



Załącznik nr 1 – Specyfikacja techniczna

Wymagania techniczne do głowica skanująco - pomiarowej

Wymagania podstawowe:

- Kamery 2 x12-megapixel CMOS, rozdzielczość 4112 x 3008 pikseli,
- MV 1000 mm (Measuring Volume),
- obiektywy o niskiej dystorsji dla obszaru pomiarowego,
- wymiary: ok. 550 mm x 320 mm x 200 mm,
- dokładność pomiaru 0.03 mm wg testów w oparciu o przewodnik VDI 2634 część 3 dla obszaru większego i 0.015 mm dla obszaru mniejszego.

Wymagania szczegółowe:

System musi składać się z:

1. Głowicy pomiarowej która musi być zbudowana z minimum dwóch kamer współpracujących ze sobą i minimum jednego projektora, co jednocześnie pozwala na kontrolowanie podstawowych parametrów jakościowych wykonywanych skanów takich jak: ruch, relacje pomiędzy poszczególnymi skanami (odchyłkę) oraz kontrolę kalibracji oraz następujących cechach technicznych:

- projektor niebieskiego światła LED umożliwiający pomiar w zmiennych warunkach oświetleniowych np. na hali produkcyjnej
- rozdzielczość kamer minimum 12 Mpix każda
- stereoskopowy układ kamer umożliwiający rejestrację wielu kierunków obserwacji w ramach jednego pomiaru
- dodatkowe obszary pomiarowe dostarczony wraz z systemem (możliwa rozpiętość +/- 5%)
 - ✓ 170 x 130 x 130 mm
 - ✓ 700 x 520 x 520 mm
 - ✓ 1000 x 750 x 750 mm
- dokładność pomiaru nie gorsza niż 0.03 mm wg testów w oparciu o przewodnik VDI 2634 część 3 dla obszaru większego i 0.015 mm dla obszaru mniejszego
- Odstęp pomiarowy (od głowicy do skanowanego obiektu) nie więcej niż 850 mm
- weryfikacja dokładności według przewodnika VDI2634/część 3 wykonywana na miejscu dostawy po instalacji urządzenia u Zamawiającego
- wzorce kalibracyjne z świadectwem wzorcowania
- system musi mieć możliwość wymiany i kalibracji obszarów pomiarowych przez Użytkownika w zakresie temperatury od 10-40 stopni C



- Czas wykonania kalibracji przez Użytkownika liczony od momentu rozpoczęcia kalibracji do podania wyników kalibracji (kąta pomiędzy kalibracji i odchyłek wzorca) nie dłuższy niż 5 minut
 - Czas wykonania pojedynczego skanu nie przekraczający 1 s (dla zdefiniowanego obszaru pomiarowego i na komputerze dostarczonym w ramach zamówienia)
 - Czas wyświetlenia wyniku skanu (chmury punktów) w oprogramowaniu po wykonaniu skanu na żywo nie dłuższy niż 1 s (dla zdefiniowanego obszaru pomiarowego i na komputerze dostarczonym w ramach zamówienia)
 - Automatyczna kontrola kalibracji, transformacji skanów, ruchu dla każdego pojedynczego pomiaru
 - wbudowane sterowniki umożliwiające podłączenie bezpośrednio z komputerem
 - wewnętrzna pamięć w głowicy pomiarowej przechowująca informację o ostatniej kalibracji systemu
 - dedykowane opakowanie transportowe
 - Maksymalny pobór systemu: 3 kW
2. **Oprogramowanie do akwizycji (sterowanie głowicą pomiarową oraz czujnikiem stykowym) i analizy danych pomiarowych dostarczone w ramach zamówienia, zapewniające realizację funkcji takich jak:**
- moduł do kalibracji z interaktywną instrukcją
 - moduł do wykonywania odbioru dokładności VDI 2634 część 3 samodzielnie przez Użytkownika
 - sterowanie głowicą pomiarową
 - automatyczne łączenie skanów kierunkowych bezpośrednio po wykonaniu pojedynczego skanu bez ingerencji Użytkownika
 - sterowanie czujnikiem stykowym i pomiar takich cech jak:
 - ✓ płaszczyzna
 - ✓ okrąg
 - ✓ stożek
 - ✓ okrąg
 - ✓ walec
 - ✓ bezpośrednia odchyłka od modelu CAD w zadanym miejscu wyświetlana na żywo w czasie pomiaru
 - zamiany chmury punktów na siatkę trójkątów
 - obróbki siatki trójkątów z możliwością interpolacji dziur, rozrzedzanie, wygładzanie



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

- bazowania różnymi metodami: najlepsze dopasowanie do CAD, 3-2-1, płaszczyzna-linia-punkt itp.
- wczytywania modeli CAD minimum w formatach CATIA v4 / v5, UG, Pro/E, Parasolid, IGES, STEP, STL
- analizy tolerancji położenia i kształtu (GD&T) według norm DIN ISO 1101 i ASME Y14.5 takich jak płaskość, bicie, położenie itp.
- automatyczne dobranie punktów opisujących wybrany element geometrycznych po wskazaniu jednego punktu (np. przy obliczaniu płaszczyzny, walca itp.)
- porównanie danych zmierzonych z modelem CAD
- kolorowy wykres odchyłek z elastyczną legendą
- odtworzenie planu pomiarowego, analizy i automatycznej aktualizacji raportu pomiarowego
- projektowania analizy na modelu CAD bez danych pomiarowych
- wizualizacje obszaru pomiarowego i czujnika dotykowego na żywo w okienku 3D dla optymalnego procesu akwizycji danych
- śledzenie punktów pomiarowych, markerów oraz wybranej siatki trójkątów na żywo w trakcie przemieszczania
- porównanie do modelu CAD na żywo i podgląd kolorystycznej mapy odchyłek podczas pozycjonowania w celu optymalnego umiejscowienia detalu
- analizę statystyczną z wyznaczeniem wartości Cp i Cpk, Pp i Ppk
- automatyczne wycinanie tła (np. stolika) podczas wykonywania skanu
- podgląd i generowanie symulacji siatki trójkątów po każdym skanie w czasie rzeczywistym bez udziału Operatora
- podgląd po każdym skanie obszarów zeskanowanych przy każdym czasie naświetlania i podanie procentowej ilości zeskanowanych danych przy tych czasach w celu optymalizacji czasu skanowania
 - wygenerowanie jednej siatki trójkątów na podstawie serii siatek
 - możliwość analizy cyfrowych złożeń współpracujących ze sobą detali (wirtualne złożenia) i analiza metrologiczna złożenia – pomiar odległości od poszczególnych powierzchni, przedstawienie w formie kolorystycznej itp.
 - wszystkie funkcje w jednym oprogramowaniu dostępne w języku polskim

3. Dodatkowych akcesoriów:

- Dedykowany statyw do głowicy pomiarowej umożliwiający swobodne przemieszczenia systemu względem obiektu skanowanego z wysięgiem minimum 1m
- Przewody do połączenia głowicy pomiarowej z komputerem



- Komputer do sterowania głowicą, wykonywania obliczeń i analiz metrologicznych z parametrami zapewniający osiągnięcie wymaganych czasów (czas skanu i podglądu) oraz płynną pracę oprogramowania przy chmurze punktów min. 5 mln punktów
- Opakowanie transportowe do głowicy oraz akcesoriów
- Czujnik stykowy kompatybilny z oferowanym systemem do pomiaru elementów geometrycznych dla większego obszaru pomiarowego działający na zasadzie optycznego śledzenia przez kamery pozycji kulki w przestrzeni w czasie rzeczywistym
- Zestaw wymiennych trzpieni pomiarowych umożliwiający zastosowanie różnych konfiguracji długości czujnika dotykowego które pozwolą na pomiar ukrytych cech na głębokości
- Baza kalibracyjna do czujnika stykowego
- Automatyczny stół obrotowy

4. Dodatkowe wymagania:

- Min. 12 miesięcy gwarancji i bezpłatnej aktualizacji oprogramowania
- Min. 5 lat gwarancji na jednostkę sterującą (PC)
- dwa dni szkolenia dla minimum 3 osób
- wzory certyfikatów generowanych po przeprowadzeniu testu dokładności wg przewodnika VDI 2634 część 3 dla wszystkich oferowanych obszarów pomiarowych dostarczonych wraz ze złożoną ofertą
- weryfikacja dokładności według przewodnika VDI2634 część 3 wykonywana na miejscu dostawy po instalacji urządzenia u Zamawiającego
- transport, montaż i uruchomienie w oferowanej cenie
- system pomiarowy musi być nowy