**Specyfikacja przetargowa zestawu skanera z oprogramowaniem oraz komputerem i oprogramowaniem do inżynierii odwrotnej**

|  |  |
| --- | --- |
| Przedmiot zamówienia | Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia |
| Ręczny skaner 3D do rejestracji oraz łączenia skanów w czasie rzeczywistym, z możliwością rejestrowania tekstury.  Komputer do skanera  Oprogramowanie do inżynierii odwrotnej | Przedmiotem zamówienia jest skaner 3D o parametrach nie gorszych niż:   * ręczny, mobilny skaner z możliwością pracy na baterii * możliwość skanowania (łączenia klatek skanu) na podstawie samej geometrii oraz geometrii i tekstury skanowanego obiektu (w celu zwiększenia dokładności, szybkości skanowania oraz zachowania informacji o kolorach skanowanych obiektów) w czasie rzeczywistym bez użycia dodatkowych znaczników * możliwość skanowania ze znacznikami z opcją automatycznego usuwania tych znaczników * możliwość pracy z dodatkowym zestawem do fotogrametrii w celu zwiększenia dokładności i przyspieszenia procesu skanowania * możliwość sparowania oprogramowania skanera z automatycznym stolikiem obrotowym, który w trakcie utraty śledzenia skanowanego obiektu automatycznie powraca do ostatniej poprawnie przechwyconej pozycji * częstotliwość przechwytywania klatek video nie mniejsza niż 15 fps * możliwość (opcja) skanowania i obróbki chmury punktów z wykorzystaniem algorytmów sztucznej inteligencji) * możliwość ustawiania gęstości punktów względem surowych danych dla algorytmów sztucznej inteligencji oraz czułości algorytmów * rozdzielczość 3D nie gorsza niż 0,25 mm * dokładność wyznaczenia punktu 3D nie gorsza niż 0,1 mm * głębia widzenia detalu (zakres odległości skanera od skanowanego obiektu): najmniejsza odległość w której skaner widzi detal nie mniejsza niż 40 cm, maksymalna odległość nie większa niż 100 cm * dokładność 3D na dystansie nie gorsza niż 0.3mm/m * możliwość rejestrowania tekstury * rozdzielczość tekstury nie mniejsza niż 1,3 Mpx * głębia koloru nie gorsza niż 24 bpp * źródło światła – Lampa LED (nie laser), światło białe * technologia skanowania – światło strukturalne * pole widzenia – co najmniej 210 x 140 mm w zakresie minimalnym, do 530 x 370 mm * maksymalna wielkość skanowanego elementu – bez ograniczeń * waga urządzenia poniżej 1 kg * możliwość skanowania jedną ręką * dynamiczny układ odniesienia z funkcją automatycznej korekcji w wyniku poruszania elementu podczas skanowania * możliwość kontynuowania skanowania gdy skanowany obiekt się poruszy lub skaner utraci możliwość śledzenia obiektu. Automatyczne wyszukiwanie zeskanowanych już wcześniej obszarów i przywrócenie śledzenia z pozycjonowaniem w tym samym układzie współrzędnych * budowanie całego obiektu w czasie rzeczywistym (podczas skanowania) na ekranie komputera * prędkość przechwytywania danych nie gorsza niż 1 800 000 punktów/sekundę * interfejs danych: co najmniej standard USB 2.0 * dostęp do funkcji skanera i oprogramowania przez biblioteki SDK (możliwość tworzenia spersonalizowanych aplikacji) * niezbędny komplet przewodów wraz z zasilaczem * możliwość skanowania i zbierania tekstury z wyłączoną lampą błyskową (z zewnętrznym oświetleniem) * możliwość połączenia kilku skanerów w sieć, aby współpracowały ze sobą i szybciej skanowały ten sam detal * możliwość sterowania ilością zbieranych danych (ilością klatek na sekundę) oraz strojenia jasności tekstury skanowanego obiektu\ * automatyczne dostosowanie jasności tekstury skanowanego detalu * automatyczne strojenie czułości skanera w zależności od skanowanego obiektu * skanowanie zarówno za pomocą przemieszczania skanera, jak również przemieszczania obiektu skanowanego jak i jednoczesnego przemieszczania skanera i obiektu * możliwość mocowania na statywie * kontrola procesu skanowania za pomocą programu (z komputera) oraz za pomocą przycisków na urządzeniu * opcja skanowania detalu z automatycznym usuwaniem podstawy na której się znajduje (podłogi, stołu) * dokładność skanera zweryfikowana testami zgodnie z normą europejską i potwierdzona certyfikatem wystawionym indywidualnie na dane urządzenie * oprogramowanie do obsługi skanera w języku polskim umożliwiające: * sterownie skanerem 3D, * eksport i obróbkę plików lokalnie na komputerze, * współpracę z chmurą (udostępnianie publiczne i prywatne projektów w chmurze, obróbka plików w chmurze, zarządzanie projektami), * automatyzację procesu przetwarzania skanów dzięki funkcji automatycznego powtarzania i realizacji kolejnych kroków obróbki skanów - kreator pozwalający na automatyczny dobór parametrów w zależności od skanowanych obiektów oraz automatyczne i pół-automatyczne wykonywanie kolejnych etapów obróbki skanów, podpowiadający kolejne kroki niezbędne do uzyskania modelu 3D o zadawalającej jakości i dokładności, * zapis wyników skanowania co najmniej w formatach: STL, PLY, ASC, PTX, AOP, e57, Binarny DirectX oraz Tekstowy DirectX, natomiast wyników skanowania z teksturą: OBJ, WRL, XYZRGB, wyników pomiarów i adnotacji w CSV i XML oraz przekrojów dodatkowo min. w DXF, * obsługę procesu skanowania za pomocą różnych rodzajów skanerów: skanera ręcznego i skanera stacjonarnego (to samo oprogramowanie), z możliwością rozpoznawania pochodzenia skanów i ich łączenia, * automatyczną stabilizację temperatury skanera, zwiększająca dokładność skanowania, * budowę w czasie rzeczywistym uproszczonego kompletnego modelu (siatki trójkątów zawierającej wszystkie klatki zebrane podczas skanowania), dostępnego od razu po zatrzymaniu procesu skanowania, * wyświetlanie w czasie rzeczywistym na ekranie kolorowej mapy odległości, określającej obszary modelu, które są w jego polu widzenia, które są za blisko lub za daleko, * pogląd skanów w postaci trybu przezroczystości uzależniającego widok od gęstości punktów (co ułatwia określenie wyrównania poszczególnych klatek), * generowanie prymitywów CAD na bazie skanu 3D (dopasowanie CAD do wybranych obszarów skanu): powierzchni, walców, stożków, torusów i sfer oraz powierzchni swobodnych free-form a także eksportu wyodrębnionych cech CAD do formatów neutralnych (co najmniej STEP, IGES, PARASOLID), * tworzenie auto-powierzchni z zaznaczonego obszaru lub z całego obiektu, * nakładanie na skany zdjęć (tekstury) z zewnętrznych kamer (takich jak aparat, telefon komórkowy), * porównywanie cech CAD ze skanem z kolorową mapą odchyłek, * dokładne pozycjonowanie skanu w globalnym układzie współrzędnych na podstawie wyodrębnionych cech geometrycznych (m.in. płaszczyzn i walców), * automatyczne grupowanie powiązanych ze sobą skanów i jednoczesną pracę na grupie kilku skanów, * śledzenie historii pracy ze skanami i powrót do dowolnego etapu projektu, * wykonywanie skanów oraz automatyczne łączenie skanów w trakcie skanowania (w czasie rzeczywistym), * edycję i naprawę skanów, możliwość pomiaru odległości, możliwość liczenia obwodu i powierzchni przekroju, możliwość zapisu wygenerowanego przekroju do pliku DXF, możliwość dodawania adnotacji na modelu 3D, * dla obiektów ruchomych oraz sztywnych, korekcja poruszenia się skanowanego elementu, * wskazanie kierunku normalnego trójkątów, * podświetlenie granic siatki trójkątów, * szybkie wykorzystanie pliku bezpośrednio po skanowaniu, * skanowanie jednego elementu za pomocą kilku skanerów w tym samym czasie i współpracujących ze sobą w celu jednoczesnego szybszego wykonania pomiaru i budowy modelu, * obróbkę skanów za pomocą wbudowanych narzędzi: usuwania cech z zaślepieniem powierzchni, wygładzania, usuwania szumów i zaznaczonych obszarów, filtrowania odstających punktów, ręcznego i automatycznego wypełniania otworów oraz wygładzania krawędzi, * korekcję tekstury oraz automatyczne dodawanie tekstury do obszarów zeskanowanych bez tekstury (na podstawie sąsiednich obszarów) * automatyczną publikację skanów 3D w Internecie (z opcją tylko do podglądu) * bezpośredni eksport do programu SolidWorks, Geomagic Design X, * automatyczny zapis projektów na dysku w trakcie pracy (bez konieczności klikania opcji menu czy skrótów klawiszowych), * nielimitowana historia pracy z projektem i możliwość cofnięcia się do dowolnego etapu, * szybkie zbieranie i edycja danych z dynamicznym wykorzystaniem pamięci RAM oraz szybkości dysków SSD i inteligentnym zarządzaniem pamięcią (wyładowywanie niewykorzystywanych danych, automatyczne zwalnianie pamięci), * dostawca skanera oferuje podręcznik w języku polskim, prowadzi wsparcie oraz wdrożenie w języku polskim * dostawca musi być dystrybutorem autoryzowanym przez producenta * dostawca musi wykazać minimum 5 dostaw podobnych rozwiązań o podobnych sumach   Przedmiotem zamówienia jest komputer do skanera posiadający   * Pamięć RAM minimum 64 GB * Dedykowana karta graficzna NVIDIA minimum RTX 4050 * Pamięć karty graficznej minimum 6GB * procesor minimum i7 lub lepszy * minimum 16 rdzeni   Przedmiotem zamówienia jest oprogramowanie posiadające:   * Importowanie formatów plików STL, OBJ lub PTX * Redukcja liczby trójkątów * Segmentacja siatki trójkątów * Edycja/przetwarzanie siatki w tym: łatanie otworów, wygładzenie krawędzi siatki, wygładzanie wybranych obszarów, projekcja krawędzi na płaszczyznę układu współrzędnych * Tworzenie siatki średniej wynikającej z dwóch lub więcej siatek * Skalowanie siatki * Możliwość odwrócenia wektorów normalnych siatki * Wyznaczanie płaszczyzny i osi symetrii * Dzielenie siatki za pomocą prymitywów CAD * Ręczne wyrównywanie siatki w przestrzeni * Ekstrakcja najlepszego dopasowania prymitywów - płaszczyzna/walec/stożek/sfera * Dopasowanie powierzchni swobodnej * Wyrównanie siatki do układu współrzędnych za pomocą prymitywów * Tworzenie przekrojów 2D pojedynczych oraz ich serii * Rysowanie 2D z kontrolą tolerancji * Tworzenie wymiarów i więzów w 2D * Dopasowanie prymitywów w 2D - linia / łuk / koło * Automatyczne zaokrąglenie szkiców * Tworzenie powierzchnii obrotowych i wyciągnięć * Automatyczne modelowanie powierzchni z możliwością edycji stworzonej powierzchni NURBS * Modelowanie swobodne * Technologia snap to mesh * Mapa kolorów odchylenia w czasie rzeczywistym * Modelowanie oparte na manipulatorze (gumball) * Szkicowanie 3D * Powierzchnie loft, sweep i pipe * (przeciągniecie po profilach, przeciągniecie po ścieżce i tworzenie rur) * Analizator odchylenia i ciągłości powierzchni w postaci pasów zebry * Historia oparta na modelowaniu parametrycznym * Szyk liniowy, kołowy i lustrzany * Przycinanie, fazowanie i zaokrąglenie * Automatyczne przycinanie stworzonych powierzchni miedzy sobą oparte na siatce bez potrzeby wskazywania powierzchni które maja być usuniete * Operacje boolowskie na bryłach * Tworzenie helisy * Modelowanie parametryczne * Modelowanie hybrydowe między powierzchniami organicznymi a geometrycznymi. * Analiza kąta nachylenia * Eksport w formacie pliku IGES lub STEP * Eksportowanie do innych pakietów bezpośrednio |