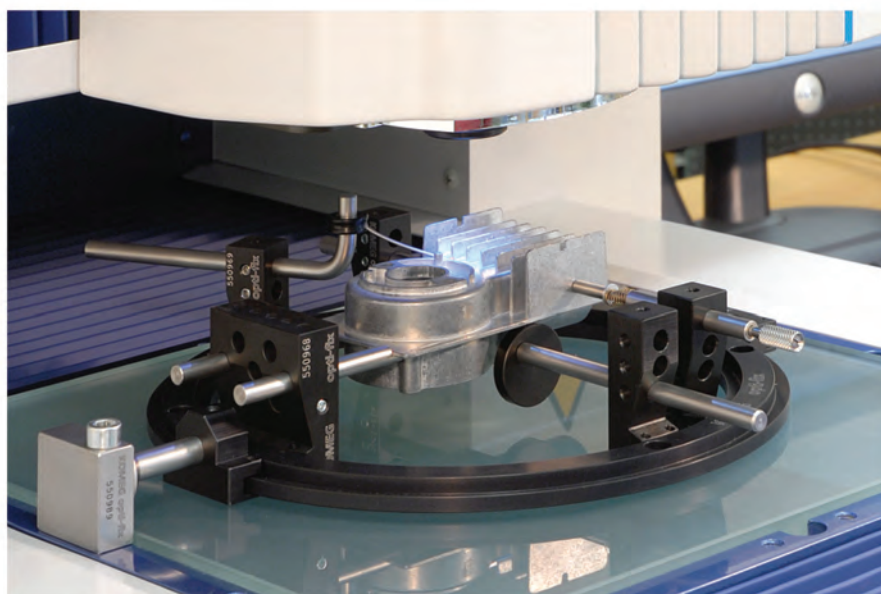
Prostopadłe końcówki szczęk



Broszura Opti-Fix dostępna jest na żądanie



Płytkę obwodów drukowanych uniesiona w celu zapewnienia przestrzeni dla komponentów od strony stołu. Przy umieszczeniu bezpośrednio na stole szklanym maszyny, bez wykorzystania systemu mocowania OPTI-FIX strona druku nie byłaby wystarczająco równoległa do powierzchni stołu. Cały zestaw jest przymocowany do powierzchni szkła za pomocą 2 przyssawek.



Przykład zastosowania podpórek pryzmowych (bez systemu mocowania OPTI-FIX część nie mogłaby być poprawnie ułożona). Zastaw jest przymocowany do ramy stołu za pomocą uchwytów magnetycznych.

Krótki przewodnik po przyrządach pomiarowych



Wizyjne Maszyny Pomiarowe

Pomiar wizyjny

Wizyjne maszyny pomiarowe posiadają jako najważniejsze następujące funkcje przetwarzania danych.

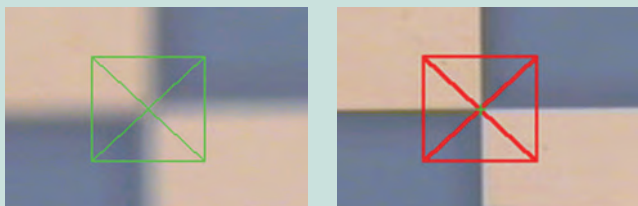
Wykrywanie krawędzi

Wykrywanie/pomiar krawędzi w płaszczyźnie XY



Auto ogniskowanie

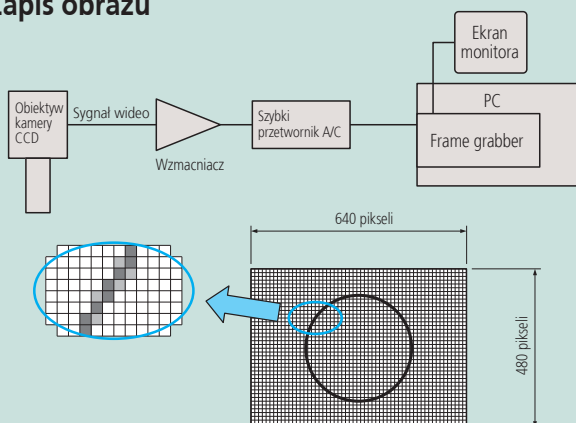
Ogniskowanie i pomiar w osi Z



Rozpoznawanie wzoru

Budowa układu współrzędnych, pozycjonowanie i kontrola cechy.

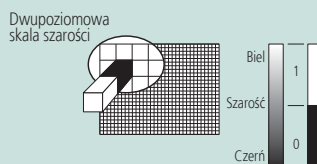
Zapis obrazu



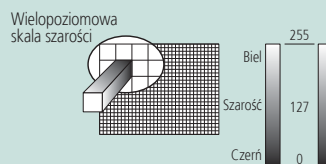
Obraz składa się z regularnej macierzy pikseli. Jak obraz na precyzyjnie drukowanym papierze, gdzie każdy kwadrat jest wypełniany w całości.

Skala szarości

Komputer PC zapisuje obraz po wewnętrznej konwersji na wartości liczbowe. Wartość liczbową przypisywana jest każdemu pikselowi obrazu. Jakość obrazu zależy od tego ile poziomów szarości reprezentuje skala szarości. Komputery oferują dwa typy skali szarości: dwupoziomową i wielopoziomową. Zwykle piksele obrazu wyświetlane są 256-poziomowej skali szarości.



Piksele obrazu o jasności powyżej danego poziomu wyświetlane są jako białe, a pozostałe jako czarne.



Każdy z pikseli jest wyświetlany z jasnością na jednym z 256 poziomów pomiędzy czernią a bielą. Zapewnia to wyświetlanie obrazów w wysokiej jakości.

Różnice w jakości obrazu

Różnica pomiędzy obrazem 2-poziomowym a obrazem w 256-poziomowej skali szarości



Przykładowy obraz w skali dwupoziomowej.

Przykładowy obraz w 256-poziomowej skali szarości

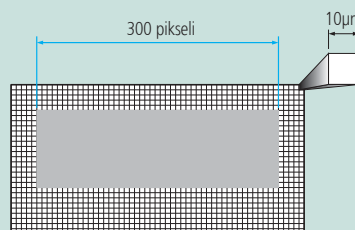
Zmiany obrazu w zależności od progu jasności



Te trzy ilustracje przedstawiają ten sam obraz wyświetlany w skali 2-poziomowej o różnych poziomach cięcia (progach jasności). Przy dwupoziomowej skali jasności w zależności od progu jasności powstają różne obrazy. Ze względu na silną zależność wartości liczbowych od poziomu progu jasności dwupoziomowa skala jasności nie jest wykorzystywana w pomiarach precyzyjnych.

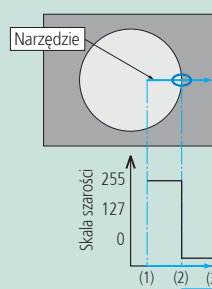
Pomiary wymiarów

Obraz składa się z pikseli. Jeśli policzyć się liczbę pikseli mierzonego wycinka i pomnożyć się przez rozmiar piksela, to długość wycinka można przedstawić w postaci liczbowej. Załóżmy na przykład, że całkowita liczba pikseli odpowiadająca długości boku prostokąta wynosi 300 pikseli, jak na rysunku poniżej. Jeśli rozmiar piksela przy określonym powiększeniu obrazu to 10µm, to całkowita długość przedmiotu wynosi 10µm x 300 pikseli = 3000µm = 3mm.



Wykrywanie krawędzi

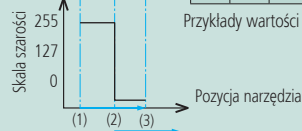
Sposób wykrywania krawędzi przedmiotu na obrazie opisano przy użyciu poniższego przykładowego obrazu monochromatycznego. Wykrywanie krawędzi odbywa się w określonym obszarze. Symbol, który graficznie określa ten obszar nazywany jest narzędziem. Dla różnej geometrii mierzonych przedmiotów czy danych pomiarowych przewidziane są różne narzędzia



System wykrywania krawędzi skanuje obszar narzędzia jak pokazano na rysunku po lewej i wykrywa granicę pomiędzy obszarami światła i cienia.

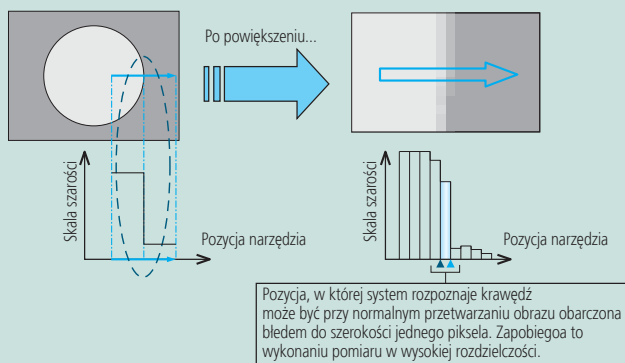
244	241	220	193	97	76	67	52	53	53
243	242	220	195	94	73	66	54	53	55
244	246	220	195	94	75	64	56	51	50

Przykłady wartości liczbowych przypisywanych do pikseli narzędzia



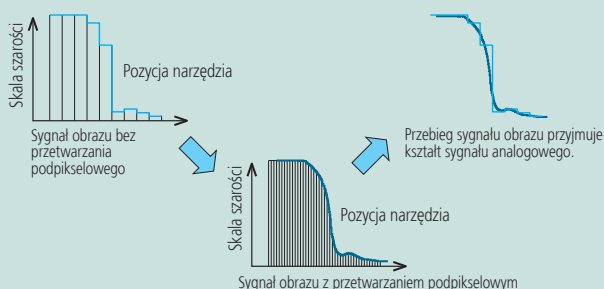
- (1) Pozycja początkowa skanu
- (2) Pozycja wykrytej krawędzi
- (3) Pozycja końcowa skanu

Pomiar wysokiej rozdzielczości



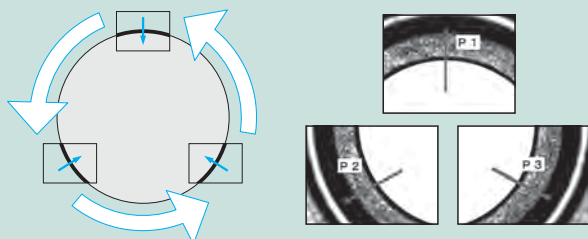
Aby zwiększyć precyzję wykrywania krawędzi stosuje się przetwarzanie podpikselowe.

Krawędź jest wykrywana na podstawie krzywej interpolacji utworzonej z kolejnych sąsiadujących ze sobą pikseli jak pokazuje rysunek poniżej. W wyniku czego możliwy jest pomiar z rozdzielczością większą niż wynikająca z rozmiaru pojedynczego piksela.

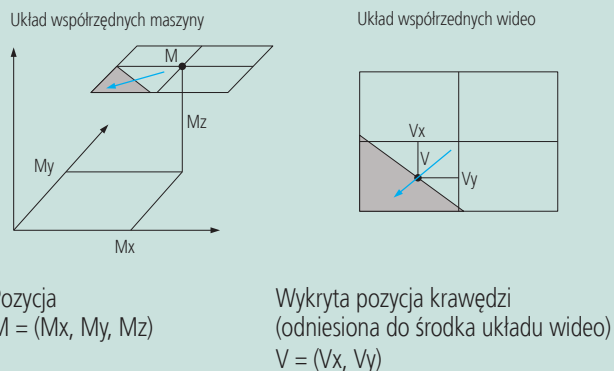


Pomiar fragmentów cechy na wielu obrazach

Duże cechy, które nie mieszczą się na ekranie muszą być mierzone z wykorzystaniem precyzyjnego sterowania pozycją kamery CCD i systemu stołu w taki sposób, że każdy punkt pomiarowy mierzony jest na innym obrazie. Tym sposobem, poprzez wykrywanie krawędzi w trakcie przesuwania systemu stołu nad mierzoną krawędzią, system jest w stanie mierzyć nawet bardzo duże cechy różnego typu przedmiotów.



Złożone współrzędne punktu



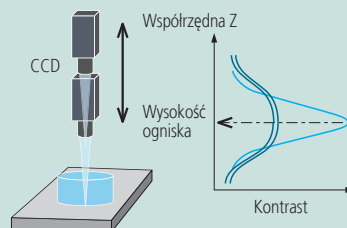
Aktualne współrzędne wynoszą: $X = (M_x + V_x)$, $Y = (M_y + V_y)$ i $Z = M_z$.

W związku z tym, że w trakcie pomiaru poszczególne zmierzone pozycje są zapisywane, system może bez problemu mierzyć wymiary, których nie widać na ekranie.

Zasada automatycznego ogniskowania

Wykorzystując obraz z samej kamery CCD, bez dodatkowego wyposażenia, system może wykonywać pomiary w płaszczyźnie XY, ale nie może wykonywać pomiarów wysokości. Dla pomiaru wysokości system jest zwykle wyposażony w mechanizm automatycznego ogniskowania (AF-Auto Focus). Poniżej wyjaśniono zasadę działania mechanizmu AF wykorzystującego obraz, chociaż niektóre systemy do ogniskowania mogą wykorzystywać AF laserowy.

System AF analizuje obraz przesuwając jednocześnie kamerę CCD w górę i w dół w osi Z. Jeśli podczas tej analizy obraz będzie ostry, to zarejestrowany zostanie wysoki kontrast, a jeśli obraz będzie nieostry kontrast będzie niski. Wysokość, na której rejestrowany jest najwyższy kontrast jest wysokością ogniska.



Zmiana kontrastu w zależności od zogniskowania

Kontrast krawędzi jest niski, ponieważ krawędzie nie leżą w ognisku.

Kontrast krawędzi jest wysoki, ponieważ są one ostre i leżą w ognisku.

