System wizyjny OMRON Xpectia FZx

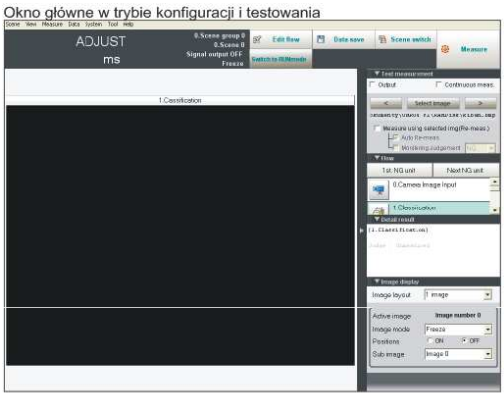
Ogólna charakterystyka systemu w wersji FZ3

- w zależności od modelu można dołączyć od 1 do 4 kamer z interfejsem CameraLink
- kamery o rozdzielczościach od 300k do 5M pikseli
- możliwość integracji oświetlacza z kamerą i systemem wizyjnym
- port szeregowy RS232C/422A
- interfejs sieciowy 100BASE-TX/10BASE-T
- 11 wejść i 26 wyjść cyfrowych
- 4 porty USB1.1/2.0 dla urządzeń wskazujących oraz magazynujących dane
- 32 grupy scen, każda grupa zawiera 32 sceny

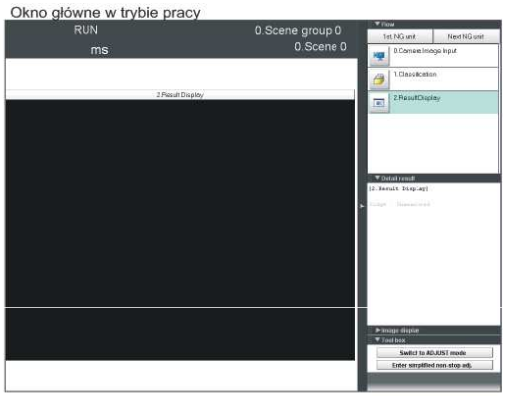
System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Interfejs użytkownika – cztery podstawowe okna

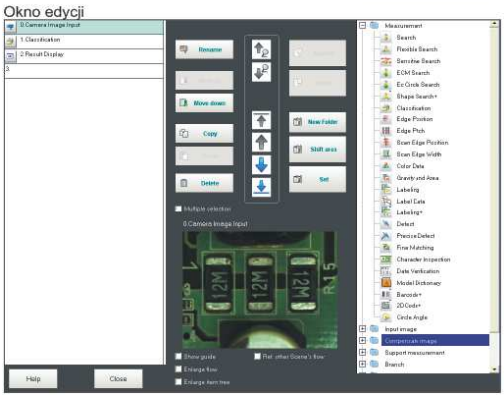
Okno główne w trybie konfiguracji i testowania



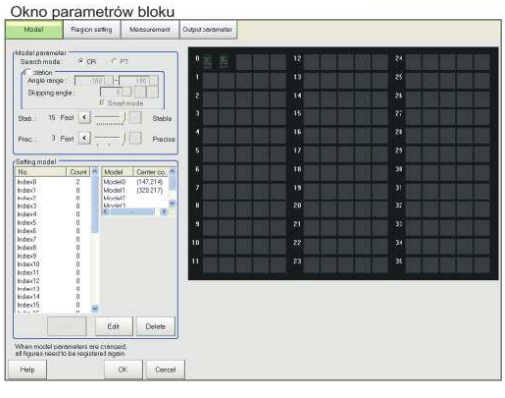
Okno główne w trybie pracy



Okno edycji

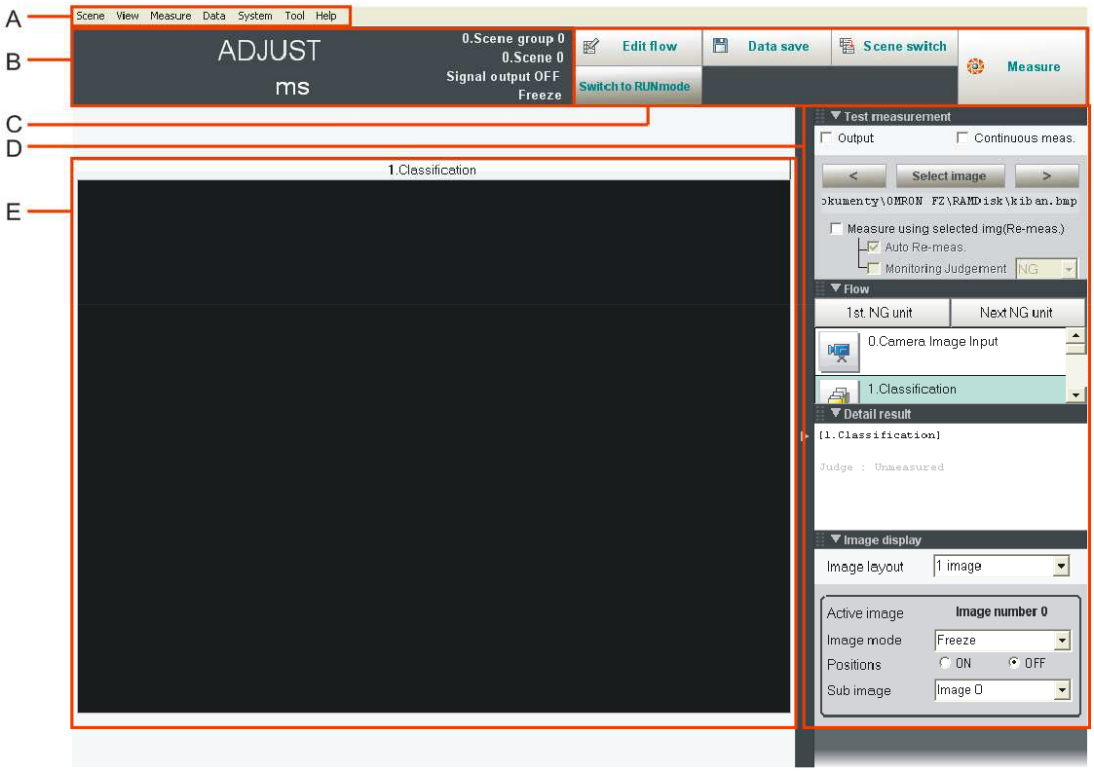


Okno parametrów bloku



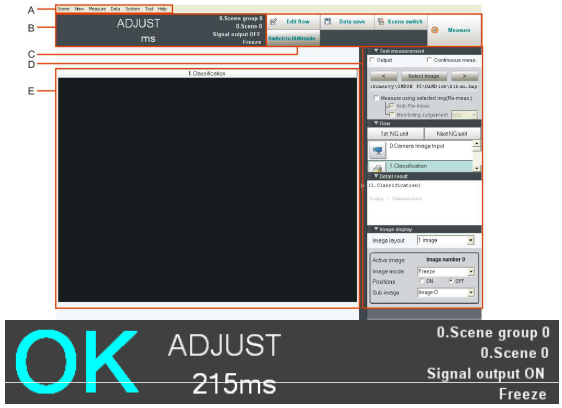
System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Okno główne w trybie ustawień



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Okno główne w trybie ustawień



- A – obszar pasku menu do wyboru opcji i ustawiania parametrów dotyczących pracy systemu i realizowanych pomiarów
- B – obszar pokazuje podstawowe informacje dotyczące pracy systemu związane z ogólnym wynikiem przetwarzania (OK/NG – pozytywny/ negatywny), czasem przetwarzania oraz informacją na temat aktualnej sceny i grupy, stanu sygnałów wyjściowych i trybu wyświetlania obrazu
- C – zawiera przyciski do wyboru trybu edycji, przejścia do trybu pracy, zapisu danych, zmiany sceny i grupy oraz aktywacji pomiaru
- D – zawiera cztery sekcje. Pierwsza związana jest z ustawieniami dotyczącymi pomiarów testowych i źródła obrazu wejściowego. Druga pokazuje sekwencje kolejno wykonywanych operacji (bloków funkcyjnych) podczas pomiaru. Szczegóły dotyczące zaznaczonego bloku i jego wyników wyświetlane są w sekcji trzeciej. Wybierając ikonę danego bloku można przejść do okna zmiany parametrów bloku. Ostatnia sekcja dotyczy sposobu wyświetlania obrazów w obszarze E
- E – obszar podglądu obrazu, łącznie z wyświetlanym obrazem mogą być pokazywane informacje numeryczno-graficzne dotyczące wybranego bloku funkcyjnego

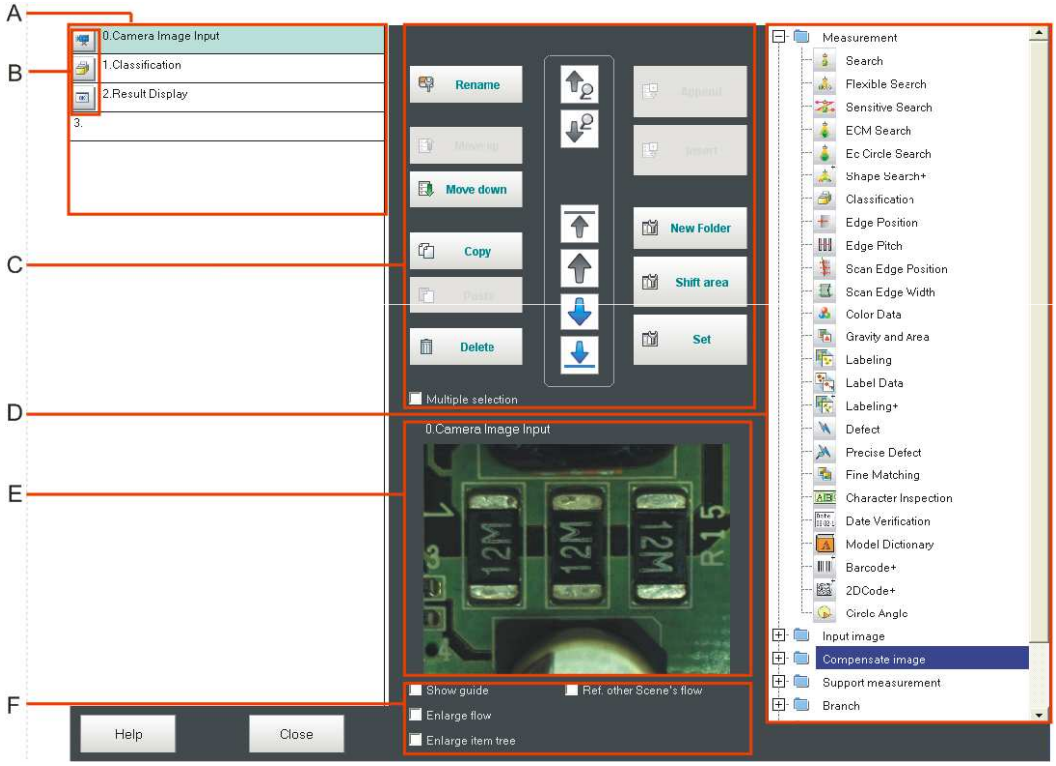
System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Koncepcja programowania systemu

- programowanie systemu Xpectia – przygotowanie sceny (scen) zawierającej sekwencję bloków funkcyjnych realizujących wybrane zadania
- pierwszy blok sceny – pobranie obrazu
- kolejne bloki związane są z przetwarzaniem i rozpoznawaniem zawartości obrazu oraz realizacją innych zadań
- każdy blok zwraca ogólny wynik działania w postaci OK/NG oraz indywidualne informacje szczegółowe charakterystyczne dla niego
- na końcu sekwencji sceny informacje dostępne z poszczególnych bloków można wykorzystać do podjęcia ostatecznej decyzji i odpowiedniej reakcji
- uzyskane informacje można wyświetlić w obszarze podglądu obrazu oraz przesłać do innych urządzeń poprzez dostępne interfejsy

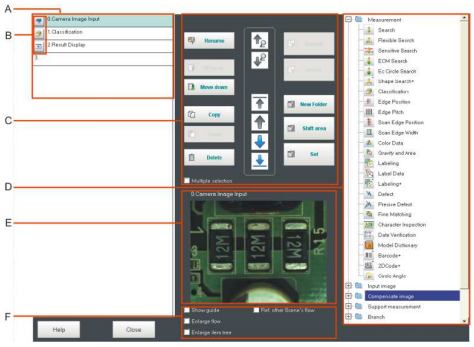
System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Programowanie systemu – okno edycji sceny



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

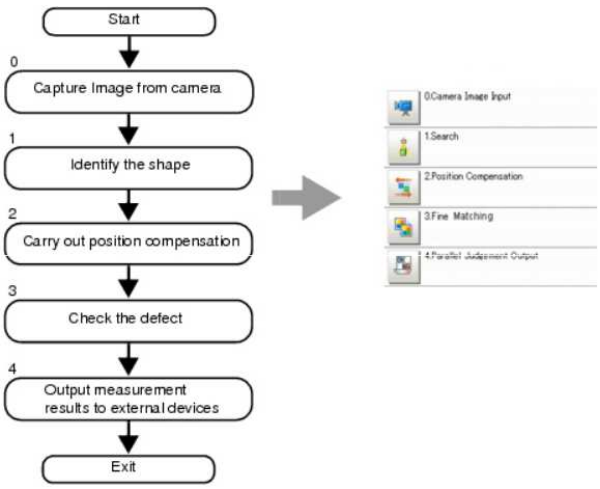
Programowanie systemu – okno edycji sceny

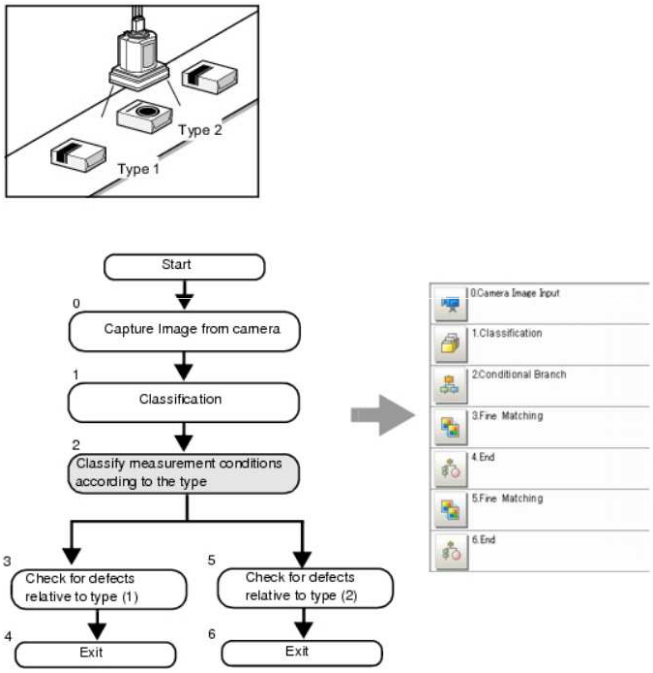


- A – sekwencja bloków funkcyjnych wybranych dla danej sceny
- B – ikony przycisków poszczególnych bloków umożliwiające przejście do okna strojenia parametrów wybranego bloku
- C – zestaw przycisków umożliwiających tworzenie i modyfikacje sekwencji bloków sceny
- D – lista dostępnych bloków funkcyjnych pogrupowanych tematycznie, dostępne są grupy bloków związane z parametrami dotyczącymi źródła obrazu, technikami poprawy jakości i przygotowania obrazu do przetwarzania, pomiarami i obliczeniami na obrazie, instrukcjami skoków oraz wyświetlaniem i przesyłaniem wyników
- E – obszar podglądu obrazu z wynikami przetwarzania dla wybranego bloku
- F – zawiera opcje związane z oknem edycji, między innymi aktywację obszaru z opisem działania danego bloku funkcyjnego

System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Przykładowe sceny





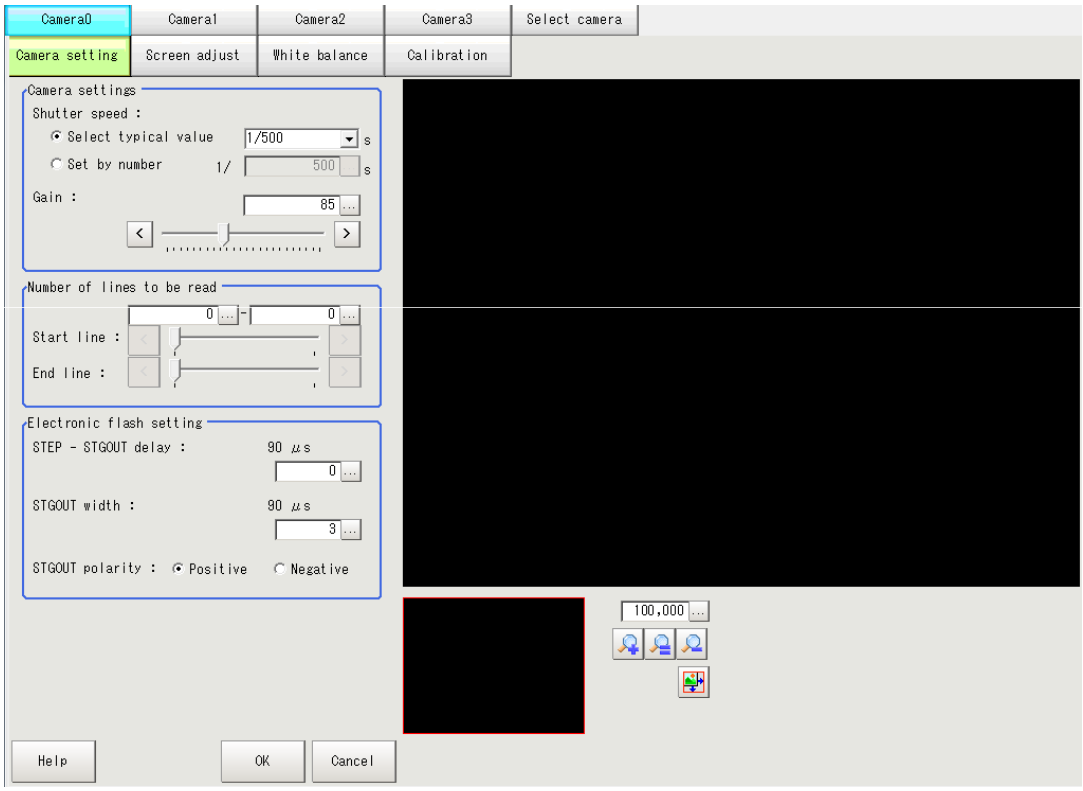
System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Programowanie systemu – uwagi dot. wydajności i czasu przetwarzania

- czas przetwarzania zależy od liczby użytych bloków, wielkości i ilości nauczonych wzorców oraz złożoności operacji realizowanych przez bloki funkcyjne
- ważne jest właściwe przygotowanie baz wzorców, w których obszary wzorców na obrazie zawierają tylko obiekt i są jak najmniejsze oraz nie zawierają innych elementów
- fragment obrazu, który będzie przetwarzany przez poszczególne bloki powinien być maksymalnie ograniczony. Ma to szczególne znaczenie dla operacji opartych o korelacje obrazów, czyli związanych z rozpoznawaniem oraz kontrolą jakości wykonania przez porównywanie z obrazem wzorcowym

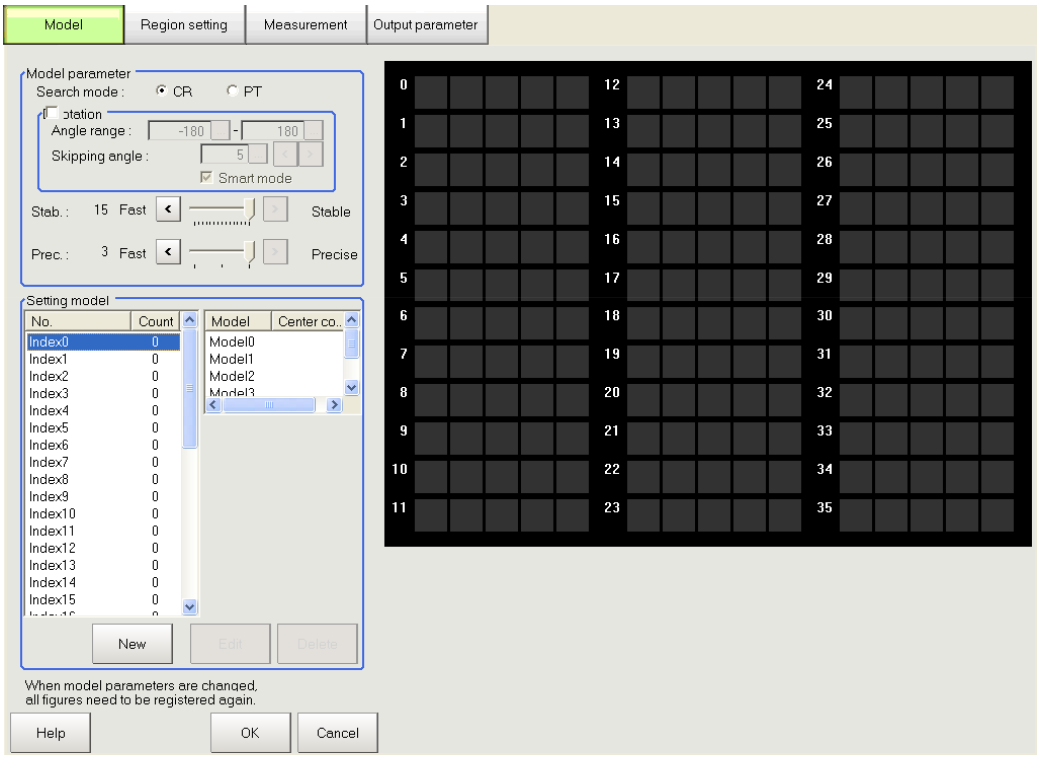
System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Okno konfiguracji parametrów bloku *Camera Image Input*



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

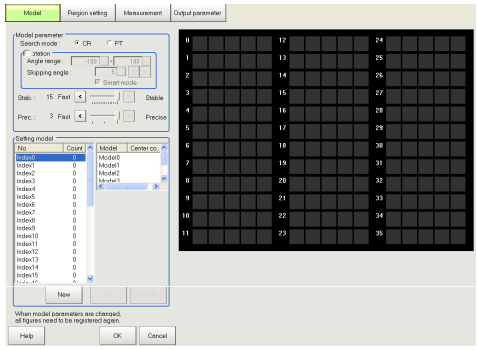
Klasyfikacja obiektów – okno konfiguracji parametrów bloku *Classification*



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

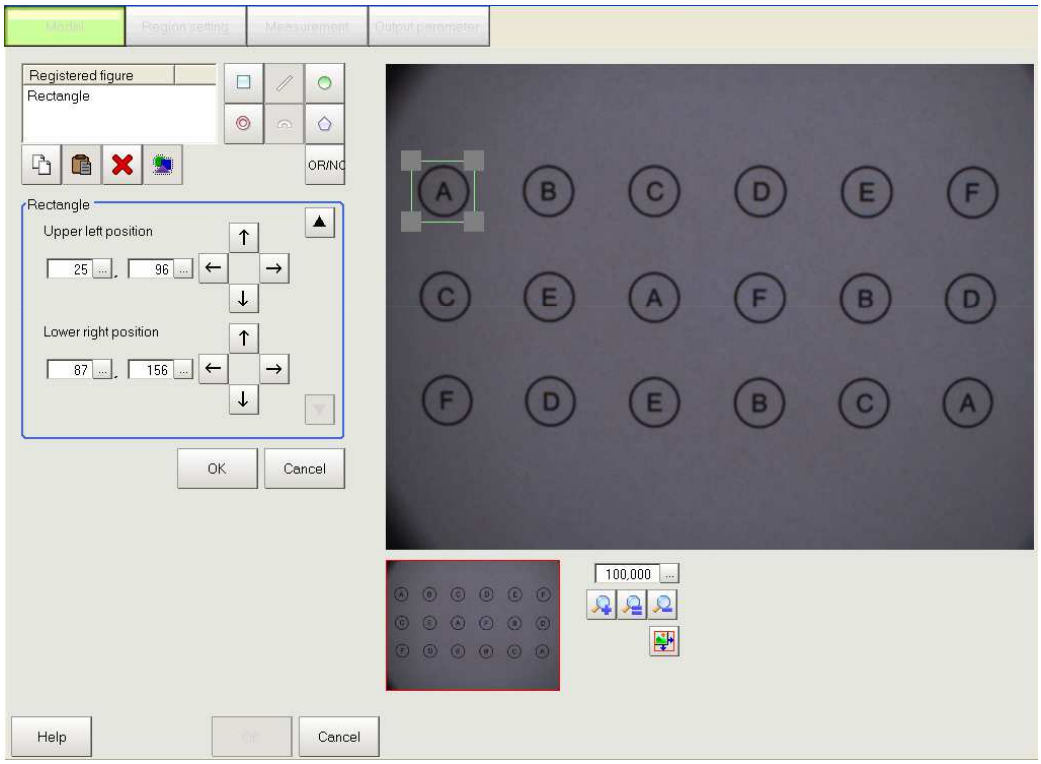
Klasyfikacja obiektów – okno konfiguracji parametrów bloku *Classification*

- zakładka *Model* – definiowanie modeli wzorców obiektów (etykiet)
- zakładka *Region Setting* – określanie prostokątnego obszaru przetwarzania obrazu (zakładka dostępna dla każdego bloku związanego z przetwarzaniem obrazu i wykonywaniem pomiarów)
- zakładka *Measurement* – określenie parametrów przetwarzania i pomiarów (np. zakres wartości współczynnika korelacji)
- zakładka *Output parameter* – opcje dotyczące uzyskanych wyników



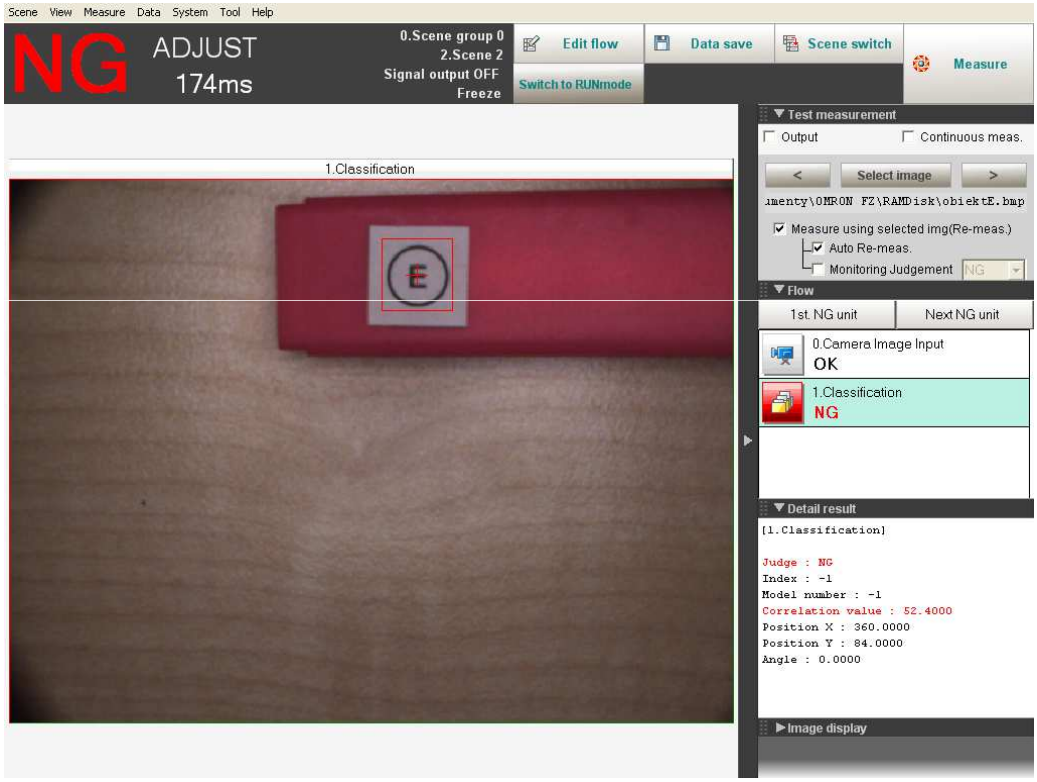
System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Klasyfikacja obiektów – definiowanie wzorca etykiety w bloku *Classification*



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

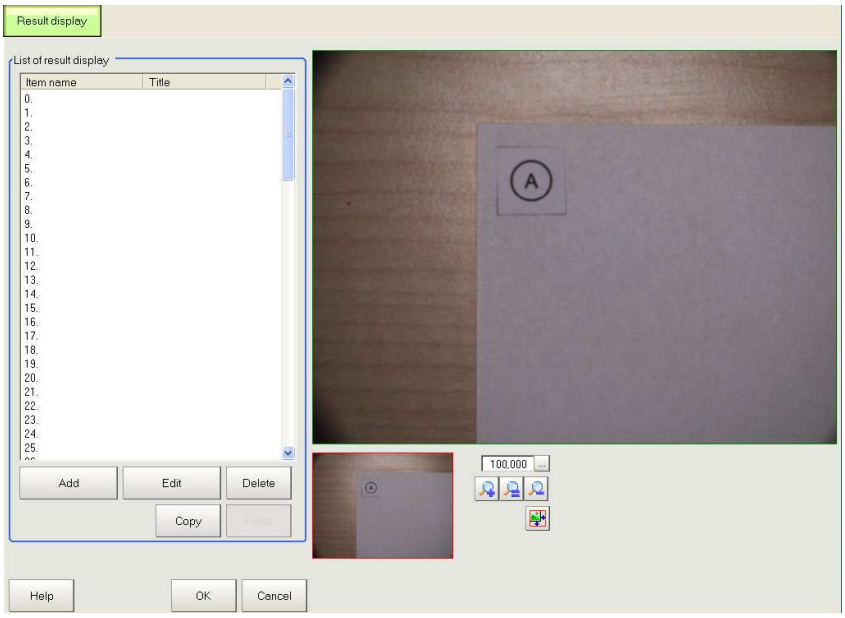
Klasyfikacja obiektów – testowanie bloku *Classification*



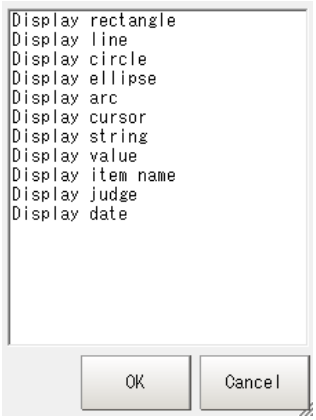
System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Wizualizacja wyników – blok *Result Display*

- umożliwia wyświetlanie na obrazie wyników pomiarów w postaci numerycznej, alfanumerycznej oraz graficznej łącząc jednocześnie informacje z wielu bloków przetwarzania

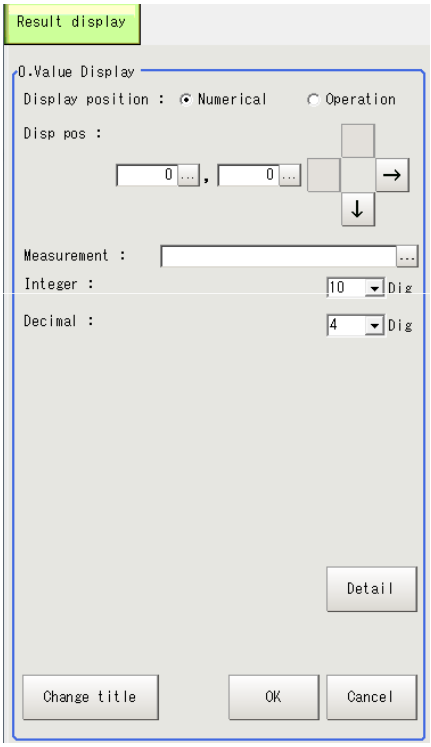


Dodanie nowego elementu wizualizacji



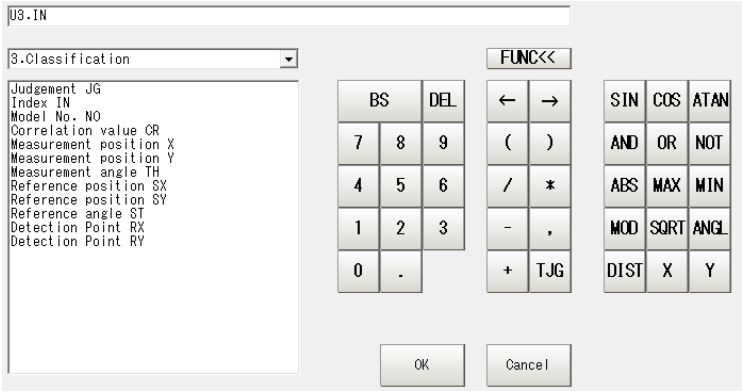
System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Wizualizacja wyników – blok *Result Display*



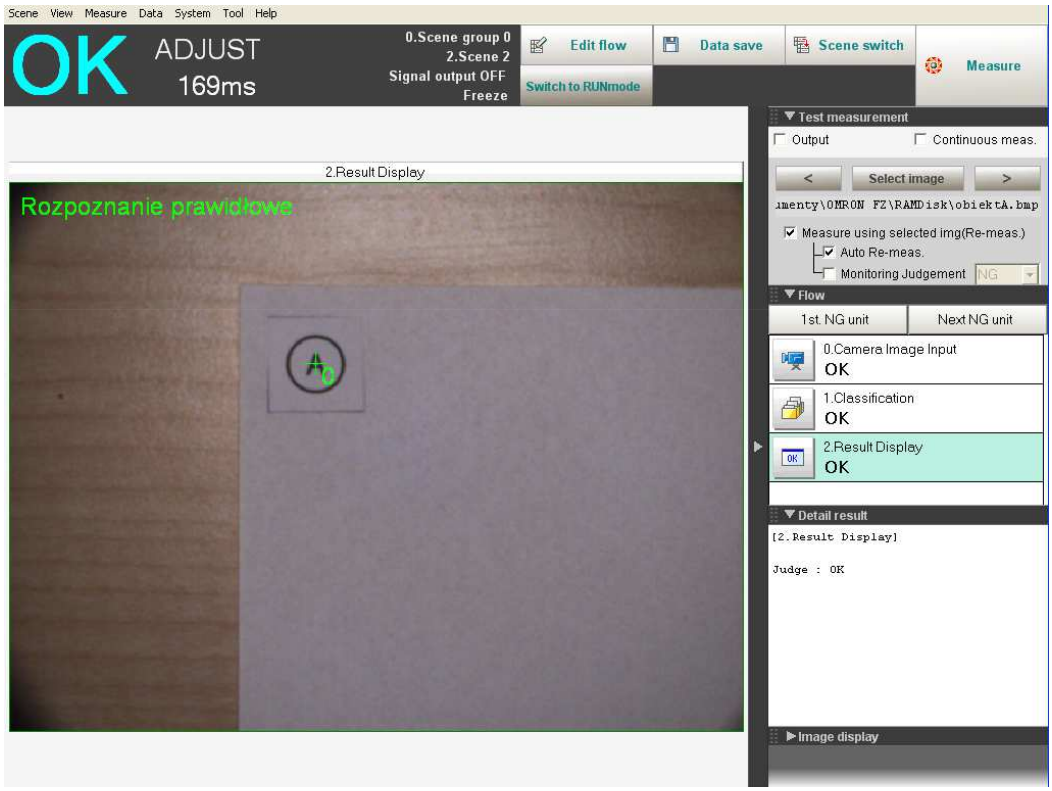
Parametry elementu wizualizacji

Edycja wartości wynikowej



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

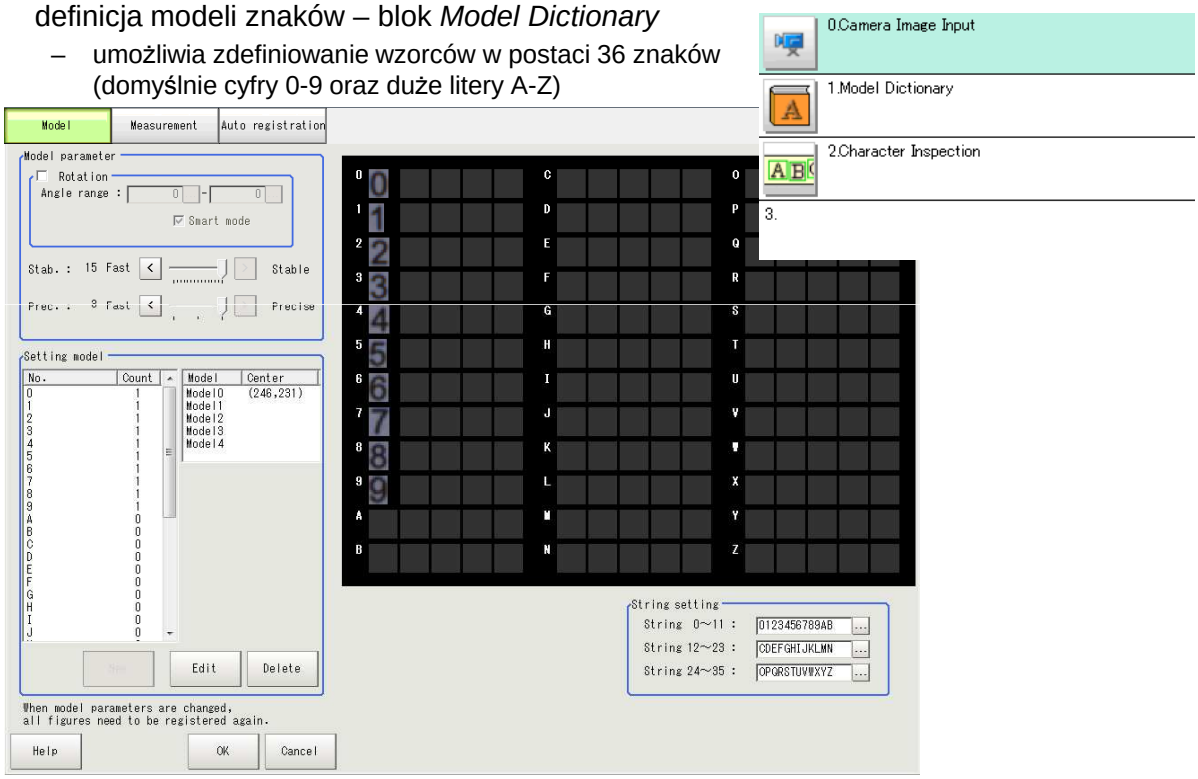
Wizualizacja wyników – blok *Result Display*



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Rozpoznawanie znaków numerycznych i alfanumerycznych

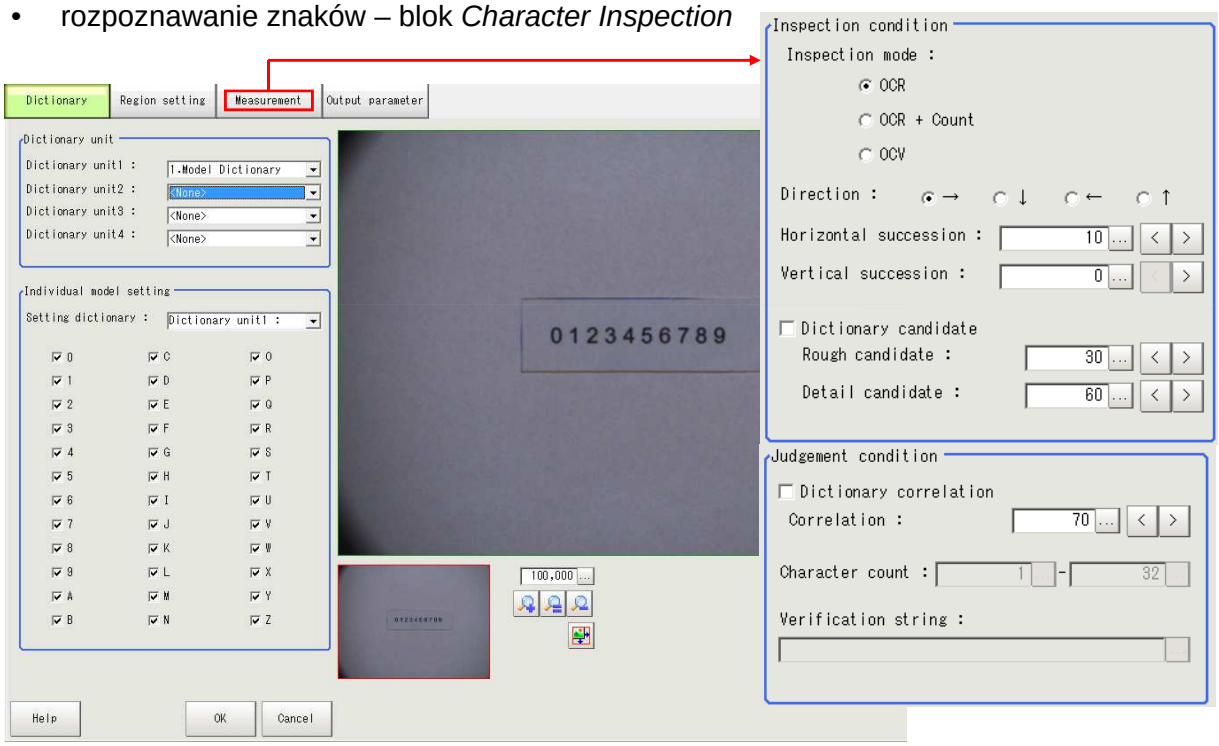
- definicja modeli znaków – blok *Model Dictionary*
  - umożliwia zdefiniowanie wzorców w postaci 36 znaków (domyślnie cyfry 0-9 oraz duże litery A-Z)



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Rozpoznawanie znaków numerycznych i alfanumerycznych

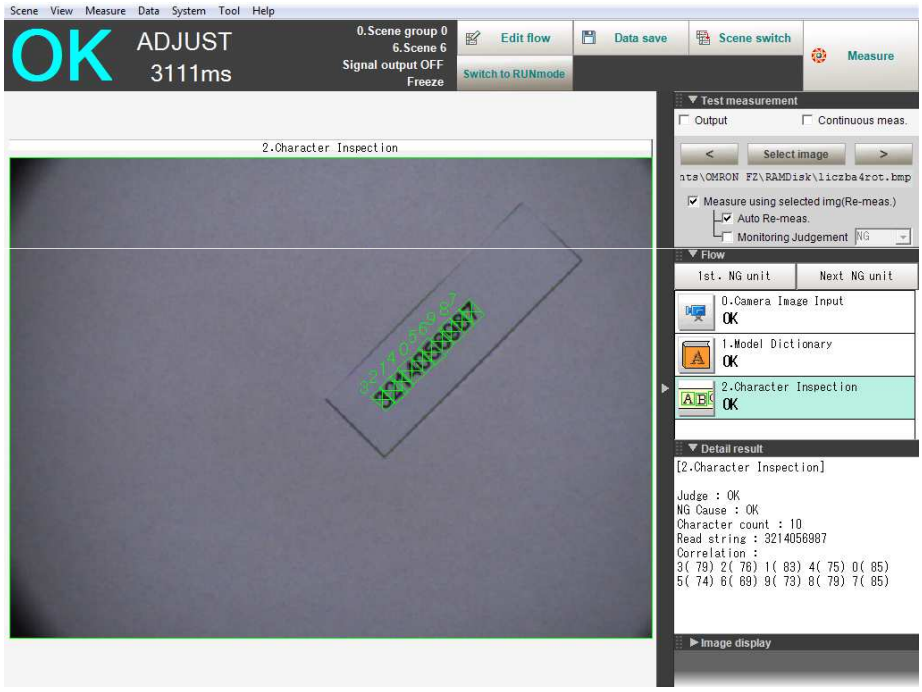
- rozpoznawanie znaków – blok *Character Inspection*



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Rozpoznawanie znaków numerycznych i alfanumerycznych

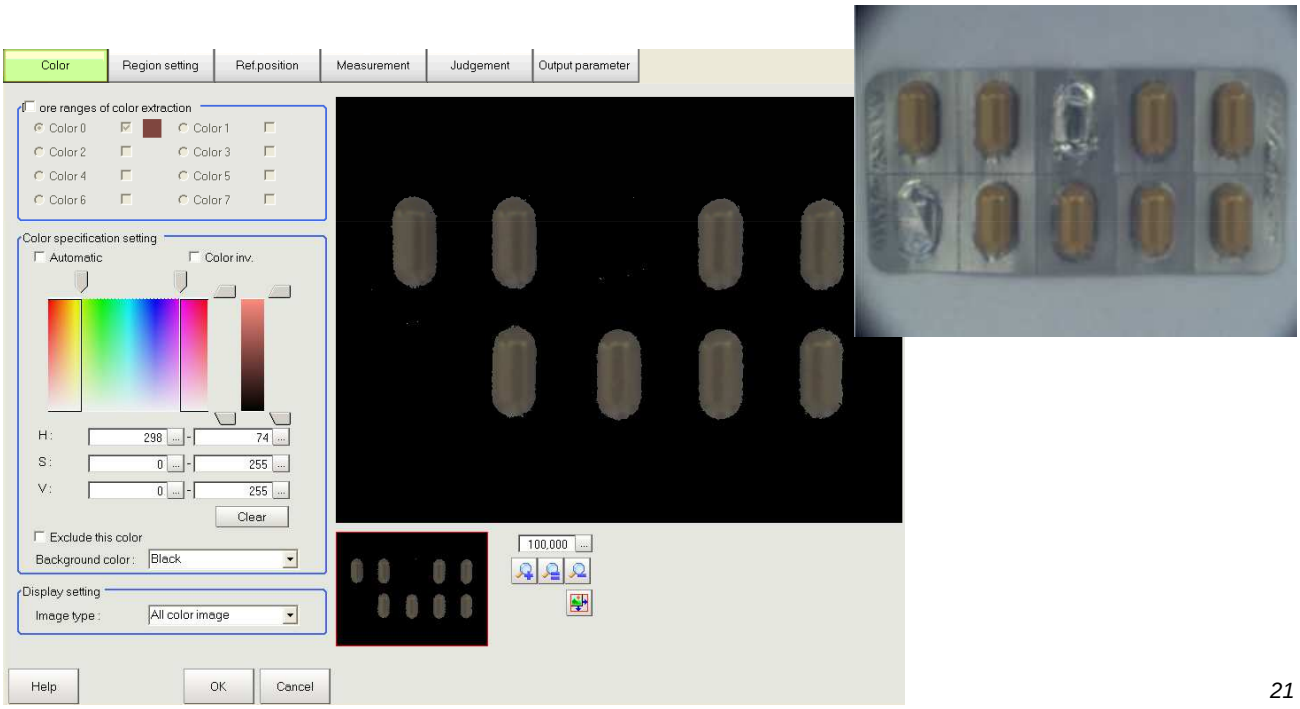
- wynik działania bloku rozpoznawania



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Pomiar wybranych cech obiektów

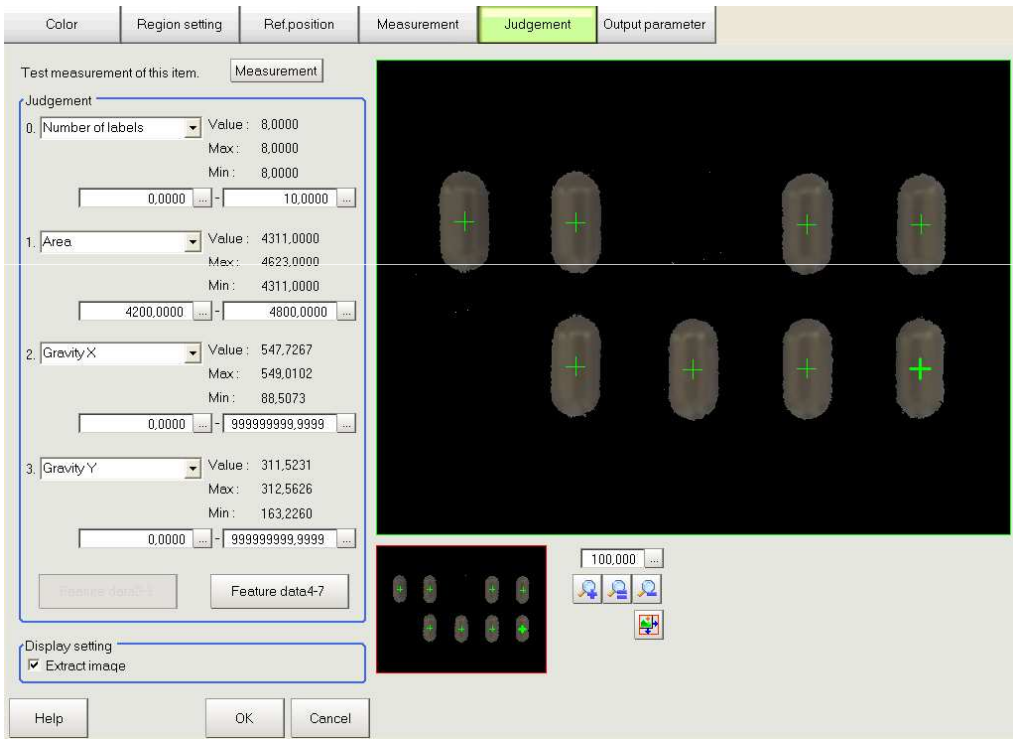
- pomiary cech obiektów – bloki *Gravity and Area*, *Labeling*, *Label Data* oraz *Labeling+*
- blok *Labeling* – ustawienia zakresu kolorów do binaryzacji obrazu



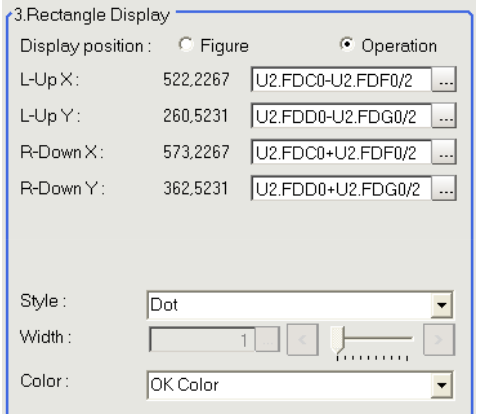
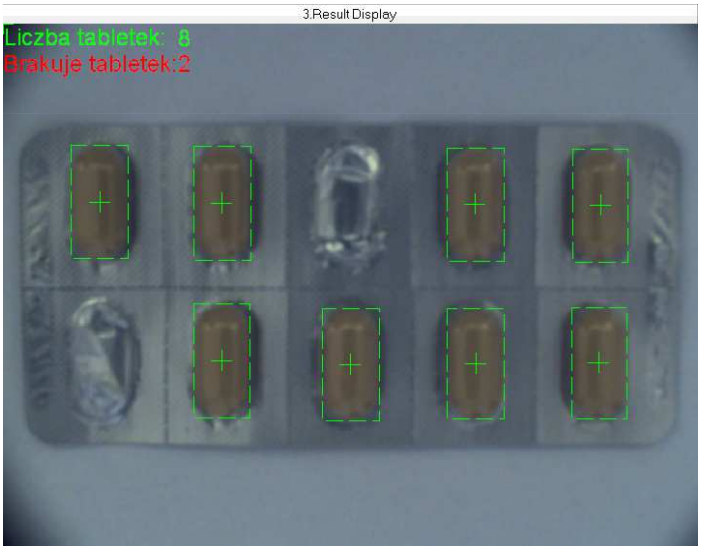
System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Pomiar wybranych cech obiektów

- blok *Labeling* – wybór cech i zakresu wartości



System wizyjny OMRON Xpectia FZx

Pomiar wybranych cech obiektów

- wizualizacja wyników poprzez blok *Result Display*