

Załącznik nr 1 do SIWZ – opis przedmiotu zamówienia

**Zaawansowany system do wizualizacji oraz prototypowania.**

**Część 1. Przestrzenny skaner optyczny wraz z osprzętem i oprogramowaniem.**

<p><b>Głowica pomiarowa</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• min. dwie kamery o rozdzielczości minimum 8 Megapikseli każda</li><li>• stereoskopowy układ kamer</li><li>• czas wykonania jednego skanu przy wykorzystaniu trzech widoków nie przekraczający 1s</li><li>• min trzy obszary pomiarowe 170x130 mm<sup>2</sup>, 350x250 mm<sup>2</sup> i 600x500 mm<sup>2</sup> z dedykowanymi certyfikowanymi wzorcami kalibracyjnymi, umożliwiające kalibrację głowicy pomiarowej w minimalnym zakresie temperatury 5°- 40° C przez użytkownika. Możliwa rozbieżność wielkości obszarów pomiarowych +/- 5%.</li><li>• wymagane dokładności dla obszarów pomiarowych:</li><li>• obszar 170x130 mm<sup>2</sup> – nie więcej niż 0,013 mm</li><li>• obszar 300x230 mm<sup>2</sup> – nie więcej niż 0,02 mm</li><li>• obszar 600x450 mm<sup>2</sup> – nie więcej niż 0,035 mm</li><li>• weryfikacja dokładności dla każdego obszaru pomiarowego według przewodnika VDI2634/część 3 wykonywana na miejscu dostawy po instalacji urządzenia u zamawiającego</li><li>• odstęp pomiarowy (od głowicy do skanowanego obiektu) nie więcej niż 620 mm</li><li>• projektor w technologii LED z zastosowaniem źródła światła o fali w zakresie od 450 do 500 nm</li><li>• waga głowicy pomiarowej nie przekraczająca 5 kg</li><li>• wewnętrzna pamięć w głowicy pomiarowej przechowująca informację o ostatniej kalibracji systemu</li><li>• dedykowane opakowanie transportowe</li></ul>
---------------------------------	--

**Oprogramowanie sterujące głowicą pomiarową**

- moduł do kalibracji z interaktywną instrukcją
- sterowania głowicą pomiarową i stolikiem obrotowym
- sterowania czujnikiem dotykowy i pomiar takich cech jak:
  - płaszczyzna
  - okrąg
  - stożek
  - okrąg
  - walec
- zamiany chmury punktów na siatkę trójkątów
- obróbki siatki trójkątów z możliwością interpolacji dziur, rozrzedzanie, wygładzanie
- bazowania różnymi metodami: najlepsze dopasowanie do CAD, 3-2-1, płaszczyzna-linia-punkt
- wczytywania modeli CAD minimum w formatach CATIA v4 / v5, UG, Pro/E, Parasolid, IGES, STEP, STL
- definicji tolerancji dla wybranych obszarów na modelu CAD
- pełnego zwymiarowania elementów geometrycznych
- analizy tolerancji położenia i kształtu (GD&T) według norm DIN ISO 1101 i ASME Y14.5
- moduł do analizy wymiarowej łopatek turbinowych: automatyczne wyznaczanie linii szkieletowej, wyznaczanie środka ciężkości, analiza skręcenia itp.
- generowania raportów pomiarowych z filmami trajekcji punktów w formacie PDF
- odtworzenia planu pomiarowego, analizy i automatyczna aktualizacja raportu pomiarowego
- projektowania analizy na modelu CAD bez danych pomiarowych
- strona 2 z 3
- analizy statystycznej z wyznaczeniem wartości CP i CPK
- moduł z interaktywną instrukcją do przeprowadzania weryfikacji dokładności zgodnie z VDI2634 część 3
- opcja pomocy w oprogramowaniu

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wygenerowania jednej siatki trójkątów na podstawie serii siatek</li> <li>• wszystkie funkcje w jednym oprogramowaniu</li> <li>• oprogramowanie w języku polskim</li> <li>• oprogramowanie kompatybilne z systemem operacyjnym dołączonej do zestawu jednostki sterującej</li> </ul>
<p><b>Oprogramowanie do przeglądu, edycji/obróbki i eksportu wyników skanowania.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ogólnodostępne – np. do pobrania ze strony producenta</li> <li>• Licencja na dowolną ilość stanowisk</li> <li>• Oprogramowanie musi umożliwiać: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ otwieranie wyników skanowania wraz ze zdjęciami pomiarowymi wygenerowanymi w oprogramowaniu oferowanego do sterowania skanera optycznego</li> <li>○ import danych CAD w formatach IGES, STEP</li> <li>○ zamianę chmury punktów na siatkę trójkątów</li> <li>○ obróbkę siatki trójkątów z możliwością interpolacji dziur, rozrzedzanie, wygładzanie</li> <li>○ bazowanie różnymi metodami: najlepsze dopasowanie, 3-2-1, płaszczyzna-linia-punkt</li> <li>○ analizę tolerancji położenia i kształtu (GD&amp;T) według norm DIN ISO 1101 i ASME Y14.5</li> <li>○ analizę wymiarową: automatyczne wyznaczanie linii szkieletowej, wyznaczanie środka ciężkości, analiza skręcenia itp.</li> <li>○ pełne zwymiarowanie elementów geometrycznych</li> <li>○ dostęp do forum użytkowników oprogramowania</li> </ul> </li> <li>• oprogramowanie w języku polskim</li> </ul>
<p>Komputer mobilny do przetwarzania danych 3D</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• procesor: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ architektura 64 Bit</li> <li>○ min 6 rdzeni</li> <li>○ o częstotliwości taktowania nie mniejszej 2.6 GHz</li> </ul> </li> <li>• pamięć RAM <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nie mniej niż 64 GB</li> </ul> </li> <li>• karta graficzna: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ o wydajności (G3D Rating) nie</li> </ul> </li> </ul>



	<p>mniejszej niż 9000 według benchmarku Passmark (<a href="http://www.videocardbenchmark.net/">http://www.videocardbenchmark.net/</a>)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ charakteryzująca się podwyższoną wydajnością podczas pracy z aplikacjami CAD i DCC</li><li>○ zgodna z OpenGL 4.6</li><li>● monitor:<ul style="list-style-type: none"><li>○ nie mniej niż 17"</li></ul></li><li>● dysk twardy:<ul style="list-style-type: none"><li>○ nie mniej niż 1TB</li><li>○ SSD</li></ul></li><li>● interfejs przetwarzania danych</li><li>● LAN, USB 2.0/3.0</li><li>● myszka, klawiatura, torba w zestawie</li><li>● system operacyjny powinien:<ul style="list-style-type: none"><li>○ wspierać 64 bitowe instrukcje procesora;</li><li>○ posiadać GUI natywnie wspierające język polski oraz jego kodowanie;</li><li>○ mieć możliwość dokonywania darmowych aktualizacji i poprawek systemu przez Internet w języku polskim, z możliwością wyboru instalowanych poprawek, ich konfiguracją i zarządzaniem zmianami;</li><li>○ posiadać wbudowaną zaporę internetową (firewall) dla ochrony połączeń internetowych;</li><li>○ posiadać zintegrowaną z systemem konsolę do zarządzania ustawieniami zapory i regułami protokołu IP w wersji v4 i v6;</li><li>○ posiadać wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&amp;Play, Wi-Fi, itp.);</li><li>○ być wyposażony w zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu;</li><li>○ posiadać wbudowany system pomocy w języku polskim;</li><li>○ zapewniać wsparcie dla logowania</li></ul></li></ul>
--	--



	<p>przy pomocy Smartcard;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ obsługiwać co najmniej 192 GB pamięci operacyjnej dla procesorów x64;</li><li>○ wspierać równoczesne współdzielenie plików i drukarek dla co najmniej 10 połączeń przychodzących;</li><li>○ posiadać funkcjonalność pozwalającą na identyfikację sieci komputerowych, do których jest podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z redefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.);</li><li>○ być w pakiecie z telefonicznym wsparciem technicznym w języku polskim w dni robocze zapewnionym przez producenta przez co najmniej 3 lata od chwili zakupu;</li><li>○ być wspierany przez producenta do co najmniej do końca 2019 roku;</li><li>○ wspierać co najmniej 2 fizyczne procesory;</li><li>○ zawierać komponent do automatycznego backupu systemu z możliwością wykonania kopii zapasowej w lokalizacji sieciowej;</li><li>○ natywnie wspierać połączenie zdalnego pulpitu (jako klient oraz jako serwer) na bazie protokołu RDP;</li><li>○ umożliwiać tworzenie oraz dołączanie do grup roboczych w sieci LAN;</li><li>○ mieć wbudowaną obsługę DVD (dekodować standardy MPEG-2 oraz Dolby Digital);</li><li>○ natywnie wspierać standard AVCHD;</li><li>○ umożliwiać połączenie wielu monitorów (co najmniej dwóch);</li><li>○ w pełni obsługiwać 32-bitową głębię</li></ul>
--	--



	<p>kolorów;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ obsługiwać szybkie przełączanie między użytkownikami systemu bez konieczności zamykania aplikacji i połączeń sieciowych;</li><li>○ być wyposażony w przejrzysty interfejs graficzny oraz</li><li>○ możliwość zmian „tematów graficznych”;</li><li>○ zawierać graficzny komponent, który w jednym oknie umożliwi zarządzanie: jasnością wyświetlacza, głośnością dźwięku, baterią i planami zasilania, kartą sieci bezprzewodowej, orientacją obrazu (pionowa, pozioma), monitorami zewnętrznymi, synchronizacją z innymi urządzeniami, ustawieniami prezentacji;</li><li>○ natywnie umożliwiać obsługę zdalnego drukowania włącznie</li><li>○ z zarządzaniem kolejką druku, ustawieniem rozmiaru papieru, wyborem rozdzielczości druku, itp.;</li><li>○ posiadać wbudowany moduł kontroli przeglądanych treści internetowych;</li><li>○ powinien obsługiwać Multitouch;</li><li>○ powinien posiadać wbudowany komponent obsługi mediów umożliwiający m.in. streamowanie i odtwarzanie telewizji z co najmniej dwóch fizycznych tunerów telewizyjnych, odtwarzanie filmów oraz plików muzycznych, itp.;</li><li>○ powinien posiadać wbudowany komponent zarządzania dyskami, partycjami, software’owym RAID’em umożliwiający tworzenie dynamicznych dysków;</li><li>○ wspierać szyfrowanie systemu plików EFS umożliwiające zabezpieczenie wrażliwych danych;</li><li>○ wspierać drukowanie zależne od lokalizacji, czyli możliwość ustawienia różnych domyślnych drukarek w zależności od sieci LAN,</li></ul>
--	--

	<p>w której znajduje się komputer;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ mieć możliwość włączenia trybu prezentacji, w którym można ustawić sposób działania wygaszacza ekranu, głośność, inną tapetę, wyłączyć powiadomienia systemowe, itp.;</li><li>○ mieć możliwość nałożenia ograniczeń na konto użytkownika wynikających z zasad grupy na poziomie domeny;</li><li>○ wspierać przekierowanie folderów/katalogów, czyli automatyczny re-routing I/O z/na standardowe foldery systemowe podczas używania przestrzeni dyskowej sieci lokalnej;</li><li>○ umożliwiać dołączenie do domeny, która zawiera scentralizowaną bazę umożliwiającą: zarządzanie informacjami o komputerach domeny, zarządzanie kontami użytkowników oraz definiowanie zasad obowiązujących w sieci;</li><li>○ natywnie posiadać wbudowaną wirtualną maszynę z licencjonowaną kopią starszej wersji systemu operacyjnego, umożliwiającą obsługę programów w trybie zgodności z poprzednimi wersjami systemu operacyjnego;</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>● 5 lat wsparcia technicznego i gwarancji</li></ul>
<p><b>Dodatkowe akcesoria</b></p>	<p>Statywy:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● dedykowany statyw do łatwego pozycjonowania głowicy pomiarowej względem skanowanego obiektu<ul style="list-style-type: none"><li>○ wysokość nie mniej niż 1.8 m</li><li>○ wysięg minimum 0.9 m</li><li>○ głowica uchylno-obrotowa</li></ul></li><li>● dodatkowy statyw trójnożny wraz z głowicą uchylno-obrotową do pomiarów wyjazdowych</li></ul> <p>Czujnik dotykowy:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● czujnik dotykowy dedykowany do największego obszaru pomiarowego, do pomiaru elementów geometrycznych działający na zasadzie optycznego śledzenia</li></ul>

	<p>przez kamery pozycji kulki w przestrzeni w czasie rzeczywistym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zestaw wymiennych trzpieni pomiarowych umożliwiający zastosowanie różnych konfiguracji długości czujnika dotykowego</li> <li>• baza kalibracyjna</li> </ul> <p>Stolik obrotowy ręczny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stół obrotowy o średnicy minimum 630 mm</li> <li>• ładowność minimum 95 kg</li> <li>• otwory gwintowane w stoliku do pozycjonowania i przykręcania uchwytów</li> </ul>
<p><b>Dodatkowe wymagania</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• głowica pomiarowa oraz oprogramowania wyprodukowane przez jednego producenta</li> <li>• 12 miesięcy gwarancji na skaner 3D i osprzęt</li> <li>• 5 lat gwarancji na komputer:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ lokalne wsparcie techniczne z dostępem telefonicznym lub przez zdalne sterowanie przez 24/7/365</li> <li>○ naprawa w następnym dniu roboczym po zdalnej diagnozie</li> <li>○ darmowy dostęp do części zamiennych</li> </ul> </li> <li>• trzy dni szkolenia dla minimum 3 osób</li> <li>• 12 miesięcy bezpłatnej aktualizacji oprogramowania</li> <li>• wzory certyfikatów generowanych po przeprowadzeniu testu dokładności dla wymaganych obszarów pomiarowych</li> <li>• system pomiarowy musi być nowy i nie może być prototypem – wymagane dostarczenie minimum trzech referencji potwierdzających wdrożenie i prawidłowe działanie systemu</li> <li>• filmy instruktażowe na płycie DVD przedstawiające zasadę działania czujnika pomiarowego,</li> <li>• filmy na płycie DVD przedstawiające: (możliwy zapis video z oprogramowania)             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ - czas pomiaru nie dłuższy niż 1 s</li> <li>○ - wizualizacje skanera 3D i obszaru pomiarowego w oprogramowaniu i śledzenie punktów pomiarowych na żywo</li> <li>○ - moduł do wykonywania testu VDI 2634/część 3</li> <li>○ - moduł w darmowym</li> </ul> </li> </ul>





	<p>oprogramowaniu przedstawiający analizy tolerancji położenia i kształtu (GD&amp;T) według norm DIN ISO 1101 i ASME Y14.5</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ automatyczne łączenie skanów kierunkowych bezpośrednio po wykonaniu pojedynczego skanu bez ingerencji użytkownika</li><li>○ automatyczne dobranie punktów opisujących wybrany element geometrycznych po wskazaniu jednego punktu w oprogramowaniu do analizy</li><li>● podanie odnośnika internetowego (link) do strony, na której jest możliwość pobrania ogólnodostępnego oprogramowania do analizy</li><li>● weryfikacja dokładności dla każdego obszaru pomiarowego według przewodnika VDI2634/część 3 wykonywana na miejscu dostawy po instalacji urządzenia u zamawiającego</li><li>● transport, montaż i uruchomienie</li></ul>
--	---

## Część 2. Ręczny skaner 3D do rejestracji oraz łączenia skanów w czasie rzeczywistym, z możliwością rejestrowania tekstury.

<p><b>Skaner</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ręczny, mobilny skaner z możliwością pracy na baterii</li><li>• 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</li><li>• możliwość skanowania ze znacznikami z opcją automatycznego usuwania tych znaczników</li><li>• częstotliwość przechwytywania klatek video nie mniejsza niż 7,5 fps</li><li>• rozdzielczość 3D nie gorsza niż 0,1 mm</li><li>• dokładność wyznaczenia punktu 3D nie gorsza niż 0,05 mm</li><li>• głębia widzenia detalu (zakres odległości skanera od skanowanego obiektu): najmniejsza odległość w której skaner widzi detal nie mniejsza niż 20cm, maksymalna odległość nie większa niż 30cm</li><li>• dokładność 3D na odległość nie gorsza niż 0,03% na 100 cm</li><li>• rejestracja tekstury z dokładnością nie gorszą niż 1.3 MP / 24 bpp</li><li>• źródło światła – Lampa LED (nie laser) – światło niebieskie</li><li>• pole widzenia – co najmniej 160 x 120 mm</li><li>• maksymalna wielkość skanowanego elementu – bez ograniczeń</li><li>• waga urządzenia poniżej 1 kg</li><li>• możliwość skanowania jedną ręką</li><li>• dynamiczny układ odniesienia z funkcją automatycznej korekcji w wyniku poruszania elementu podczas skanowania</li><li>• 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</li></ul>
----------------------	--

	<p>w tym samym układzie współrzędnych</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• dostęp do funkcji skanera i oprogramowania przez biblioteki SDK (możliwość tworzenia spersonalizowanych aplikacji)</li><li>• budowanie całego obiektu w czasie rzeczywistym (podczas skanowania) na ekranie komputera</li><li>• szybkość zbierania danych nie gorsza niż 800 000 tysięcy punktów / sekundę</li><li>• interfejs danych: co najmniej standard USB 2.0</li><li>• możliwość zapisu wyników skanowania co najmniej w formatach: STL, PLY, ASC, PTX, AOP, e57, Binarny DirectX</li><li>• 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</li><li>• niezbędny komplet przewodów wraz z zasilaczem</li><li>• zestaw do kalibracji sprzętu przez użytkownika</li><li>• możliwość skanowania i zbierania tekstury z wyłączoną lampą błyskową (z zewnętrznym oświetleniem)</li><li>• możliwość sterowania ilością zbieranych danych (ilością klatek na sekundę) oraz strojenia jasności tekstury skanowanego obiektu</li><li>• skanowanie zarówno za pomocą przemieszczania skanera, jak również przemieszczania obiektu skanowanego jak i jednoczesnego przemieszczania skanera i obiektu</li><li>• możliwość mocowania na statywie</li><li>• kontrola procesu skanowania za pomocą programu (z komputera) oraz za pomocą przycisków na urządzeniu</li><li>• opcja skanowania z automatycznym usuwaniem podstawy (podłogi, stołu)</li><li>• dokładność skanera zweryfikowana testami zgodnie z normą europejską i potwierdzona certyfikatem</li><li>• kreator procesu skanowania i obróbki skanów, pozwalający na automatyczny dobór parametrów w zależności od skanowanych obiektów oraz automatyczne i</li></ul>
--	--

	<p>pół-automatyczne wykonywanie kolejnych etapów skanowania, podpowiadający kolejne kroki niezbędne do uzyskania modelu 3D o zadawalającej jakości i dokładności</p>
<p><b>Oprogramowanie</b></p>	<p>Dedykowane oprogramowanie umożliwiające:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sterownie skanerem 3D,</li> <li>• wykonywanie skanów oraz automatyczne łączenie skanów w trakcie skanowania (w czasie rzeczywistym),</li> <li>• edycja i naprawa skanów, możliwość pomiaru odległości, możliwość liczenia obwodu i powierzchni przekroju, możliwość zapisu wygenerowanego przekroju do pliku DXF, możliwość dodawania adnotacji na modelu 3D;</li> <li>• dostępność algorytmów dopasowania dla obiektów ruchomych oraz sztywnych, korekcja poruszenia się skanowanego elementu;</li> <li>• możliwość szybkiego wykorzystania pliku bezpośrednio po skanowaniu;</li> <li>• wbudowane narzędzia do obróbki skanów: usuwania cech z zaślepieniem powierzchni, wygładzania, usuwania szumów i zaznaczonych obszarów, filtrowania odstających punktów, ręcznego i automatycznego wypełniania otworów oraz wygładzania krawędzi</li> <li>• możliwość korekcji tekstury oraz automatycznego dodawania tekstury do obszarów zeskanowanych bez tekstury (na podstawie sąsiednich obszarów)</li> <li>• możliwość automatycznej publikacji skanów 3D w Internecie (z opcją kontroli obracania elementu i pobierania skanu) – w formie dostępu publicznego lub prywatnego</li> <li>• bezpośredni eksport do programów takich jak Solid Works, Geomagic Design X i Leios</li> <li>• o szybkie zbieranie i edycja danych z dynamicznym wykorzystaniem pamięci RAM (z opcją automatycznego wirtualnego rozszerzenia dostępnych zasobów pamięci w przypadku jej przepełnienia)</li> <li>• licencja dożywotnia</li> </ul>
<p><b>Komputer</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• procesor: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ architektura 64 Bit</li> <li>○ min 6 rdzeni</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ o częstotliwości taktowania nie mniejszej 2.6 GHz</li> <li>● pamięć RAM             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nie mniej niż 24 GB</li> </ul> </li> <li>● karta graficzna:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ o wydajności (G3D Rating) nie mniejszej niż 8000 według benchmarku Passmark (<a href="http://www.videocardbenchmark.net/">http://www.videocardbenchmark.net/</a>)</li> </ul> </li> <li>● monitor:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nie mniej niż 17"</li> </ul> </li> <li>● dysk twardy:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nie mniej niż 1TB</li> <li>○ SSD</li> </ul> </li> <li>● interfejs przetwarzania danych</li> <li>● LAN, USB 2.0/3.0</li> <li>● Mysz i klawiatura w zestawie</li> <li>● System operacyjny kompatybilny z oprogramowaniem skanera</li> </ul>
<b>Dodatkowe akcesoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● dodatkowa bateria</li> <li>● walizka do skanera – szczelna, twarda, odporna na wstrząsy</li> </ul>
<b>Dodatkowe wymagania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● dostawca skanera dostarczy podręcznik w języku polskim</li> <li>● montaż i uruchomienie w cenie</li> <li>● szkolenie min. 1 dzień dla 3 osób</li> <li>● dostawca musi być dystrybutorem autoryzowanym przez producenta</li> </ul>

### Część 3. Drukarka 3D do drukowania z użyciem światło-utwardzalnych żywic.

<b>Drukarka 3D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Technologia druku: Stereolitografia (SLA)</li> <li>● Minimalny obszar roboczy: nie mniej niż 140 x 140 x 170 mm</li> <li>● Ustawienia rozdzielczości warstw:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wysoka 25 mikronów,</li> <li>○ Średnia 50 mikronów,</li> <li>○ Niska 100 mikronów.</li> </ul> </li> <li>● Średnica plamki lasera: nie mniej niż 140 mikronów</li> <li>● Materiał do druku: metakrylanowa żywica fotopolimerowa</li> </ul>
--------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obsługiwane typy plików: .stl, .obj,</li><li>• Łączność: USB, WiFi, Ethernet</li><li>• Komora robocza<ul style="list-style-type: none"><li>○ zamknięta podgrzewana komora robocza</li></ul></li><li>• Automatyczny system generowanie podpór</li><li>• Pamięć wewnętrzna: min 1 GB</li><li>• Pojemnik z żywicą: kartridże o zawartości min. 1l żywicy</li><li>• Automatyczny system napełniania żywicy do zbiornika roboczego</li></ul>
<b>Oprogramowanie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dedykowane</li><li>• Dostarczone z niezbędnymi sterownikami koniecznymi do instalacji i połączenia z drukarką</li></ul>
<b>Dodatkowe akcesoria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• dedykowana komora do naświetlania i wygrzewania wydruków z żywicy o temp. utwardzania do 80°C</li><li>• dedykowana myjka cyrkulacyjna do wydruków z żywicy</li></ul>
<b>Dodatkowe wymagania</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gwarancja min. 12 miesięcy</li><li>• instrukcja w języku polskim</li><li>• dostawca musi bezpośrednio gwarantować opiekę gwarancyjną, pogwarancyjną oraz serwis</li><li>• dostawca musi zapewnić także materiały eksploatacyjne do pierwszego uruchomienia</li><li>• szkolenie i wdrożenie u zamawiającego</li><li>• Certyfikat: CE</li></ul>