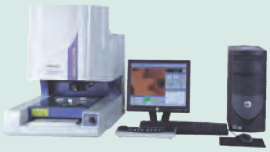
Wizyjne Systemy Pomiarowe

Ręczne systemy pomiarowe 2D Quick Image
Strona 620

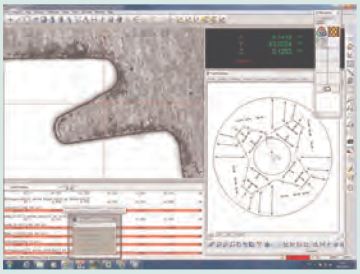


Wizyjne systemy pomiarowe Quick Scope - Ręczne i CNC
Strona 622

Wizyjne systemy pomiarowe 3D CNC Quick Vision
Strona 626

Wieloczujnikowe systemy pomiarowe 3D CNC Quick Vision
Strona 632

Systemy pomiarów 3D CNC dla mikro wymiarów
Strona 636



Oprogramowanie systemów Quick Vision
Strona 639

Wyposażenie systemów wizyjnych
Strona 641

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo

Quick Image

Seria 361

Szczytowe osiągnięcie w upraszczaniu pomiarów dzięki funkcjonalności **One Click**.
Bezdotykowy 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.
- 3Megapikselowa kolorowa kamera CCD.
- Duży czteroczęściowy pierścień oświetlający LED.

QI-A2010C

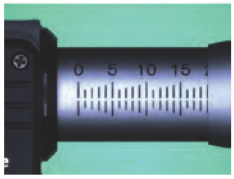
QI-B4020B

Modele QI-A

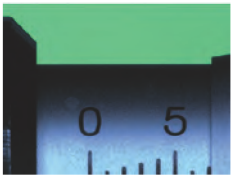
Model	QI-A1010C	QI-A2010C	QI-A2017C	QI-A3017C	QI-A4020C
Nr	**361-840A**	**361-841A**	**361-842A**	**361-843A**	**361-844A**
Zakres przesuwu w osiach X, Y [mm]	100 x 100	200 x 100	200 x 170	300 x 170	400 x 200
Zakres przesuwu osi Z [mm]	100	100	100	100	100
Wymiary płyty szklanej [mm]	170 x 170	242 x 140	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-B1010C	QI-B2010C	QI-B2017C	QI-B3017C	QI-B4020C
Nr	**361-845A**	**361-846A**	**361-847A**	**361-848A**	**361-849A**
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



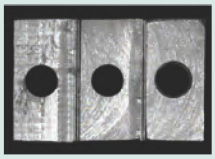
Pole widzenia QI-B przy powiększeniu 0.5X

Specyfikacja techniczna

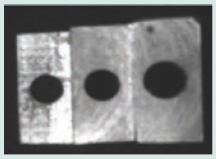
Tryb pomiaru	Tryb wysokiej rozdzielczości i Tryb normalny
Odległość robocza systemu optycznego	90 mm
Głębia ostrości systemu optycznego	**Tryb wysokiej rozdzielczości** : ±0,6 mm(QI-A i B) **Tryb normalny** : ±11 mm (QI-A) ±1,8 mm(QI-B)
Dokładność (1)	$U_{1(x,y)}$ = ±(3,5+0,02L) µm **L** = długość pomiaru (mm) (1)Zgodnie z metodami inspekcji Mitutoyo
Powiększenie systemu optycznego	**Modele QI-A** : 0,2X **Modele QI-B** : 0,5X
Kamera CCD	3 Mega pikselowa kolorowa kamera CCD
Oświetlenie	- Konturowe LED - Współosiowe LED - 4 częściowy pierścień LED

Wyposażenie specjalne

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



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



Obraz tego samego przedmiotu obserwowany przez obiektyw standardowy.

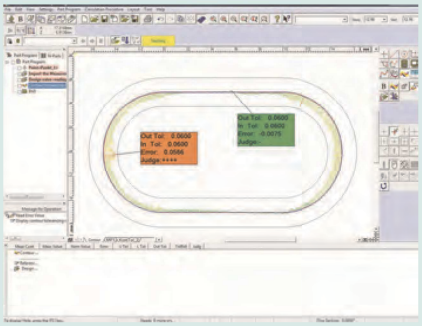
Patrz broszura Quick Image

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Oprogramowanie systemów Quick Image

Specyfikacja techniczna

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



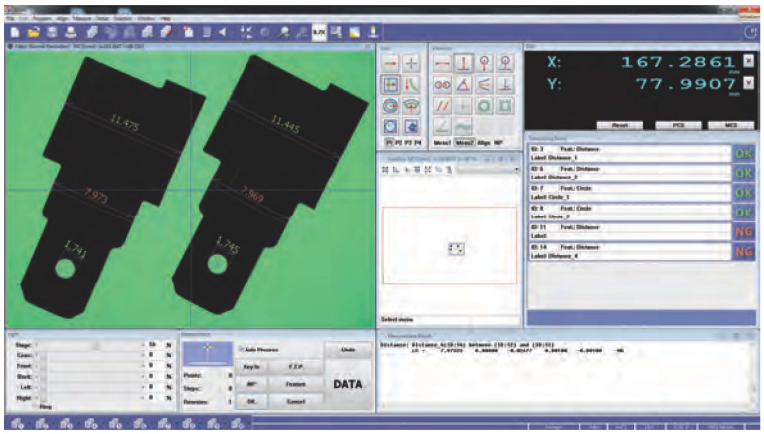
(1) FORMTRACEPAK-AP

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-AP.

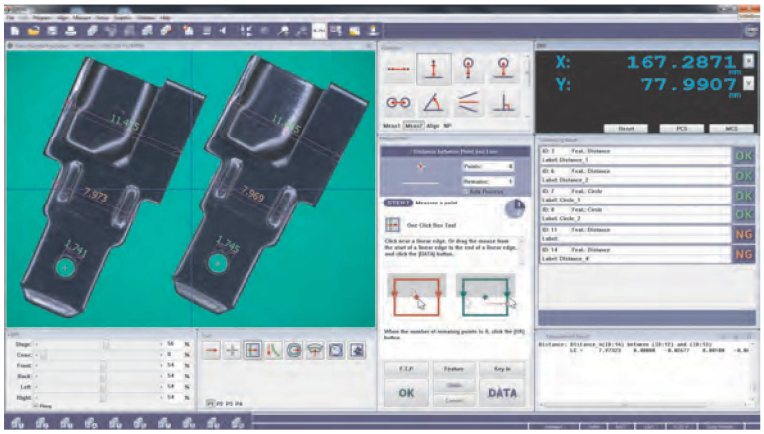
QIPAK

- Pomiar jednym kliknięciem przy użyciu szybkiej oceny GO/NG
- 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

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo

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 Zoom	QS-L 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 na ekranie (monitor 56cm / 22")	29X -> 202X	26X -> 180X
Pomiar w osi Z	Ręczny, obserwacja poziomu kontrastu na ekranie	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 Zoom	QS-L 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 na ekranie (monitor 56cm / 22")	29X -> 202X	26X -> 180X
Pomiar w osi Z	Ręczny, obserwacja poziomu kontrastu na ekranie	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) µm **L**=mierzona długość (mm) [1]Zgodnie z metodami inspekcji Mitutoyo
Oświetlenie	- Konturowe - Współosiowe - Pierścieniowe [2]

Wyposażenie specjalne

Nr	Opis
937179T.	Przełącznik nożny
12AAJ088.	Przełącznik nożny wzmocniony
02ATN695.	Wzorzec kalibracyjny w oprawce

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

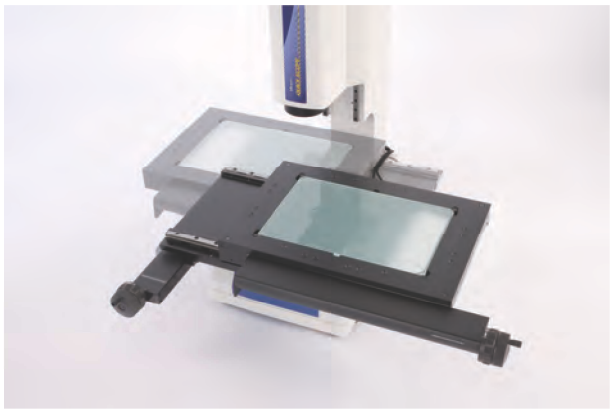
Broszura Quick Scope dostępna na żądanie

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

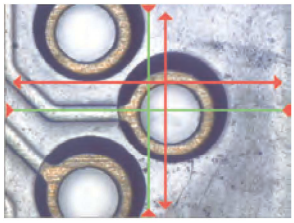
Quick Scope ręczny serii QS-L

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

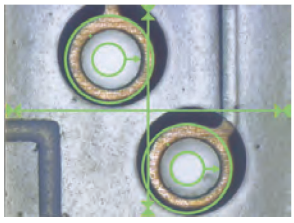
Typ	QS-L Zoom	QS-L Zoom AF
Nr	**359-712-1D**	**359-705D**
Model	QS-L4020ZB	QS-L4020ZAFB
Typ czujnika	Kolorowa kamera CMOS, 3 megapiksele	Kolorowa kamera CCD
AF (motoryczna oś Z)	-	Tak
Obiektyw	Typ Zoom	Typ Zoom
Powiększenie (system optyczny)	0,75X -> 5,25X	0,5X -> 3,5X
Powiększenie na ekranie (monitor 56cm / 22")	29X -> 202X	26X -> 180X
Pomiar w osi Z	Ręczny, obserwacja poziomu kontrastu na ekranie	Motoryczny z AF
Maks. obciążenie stołu kg	15	15
Waga kg	146	140



Stół z mechanizmem szybkiego zwalniania blokady



Nawigacja stołu ze wskazówkami dla pomiarów powtarzanych Krok 1: Nie w pozycji



Nawigacja stołu ze wskazówkami dla pomiarów powtarzanych Krok 1: W pozycji

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

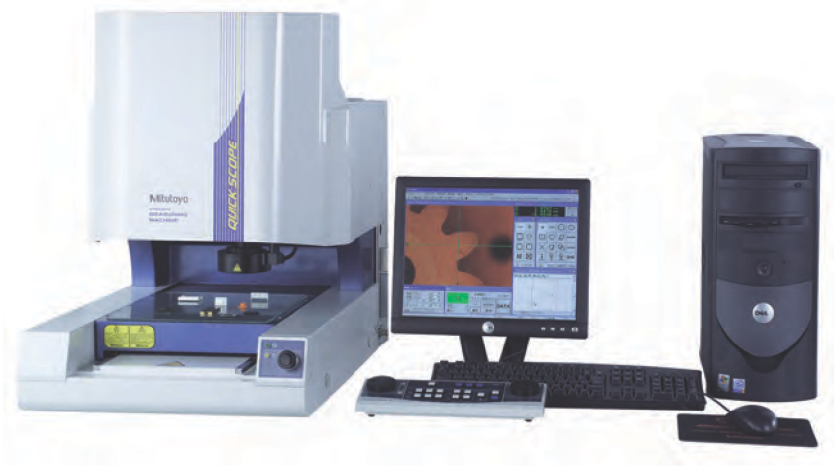
Mitutoyo

Quick Scope CNC serii QS

Seria 359

Wizyjny system pomiarowy CNC dla realizacji szerokiego zakresy 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

QS-250Z

Typ	QS-250 Zoom
Nr	**359-508-10Y**
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) µm L=mierzona długość (mm)
Rozdzielczość µm	0,1
Typ czujnika	Kolorowa kamera CCD
Obiektyw	Typ Zoom
Powiększenie (system optyczny)	0,5X -> 3,5X
Powiększenie na ekranie (monitor 56cm / 22")	26X -> 180X
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 wzmocniony
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

Broszura Quick Vision dostępna na żądanie

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Oprogramowanie systemów Quick Scope

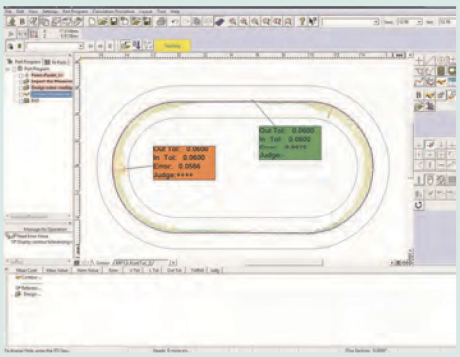
QSPAK

- Łatwe w użyciu narzędzie do wykrywania krawędzi, uruchamiane pojedynczym kliknięciem myszy
- Szablony do porównań zarysów
- Przechwytywanie obrazu wideo
- Funkcja nawigacji dla maszyn CNC umożliwia skrócenie cyklu pomiarowego

Nr	Typ
QSPAK	Oprogramowanie dla systemów Quick Scope

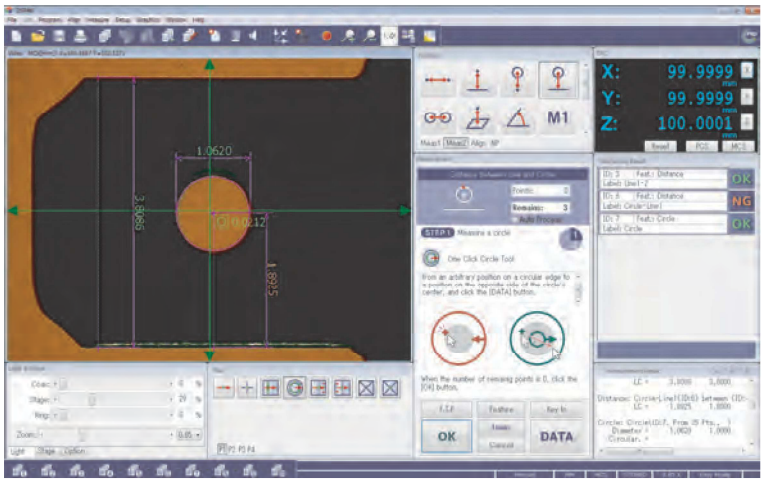
Specyfikacja techniczna

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

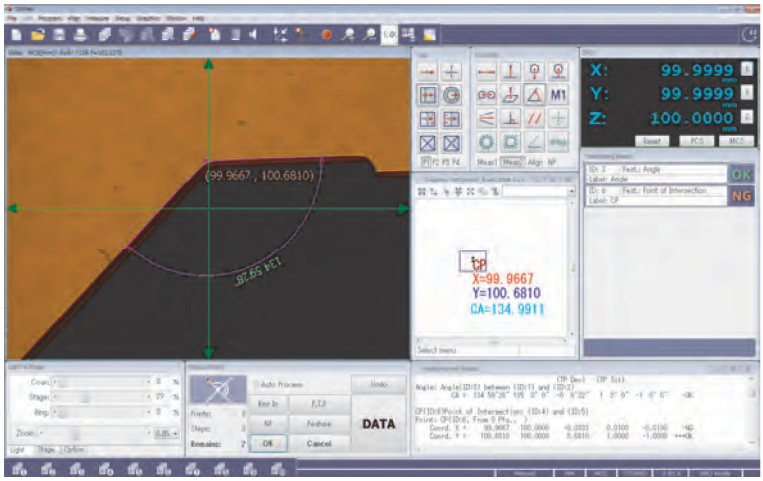


(1) FORMTRACEPAK-AP

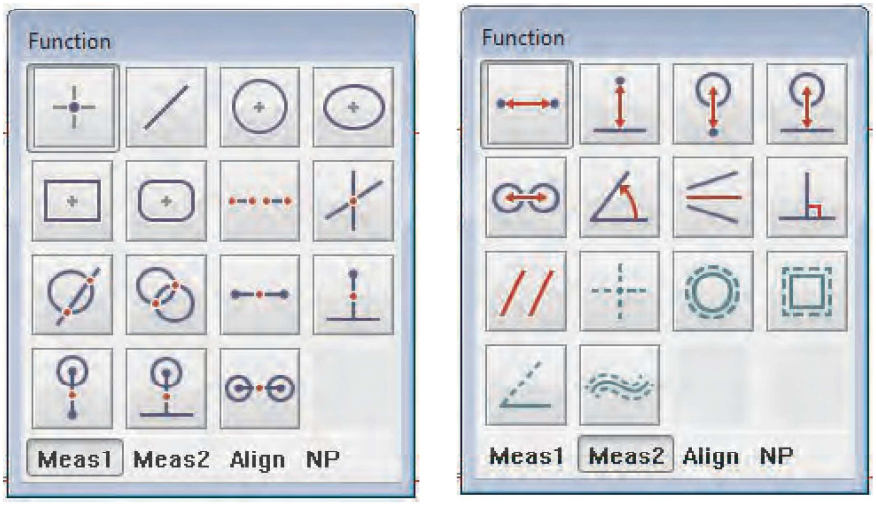
Prosta i łatwa w użyciu analiza konturu 2D. Edycja raportów graficznych (geometria i skanowanie). Możliwość pomiaru przez porównanie. Więcej informacji w na stronach poświęconych programowi FORMTRACEPAK-AP.



Ekran QSPAK: Tryb prosty



Ekran QSPAK: Tryb Pro



Polecania pomiarowe

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo

Quick Vision serii ELF

Seria 363

Wizyjny System Pomiarowy CNC, który dzięki zwartej konstrukcji ze zintegrowanym sterownikiem jest idealny do instalacji w miejscach o ograniczonej przestrzeni.
Quick Vision ELF posiada następujące zalety:

- 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.
- Specyfikacja dokładności zgodna z normą ISO 10360-7 (dostępna na żądanie).
- Ręczna kompensacja temperatury w standardzie.

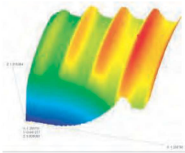
Opcjonalna funkcja PFF (Punkty z ogniskowania)

- PFF poprawia funkcjonalność standardowych modeli QV o możliwość pomiaru topografii 3D.
- Nie jest wymagany żaden dodatkowy detektor.
- Wysoki zakres skanowania w osi Z, od 2,7 mm do 40,6 mm zależnie od stosowanego obiektywu i stosowania trybu szerokiego zakresu.

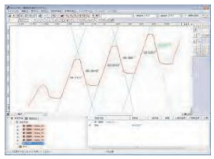
Quick Vision ELF 202 (QV-E202P1L)

Opcjonalna sonda dotykowa

Część do pomiaru z wykorzystaniem PFF

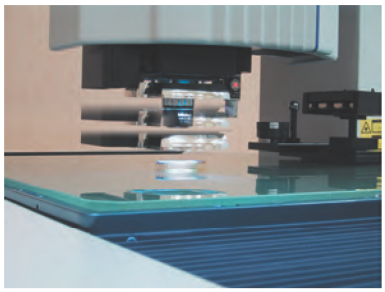


Analiza 3D pomiaru PFF



Analiza 2D pomiaru PFF

Typ	Quick Vision ELF 202 PRO
Nr	**363-107SY**
Model	QV-E202P1L-D



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) µm E_{1z} = (3+0,5L/100) µm L = długość pomiaru (mm) (1)Zgodnie z metodami inspekcji Mitutoyo
Oświetlenie (białe LED)	- Konturowe - Współosiowe - 4-dzielne pierścieniowe - PRL **(PRL : Programmable Ring Light)**
System zmiany powiększenia	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
Dodatkowe obiektywy	Patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision

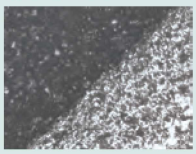
Wyposażenie specjalne

Nr	Opis
02ATP623.	Stół stanowiskowy dla QV-ELF
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.

Broszura Quick Vision dostępna na żądanie

Zeskanuj kod QR urządzeniem mobilnym i oglądaj na YouTube filmy z naszymi produktami.

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Quick Vision serii APEX / HYPER

Seria 363

Ten Wizyjny System Pomiarowy CNC to wolnostojąca wizyjna maszyna pomiarowa, posiadająca następujące zalety:

- Programowalne współosiowe i od stołu oświetlenie LED.
- Programowalne 4-częściowe, oświetlenie pierścieniowe LED.
- Ogniskowanie projekcyjne "Pattern focus".
- Specyfikacja dokładności spełniająca wymagania normy ISO 10360-7 (na żądanie).
- Kompensacja temperatury w standardzie.

Opcjonalna funkcja PFF (Punkty z ogniskowania)

- PFF poprawia funkcjonalność standardowych modeli QV o możliwość pomiaru topografii 3D.
- Nie jest wymagany żaden dodatkowy detektor.
- Wysoki zakres skanowania w osi Z, od 2,7 mm do 40,6 mm zależnie od stosowanego obiektywu i stosowania trybu szerokiego zakresu.

Specyfikacja techniczna

Oświetlenie	**Białe LED:** - Konturowe - Współosiowe - Czterodzielny pierścień PRL PRL: Szczegóły, patrz strona poświęcona QV-ELF)
System zmiany powiększenia	Programowalna głowica rewolwerowa (PPT) 1X, 2X, 6X
Typ detektora	**Modele QV PRO:** Wysokiej czułości czarno-biała kamera CCD **Modele QV PRO3:** Wysokiej czułości kolorowa kamera CCD
Opcja fabryczna	**Dla QV APEX i QV HYPER:** **- TAF** Auto ogniskowanie ze śledzeniem **- Series 364 (TP)** Opcja sondy stukowej Szczegóły patrz strona z wyposażeniem Quick Vision **Dla QV APEX:** **- Modele PRO 3** Kolorowa kamera CCD
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	
02ATN695.	Wzorzec kalibracyjny w oprawce

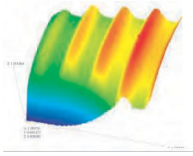
Więcej informacji na temat wzorców kalibracyjnych patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision

Patrz broszura Quick Vision

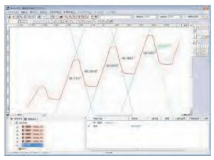
Quick Vision Apex 302 PRO

Opcjonalna sonda dotykowa

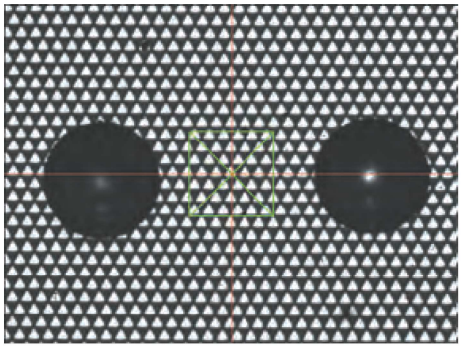
Część do pomiaru z wykorzystaniem PFF



Analiza 3D pomiaru PFF



Analiza 2D pomiaru PFF



Narzędzie Auto ogniskowanie: typ Pattern Focus Ogniskowanie na wzorze (narzędzie do ogniskowania na powierzchniach trudnych takich jak lustra, powierzchnie polerowane, przezroczyste szkło).

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo

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	**363-170SY**	**363-171Y**	**363-173SY**
Model	QV-X302P1L-C	QV-X302P3N-D	QV-H302P1L-D
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	**363-180SY**	**363-181Y**	**363-183SY**
Model	QV-X404P1L-D	QV-X404P3L-D	QV-H404P1L-D
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	**363-190SY**	**363-191Y**	**363-193SY**
Model	QV-X606P1L-D	QV-X606P3L-D	QV-H606P1L-D
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	1450	1450	1450

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

Quick Vision Apex 606 PRO

Broszura Quick Vision dostępna na żądanie

Zeskanuj kod QR swoim urządzeniem mobilnym i oglądaj na kanale YouTube filmy z naszymi produktami.

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Quick Vision serii STREAM PLUS

Seria 363

Wizyjny system Pomiarowy CNC do pomiarów z szybkością błyskawicy.
Quick Vision Stream Plus posiada następujące zalety:

- Pomiary 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.

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) µm E_{1z} = (1,5+0,4L/100) µm $E_{2(xy)}$ = (2+0,4L/100) µm 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)**

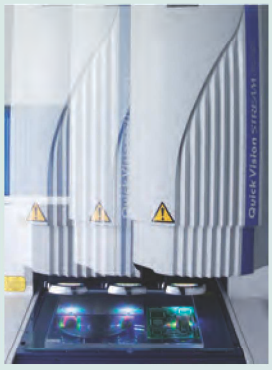
Specyfikacja uzupełniająca

Opcja fabryczna	**- Auto ogniskowanie ze śledzeniem (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	
02ATN695.	Wzorzec kalibracyjny w oprawce

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

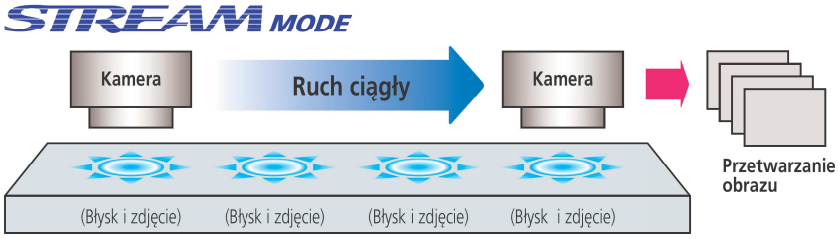


Wizyjny pomiar w trybie non-stop

Patrz broszura Quick Vision

Zeskanuj kod QR swoim urządzeniem mobilnym i oglądaj na kanale YouTube filmy z naszymi produktami.

Quick Vision STREAM PLUS 606 PRO



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	**363-172Y**	**363-182Y**	**363-192Y**
Model	QV-X302P1S-D	QV-X404P1S-D	QV-X606P1S-D
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

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo

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 dostaraczany ze stojakiem stanowiskowym.
- Opcjonalna funkcja PFF umożliwia pomiary topografii 3D.
- Opcje fabryczne : System automatycznego ogniskowania ze śledzeniem (TAF - 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	**363-315Y**	**363-335Y**	**363-355Y**	**363-375Y**
Model PRO3	QV ACCEL 808 PRO3	QV ACCEL 1010 PRO3	QV ACCEL 1212 PRO3	QV ACCEL 1517 PRO3
Nr	**363-316Y**	**363-336Y**	**363-356Y**	**363-376Y**
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	2050	2950	3600	4500

[3] Zgodnie z metodami kontroli Mitutoyo **L** = długość pomiaru (mm)
Opis modeli PRO i PRO3, patrz seria QV-APEX

Specyfikacja techniczna

Rozdzielczość	0,1 MKM
Wysokiej czułości kamera CCD	**Modele PRO** : Czarno-biała **Modele PRO3** : Kolorowa
Kontur oświetlenie	**Modele PRO** : Białe LED **Modele PRO3** : Białe LED
Oświetlenie współosiowe	**Modele PRO** : Białe LED **Modele PRO3** : Białe LED
Oświetlenie[2] czteroczęściowe PRL	**Modele PRO** : Białe LED **Modele PRO3** : Białe LED **(1) PRL : patrz strona QV-ELF**
Ogniskowanie projekcyjne [1]	**(2) Patrz ilustracja poniżej**
System zmiany powiększenia	Programowalna głowica rewolwerowa (PPT) 1X ; 2X ; 6X

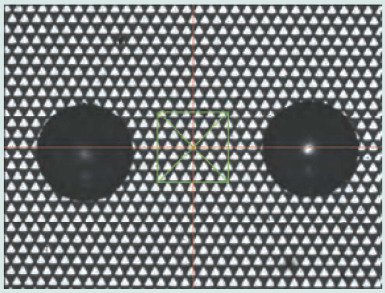
Specyfikacja uzupełniająca

Dodatkowe obiektywy	Patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision
Opcja fabryczna	**- Sonda dotykowa (TP)** Seria 364 **- Autoogniskowanie ze śledzeniem (TAF)** Patrz wyposażenie Quick Vision

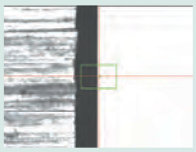
Wyposażenie specjalne

Nr	Opis
02ATN695.	Wzorzec kalibracyjny w oprawce

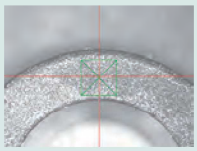
Więcej informacji na temat wzorców kalibracyjnych patrz strona Wyposażenie optyczne dla Quick Scope / Quick Vision



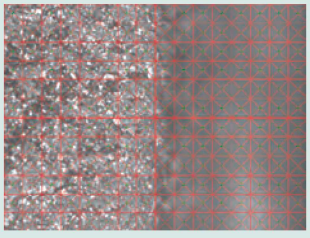
Funkcja Autoogniskowanie : typu Pattern Focus (ogniskowanie projekcyjne na powierzchniach trudnych, takich jak powierzchnie luster czy polerowanego szkła).



Funkcja Autoogniskowanie: Typ Na krawędzi



Funkcja Autoogniskowanie: Typ Na powierzchni



Funkcja Autoogniskowanie : Wielopunktowe

Broszura Qiuc Vision dostępna na żądanie

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Quick Vision ULTRA

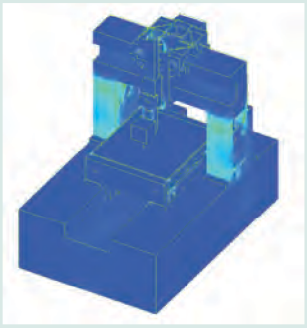
Seria 363

Ultra wysokiej precyzji Wizyjny System Pomiarowy CNC o następujących zaletach:

- 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 temperaturowej, 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 Metodzie Elementów Skończonych.
- Specyfikacja dokładności spełniająca wymagania normy ISO 10360-7 (na żądanie).
- Możliwość wykonywania pomiarów topogrfii 3D dzięki opcjonalnej funkcji PFF.

Specyfikacja uzupełniająca

Opcja fabryczna	**- Automatyczne ogniskowanie ze śledzeniem (TAF)** 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 sztywnośc 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 x 10^{-6}/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 404 PRO

Typ	Quick Vision ULTRA 404 PRO
Nr	**363-518SY**
Model	QV-U404P1N-D
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) µm - E_{1z} = (1,5+0,2L/100) µm - $E_{2(xy)}$ = (0,5+0,2L/100) µm 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	1172 x 1735 x 1910
Kamera CCD	Wysokiej czułości czarno-biała kamera CCD
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	2150

(1) Zgodnie z metodami kontroli Mitutoyo
(2) Łącznie ze stojakiem

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo

Seria Quick Vision HYBRID Typ 1

Seria 365 - Wizyjny System Pomiarowy CNC

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

- Umożliwia pomiary wizyjne za pomocą kamery CCD oraz szybkiego skanera laserowego poprzez równoległe 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 metodą podwójnego otworu (mniejsza kierunkowość).

Quick Vision H1 APEX 404 PRO

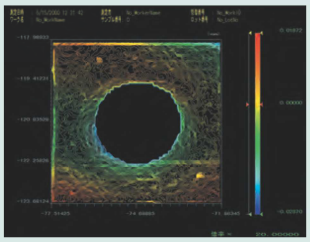
System Quick Vision Hybrid - Typ 1

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

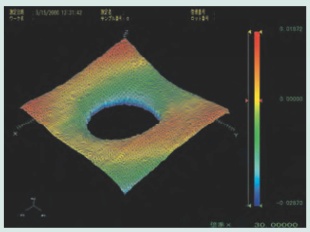
Dostępny dla modeli Quick Vision APEX ; Quick Vision STREAM PLUS ; Quick Vision HYPER and Quick Vision ACCEL.

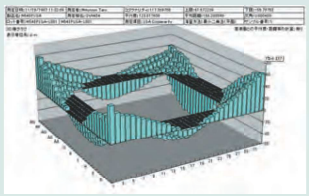
Specyfikacja techniczna

Opcja fabryczna	**- Kolorowa kamera CCD** Modele QV PRO 3

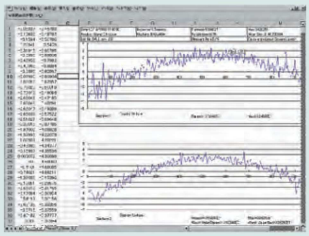


Analiza krzywych (MSHAPE-QV)
Przedstawianie linii konturów 2D / 3D
Przedstawianie niefiltrowanych profili 2D / 3D
Wykres cieniowy
Analiza powierzchni zakrzywionych
Analiza profili niefiltrowanych, itp.





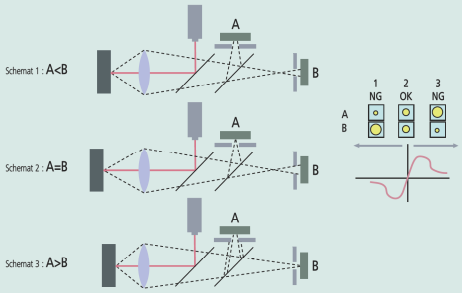
Przetwarzanie danych (QV Graph)
Wykres paskowy 3D
Wykres powierzchni 3D
Widok ciągłego przekroju 2D



Broszura Quick Vision dostępna na żądanie

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Seria Quick Vision HYBRID Typ 1



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

Seria 365 - Wizyjny System Pomiarowy CNC

Oparty na QV Accel

Dokładność przy stosowaniu detektora wizyjnego takiego jak standardowy dla Quick Vision ACCEL
Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszcznia: QV ACCEL 808 oraz 1010 (2,5+0,4L/100) µm
QV ACCEL 1212 oraz 1517 (3,5+0,5L/100) µm (1)

Typ	Quick Vision H1 ACCEL 808	Quick Vision H1 ACCEL 1010	Quick Vision H1 ACCEL 1212	Quick Vision H1 ACCEL 1517
Nr	**365-315Y**	**365-335Y**	**365-355Y**	**365-375Y**
Model	QVH1-A808P1L-C	QVH1-A1010P1L-C	QVH1-A1212P1L-C	QVH1-A1517P1L-C
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 standardowy dla Quick Vision APEX
Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszczenia: (1,5+0,4L/100) µm (1)

Typ	Quick Vision H1 APEX 302	Quick Vision H1 APEX 404	Quick Vision H1 APEX 606
Nr	**365-170SY**	**365-180SY**	**365-190SY**
Model	QVH1-X302P1L-D	QVH1-X404P1L-D	QVH1-X606P1L-D
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 standardowy dla Quick Vision HYPER
Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszczenia: (1,5+0,2L/100) µm(1)

Typ	Quick Vision H1 HYPER 302	Quick Vision H1 HYPER 404	Quick Vision H1 HYPER 606
Nr	**365-173SY**	**365-183SY**	**365-193Y**
Model	QVH1-H302P1L-D	QVH1-H404P1L-D	QVH1-H606P1L-D
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 standardowy dla Quick Vision STREAM PLUS
Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszczenia: (1,5 0,4L/100) µm (1)

Typ	Quick Vision H1 STREAM PLUS 302	Quick Vision H1 STREAM PLUS 404	Quick Vision H1 STREAM PLUS 606
Nr	**365-172Y**	**365-182Y**	**365-192Y**
Model	QVH1-X302P1S-D	QVH1-X404P1S-D	QVH1-X606P1S-D
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)

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo

Quick Vision typu HYBRID serii 4

Seria 365 - Wizyjny System Pomiarowy CNC

- Quick Vision HYBRID typu 4 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 mierzalny kąt pochylenia : ±80° (powierzchnia rozpraszająca).
- Wysoka rozdzielczość i wysoka dokładność pomiaru wysokości dzięki zastosowaniu falowej metody konfokalnej wykorzystującej zjawisko osiowej aberracji chromatycznej.
- Automatyczna regulacja jasności zapewnia wiarygodne pomiary nawet przy zmianach współczynnika odbicia mierzonej powierzchni podczas pomiarów.

Quick Vision H4 HYPER 606 PRO

1: Oparty na QV APEX

Dokładność przy stosowaniu detektora wizyjnego: Taka jak standardowego Quick Vision APEX

Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszczenia: (1,5+0,4L/100) µm(1)

Typ	Quick Vision H4 APEX 302	Quick Vision H4 APEX 404	Quick Vision H4 APEX 606
Nr	**365-413SY**	**365-433SY**	**365-453SY**
Model	QVH4A-X302P1L-D	QVH4A-X404P1L-D	QVH4A-X606P1L-D
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 - Przemieszczenie detektora bezdotykowego (Typ 4)	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 standardowy dla Quick Vision STREAM PLUS

Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszczenia: (1,5+0,4L/100) µm(1)

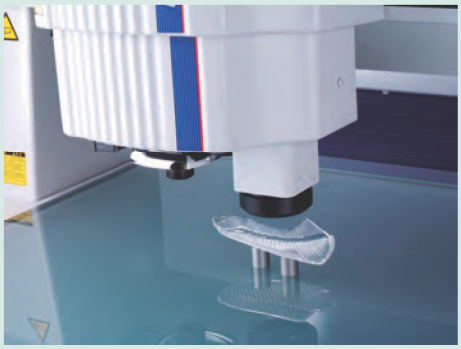
Typ	Quick Vision H4 STREAM PLUS 302	Quick Vision H4 STREAM PLUS 404	Quick Vision H4 STREAM PLUS 606
Nr	**365-415Y**	**365-435Y**	**365-455Y**
Model	QVH4A-X302P1S-D	QVH4A-X404P1S-D	QVH4A-X606P1S-D
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	300 x 200 x 200 mm	400 x 400 x 250 mm	600 x 650 x 250 mm
Zakres - Przemieszczenie detektora bezdotykowego (Typ 4)	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 standardowy dla Quick Vision HYPER

Dokładność $E_{1(z)}$ przy stosowaniu bezdotykowego czujnika przemieszczenia: (1,5+0,2L/100) µm(1)

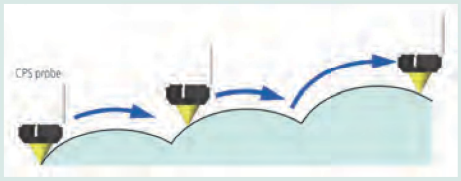
Typ	Quick Vision H4 HYPER 302	Quick Vision H4 HYPER 404	Quick Vision H4 HYPER 606
Nr	**365-416SY**	**365-436SY**	**365-456SY**
Model	QVH4A-H302P1L-D	QVH4A-H404P1L-D	QVH4A-H606P1L-D
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	300 x 200 x 200 mm	400 x 400 x 250 mm	600 x 650 x 250 mm
Zakres - Przemieszczenie detektora bezdotykowego (Typ 4)	176 x 200 x 200 mm	276 x 400 x 250 mm	476 x 650 x 250 mm



System Hybrid Typu 4

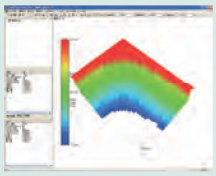
Quick Vision Hybrid typu 4 jest maszyną umożliwiającą pomiar wizyjny kamerą CCD oraz wysokiej szybkości skaning bezstykowym czujnikiem przemieszczenia.

Detektor CPS systemu Hybrid Typ 4 dostępny jest dla modeli Quick Vision Apex/Hyper oraz Quick Vision Stream Plus.

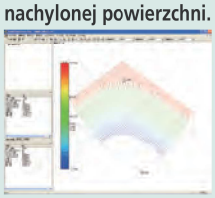


Pomiar skanujący z automatycznym przemieszczaniem w osi Z

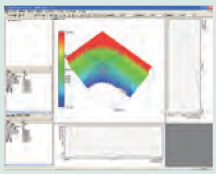
Analiza kształtu wypraski z tworzywa sztucznego o nachylonej powierzchni.



Widok z wypełnieniem kolorem



Widok z uwydatniemiem kształtu



Wyodrębnienie przekroju arbitralnego

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

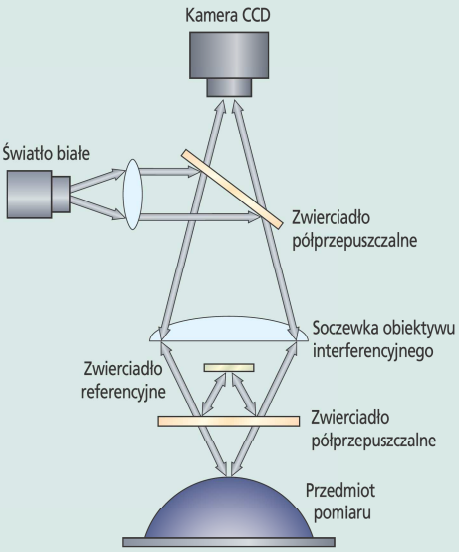
Interferometr Światła Białego Quick Vision

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

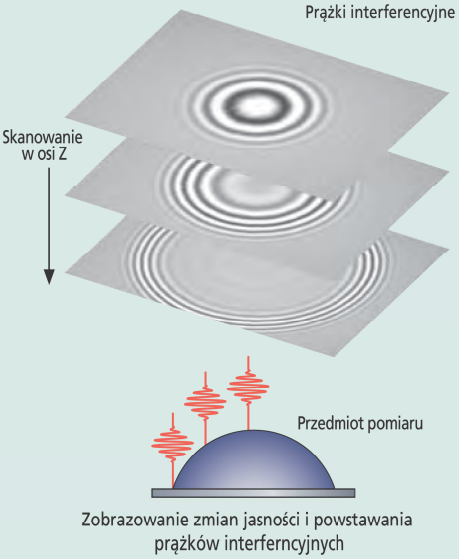
Wyposażenie specjalne

Nr	Opis
02ALT630	Obiektyw QV WLI A powiększenie 10X
02ALT670	Obiektyw QV WLI A powiększenie 25X
02ALY400	Obiektyw QV WLI A powiększenie 5x

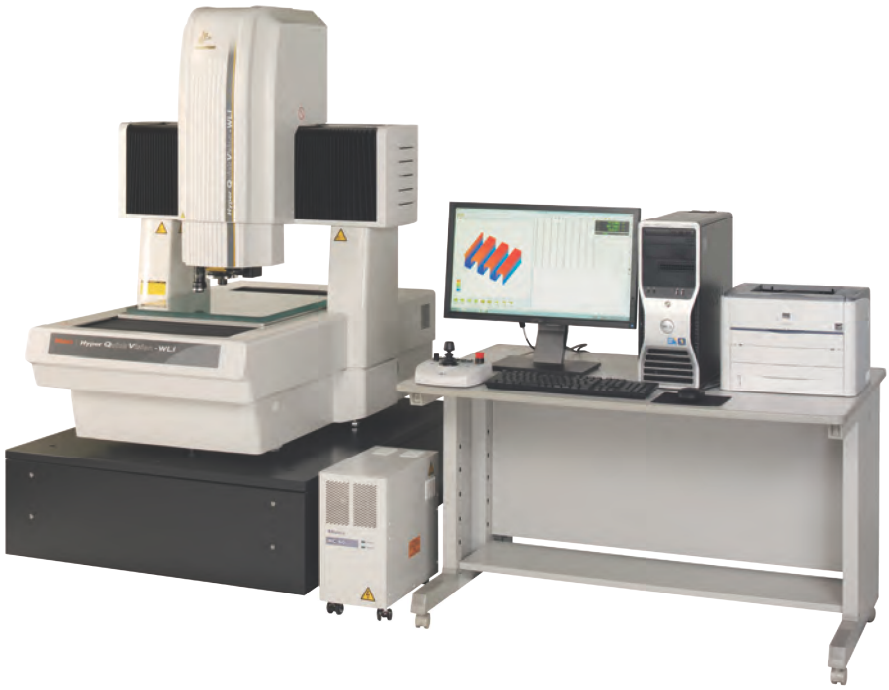


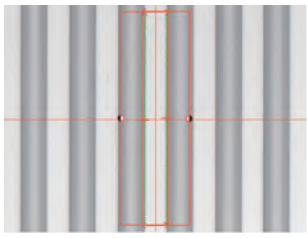
Głowica systemu optycznego WLI

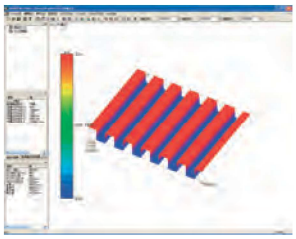
Obiektywy QV WLI
Powiększenie 10X: Pole widzenia 0,32 x 0,24 mm
Powiększenie 25X: Pole widzenia 0,128 x 0,096 mm
Powiększenie 5X: Pole widzenia 0,64 x 0,48 mm

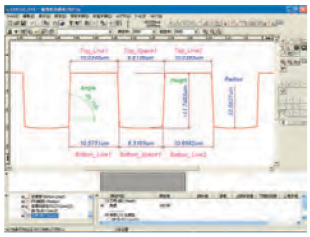


Zobrazowanie zmian jasności i powstawania prążków interferncyjnych


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	Hyper Quick Vision WLI 302	Hyper Quick Vision WLI 404	Hyper Quick Vision WLI 606
Nr	**363-713SY**	**363-714SY**	**363-715SY**
Model	QVW-H302P1L-D	QVW-H404P1L-D	QVW-H606P1L-D
Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	300 x 200 x 190 mm	400 x 400 x 240 mm	600 x 650 x 220 mm
Zakres z głowicą WLI	215 x 200 x 190 mm	315 x 400 x 240 mm	515 x 650 x 220 mm
Soczewka tubusa głowicy WLI	2x	2x	2x
Powtarzalność głowicy WLI	$2\sigma \leq 0{,}08$ µm	$2\sigma \leq 0{,}08$µm	$2\sigma \leq 0{,}08$µm
Zakres pomiarowy osi Z głowicy WLI	170 µm	170 µm	170 µm
Maks. obciążenie stołu kg	15	25	35

Zeskanuj kod QR swoim urządzeniem mobilnym i oglądaj na kanale YouTube filmy z naszymi produktami.

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo

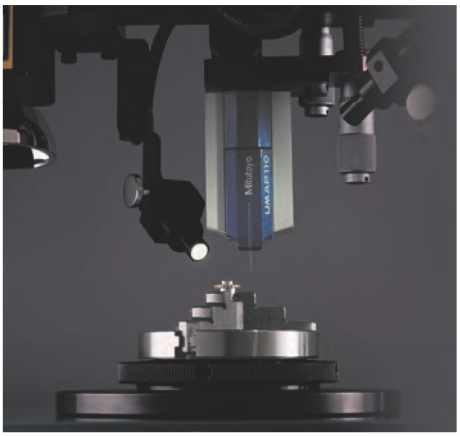
System wizyjny serii UMAP

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



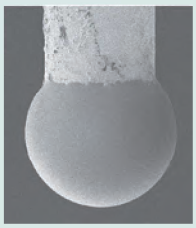
Sonda UMAP

Sondy UMAP
(ultradźwiękowa sonda z mikrokońcówką)
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

Patrz broszura System Wizyjny UMAP

Typ 2 - QVPAK + CCD + Sonda UMAP

Typ	Hyper UMAP 302 Type 2	Ultra UMAP 404 Type 2
Nr	**364-713SY**	**364-717SY**
Model	UVS2-H302P1L-D	UVS2-U404P1N-D
Zakres (oś X, Y) (1)	185 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) µm $E_{1(Z)}$ = (1,5+0,2L/100) µm	$E_{1(x,y)}$ = (0,25+0,1L/100) µm $E_{1(Z)}$ = (1,5+0,2L/100) µm
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

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

M-NanoCoord

Specyfikacja techniczna

Jednostka główna	**Konstrukcja** Konstrukcja z prowadzeniem w płaszczyźnie XY **Metoda prowadzenia** Hydrostatyczne łożyska powietrzne **Liniały** 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** ø15µm ; 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 **- 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 światłoprzepuszczalna za pomocą końcówki diamentowej o promieniu 2 µm (opcja).
LNP umożliwia skanowanie stromo pochylonych powierzchni o pochyleniu ±80° oraz ±90° z wykorzystaniem dotykowej sondy skanującej typu wibracyjnego o ultra niskim nacisku pomiarowym (min. nacisk pomiarowy : 10 µN).

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

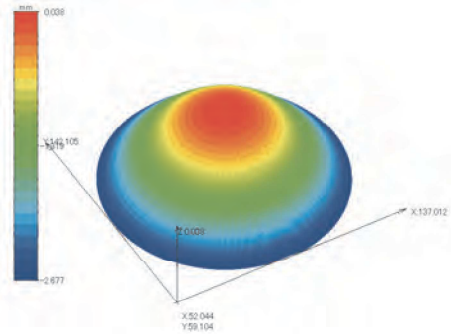
- W urządzeniu zastosowano liniały typu Laser Holoscale o rozdzielczości jednego nanometra i zerowym współczynniku rozszerzalności termicznej zapewniającymi dokładność 0,2+0,1L/100 µm.
- Konstrukcja ze stałym portalem i ruchomym stołem i wysokiej precyzji łożyska powietrzne powiększają dokładność maszyny.
- 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 nowoopracowanej ultra wysokiej dokładności jednostki głównej oraz sondy wizyjnej w standardzie.
- System dostępny również z systemami mikro sond (opcja fabryczna).

M-NanoCoord

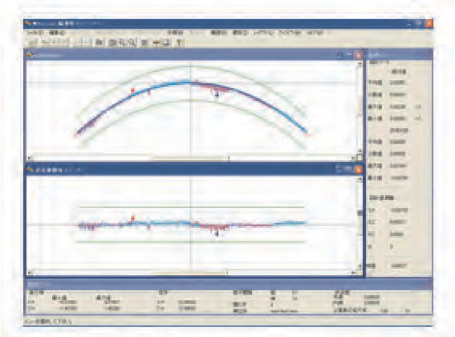
Nr	Rozdzielczość nm [µm]	Zakres (osie X, Y, Z) z głowicą wizyjną	Dokładność (1)
M-NanoCoord	1	200 x 200 x 100 mm	$E_{1(x,y)}$ = (0,2+0,1L/100) µm

(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

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo

Oprogramowanie systemów Quick Vision

QVPAK

- QVPAK obsługuje wiele różnych detektorów, takich jak: kamera CCD, sonda 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.
- Przyjazny użytkownikowi Easy Editor ułatwia 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 QVSmartEditor oraz QVNavigator
  (w standardzie) zapewniające wsparcie użytkownika (Tryb programowania) lub operatora (Tryb produkcyjny).

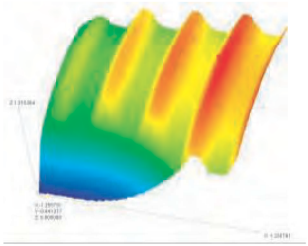
Opcjonalne moduły oprogramowania dla systemów Quick Vision

- Formtracepak-AP-QV do analizy konturów 2D
- Formtracepak-Pro do analizy powierzchni 3D
- QV Part Manager do zarządzania wykonywaniem programów wielu części
- Easypag-Pro do tworzenia programów pomiarowych offline na podstawie plików CAD 2D
- QV3DCAD-online do tworzenia programów pomiarowych offline przy wykorzystaniu plików CAD 3D
- MeasurLink do statystycznej kontroli procesu (SPC)
- Więcej informacji w broszurze Wizyjne Maszyny pomiarowe

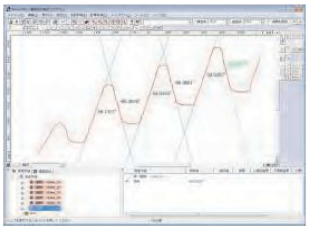
Opcjonalna funkcja PFF (Punkty z ogniskowania)

- 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 oraz szerokości zakresu
- PFF jest opcją "retro fit" dla Quick Vision ELF, Quick Vision APEX/HYPER, Quick Vision ACCEL oraz Quick Vision ULTRA.
  W celu uzyskania więcej informacji szczegółowych, prosimy skontaktować się z najbliższym biurem Mitutoyo.

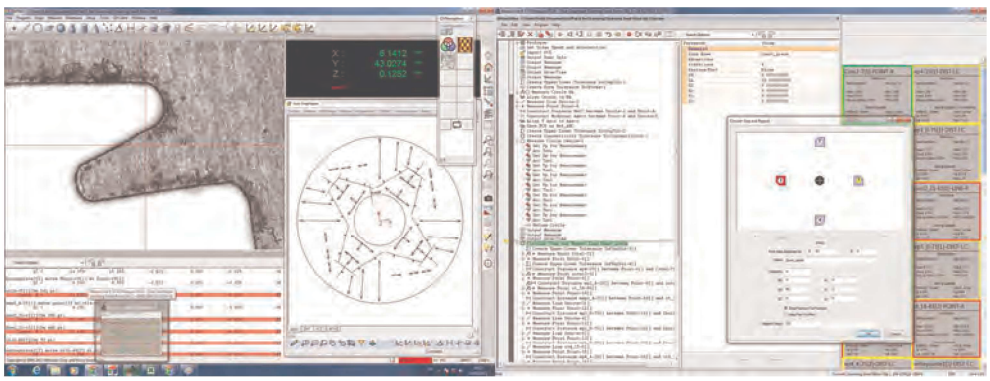
Przedmiot do pomiaru z PFF



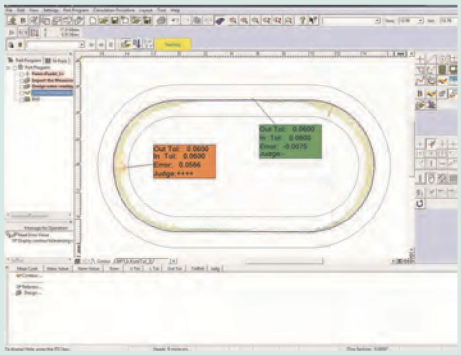
Analiza 3D pomiaru PFF



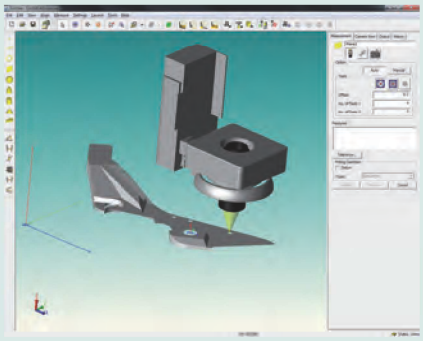
Analiza 2D pomiaru PFF



Przykładowy układ okien ekranu QVPAK



FORMTRACEPAK-AP
- Prosta i łatwa w użyciu analiza konturu 2D.
- Edycja raportów graficznych (geometria i skanowanie).
- Możliwość pomiaru przez porównanie.
- Więcej informacji na stronach poświęconych programowi FORMTRACEPAK-AP



QV 3D CAD-Online

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

Broszura Wizyjne Maszyny Pomiarowe dostępna na żądanie

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Wyposażenie systemów Quick Vision

Modele Quick Vision ELF

Modele Quick Vision APEX i HYPER

Modele Quick Vision Accel

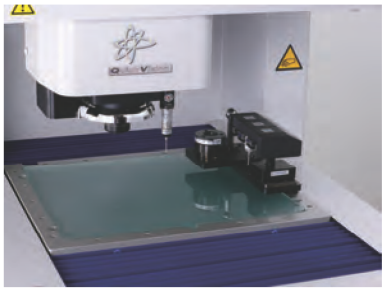
Patrz broszura Quick Vision

Opcja sondy stykowej - Seria 364

Opcjonalna sonda dotykowa (TP) dostępna jest dla następujących modeli QV:
Quick Vision ELF, Quick Vision APEX, Quick Vision HYPER, Quick Vision ACCEL, QV STREAM PLUS.

- System Quick Vision-TP umożliwia przeprowadzanie zarówno pomiarów bezdotykowych jak i dotykowych.
- 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



Quick Vision-ELF z sondą dotykową i magazynkiem MCR20-3

Quick Vision-APEX z opcjonalną sondą dotykową

TP20
Kompaktowa, z możliwością wymiany końcówek.

TP200
Kompaktowa, wysokiej precyzji, z możliwością wymiany końcówek

Zestaw końcówek M2
Startowy

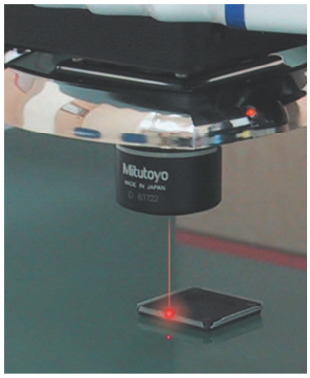
Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo

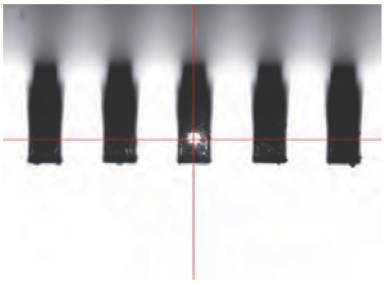
Wyposażenie systemów Quick Vision

Tracking Auto Focus

Funkcja Tracking Auto Focus TTL (Through The Lens - poprzez obiektyw)(1)
Przeznaczona dla Quick Vision-APEX, Quick Vision-HYPER, Quick Vision-STREAM PLUS, Quick Vision-ULTRA
Zespół automatycznego ogniskowania ze śledzeniem (TAF - Tracking Auto Focus), dzięki zastosowaniu w systemie detekcji metody ostrzowej, umożliwia wysokiej szybkości pomiary w osi Z. Funkcja TAF śledzi falistość i uwydatnia nierówności powierzchni w kierunku osi Z, czym zwiększa wydajność pomiaru w porównaniu z pomiarem w trybie normalnym. Zastosowanie funkcji TAF w modelach Quick Vision Stream Plus umożliwia pomiary w pełni non-stop.



Auto ogniskowanie ze śledzeniem lasera (TAF)


Plamka lasera systemu auto ogniskowania ze śledzeniem focus (TAF)

Przykład pomiaru : Wysokość wyprowadzeń obudowy QFP

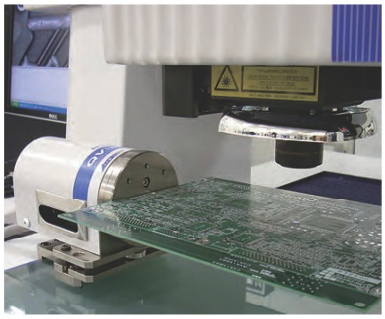
TAF (Automatyczne ogniskowanie ze śledzeniem)*

Nr	Obiektyw	Zakres śledzenia [mm]	Średnica plamki lasera µm [µm]
TAF-HR2,5X	QV-HR2,5X	±0,5	2,1
TAF-SL2,5X	QV-SL2,5X	±0,5	3,1
TAF-5X	QV-5X	±0,125	1,5
TAF-HR1X	QV-HR1X	±3,15	5,2
TAF-SL1X	QV-SL1X	±3,15	8

(1) Opcja fabryczna

Głowica indeksowa QV

Dzięki użyciu QV Index do obracania mierzonego przedmiotu możliwy jest automatyczny pomiar na wielu powierzchniach bez konieczności jego demontażu i ponownego montażu.



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. ø przedmiotu [mm]	140

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Obiektywy i wzorce kalibracyjne

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 wzorce do kalibracji

Nr	Model
02ALT630	QV WLI A-10X
02ALT670	QV WLI A-25X
02ALY400	QV WLI A-5X

1. Modele obiektywów QV - HR 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
02ALA150	1X	QV-SL1X	1X 2X 6X	32X 64X 192X	52,5
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
02AKT250	1X	QV-HR1X	1X 2X 6X	32X 64X 192X	40,6
02AKT300	2,5X	QV-HR2,5X	1X 2X 6X	80X 160X 480X	40,6
02AKT650	10X	QV-HR10X	1X 2X 6X	320X 640X 1920X	20

2. Inne akcesoria

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

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

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 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

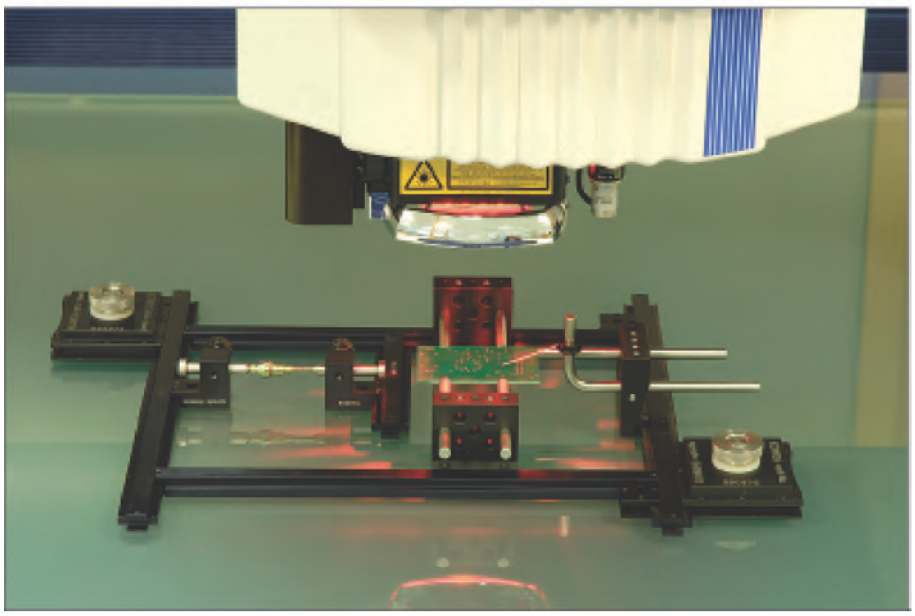
Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Modułowy system mocowania OPTI-FIX

System mocowania OPTI-FIX

Mini imadło (zewnętrzne-wewnętrzne)

Precyzyjny uchwyt trójszczękowy



Płytka 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.

Szczęki zaciskowe

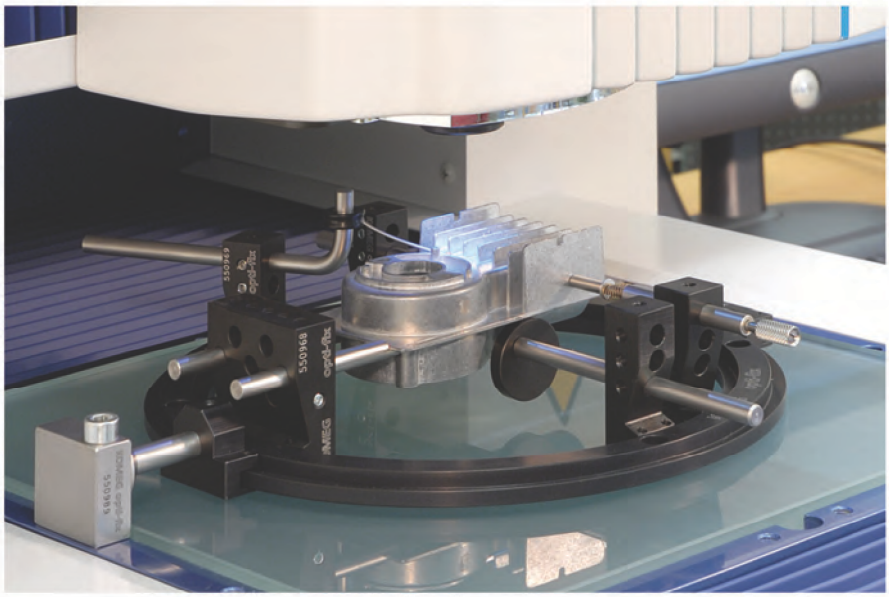
Końcówki szczęk ø0-2

Końcówki szczęk ø1-3

Końcówki szczęk ø4-5

Prostopadłe końcówki szczęk

Broszura OPTI-FIX dostępna na żądanie



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.

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

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

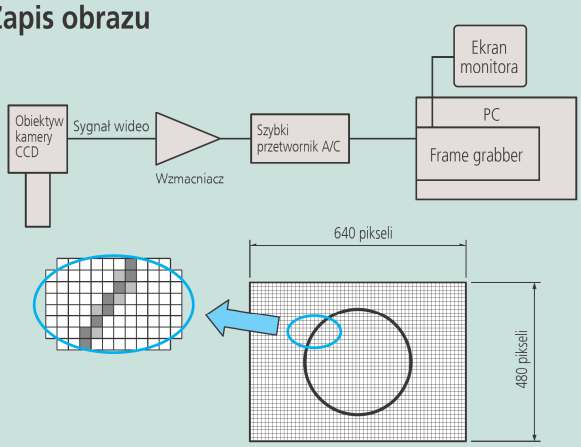
Auto ogniskowanie

Ogniskowanie i pomiar w osi Z

Rozpoznawanie wzoru

Budowa układu współrzędnych, pozycjonowanie i kontrola cechy.

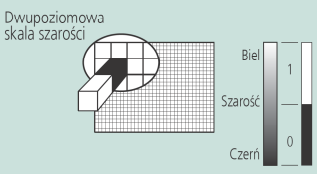
Zapis obrazu



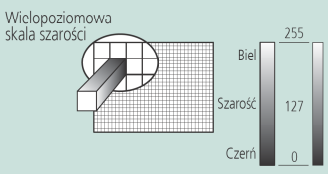
Obraz składa się z regularnej macierzy pikseli. Jak obraz na precyzyjnie drukowanym papierze, gdzie każdy kwadrat jest wypełniany w całości.

Skala szarości

Komputer PC zapisuje obraz po wewnętrznej konwersji na wartości liczbowe. Wartość liczbowa 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 sa 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

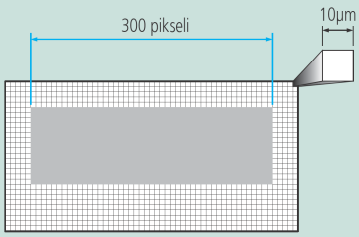
Przykładowy obraz w skali dwupoziomowej. Przykładowy obraz w 256-poziomowej skali szarości

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 silną zależność wartości liczbowych od poziomu progu jasności dwupoziomowa skala jasności nie jest wykorzystywana w pomiarach precyzyjnych.

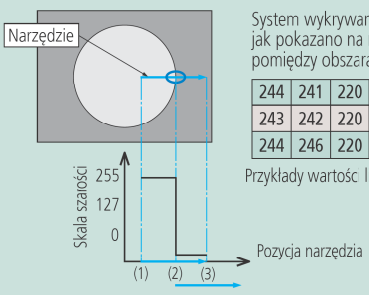
Pomiary wymiarów

Obraz składa się z pikseli. Jeśli policzy się liczbę pikseli mierzonego wycinka i pomnoży 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.

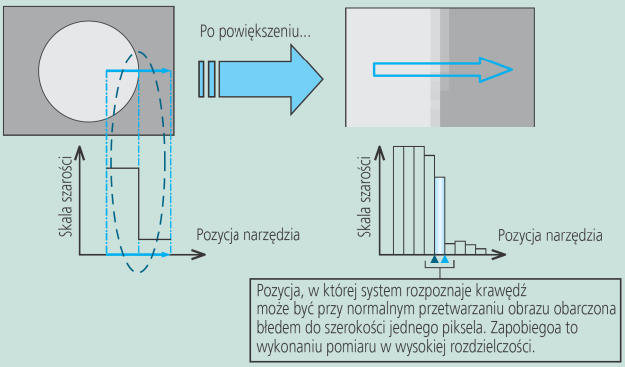
244	241	220	193	97	76	67	52	53	53
243	242	220	195	94	73	66	54	53	55
244	246	220	195	94	75	64	56	51	50

Przykłady wartośc liczbowych przypisanych do pikseli narzędzia

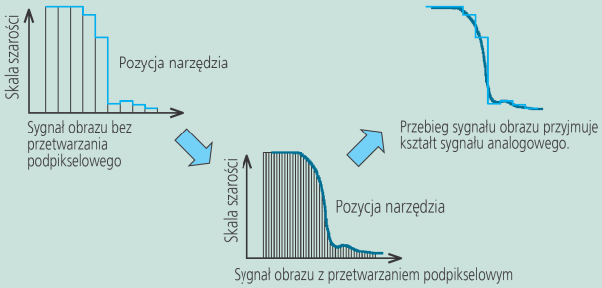
(1) Pozycja początkowa skanu
(2) Pozycja wykrytej krawędzi
(3) Pozycja końcowa skanu

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Pomiar wysokiej rozdzielczości

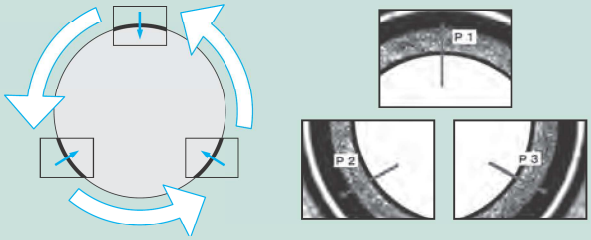


Aby zwiększyć precyzję wykrywania krawędzi stosuje się przetwarzanie podpikselowe.
Krawędź jest wykrywana na podstawie krzywej interpolacji utworzonej z kolejnych sąsiadujących ze sobą pikseli jak pokazuje rysunek poniżej. W wyniku czego możliwy jest pomiar z rozdzielczością większą niż wynikająca z rozmiaru pojedynczego piksela.

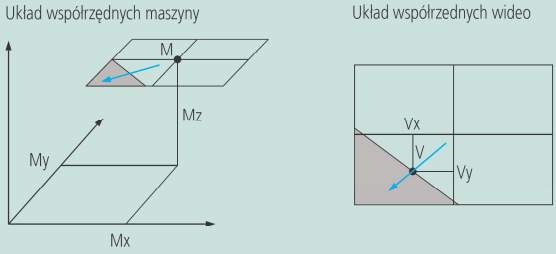


Pomiar fragmentów cechy na wielu obrazach

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



Pozycja
M = (Mx, My, Mz)

Wykryta pozycja krawędzi (odniesiona do środka układu wideo)
V = (Vx, Vy)

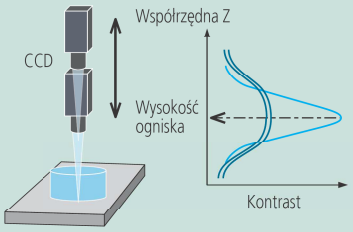
Aktualne współrzędne wynoszą: X = (Mx + Vx), Y = (My + Vy) i Z = Mz.

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.

Wszystkie produkty przeznaczone są do sprzedaży podmiotom gospodarczym. Charakterystyki produktów, w szczególności specyfikacje techniczne, są wiążące tylko na podstawie wyraźnie wyrażonej zgody. Ceny produktów są podawane na zapytanie.

Mitutoyo