

### **Opis przedmiotu zamówienia o nazwie „Ręczny skaner 3D”**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa ręcznego skanera 3D od badań doświadczalnych związanych z modelowaniem i projektowaniem maszyn i procesów dla rolnictwa i leśnictwa. Poprzez dostawę rozumie się dostarczenie fabrycznie nowego urządzenia wyprodukowanego w roku bieżącym, jego instalację i uruchomienie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

#### **Podstawowe parametry przedmiotu zamówienia:**

##### **A. Ręczny skaner 3D:**

- skaner optyczny działający w oparciu o technologię światła strukturalnego LED dla obiektów o gabarytach w przedziale od 60 do 4000 mm,
- oprogramowanie do akwizycji danych w czasie rzeczywistym podczas skanowania,
- dedykowana płyta kalibracyjna służąca do kalibracji skanera,
- niezbędne okablowanie (zasilacz, kable do podłączenia z jednostką sterującą),
- walizka służąca do bezpiecznego przechowywania i przemieszczania skanera,
- masa nie przekraczająca 1,4 kg,
- skanowanie obiektów z użyciem technologii światła strukturalnego LED,
- co najmniej 3 kamery służące do pozycjonowania skanera w przestrzeni, oraz dodatkowa kamera pozwalająca na pozyskiwanie tekstury skanowanego obiektu,
- prędkość pomiarowa nie gorsza niż 1 500 000,000 pomiarów/s,
- powierzchnia pomiarowa nie mniejsza niż 380 x 380 mm,
- rozdzielczość pomiaru co najmniej 0,1 mm,
- sposób łączenia poszczególnych skanów w oparciu o markery refleksyjne oraz best-fit (najlepsze dopasowanie), geometrię i kolor,
- maksymalna odległość od skanowanego przedmiotu nie większa niż 550mm,
- co najmniej 1000 refleksyjnych punktów referencyjnych do pozycjonowania skanera naklejanych na obiekt,
- głębia koloru przechwytywanej tekstury: 24bity,
- rozdzielczość tekstury w zakresie od 50 do 200 DPI,
- klasa ochrony co najmniej IP50,
- połączenie z jednostką sterującą za pomocą jednego przewodu USB 3.0,
- możliwość skanowania obiektów refleksyjnych bez konieczności ich specjalnego przygotowania (matowienia),
- wbudowana fotogrametria nie wymagająca dodatkowych punktów referencyjnych, wzorców,
- skaner gotowy do pracy zaraz po podłączeniu jednostki sterującej,
- maksymalny błąd dopuszczalny urządzenia MPE nie większy niż  $(0,05 + L/6,6 \cdot 10^3)$  mm potwierdzony certyfikatem kalibracji akredytowanego laboratorium posiadającego akredytację ISO 17025 w oparciu o standard VDI/VDE 2634 część 3.

##### **B. Stacja robocza:**

- stacja robocza mobilna typu laptop,
- procesor Intel Core i7, min. 4 rdzenie,

- RAM co najmniej 64GB,
- pojemność dysku twardego co najmniej 500GB,
- karta graficzna z pamięcią co najmniej 16 384 MB,
- rozdzielczość matrycy co najmniej 1920 x 1080,
- co najmniej dwa złącza USB 3.0,
- myszka bezprzewodowa,
- torba do bezpiecznego przechowywania i transportu,
- zainstalowany system operacyjny Windows 10 Professional 64bit.

#### **C. Oprogramowanie:**

- oprogramowanie wyposażone w moduły przechwytywania danych, edycji danych i analizy wymiarowej danych,
- pięć lat aktualizacji i wsparcia technicznego w cenie.

#### **D. Moduł przechwytywania:**

- przechwytywanie danych podczas skanowania,
- podgląd przechwytywanych danych w czasie rzeczywistym,
- możliwość bieżącej oceny co do jakości i ilości akwizycji danych,
- możliwość poligonizacji pobranych danych do siatki trójkątów,
- możliwość ustawień parametrów poligonizacji – wybrane tryby automatycznej poligonizacji lub tryb własnych ustawień co do wygładzania i wyostrzania siatki trójkątów,
- możliwość skanowania obiektu w kliku projektach i łączenia poszczególnych projektów na podstawie markerów i funkcji best-fit (najlepsze dopasowanie),
- funkcja automatycznego usuwania szumów pomiarowych,
- funkcja automatycznego zaklejania punktów referencyjnych jeżeli są używane,
- funkcja tworzenia układu współrzędnych dla zeskanowanego obiektu,
- możliwość generowania prostych elementów geometrycznych (punkt, prosta, płaszczyzna, kula, walec, stożek, krzywa swobodna) z możliwością ich edycji,
- eksport siatki trójkątów do formatów: .dae, .fbx, .ma, .obj, .ply, .stl, .txt, .wrl, .x3d, .x3dz, .3mf.

#### **E. Moduł edycji siatki trójkątów:**

- możliwość generowania powierzchni typu NURBS w sposób automatyczny, ręczny oraz dopasowany do obszaru tzw. meshfit,
- możliwość bezpośredniego eksportu wygenerowanych powierzchni i innych elementów geometrycznych CAD do oprogramowania SolidWorks, Inventor, Solid Edge,
- tworzenie modeli powierzchniowych NURBS do użycia w środowiskach CAD/CAM oraz do dalszej obróbki;
- możliwość przycinania siatki trójkątów za pomocą krzywej, płaszczyzny, linii,
- możliwość zagęszczania oraz rozrzedzania siatki trójkątów,
- możliwość automatycznego wygenerowania kompletnego modelu powierzchniowego,
- eksport modeli do popularnych środowisk CAD (SolidWorks, Inventor, „Solid Edge) jak i neutralnych formatów (STEP,IGES,),
- możliwość edytowania punktów, siatki trójkątów jak i powierzchni oraz projektowanego modelu CAD w jednym środowisku;
- automatyczne rozpoznawanie geometrii w oparciu o siatkę trójkątów;

- możliwość ciągłego kontrolowania dokładności modelowania w stosunku do siatki trójkątów – mapa odchyłek,
- możliwość skalowania siatki trójkątów,
- moduł automatycznego oczyszczania siatki trójkątów: samo przecięć, wystających wierzchołków, pofalowanych krawędzi, zaklejania małych otworów, wąskich mostków,
- możliwość generowania linii środkowej rury,
- możliwość edycji tekstury,
- łączenie, scalanie, kopiowanie i wycinanie siatek trójkątów w obrębie jednego projektu.

#### **F. Moduł analizy wymiarowej danych:**

- możliwość importowania modeli CAD w formatach: .step, .iges,
- możliwość wczytania odniesienia jako model poligonowy oraz model CAD,
- automatyczne naprawianie wczytanych modeli CAD,
- możliwość ręcznego naprawiania oraz usuwania powierzchni zaimportowanych modeli CAD,
- funkcje podstawowego wymiarowania zeskanowanych danych – narzędzie suwmiarka,
- możliwość pomiaru odchyłek kształtu i położenia z odniesieniem do baz wymiarowych: prostoliniowość, płaskość, równoległość, prostopadłość, współosiowość, pozycja, okrągłość, walcowość, profilu powierzchni, profilu zarysu,
- moduł raportowania do Excel'a pojedynczego pomiaru lub serii pomiarów,
- możliwość analizy wymiarowej 2D i 3D pojedynczego elementu jak i serii elementów według jednego szablonu pomiarowego,
- reprezentacja odchyłek od wymiarów nominalnych w postaci kolorowej mapy z możliwością definicji skali,
- automatyczne generowanie interaktywnej siatki reprezentacji wartości odchylenia od nominału w zależności od aktualnej pozycji modelu wizualnego,
- automatyczne tworzenie szablonu pomiarowego w trakcie analizy wymiarowej realizowanej przez użytkownika,
- automatyczne rozpoznawanie elementów geometrycznych na podstawie modelu CAD 3D w celach inspekcji siatki trójkątów,
- możliwość wyrównywania danych do nominalnego modelu CAD 3D (metodą najlepszego dopasowania, 3-2-1, na podstawie elementów geometrycznych, RPS oraz ramek referencyjnych baz wymiarowych).

Z-CA DYREKTORA  
Instytutu Inżynierii Mechanicznej

/ Dr inż. Karol Tucki /

.....  
(data, podpis osoby prowadzącej sprawę)