

ZP/UR/79/2014

Załącznik nr 1.1 do SIWZ

## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (parametry i wymagania minimalne)

### **Dostawa zestawu systemów skanowania 3D dla jednostki Uniwersytetu Rzeszowskiego w ramach projektu pn. „Centrum Innowacyjnych Technologii”**

Dostawa, instalacja i uruchomienie zestawu systemów skanowania 3D spełniającego kryteria ogólne oraz szczegółowe:

#### **OPIS PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW**

#### **Pozycja nr 1: Dostawa skanera 3D o następujących parametrach minimalnych: 1 zestaw**

Skaner 3D w technologii wąskopasmowego światła strukturalnego:

*Parametry techniczne:*

- 1) Źródło światła LED (gwarancja co najmniej 20 000 godzin pracy).
- 2) Liczba niezależnych objętości pomiarowych: min. 2 o następujących parametrach minimalnych

<i>Dwa detektory: każdy min. 10MPix.</i>	
<p>1 detektor</p> <p>Wymagane parametry dla objętości pomiarowej min. 300x200x210mm, pomiar strukturalnym światłem zielonym LED wraz z możliwością pozyskania informacji o realistycznej teksturze obiektu mierzonego:</p> <p><u>Tryb pomiarowy I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rozdzielczość skanowania min. 164 pkt/mm<sup>2</sup>.</li> <li>– Maksymalna niepewność pomiaru w osi X,Y,Z: 0,02mm.</li> <li>– Minimalna ilość punktów z jednego kierunku: 10 mln.</li> <li>– Czas pomiaru: maksymalnie 5 sekund.</li> </ul> <p><u>Tryb pomiarowy II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rozdzielczość skanowania min. 41 pkt/mm<sup>2</sup>.</li> <li>– Maksymalna niepewność pomiaru w osi X, Y, Z: 0,02mm.</li> <li>– Minimalna ilość punktów z jednego kierunku: 2,5 mln.</li> <li>– Czas pomiaru: maksymalnie 3 sekundy.</li> </ul>	<p>2 detektor</p> <p>Wymagane parametry dla objętości pomiarowej min. 800x600x350mm, pomiar strukturalnym światłem białym LED wraz z możliwością pozyskania informacji o realistycznej teksturze obiektu mierzonego:</p> <p><u>Tryb pomiarowy I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rozdzielczość skanowania min. 23 pkt/mm<sup>2</sup>.</li> <li>– Maksymalna niepewność pomiaru w osi X,Y,Z: 0,1mm.</li> <li>– Minimalna ilość punktów z jednego kierunku: 10 mln.</li> <li>– Czas pomiaru: maksymalnie 5 sekund.</li> </ul> <p><u>Tryb pomiarowy II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rozdzielczość skanowania min. 6 pkt/mm<sup>2</sup>.</li> <li>– Maksymalna niepewność pomiaru w osi X, Y, Z: 0,1mm.</li> <li>– Minimalna ilość punktów z jednego kierunku: 2,5 mln.</li> <li>– Czas pomiaru: maksymalnie 3 sekundy.</li> </ul>

- 3) Automatyczne łączenie pomiarów częściowych na podstawie znaczników pozycjonujących.
- 4) Co najmniej 1000 szt. znaczników pozycjonujących do zautomatyzowanego procesu łączenia poszczególnych wyników pomiarowych.
- 5) Skaner 3D wyposażony w znaczniki laserowe wskazujące umiejscowienie objętości pomiarowych.
- 6) Statyw do mocowania skanera 3D z głowicą kulową.
- 7) Głowica skanująca nie wymagająca kalibracji przez użytkownika końcowego.
- 8) Trwała, zamknięta obudowa głowicy skanującej 3D, uniemożliwiająca rozkalibrowanie.
- 9) Wraz z dostawą należy przedstawić potwierdzenie przeprowadzenia wewnętrznej kontroli dokładności pomiarowej skanera 3D zgodnie z normą VDI/VDE 2634 lub równoważną wraz z kopiami certyfikatów wzorców z Akredytowanego Laboratorium Pomiarowego, na podstawie których przeprowadzono sprawdzenie.
- 10) Dane wyjściowe ze skanera 3D - chmura punktów opisana wartościami metrycznymi: X,Y,Z i kolorystycznymi: R,G,B.
- 11) Licencja o nieograniczonym czasie na oprogramowanie sterujące głowicą skanującą 3D w polskiej wersji językowej, zawierająca minimalną funkcjonalność:

- pomiar 360 stopni na stoliku obrotowym.
  - automatyczne łączenie chmur punktów na podstawie znaczników pozycjonujących (markerów).
  - tworzenie i naprawa siatek trójkątów.
  - obliczanie odległości między punktami.
  - wizualizacja odchyłek przy dopasowaniu płaszczyzny/ sfery.
  - edycja kolorystyczna punktów.
  - nakładanie tekstury.
  - import plików: co najmniej STL, TXT.
  - eksport plików: co najmniej TXT, STEP, OBJ+tekstura, STL, VRML+tekstura, PLY.
  - automatyczna obróbka od nieuporządkowanych chmur punktów do siatki trójkątów z nałożoną teksturą jednym kliknięciem.
- 12) Statyw z głowicą kulową do montowania i pozycjonowania głowicy skanującej.
- 13) Sztwna skrzynia transportowa, z zamkami motylkowymi i wypełnieniem zabezpieczającym przed wstrząsami.

**Pozycja nr 2: Dostawa ultraszybkiego skanera 3D o następujących parametrach minimalnych: 1 zestaw**

Ultraszybki skaner 3D w technologii wąskopasmowego białego światła strukturalnego:

*Parametry techniczne:*

- 1) Źródło światła LED (gwarancja co najmniej 20 000 godzin pracy).
- 2) Liczba objętości pomiarowych: 1 o następujących parametrach minimalnych

<i>Dwa detektory: każdy min. 1,3 MPix.</i>
Wymagane parametry dla objętości pomiarowej min. 600x400x350mm.
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rozdzielczość skanowania min. 10 pkt/mm<sup>2</sup>.</li> <li>– Maksymalna niepewność pomiaru w osi X,Y,Z: 0,06mm.</li> <li>– Minimalna ilość punktów z jednego kierunku: 2,6 mln.</li> <li>– Czas pomiaru: maksymalnie 1,5 sekundy.</li> </ul>

- 3) Skaner 3D wyposażony w znaczniki laserowe wskazujące umiejscowienie objętości pomiarowej.
- 4) Statyw do mocowania skanera 3D z głowicą kulową.
- 5) Głowica skanująca nie wymagająca kalibracji przez użytkownika końcowego.
- 6) Trwała, zamknięta obudowa głowicy skanującej 3D, uniemożliwiająca rozkalibrowanie.
- 7) Wraz z dostawą należy przedstawić potwierdzenie przeprowadzenia wewnętrznej kontroli dokładności pomiarowej skanera 3D zgodnie z normą VDI/VDE 2634 lub równoważną wraz z kopiami certyfikatów wzorców z Akredytowanego Laboratorium Pomiarowego na podstawie których przeprowadzono sprawdzenie.
- 8) Dane wyjściowe ze skanera 3D: chmura punktów opisana wartościami metrycznymi: X,Y,Z i kolorystycznymi: R,G,B.
- 9) Licencja o nieograniczonym czasie na oprogramowanie sterujące głowicą skanującą 3D w polskiej wersji językowej, zawierająca minimalną funkcjonalność:
  - Możliwość pomiaru 360 stopni na stoliku obrotowym.
  - Tworzenie i naprawa siatek trójkątów.
  - Obliczanie odległości między punktami.
  - Wizualizacja odchyłek przy dopasowaniu płaszczyzny/ sfery.
  - Edycja kolorystyczna punktów.
  - Nakładanie tekstury.
  - Import plików: STL, TXT.
  - Eksport plików: TXT, STEP, OBJ+tekstura, STL, VRML+tekstura, PLY.
  - Automatyczna obróbka od nieuporządkowanych chmur punktów do siatki trójkątów z nałożoną teksturą jednym kliknięciem.
- 10) Statyw do montowania i pozycjonowania głowicy skanującej z możliwością pochylania głowicy na statywie.
- 11) Sztwna skrzynia transportowa, z zamkami motylkowymi i wypełnieniem zabezpieczającym przed wstrząsami.

### **Pozycja nr 3: Dostawa wyposażenie dodatkowe o następujących parametrach minimalnych: 1 komplet**

Wyposażenie dodatkowe stanowiące integralną część zestawu:

- a) Platforma obrotowa o dokładnym przesuwie zintegrowana z oprogramowaniem sterującym skanera 3D, pozwalająca na automatyczne łączenie pomiarów kierunkowych jak i na markery. Talerz o średnicy co najmniej 500 mm, nośność co najmniej 60 kg. Sztwna skrzynia transportowa, z zamkami motylkowymi i wypełnieniem zabezpieczającym przed wstrząsami.
- b) Licencja o nieograniczonym czasie na oprogramowanie do zaawansowanej obróbki danych ze skanera 3D w angielskiej wersji językowej o minimalnej funkcjonalności:
  - Obsługa chmur punktów powyżej 100 000 000 punktów.
  - Automatyczne łączenie chmur punktów.
  - Automatyczne tworzenie siatki trójkątów.
  - Automatyczne łatanie siatki trójkątów po krzywiźnie obiektu.
  - Dokładny proces kontroli jakości na podstawie dopasowania modelu skanowanego do referencyjnej dokumentacji technicznej CAD.
  - Automatyczne generowanie kolorowej mapy odchyłek.
  - Możliwość automatycznego otrzymania informacji o odchyłce w dowolnym wskazanym punkcie.
  - Możliwość tworzenia skryptów pomiarowych, tzw. „makr” procesu kontroli jakości.
  - Automatyczne zapisywanie wykonywanych operacji w oprogramowaniu oraz umieszczanie ich w raporcie kontrolno- pomiarowym w postaci PDF 3D.
  - Tworzenie cech geometrycznych obiektu skanowanego, np. płaszczyzn, sfer, walców.
  - Tworzenie dokumentacji wymiarowej 2D oraz 3D.
- c) Licencja o nieograniczonym czasie na oprogramowanie do tworzenia dokumentacji produkcyjnej CAD 3D na podstawie skanu 3d obiektu rzeczywistego w angielskiej wersji językowej o minimalnej funkcjonalności:
  - Praca na chmurach punktów powyżej 100 000 000 punktów.
  - Automatyczne łączenie skanów kierunkowych w postaci chmur punktów czy też siatek trójkątów na podstawie krzywizny oraz scalanie ich w jeden obiekt.
  - Możliwość automatycznego nakładania siatek trójkątów oraz powierzchni parametrycznych.
  - Możliwość przeprowadzenia takich operacji, jak: ostrzenie krawędzi, łatanie dziur czy modelowanie na podstawie wyników ze skanera 3D.
  - Automatyczne rozpoznawanie kształtów geometrycznych w zaimportowanej chmurze punktów ze skanera 3D.
  - Automatyczne generowanie konturu na podstawie przekroju w dowolnej płaszczyźnie obiektu skanowanego.
  - Automatyczne wyznaczanie osiowości otworów.
  - Wszystkie wykonywane czynności zapisywane w postaci drzewa operacji.
  - Możliwość bezpośredniego importu drzewa operacji do takich programów, jak: CATIA, SolidWorks, ProEngineer, NX, Inventor i inne.
- d) Przenośna stacja robocza PC certyfikowana przez producenta przedmiotowych skanerów 3D na kompatybilność z głowicami skanującymi.
- e) Jako część zestawu Wykonawca dostarczy szafę bezpieczeństwa (do przechowywania zestawu pomiarowego).

**Przykładowe zdjęcie poniżej:**



**Powyższe wymagania spełnia np. szafa do dużych obciążeń Jotkel.**

Wymiary: co najmniej 1050 mm (szerokość) x 630 mm (głębokość) x 1950 mm (wysokość). Szafa (o całkowitym obciążeniu co najmniej 500 kg) będzie posiadała co najmniej 3 półki z możliwością regulacji wysokości (dopuszczalne obciążenie każdej z półek: co najmniej 85 kg) oraz 3 szuflady (dopuszczalne obciążenie każdej z szuflad: co najmniej 85 kg), a także stopki regulacyjne umożliwiające poziomowanie szafki.

- f) Wykonawca dostarczy także stół laboratoryjny do pracy na siedząco, o wym. 1700 mm (długość) x 700 mm (głębokość) x 900 mm (wysokość). Konstrukcja stołu oparta będzie na wzmocnionym i stabilnym stelażu wykonanym ze stalowego profilu zamkniętego o przekroju 30 x 30 mm, malowanego proszkowo farbą epoksydową, do którego zamocowane zostaną plastikowe elastomery (powodujące tłumienie drgań) i na których umieszczona zostanie płyta wagowa (po stronie lewej stołu) o wymiarach minimum 500x500 mm. Dodatkowo stelaż będzie posiadał system poziomowania w zakresie co najmniej 0÷40 mm. Błat i obudowa stołu zostaną wykonane z płyty laminowanej, po jego prawej stronie stół posiadał będzie zabudowaną szafkę o szerokości min. 600 mm z trzema szufladami i zamkiem.

**Przykładowe zdjęcie poniżej:**



**Powyższe wymagania spełnia np. stół wagowy LabDud**

- g) Wraz ze stołem zostanie dostarczony fotel obrotowy o trwałej konstrukcji. Oparcie fotela tapicerowane w kolorze preferowanym ciemno szarym (lub siatkowe) powinno być ergonomicznie wyprofilowane, zbliżone do profilu kręgosłupa, wyposażone w regulowane podparcie odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Obszerne, szerokie siedzisko, z możliwością regulacji wysokości, również tapicerowane w kolorze preferowanym ciemno szarym zapewniające odpowiedni komfort użytkowania. Fotel będzie posiadał możliwość płynnej regulacji kąta nachylenia siedziska i oparcia. Podstawa min. pięcioramienna, aluminiowa w kolorze preferowanym chrom. Podłokietniki regulowane góra dół z nakładką obrotową. Zagłówek wykonany z tworzywa, regulowany, siatkowy.

**Przykładowe zdjęcie poniżej:**



**Powyższe wymagania spełnia np. fotel ACTION.**

- h) Dostawca przeprowadzi pełną instalację oraz bezpłatne szkolenie z obsługi oferowanego zestawu pomiarowego w ramach dostawy w siedzibie Zamawiającego dla co najmniej 5 osób.
- i) Gwarancja na system: minimum 12 miesięcy.