

## Streszczenie

### **Badania dokładności i powtarzalności pozycjonowania robotów przemysłowych**

Przedmiotem niniejszej dysertacji jest zagadnienie ustalania dokładności i powtarzalności pozycjonowania robotów przemysłowych. W pracy opisano badania, które doprowadziły do opracowania nowej - szybkiej - metody pomiaru dokładności i powtarzalności pozycjonowania robotów przemysłowych w warunkach przemysłowych, z uwzględnieniem wytycznych zawartych w normie ISO 9283.

W pracy opisano zasady i metody pomiaru oraz zidentyfikowano i scharakteryzowano czynniki mające wpływ na dokładność i powtarzalność pozycjonowania robotów przemysłowych. Badania dokładności i powtarzalności pozycjonowania zostały zrealizowane na podstawie autorskiej metody pomiaru dla wybranych robotów przemysłowych w dwóch wariantach: pełnego oraz ograniczonego dostępu do robota przemysłowego na stanowisku pracy.

W kolejnym etapie, analizie poddano zmienność wyznaczonej wartości powtarzalności pozycjonowania względem przeprowadzonej liczby cykli pomiarowych, która pozwoliła określić ich minimalną liczbę. Wyznaczone wskaźniki  $C_p$  i  $C_{pk}$  oraz przeprowadzone testy zdolności procesu, pozwoliły wykazać i potwierdzić jego dużą zdolność pomiaru.

Do określenia powtarzalności pozycjonowania robotów przemysłowych w zmieniającej się przestrzeni roboczej zastosowano metodę prognozowania. Przy zastosowaniu narzędzia regresji liniowej wykonane zostały badania analityczne dla robota przemysłowego Fanuc M16iB, a uzyskane wyniki wykazały niekorzystne dopasowanie linii regresji do rzeczywistych danych.

Przeprowadzone testy i badania w warunkach przemysłowych potwierdzają, że opracowana metoda pomiaru umożliwia znaczne skrócenie czasu pomiaru i wykonywanie procedur kontroli/testowania robotów przemysłowych na stanowiskach pracy w trakcie trwania procesu produkcji. Wyznaczone w ten sposób wartości dokładności i powtarzalności pozycjonowania dla ograniczonej liczby cykli pomiarowych nie wykazują znacznej różnicy od uzyskanych wyników dla procedury zgodnej z normą.