

## Szczegółowy opis techniczny i wymagania w zakresie przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa skanera optycznego 3D – 1szt., obejmująca także dostawę skanera i jego wyposażenia do siedziby Zamawiającego na koszt i ryzyko wykonawcy, montaż, instalację, kalibrację oraz uruchomienie, w tym wykonanie wszystkich niezbędnych czynności umożliwiających:

- przeprowadzenie kontroli parametrów pracy w celu potwierdzenia zgodności dostawy z wymaganiami Zamawiającego;
- samodzielną obsługę skanera przez wyznaczony personel Zamawiającego.

### Wymagania szczegółowe

1. Głowica pomiarowa o cechach:
  - 1.1 dwie kamery o rozdzielczości minimum 8 Megapikseli każda;
  - 1.2 obudowa odporna na uderzenia, zachłapanie i zapylenie;
  - 1.3 stereoskopowy układ kamer, współpracujące z projektorem, które umożliwiają rejestrację trzech widoków skanowanego przedmiotu w ramach jednego pomiaru;
  - 1.4 czas wykonania jednego skanu przy wykorzystaniu trzech widoków nie przekraczający 1s
  - 1.5 szybka transmisja danych z głowicy skanującej do jednostki obliczeniowej oparta na technologii światłowodowej;
  - 1.6 dwa obszary pomiarowe 320x240 mm i 120x80 mm z dedykowanymi certyfikowanymi wzorcami kalibracyjnymi, umożliwiające kalibrację głowicy pomiarowej w minimalnym zakresie temperatury 5°-40° C przez użytkownika;
  - 1.7 Możliwa rozbieżność wielkości obszarów pomiarowych +/- 5%;
  - 1.8 wymagane dokładności dla obszarów pomiarowych:
    - obszar 320x240 mm – nie więcej niż 0,02 mm;
    - obszar 120x80 mm – nie więcej niż 0,01 mm;
  - 1.9 weryfikacja dokładności według przewodnika VDI2634/część 3 wykonywana na miejscu dostawy po instalacji urządzenia u zamawiającego;
  - 1.10 odstęp pomiarowy (od obudowy przedniej części do skanowanego obiektu) nie większy niż 275 mm;
  - 1.11 znaczniki laserowe do ustawiania optymalnego odstęp pomiarowego;
  - 1.12 projektor w technologii LED z zastosowaniem źródła światła o fali w zakresie od 450 do 500 nm;
  - 1.13 waga głowicy pomiarowej nie przekraczająca 10 kg;
  - 1.14 wbudowane sterowniki umożliwiające podłączenie bezpośrednio z komputerem;
  - 1.15 dedykowane opakowanie transportowe.
2. Oprogramowanie sterujące głowicą pomiarową, z funkcjami:
  - 2.1 moduł do kalibracji z interaktywną instrukcją;
  - 2.2 sterowania głowicą pomiarową;
  - 2.3 sterowanie stolikiem obrotowym;
  - 2.4 sterowania czujnikiem dotykowy i pomiar takich cech jak:
    - płaszczyzna;
    - okrąg;
    - stożek;
    - okrąg;
    - walec;
  - 2.5 selektywnego skanowania, czyli definiowania dowolnie wybranego przez użytkownika obszaru skanowania;
  - 2.6 automatycznej detekcji refleksów na skanowanym obiekcie, umożliwiająca automatyczne selektywne skanowanie;

**Załącznik nr 1**

- 2.7 projekcji elementów jak np. punkt, linia, przekrój, okrąg na skanowany obiekt w wybranym jego układzie współrzędnych;
  - 2.8 dynamicznego pomiaru punktów referencyjnych (markerów) wizualizacją wektorów przemieszczenia 3D w czasie rzeczywistym;
  - 2.9 zamiany chmury punktów na siatkę trójkątów;
  - 2.10 obróbki siatki trójkątów z możliwością interpolacji dziur, rozrzedzanie, wygładzanie;
  - 2.11 bazowania różnymi metodami: najlepsze dopasowanie do CAD, 3-2-1, płaszczyzna-linia-punkt;
  - 2.12 wczytywania modeli CAD minimum w formatach CATIA v4 / v5, UG, Pro/E, Parasolid, IGES, STEP, STL;
  - 2.13 definicji tolerancji dla wybranych obszarów na modelu CAD;
  - 2.14 pełnego zwymiarowania elementów geometrycznych;
  - 2.15 analizy tolerancji położenia i kształtu (GD&T) według norm DIN ISO 1101 i ASME Y14.5;
  - 2.16 moduł do analizy wymiarowej łopatek turbinowych: automatyczne wyznaczanie linii szkieletowej, wyznaczanie środka ciężkości, analiza skręcenia itp.;
  - 2.17 generowania raportów pomiarowych z filmami trajekcji punktów w formacie PDF;
  - 2.18 odtworzenia planu pomiarowego, analizy i automatyczna aktualizacja raportu pomiarowego;
  - 2.19 projektowania analizy na modelu CAD bez danych pomiarowych;
  - 2.20 analizy statystycznej z wyznaczeniem wartości Cp i Cpk;
  - 2.21 moduł z interaktywną instrukcją do przeprowadzania weryfikacji dokładności zgodnie z VDI2634 część 3;
  - 2.22 wygenerowania jednej siatki trójkątów na podstawie serii siatek;
  - 2.23 oprogramowanie w języku polskim.
3. Oprogramowani dostarczane przez producenta skanera optycznego, z możliwością instalacji na dowolnej ilości komputerów, do dalszej analizy wyników z następującymi funkcjami:
    - 3.1 otwierania wyników skanowania wraz ze zdjęciami pomiarowymi wygenerowanymi w oprogramowaniu oferowanego do sterowania skanera optycznego;
    - 3.2 importu danych CAD w formatach IGES, STEP;
    - 3.3 zamiany chmury punktów na siatkę trójkątów;
    - 3.4 obróbka siatki trójkątów z możliwością interpolacji dziur, rozrzedzanie, wygładzanie;
    - 3.5 bazowania różnymi metodami: najlepsze dopasowanie, 3-2-1, płaszczyzna-linia-punkt;
    - 3.6 analizy tolerancji położenia i kształtu (GD&T) według norm DIN ISO 1101 i ASME Y14.5;
    - 3.7 moduł do analizy wymiarowej łopatek turbinowych: automatyczne wyznaczanie linii szkieletowej, wyznaczanie środka ciężkości, analiza skręcenia itp.;
    - 3.8 pełnego zwymiarowania elementów geometrycznych;
    - 3.9 dostęp do forum użytkowników oprogramowania;
    - 3.10 oprogramowanie w języku polskim.
  4. Dedykowana stacja komputerowa z monitorem min. 24" o parametrach zgodnych z wymaganiami zalecanymi przez producenta oprogramowania, którego funkcjonalności zostały opisane w punkcie 3;
  5. Wyposażenie:
    - 5.1 Statyw z głowicą uchylno-obrotową do pozycjonowania głowicy pomiarowej względem skanowanego obiektu o wysokości nie mniejszej niż 1,8 m, wysięgu nie mniejszym niż 0,7m
    - 5.2 Statyw z głowicą mocującą skaner do łatwego pozycjonowania głowicy pomiarowej względem skanowanego obiektu dla mniejszego obszaru pomiarowego wraz ze stolikiem uchylno-obrotowym do montowania skanowanych części;
    - 5.3 Czujnik dotykowy dedykowany dla większego obszaru pomiarowego, z bazą do kalibracji i możliwością rozbudowy o kolejne przedłużki, do pomiaru elementów geometrycznych działający na zasadzie optycznego śledzenia przez kamery pozycji kulki w przestrzeni

**Załącznik nr 1**

w czasie rzeczywistym, dodatkowo minimum dwie przedłużki w zestawie o łącznej długości minimum 150mm.

**Dodatkowe wymagania:**

1. Oferowane urządzenia powinny być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż w 4 kwartale 2018 roku;
2. Gwarancja: co najmniej 24 miesiące od daty podpisania protokołu odbioru końcowego bez uwag przedmiotowego sprzętu;
3. Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny realizowany w siedzibie Zamawiającego w terminie max 3 dni roboczych od zgłoszenia usterki;
4. Czas trwania naprawy gwarancyjnej, w tym naprawa lub wymiana wadliwych części albo układów – nie dłuższy niż 14 dni od formalnego zgłoszenia usterki, a w przypadku konieczności wykonania naprawy u producenta – nie dłuższy niż 30 dni.
5. Certyfikat CE na urządzenie / urządzenia wraz z badaniem.
6. Instrukcja obsługi w języku polskim w wersji wydrukowanej i cyfrowej.