



POLITECHNIKA OPOLSKA

**KATEDRA MECHANIKI I PODSTAW
KONSTRUKCJI MASZYN**

Instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych
z elementów analizy obrazów

Przetwarzanie obrazu: inspekcja wspornika.

Opracował: dr inż. Roland Pawliczek

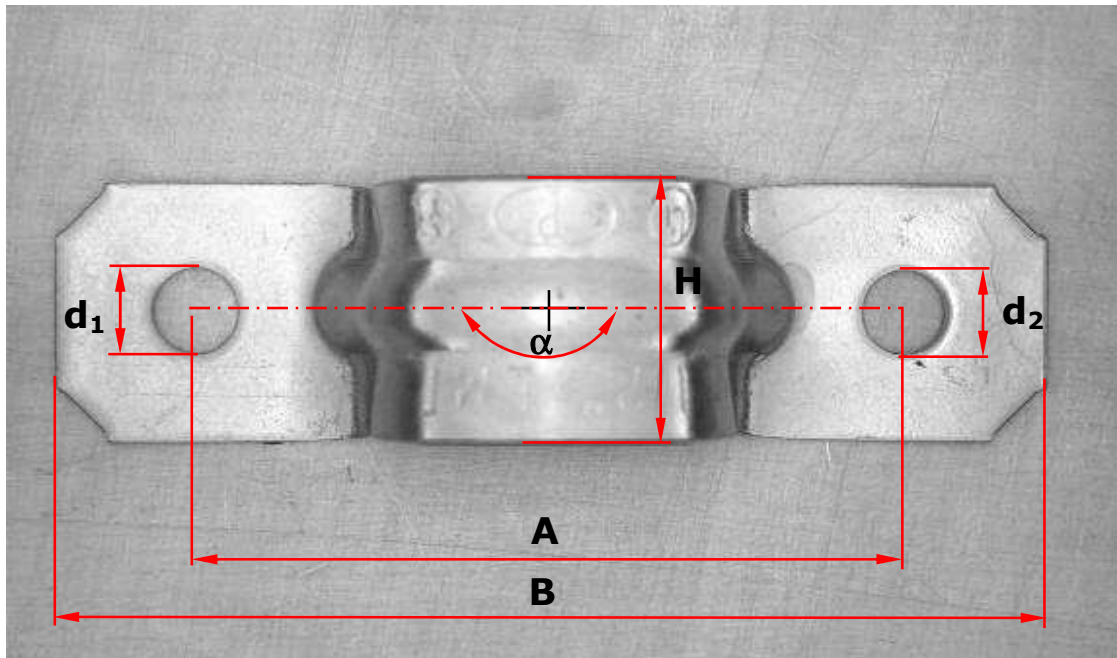
Opole 2016

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest przeprowadzenie inspekcji wspornika na podstawie zarejestrowanych obrazów z zastosowaniem Vision Assistant.

2. Informacje wstępne.

Przedmiotem analizy jest wspornik przedstawiony na Rys. 1. Inspekcji podlegają wymiary przedstawione na rysunku.



Rys. 1. Wspornik

3. Przebieg ćwiczenia.

Należy utworzyć skrypt, który pozwoli przeprowadzić inspekcje dla parametrów przedstawionych na Rys. 1. Poniżej przedstawiono listę plików, które są niezbędne do przeprowadzenia analizy:

- Bracket1.jpg – Bracket6.jpg : obrazy obiektów,
- Bracket Template.png : obraz lokalizacji środków otworów,
- Bracket Cal.png : obraz kalibracji do jednostek rzeczywistych.

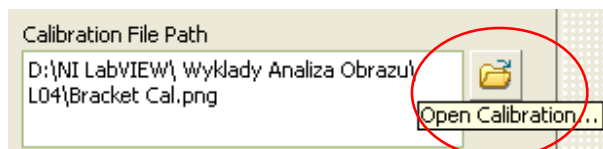
3.1 Wczytanie obrazu

Z palety funkcji *Processing Function: Image* wybrać funkcję **Get Image**.

W oknie konfiguracyjnym funkcji odszukać plik ze wspornikiem **Bracket1.jpg**. Zatwierdzić wybór.

3.2 Kalibracja jednostek

Z palety funkcji *Processing Function: Image* wybrać funkcję **Image Calibration**.



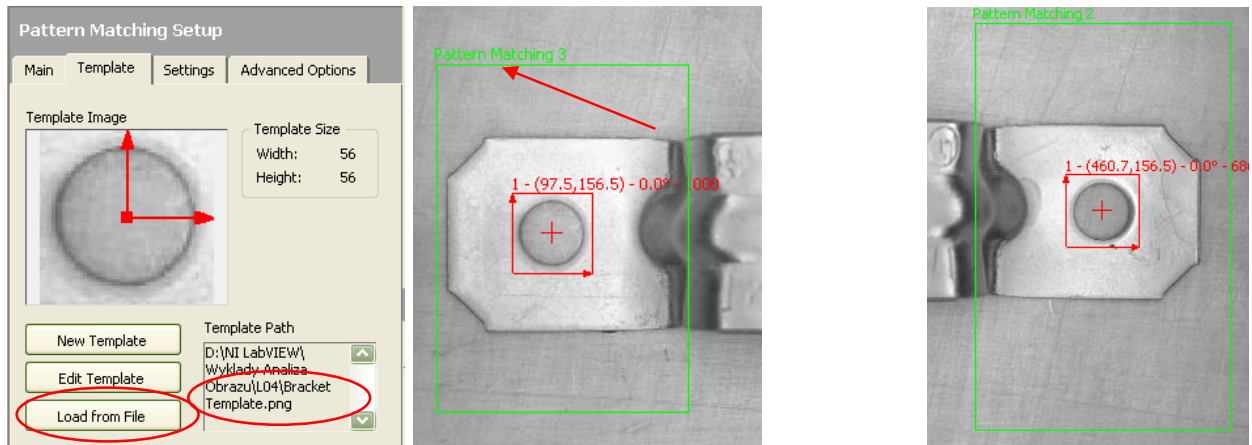
W oknie konfiguracyjnym za pomocą klawisza *Open Calibration* odszukać plik kalibracyjny **Bracket Cal.jpg**. Zatwierdzić kalibrację klawiszem OK.

3.3 Identyfikacja położenia środków otworów

Z palety funkcji *Processing Function: Machine Vision* wybrać funkcję **Pattern Matching**. W zakładce *Template* za pomocą klawisza *Load from File* wczytać plik z szablonem **Bracket Template.png**. Następnie na

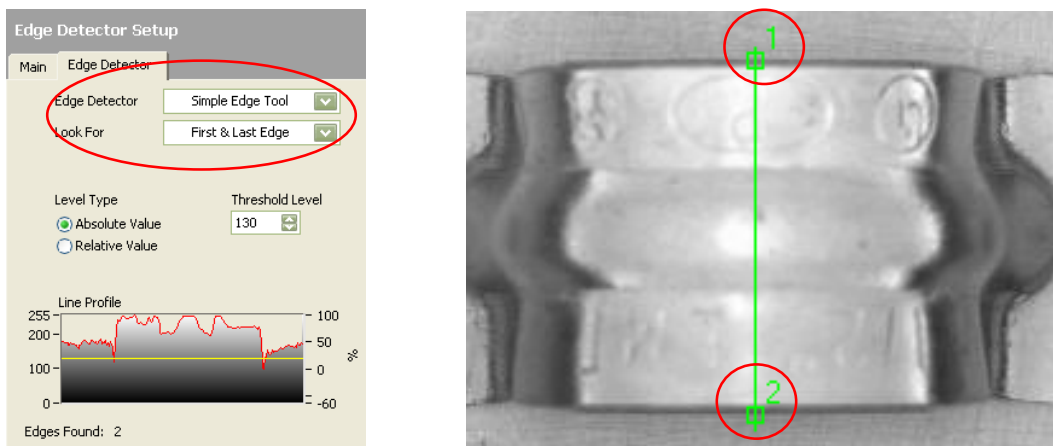
analizowanym obrazie zaznaczyć ROI zawierający otwór po lewej stronie wspornika. Zatwierdzić identyfikacja klawiszek OK.

Uwaga: powtórzyć identyfikację dla otworu po prawej stronie wspornika !!!



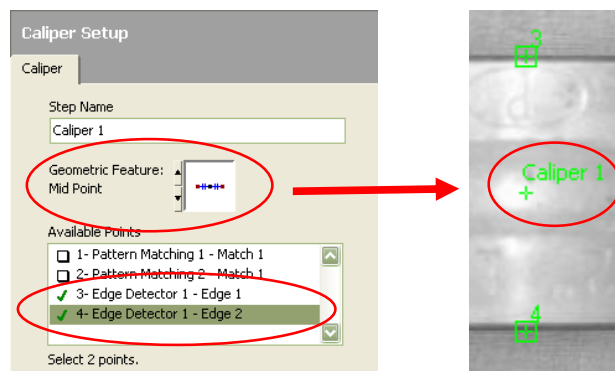
3.4 Wykrywanie krawędzi

Z palety funkcji *Processing Function: Machine Vision* wybrać funkcję **Edge Detector**. W zakładce *Edge Detector* ustawić narzędzie *Simple Edge Tool* oraz *Look For: First & Last Edge*. Następnie narysować pionową linię w środkowej części wspornika. Przytrzymanie klawisza SHIFT ułatwia rysowanie linii pionowej. Rezultatem działania funkcji powinno być wykrycie punktów 1 i 2 jak na rysunku poniżej.



3.5 Wykrywanie punktu centralnego

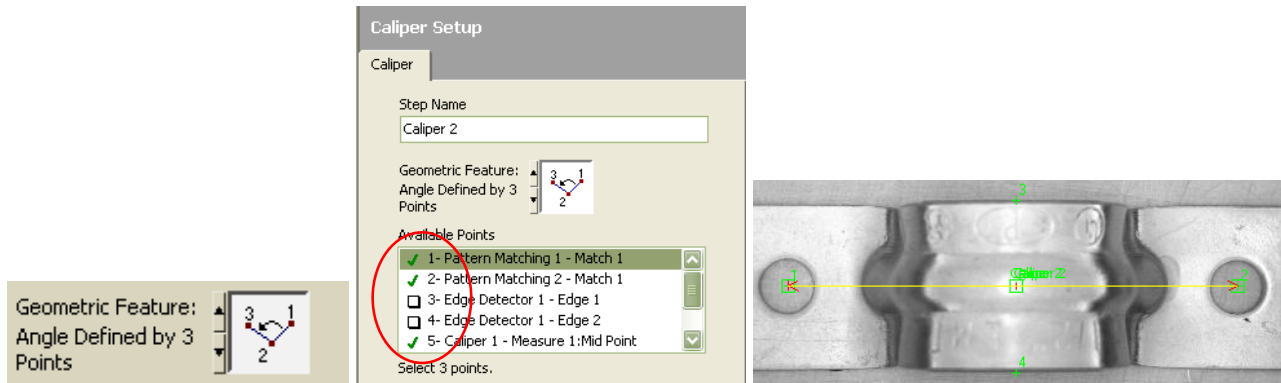
Z palety funkcji *Processing Function: Machine Vision* wybrać funkcję **Caliper**. W oknie konfiguracyjnym ustawić opcję *Geometric Feature: Mid Point* a z listy punktów wybrać utworzone wcześniej w kroku *Edge Detector* punkty 1 i 2.



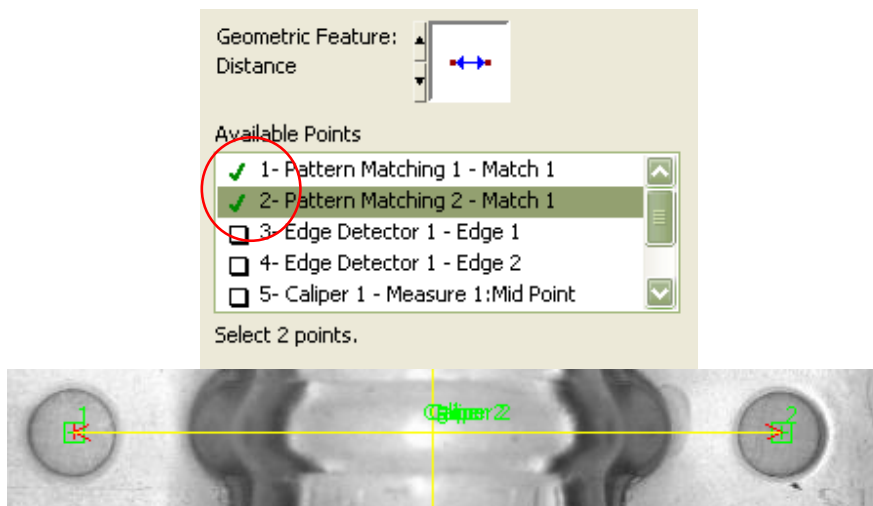
Następnie za pomocą klawisza **MEASURE** lokalizowany jest punkt na środku odcinka 1-2.

3.6 Pomiar kąta i odległości otworów

Z palety funkcji *Processing Function: Machine Vision* wybrać funkcję **Caliper**. W oknie konfiguracyjnym ustawić opcję *Geometric Feature: Angle Defined by 3 Points* a z listy punktów wskazać **KOLEJNO** utworzone wcześniej punkty **1 – 5 – 2**. Wynik pomiaru kąta α pojawia się po naciśnięciu klawisza **MEASURE**.



Następnie nacisnąć klawisz **RESET** i zmienić opcję *Geometric Feature: Distance*. Z listy punktów wybrać punkty **1 i 2** utworzone w kroku *Pattern Matching*. Za pomocą klawisza **MEASURE** zmierzyć odległość **A** pomiędzy punktami **1 – 2**.



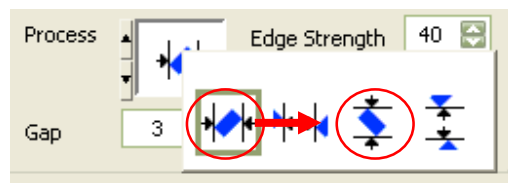
3.6 Pomiar pozostałych wielkości geometrycznych

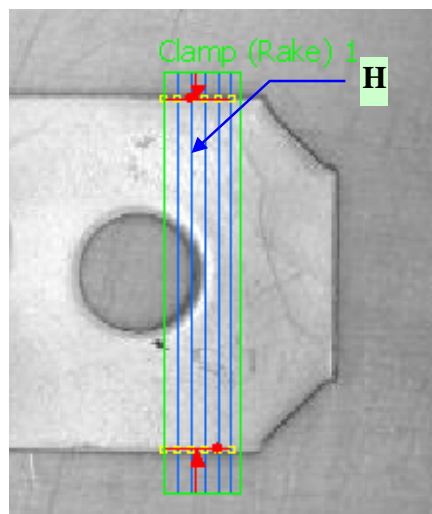
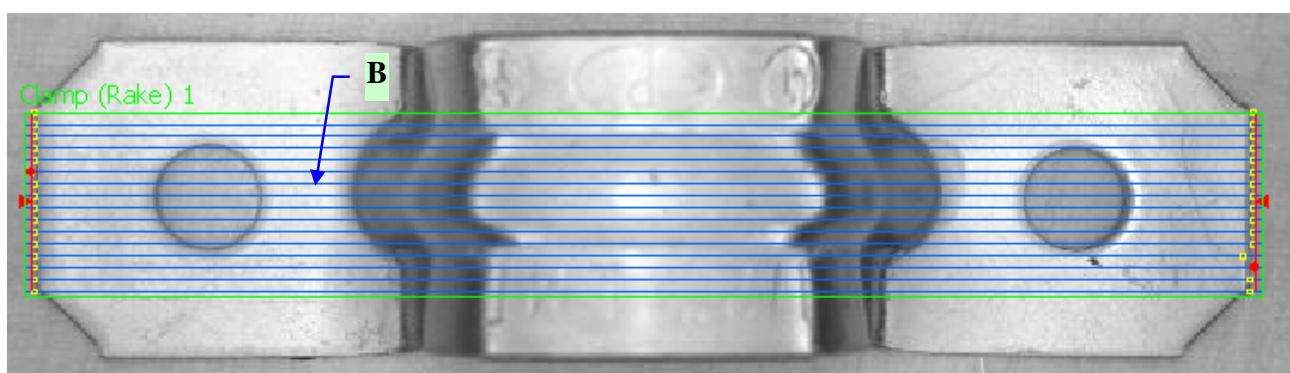
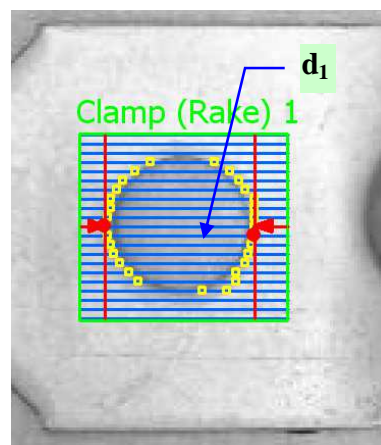
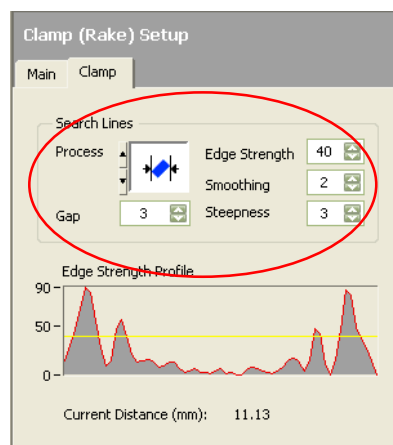
Z palety funkcji *Processing Function: Machine Vision* wybrać funkcję **Clamp**. W obszarze obrazu wspornika narysować ROI obejmujący otwór po lewej stronie wspornika. Za pomocą dostępnych parametrów określić najlepszą metodę pomiaru. Parametr *Distance* reprezentuje wartość rzeczywistą mierzonej średnicy d_1 otworu.

Na podobnej zasadzie dokonać pomiaru średnicy d_2 drugiego otworu.

Następnie dokonać pomiaru długości **B** wspornika.

Aby zmierzyć szerokość **H** należy zmienić opcję *Process*. Dalszy pomiar odbywa się na tej samej zasadzie.



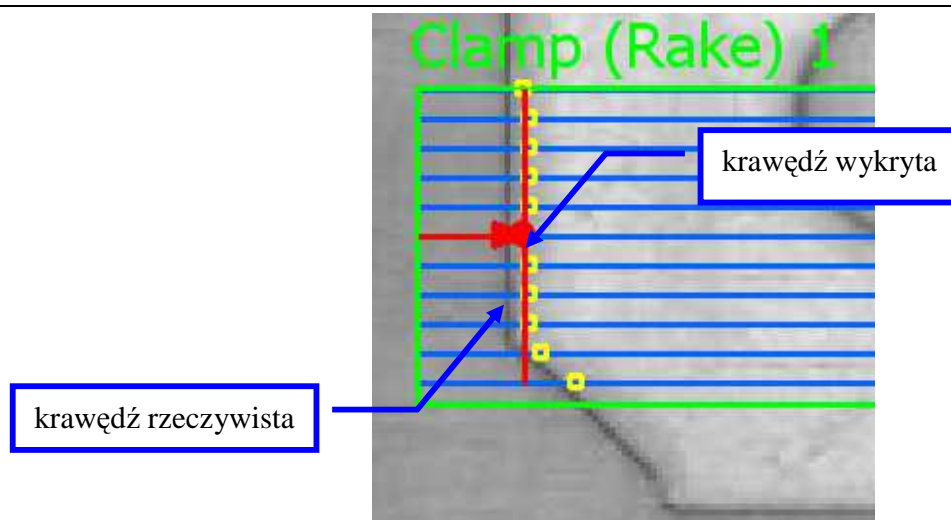


4. Sprawozdanie.

W sprawozdaniu należy przedstawić utworzony skrypt. Wykonać inspekcję dla całej grupy wsporników (Bracket1 – Bracket6). Wyniki inspekcji zamieścić w tabeli.

Pytanie dodatkowe:

Zaproponuj rozwiązanie problemu wykrywania krawędzi (zwłaszcza dla funkcji **CLAMP**) w przypadku, gdy trudno jest ustalić położenie krawędzi na obrazie:



UWAGA: Zapis obrazu do pliku jest możliwy za pomocą funkcji menu *File/Save Image*. Następnie określamy lokalizację katalogu z plikami, nazwę pliku oraz format graficzny (np. jpg)

