

Opis głównych parametrów:

Mobilny i szybki optyczny system pomiarowy 3D do wykonywania precyzyjnych pomiarów o gabarytach od 20 do 1000 mm. System pomiarowy ma zapewniać wysoką mobilność oraz krótki czas konfiguracji systemu wraz z gotowości do pracy. Stanowisko musi być wyposażony w intuicyjne oprogramowanie umożliwiające szybką kalibrację systemu, pomiar oraz zaawansowaną analizę metrologiczną. W celu zapewnienia prostej i intuicyjnej obsługi systemu oraz z uwagi na poprawną pracę wszystkie elementy składowe zestawu takie jak: głowica pozyskująca dane oraz oprogramowanie sterujące powinno być wykonywane przez jednego producenta.

System musi składać się z następujących składowych:

Czujnik optyczny o parametrach:

- Głowica pomiarowa musi być zbudowana z minimum dwóch kamer współpracujących ze sobą o rozdzielczości kamer min. 6 Mpix każda i min. jednego projektora niebieskiego światła LED o długości fali w zakresie od 445 do 500 nm umożliwiające digitalizację w każdych warunkach świetlnych.
- System musi kontrolować podstawowe parametry jakościowe wykonywanych skanów takich jak: ruch, relacje pomiędzy poszczególnymi skanami (odchyłkę) oraz kontrolę kalibracji, wartości muszą być automatycznie obliczane.
- Pojedynczy obszar pomiarowy nie mniejszy niż minimum 400 x 245 x 300, (możliwa tolerancji +/- 10%).
- Dokładność pomiaru nie gorsza niż 0.035 mm. wg testów w oparciu o przewodnik VDI 2634 część 3, obliczony wynik wg. wytycznych algorytmów sigma 3.
- Weryfikacja dokładności według przewodnika VDI2634/część 3 wykonywana na miejscu dostawy po instalacji urządzenia u zamawiającego, obliczony wynik wg. wytycznych algorytmów sigma 3.
- Wzorcowe testy należy dostarczyć wraz z Ofertą.
- Wewnętrzna pamięć w głowicy pomiarowej przechowująca informację o dacie i wynikach ostatniej kalibracji systemu umożliwiając pracę głowicy skanującej z wytypowanymi przez zamawiającego mobilnymi jednostkami sterującymi.
- Certyfikowany wzorzec kalibracyjny do kalibracji systemu.
- Z względu na mobilną pracę systemu, odstęp od obiektu mierzonego nie większy niż 500 mm (możliwa tolerancji +/- 10 %).
- Z względu na mobilność systemu, waga głowicy pomiarowej nie przekraczająca 3 kg.
- Przewód łączący głowicę z jednostką obliczeniową o minimalnej długości 5 metrów. umożliwiający ciągłą płynną pracę systemu podczas realizacji zadań pomiarowych.
- Jednostka obliczeniowo- sterująca dedykowana do sterowania głowicą i wykonywania obliczeń i analiz metrologicznych z parametrami umożliwiającymi płynną pracę.
- Automatyczny stolik obrotowy o średnicy min. 340 mm i nośności minimum 15kg w osi, którego kąt i ilość ruchów są sterowane z oprogramowaniem dołączonym do systemu.
- Dedykowany statyw do mocowania głowicy pomiarowej.

Oprogramowanie do skanowania 3D sterujące czujnikiem optycznym z cechami:

- Moduł do kalibracji z interaktywną instrukcją.
- Dobieranie odpowiedniego natężenia światła podczas skanowania w trybie automatycznych i manualnym.

- Czas wykonania kalibracji przez Użytkownika liczony od momentu rozpoczęcia kalibracji do podania wyników kalibracji (kąta pomiędzy kalibracji i odchyłek wzorca) nie dłuższy niż 7 minut.
- Sterowanie głowicą pomiarową, automatycznym stolikiem obrotowym oraz programem do analizy uzyskanych danych.
- Możliwość przemieszczania głowicy skanującej względem obiektu skanowanego oraz obiektu skanowanego względem głowicy skanującej w celu uzyskania danych całego skanowanego obiektu również bez wykorzystania stolika obrotowego.
- Automatyczne łączenie pojedynczych skanów w celu uzyskania danych większego obiektu niż wymagany obszar pomiarowy bez wykorzystania stolika obrotowego, wszystkie skany muszą być automatycznie połączone bez ingerencji operatora, możliwość skanowania obiektów co najmniej trzy razy większych od wykorzystywanego pojedynczego obszaru pomiarowego zachowując wymaganą dokładność systemu.
- Obliczanie współrzędnych 3D.
- Informowanie Użytkownika o zbyt dużym ruchu podczas skanowania (sensora lub detalu skanowanego), czyli zbyt dużą odchyłkę relacji pomiędzy pojedynczymi skanami, w przypadku odchyłek wartości muszą być automatycznie obliczane.
- Automatyczne wycinanie tła, które nie jest obiektem zainteresowania użytkownika skanera np. stolika obrotowego podczas wykonywania skanów czyli oprogramowanie musi posiadać funkcje zbierania danych obiektu skanowanego nie wykorzystując jego modelu CAD.
- W celu szybkiego przeprowadzenia akwizycji obrazu czas pojedynczych skanów musi zawierać się w przedziale 1 – 2 sekundy.
- Czas ukazania pojedynczych i kolejnych skanów czyli chmur punktów podczas procesu skanowania w oknie oprogramowaniu po wykonaniu skanu nie może przekraczać 3 sekund (licząc od momentu wyzwolenia pomiaru po wyświetlenie na żywo w oknie 3D chmury punktów tego skanu).
- Automatyczna kontrola kalibracji, transformacji skanów, dla każdego pojedynczego pomiaru, w przypadku odchyłek wartości muszą być automatycznie obliczane i podawane operatorowi.
- Automatyczne łączenie skanów kierunkowych bezpośrednio po wykonaniu pojedynczego skanu bez ingerencji użytkownika.
- Wizualizacje obszaru pomiarowego na żywo w okienku 3D dla optymalnego procesu akwizycji danych.
- Automatyczne usuwanie danych po markerach użytych podczas skanowania na detalu podczas w procesie zamieniania chmury punktów na siatkę trójkątów STL.
- Okno pomoc w programie opisujące operatorowi wykorzystywane w obecnej chwili funkcje.
- Możliwość skanowania w minimum dwóch seriach pomiarowych czyli możliwości pomiaru dwóch stron skanowanego detalu i połączenie poprzez punkty (markery).
- Automatycznego łączenia skanów wykorzystując geometrię skanowanego bez ingerencji użytkownika, wraz z informacją w programie o jakości połączenia pojedynczych skanów.
- Wyświetlanie podglądu danych z kamery prawej w oknie programu w czasie nie dłuższym niż 3 sekundy, w celu podglądu planowanego pozyskania danych z prawej kamery.
- Wyświetlanie podglądu danych z lewej w oknie programu w czasie nie dłuższym niż 3 sekundy, w celu podglądu planowanego pozyskania danych z lewej kamery.
- Wyświetlanie podglądu danych z obu kamer w oknie programu w czasie nie dłuższym niż 3 sekundy, w celu podglądu planowanego pozyskania danych z dwóch kamer.
- Automatyczna zamiana pozyskanych chmur punktów z wszystkich pojedynczych skanów wykonanych z różnych kierunków w celu uzyskania kompletnych danych skanowanego obiektu na siatkę trójkątów STL w jednym oprogramowaniu, bez konieczności ingerencji w pojedyncze skany.

- Eksportu plików po zeskanowaniu do formatów takich jak STL i ASCII
- Budowania podstawowych elementów geometrycznych na pliku STL i ASCII np. płaszczyzn, walców itp.
- Importowanie modeli CAD w neutralnych formatach (np. STP) i przeprowadzenia bazowania z modelem zmierzonym za pomocą funkcji best – fit, RPS i 3-2-1
- Analizę tolerancji położenia i kształtu (GD&T) według norm DIN ISO 1101 i ASME Y14.5
- Tworzenia tabel z wynikami
- Obliczania i wizualizacji wyników tolerancji położenia i kształtu (np. płaskości)
- Tworzenia raportów tworzenia tabel z wynikami i eksport w postaci pliku PDF
- Wizualizacji wyników pomiarowych na zdjęciu uzyskanym podczas skanowania w celu przejrzystej interpretacji wyników w wykonywanych raportach pomiarowych.
- Wszystkie funkcje w jednym oprogramowaniu w języku polskim.

Jednostka sterująca

- Komputer musi posiadać akceptację producenta sprzętu (głowicy)
- Procesor 64 Bit min 2.5 GHz min. QuadCore CPU
- min. 16 GB RAM
- Karta graficzna zalecana przez producenta głowicy
- Ekran min 15"
- Dysk min 512GB SSD
- I/O: WiFi, LAN, USB 2.0 / 3.0 / Thunderbolt 3
- Mysz z rolką
- System operacyjny: zalecany przez producenta głowicy.

Zapewnienie dostępu do modułu oprogramowania pomiarowego 3D na stronie internetowej producenta lub dostawcy systemu z możliwością instalacji na dowolnej ilości komputerów do prowadzenia dalszych analiz i obliczeń z funkcjami:

- Otwierania wyników skanowania wraz ze zdjęciami pomiarowymi wygenerowanymi w oprogramowaniu podczas procesu digitalizacji 3D
- Importu danych CAD w formatach IGES, STEP
- Obróbka siatki trójkątów z możliwością interpolacji dziur, rozrzedzanie, wygładzanie
- Bazowania różnymi metodami: najlepsze dopasowanie, 3-2-1, płaszczyzna-linia-punkt
- Analizy tolerancji położenia i kształtu (GD&T) według norm DIN ISO 1101 i ASME Y14.5
- Pełnego zwymiarowania elementów geometrycznych np. długość, kąt itp.
- Wizualizację wyników pomiarowych na zdjęciach uzyskanych podczas skanowania
- Dostęp do modułu pomiaru pióra łopatek do silników lotniczych
- Dostęp do forum użytkowników oprogramowania
- Oprogramowanie w języku polskim

Wymagania dodatkowe:

- Urządzenie musi posiadać CE
- Okres gwarancji minimum 12 miesięcy
- Zestaw minimum 6.000 sztuk markerów
- Oprogramowania w języku polskim w wersji elektronicznej i papierowej
- Jednostka sterująca typu laptop (z uwagi na mobilność systemu) z parametrami wystarczającymi do płynnej pracy systemu (sterowanie oraz analiza metrologiczna)
- Aktualizacja oprogramowania i pomoc techniczna minimum 12 miesięcy

- Posiadania certyfikatu producenta dotyczącego możliwości wykonywania szkoleń dla oferowanego programu
- Szkolenie w zakresie obsługi urządzenia przeprowadzone w siedzibie Zamawiającego dla min. 3 osób potwierdzone stosownym certyfikatem lub zaświadczeniem.

