



Załącznik nr 4 do zapytania ofertowego nr 1/FERS.1.5/03/2025 z dnia 12.03.2025 r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA SPRZĘTU DO ZAJĘĆ

Lp.	Nazwa sprzętu	Liczba sztuk	Minimalne parametry sprzętu
1.	Drukarki wykorzystujące technologię druku FDM (tzw. mały system FDM)	6	- Zabudowane boki drukarki - Łączność Wi-Fi - Zdalny podgląd wydruku – wbudowana kamera - Obszar roboczy o wymiarach min.: 15 x 15 x 15 cm - Obsługa filamentu PLA o wadze min. 1 kg, który mieści się w obudowie drukarki - Dedykowane oprogramowanie producenta do przygotowywania wydruków, możliwość bezpośredniego importu modeli w formatach: STL (.stl), SolidWorks (.sldprt, .sldasm), InventorOBJ (.ipt, .iam), IGES (.iges, .igs), STEP AP203/214 (.step, .stp), CATIA (.CATPart, .CATProduct), Wavefront Object (.obj), Unigraphics/NX (.prt), Solid Edge (.par, .asm), ProE/Creo (.prt, .prt., .asm, .asm.), VRML (.wrl) - Możliwość bezpośredniego eksportu z platformy do projektowania Thinkercad do oprogramowania do przygotowywania wydruków typu slicer - Wyświetlacz dotykowy o wielkości min. 2 cale, menu w języku polskim - SLA do 3 tygodni - Dostęp do platformy e-learningowej z materiałami dydaktycznymi z zakresu nauczania druku 3D, przygotowującej wykładowców do walidacji z kwalifikacji rynkowej „Prowadzenie zajęć z modelowania, skanowania i druku 3D”; - Baza modeli 3D – gotowe modele 3D dedykowane dla szkół, podzielone kategoriami według przedmiotów oraz dostęp do bazy modeli; - Aplikacja do obsługi drukarki na urządzeniach mobilnych; - Podręcznik zawierający kompletny plan lekcyjny w języku polskim - Wsparcie techniczne świadczone telefonicznie i mailowo przez okres co najmniej 5 lat. - Zamawiający wymaga uruchomienia sprzętu w miejscu dostawy wraz z udzieleniem instrukcji obsługi osobie przyjmującej zamówienie - Instrukcja obsługi - Certyfikaty potwierdzający jakość i bezpieczeństwo urządzenia: CE
	Drukarka w technologii druku DLP/ LFD lub pochodne	1	- Technologia druku LFD lub technologia pochodna wykorzystująca żywicę fotoutwardzalną (np. DLP) - Minimalny obszar roboczy: nie mniej niż 190x 120 x 200 mm - Ustawienia rozdzielczości warstw: - Wysoka 25 mikrometrów - Średnia 50 mikrometrów - Niska 100 mikrometrów - Bardzo niska 300 mikrometrów - Materiał do druku: metakrylanowa żywica fotopolimerowa



2.			5. Wielkość pojedynczego piksela nie większy niż 60 mikronów 6. Oprogramowanie: wliczone w cenę, dedykowane oprogramowanie i sterowniki w zestawie, 7. Obsługiwane typy plików: .stl, .obj, 8. Łączność: USB, WiFi, Ethernet 9. Komora robocza: zamknięta ogrzewana przy wykorzystaniu temperatury w podczerwieni 10. Automatyczny system generowanie podpór 11. Sterowanie drukarką poprzez interaktywny ekran dotykowy o rozdzielczości min 1280 × 700 12. Pojemnik z żywicą: kartridże o zawartości min 1l żywicy 13. Automatyczny system napełniania żywicy do zbiornika roboczego 14. Wyposażenie dodatkowe drukarki: a. Myjka dedykowana do drukarki b. Komora do naświetlania i wygrzewania modeli dedykowana do drukarki c. Izopropanol w ilości przynajmniej jednego wypełnienia myjki w celu poprawności przetestowania urządzenia 15. Zamawiający wymaga uruchomienia sprzętu w miejscu dostawy wraz z udzieleniem instrukcji obsługi osobie przyjmującej zamówienie 16. Certyfikaty potwierdzający jakość i bezpieczeństwo urządzenia: CE
3.	Drukarka do druku w technologii FDM tzw. wielomateriałowy system druku	1	1. Technologia Druku FFF/FDM 2. Wymiary drukarki 500 x 600 x 800 mm (+/-20 mm) 3. Waga: nie mniejsza niż 28 kg 4. Wejście: 100 - 240V, 50/60Hz, 4A, 500W 5. Łączność: USB, Ethernet, Wi-Fi 6. Stół : elastyczny, stalowy, z powłoką PEI, podgrzewany do co najmniej 100°C 7. Obszar roboczy: nie mniejszy niż 330 x 240 x 300 mm 8. Rozdzielczość warstw: 20 – 600 μ 9. Dokładność pozycjonowania: XY: 6.9 mikronów, Z: 2.5 mikrona 10. Średnica filamentu: 2.85 mm 11. Średnica dyszy: 0.25 mm, 0.4 mm, 0.6 mm, 0.8 mm 12. Możliwość drukowania dwiema głowicami z materiału budulcowego w trakcie jednego wydruku 13. Rozdzielczość kamery: 1080p (Full HD) 14. Kolorowy wyświetlacz LCD minimum 4.7" 15. Podwójna głowica zapewniająca możliwość używania materiałów budulcowych i podporowych rozpuszczalnych w wodzie 16. Zastosowanie filtrów: zintegrowany z drukarką filtr cząstek stałych, usuwający minimum 95% zanieczyszczeń i nieprzyjemnych zapachów powstających w czasie druku 17. Cicha praca, maksymalnie 55 dBA 18. Aktywne poziomowanie stolika roboczego poprawia proces kalibracji gwarantując najwyższą jakość wydruku 19. Czas nagrzewania głowicy drukującej poniżej 120 sekund 20. Czas nagrzewania platformy poniżej 300 sekund do temperatury 60 st. C 21. Szczelne przewody doprowadzające filament do ekstrudera chronią materiał przed wilgocią,



			22. Kompatybilne dedykowane oprogramowanie, Kompatybilność rozszerzeń bezpośrednio z oprogramowania: STL, OBJ, 3MF, BMP, GIF, JPG, PNG 23. Formaty drukowania: G, GCODE, GCODE.gz, UFP 24. Obsługa rozszerzeń CAD z programów: Adobe SolidWorks, Autodesk, Siemens NX i wielu innych 25. Zamawiający wymaga uruchomienia sprzętu w miejscu dostawy wraz z udzieleniem instrukcji obsługi osobie przyjmującej zamówienie 26. Certyfikaty potwierdzający jakość i bezpieczeństwo urządzenia: CE
4.	Kompleksowy zestaw do skanowania 3D ręczny skaner do skanowania elementów wielkogabarytowych	1	1. Kompleksowy zestaw do skanowania 3D: ręczny skaner do skanowania elementów wielkogabarytowych 2. Rodzaj źródła światła: białe światło LED 3. Rodzaj skanowania: ręczne i stacjonarne (możliwość pracy na statywie wraz z automatycznym stolikiem obrotowym) 4. Dokładność: skanowanie ręczne od 0,1mm do 0,045mm, skanowanie stacjonarne nie gorzej niż: 0,045mm 5. Rozdzielczość skanowania: skanowanie ręczne: od 0,2mm do 2mm, skanowanie stacjonarne nie więcej niż: 0,25mm 6. Prędkość skanowania: ręczne od 1 500 000 pkt/s do 3 000 000 pkt/s, stacjonarne: pojedynczy skan nie dłuższy niż 2 sekundy 7. Tryby dopasowania: skanowanie ręczne: punkty referencyjne i geometria, skanowanie stacjonarne: automatyczne, punkty referencyjne, geometria i ręczne 8. Pojedyncza wielkość skanu nie mniejsza niż: 200x180mm 9. Waga skanera 3D nie większa niż: 1,3kg 10. Formaty plików wyjściowych: OBJ, STL, ASC,PLY, P3 11. Zestaw powinien zawierać dedykowany automatyczny stół obrotowy i dedykowany statyw 12. Oprogramowanie skanera 3D: posiada licencję dożywotnią z darmowymi aktualizacjami przez cały okres użytkowania oraz możliwości instalacji na wielu stanowiskach bez eksportowania licencji. 13. Skaner kompatybilny z Urządzeniem mobilnym do obsługi skanerów (laptopy) punkt 8 14. Zamawiający wymaga uruchomienia sprzętu w miejscu dostawy wraz z udzieleniem instrukcji osobie przyjmującej zamówienie 15. Certyfikaty potwierdzający jakość i bezpieczeństwo urządzenia: CE
5.	Zestaw do skanowania w technologii skanowania światłem strukturalnym	2	1. Obsługiwane typy plików: OBJ, STL, ASC, PLY 2. Systemy operacyjne: Windows 7, 8 lub 10, 64 bit 3. Rozmiar skanowanego obiektu: min. 30 × 30 × 30 mm, maks. 700 × 700 × 700 mm 4. Dokładność skanowania: do 0,1 mm 5. Udźwig stołu obrotowego: Do 5kg 6. Rozdzielczość kamery: 1,300,000 px 7. Technologia skanowania: Technologia skanowania światłem strukturalnym 8. Zasilanie: DC: 12 V, 3.33 A 9. Szybkość skanowania: do 1 sekundy 10. Skanowanie tekstur: Tak



			11. Źródło światła: Białe światło LED 12. Waga : nie więcej niż 3 kg 13. Wymiary: nie większe niż 570x210x210 mm 14. Skaner kompatybilny z Urządzeniem mobilnym do obsługi skanerów (laptopy) punkt 8 15. Zamawiający wymaga uruchomienia sprzętu w miejscu dostawy wraz z udzieleniem instrukcji obsługi osobie przyjmującej zamówienie 16. certyfikaty potwierdzający jakość i bezpieczeństwo urządzenia: CE
6.	Pakiet filamentów do drukarek FDM	1 zestaw	1. Filament ABS – 2,85 mm; szpula 0,75 kg – 30 szt. 2. Filament PLA – 2,85 mm; szpula 0,75 kg – 30 szt. 3. Filament Breakaway (wyłamywany materiał podporowy) -2,85 mm, szpula 0,75 kg – 5 szt. 4. Filament PLA -1,75 mm ; szpula 1 kg – 60 szt. 5. Co najmniej 6 kolorów, w tym biały, szary i czarny
7.	Pakiet żywic i akcesoriów do drukarki żywicznej	1 zestaw	1. Żywica standard pojemność 1L – 20 szt. 2. Kuweta – 2 szt. 3. Mixer -2 szt.
8.	Urządzenia mobilne do obsługi skanerów (laptopy)	2	1. Pamięć wbudowana min. 512 GB 2. Wielkość pamięci RAM min.32 GB 3. Procesor pożądanym min i7 4. Procesor: min. 8-rdzeniowy 5. Karta RTX seria 30