



Załącznik nr 3 do SWZ

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):
ZP 31/WILiŚ/2023, CRZP 220/002/D/23

Opis przedmiotu zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa systemu pomiarowego i drukarki 3D na potrzeby projektu pn. „Budowa w Gdańsku Centrum Ekoinnowacji Politechniki Gdańskiej”.
2. Zamawiający podzielił przedmiot zamówienia na 2 części:
Część A – System pomiarowy do badań infradźwiękowych
Część B – Drukarka 3D
3. Nomenklatura (kod) wg CPV
Część A - System pomiarowy do badań infradźwiękowych
38424000-3 Urządzenia pomiarowe i sterujące
32341000-5 Mikrofony
32351000-8 Akcesoria do sprzętu dźwiękowego i wideo
Część B – Drukarka 3D
30232100-5 Drukarki i plotery
42940000-7 Maszyny do obróbki cieplnej tworzyw
42962000-7 Urządzenia drukujące i graficzne
4. Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę do siedziby Zamawiającego: Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, Część A – Gmach Główny PG, pok. nr 520, część B - budynek HYDRO nr 20, pok. 407 oraz wniesienie na miejsce wskazane przez Zamawiającego.
5. Przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, bez wcześniejszej eksploatacji, sprawny technicznie, wolny od wad prawnych i fizycznych, nie może być przedmiotem praw osób trzecich, zaś usługi muszą być wykonane z zachowaniem najwyższej staranności.
6. Przedmiot zamówienia zostanie sfinansowany ze środków projektu pn.: „Budowa w Gdańsku Centrum Ekoinnowacji Politechniki Gdańskiej”, nr umowy RPPM.01.02.00-22-0002/7, zadanie nr 033455.
7. Oferta w każdej części musi być jednoznaczna i kompleksowa, tj. obejmować cały przedmiot tej części zamówienia, o którą Wykonawca się ubiega. Oferowany przedmiot zamówienia musi spełniać wszystkie wymagania Zamawiającego określone w SWZ.
8. Dostarczony przedmiot zamówienia musi być gotowy do pracy zgodnie z przeznaczeniem, bez dodatkowych zakupów inwestycyjnych po stronie Zamawiającego (dotyczy części A i B przedmiotu zamówienia).
9. Realizacja przedmiotu zamówienia odbywać się będzie na zasadach i warunkach opisanych w SWZ oraz w projektowanych postanowieniach umowy, stanowiących załącznik nr 4 do SWZ.
10. Gwarancja
Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze co najmniej:





Część A – System pomiarowy do badań infradźwiękowych

24 m-cy od dnia podpisania przez obie Strony Protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Część B – Drukarka 3D

12 m-cy od dnia podpisania przez obie Strony Protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Dotyczy części A i B przedmiotu zamówienia

Wykonawca musi zapewnić serwis gwarancyjny.

Warunki gwarancji Zamawiający określił w projektowanych postanowieniach umowy w sprawie zamówienia publicznego, stanowiących załącznik nr 4 do SWZ.

Wraz z dostawą Wykonawca zobowiązany będzie załączyć karty gwarancyjne w wersji papierowej lub elektronicznej oraz instrukcje obsługi w języku polskim lub angielskim, w wersji papierowej lub elektronicznej (w cz. A przedmiotu zamówienia instrukcja obsługi jedynie do modułu rejestrującego).

11. Zamawiający zastrzega, że wszelkie ryzyko do momentu odbioru przedmiotu zamówienia przez Zamawiającego, potwierdzonego protokołem zdawczo-odbiorczym bez uwag ponosi Wykonawca.

12. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Część A – System pomiarowy do badań infradźwiękowych

Przedmiotem zamówienia jest system pomiarowy składający się z: mikrofonów infradźwiękowych – 2 szt., dedykowanych akcesoriów – 2 szt. i przenośnego rejestratora badanych sygnałów (modułu rejestrującego) – 1 szt.

Wszystkie elementy systemu pomiarowego muszą być kompatybilne z posiadanym przez Zamawiającego sprzętem: mikrofonem typ 2671, mikrofonem typ 4966-H-041, akcelerometrem typ 4508, akcelerometrem typ 2646, akcelerometrem typ 4529-B-001, akcelerometrem typ 4534-B - producent Hottinger Bruel & Kjaer.

System pomiarowy do badań infradźwiękowych – 1 zestaw	Mikrofony – 2 szt.
	Opis minimalnych wymagań lub konfiguracji – specyfikacja techniczna
	Zakres dynamiczny: 29 – 148 dB
	Zakres częstotliwości: 0.1 – 20000 Hz
	Poziom szumów własnych 29 dB A
	Praca w odniesieniu do zakresu temperatury: -20 – 80 °C
	Indywidualna karta kalibracyjna
	Średnica 1/2"
	Nominalna czułość 2 mV/Pa
	Mikrofon pola ciśnieniowego



Wyposażony w funkcje TEDS zgodny z normą IEEE P 1451.4 lub równoważną.
Dedykowane akcesoria – kpl.
Opis minimalnych wymagań lub konfiguracji – specyfikacja techniczna
Przewody dedykowane do podłączenia mikrofonu i modułu rejestrującego o długości min. 10 m – 2 szt.
Przenośny rejestrator badanych sygnałów (moduł rejestrujący) – 1 szt.
Opis minimalnych wymagań lub konfiguracji – specyfikacja techniczna
Moduł rejestrujący musi posiadać 6 wejść celem podłączenia i jednoczesnej pracy (rejestracji sygnałów) z 6-ciu kanałów. Kanały muszą być kompatybilne z mikrofonami niskoczęstotliwościowymi opisanymi powyżej.
Moduł musi mieć wymienne panele typ LEMO i typ BNC.
Zakres częstotliwości: 0 - 51.2 kHz.
Możliwość sterowania zdalnego modułem pomiarowym z opcją włączenia i zakończenia pomiaru.
Moduł musi komunikować się z jednostką centralną (komputer, telefon) przez złącze LAN, Wi-Fi wraz z identyfikacją modułu przez adres IP.
Sterowanie modułem musi być zapewnione np. z telefonu komórkowego bez konieczności instalacji specjalistycznego oprogramowania.
Złącza BNC, z możliwością wymiany na złącza typ LEMO celem podłączenia mikrofonów wymagających polaryzacji.
Wyświetlacz na module pomiarowym musi informować o jej stanie i podawać adres IP.
Sygnalizacja stanu każdego kanału musi być sygnalizowana na obudowie kasy pomiarowej (np. sygnalizacja przesterowania, uszkodzenie toru pomiarowego, prawidłowa praca kanału).
Połączenie modułów analizatora za pomocą interfejsu LAN 1000 MB/s.
Zakres dynamiki sygnału musi pokrywać się z zakresem napięć wejściowych typowego akcelerometru, mikrofonu z wbudowanym przedwzmacniaczem IEPE, CCLD (tj. wynosi 120 dB szerokopasmowo w zakresie DC – 50,0 kHz i 160 dB wąskopasmowo w pasmach 6 Hz); maksymalne napięcie wejściowe 10 V z rozszerzeniem do min. 30,0 V szczyt, 2 x 24 bity przetwarzania A/C, wymagana dynamika ma być osiągnięta w jednym zakresie pomiarowym bez konieczności regulacji w trakcie pomiaru.
Moduł analizatora ma być odporny na napięcie na wejściu sygnałowym o wartości szczytowej do ± 60 V.



Automatyczna kompensacja przesunięcia DC.
Osobne, pełne przetwarzanie C/A w każdym kanale (z wykluczeniem technik typu multiplexer).
Automatyczna kompensacja przesunięcia DC.
Zasilanie bateryjne powinno umożliwiać ciągłą pracę urządzenia w czasie min. 6 godzin bez dostępu do sieci energetycznej.
Wymiary gabarytowe modułu zasilania bateryjnego takie same jak modułu akwizycji danych.
Waga modułu akumulatora < 1,3 kg.
Wymiary gabarytowe modułu akumulatora: 150,0 x 30,0 x 300,0 mm ± 2 mm
Zapis rejestrowanego sygnału na karcie SD (złącze w module).
Kompatybilność sprzętowa i programowa z posiadanym przez Politechnikę Gdańską oprogramowaniem BKConnect firmy Hottinger Bruel & Kjaer.

Część B – Drukarka 3D

Tabela 1 Wykaz urządzeń części B zamówienia

Nr Urządzenia	Typ	Opis skrócony
1.	Drukarki przemysłowe 3D	Dwie drukarki przemysłowa 3D o dużym polu roboczym z dwoma dyszami i zamkniętą komorą.
2.	Części zamienne i akcesoria do druku 3D	Wymienne głowice do drukarki, płyta, klej, dysze, urządzenie do polerowania wydruków, suszarki do filamentów
3.	Filamenty i materiały eksploatacyjne	Materiały eksploatacyjne do drukarek 3D – różne rodzaje filamentów

a. Urządzenie nr 1 wg Tabela 1 Drukarka przemysłowa 3D

Opis ogólny:

Drukarka 3D to drukarka pracująca w technologii minimum FFF (Fused Filament Fabrication) o polu roboczym maksymalnym nie mniejszym niż 300 x 300 x 300 mm. Drukarka powinna zapewnić wysoką precyzję oraz stabilną pracę przez całą dobę. Drukarka musi być przeznaczona minimum do prototypowania oraz produkcji części. Drukarka musi posiadać system podwójnego ekstrudera.

Drukarka powinna być wyposażona w niezależny ekstruder modułowy z podwójnym systemem ekstruzji, z prostym i wygodnym systemem demontażu. Ekstruder powinien posiadać zdejmowaną przednią pokrywę oraz łatwy do wyciągnięcia Hotend bez użycia dodatkowych narzędzi. Drukarka musi być wyposażona w automatyczne poziomowanie stołu roboczego, elastyczną płytę roboczą pozwalającą na szybkie usuwanie wydrukowanych modeli 3D. Drukarka musi być też kompatybilna ze sztywnej płytą roboczą, a także płytą roboczą ze szkła borokrzemianowego do wysokich temperatur. Drukarka musi być wyposażona w podwójny ekstruder z systemem jednostronnego podnoszenia dyszy.

Drukarka musi pozwalać na tworzenie modeli dwukolorowych i dwumateriałowych. Drukarka musi posiadać kamerę HD umożliwiającą monitorowanie całego procesu druku 3D, na każdym jego





etapie. Kamera powinna łączyć się poprzez oprogramowanie w chmurze i pozwala śledzić proces druku 3D zdalnie.

Drukarka 3D musi być kompatybilna z większością filamentów dostępnych na rynku i pozwalać na drukowanie z takich materiałów jak PLA / ABS / HIPS / PC / TPU / TPE / PETG / ASA / PP / PVA / Nylon / filamenty z domieszką włókna szklanego, włókna węglowego, metalu oraz drewna.

Drukarka musi być wyposażona w minimum 7-calowy ekran dotykowy i umożliwiać bezpośrednią interakcję z drukarką. Drukarka musi być kompatybilna minimalnie z oprogramowaniem ideaMaker oraz RaiseCloud i pozwalać użytkownikowi na śledzenie każdego kroku w procesie drukowania 3D.

Zakres dostawy:

Zamówienie obejmuje 2 (dwa) identyczne zestawy.

Zestaw składa się z:

- Drukarka
- Elastyczna platforma robocza
- Przewody zasilające
- Szpule filamentu Premium PLA
- 2x Uchwyty na szpule
- Zestaw kluczy imbusowych (1,5mm, 2mm, 2,5mm, 3mm)
- Pamięć USB
- Pęseta
- Szpachelka
- Zestaw do czyszczenia dysz
- Termoodporne rękawice
- Bezpieczniki
- Śruby radełkowane (zapasowe)
- Oprogramowanie:
 - Bezpłatne oprogramowanie producenta, które pozwala na przygotowanie modelu do druku 3D
 - Oparta na chmurze platforma zarządzania drukiem 3D umożliwiająca zdalne sterowanie, monitorowanie oraz raportowanie.
 - Biblioteka zapewniająca użytkownikom profile, upraszczając ustawienia parametrów drukowania dla różnych filamentów

Dane szczegółowe:

Tabela 2 Szczegółowa specyfikacja techniczna drukarki 3D

Technologia druku	FFF
Temperatura stołu	Max. 120°C
Obszar pola roboczego, nie mniejszy niż:	Jeden ekstruder : 300 × 300 × 300 mm Dwa ekstrudery : 250 × 300 × 300 mm
Obsługiwane materiały minimum:	PLA / ABS / HIPS / PC / TPU / TPE / PETG / ASA / PP / PVA / Nylon / filamenty z domieszką włókna szklanego, włókna węglowego, metalu oraz drewna
Średnica filamentu	1,75 mm
Temperatura dyszy	Max. 300°C
Platforma drukowania	Elastyczna stalowa płytka + nalepka Buildtak
Łączność	WiFi, LAN, USB, wbudowana kamera
Oprogramowanie	producenta
Obsługiwane typy plików minimum	STL/ OBJ/ 3MF/ OLTP
Systemy operacyjne	MacOS, Windows i Linux





Zasilanie	100-240 V, 50-60 HZ
Głowica drukująca	Podwójny ekstruder z elektronicznym systemem podnoszenia
Dokładność pozycjonowania X/Y/Z, nie więcej niż:	0,78125 / 0,78125 / 0,078125 mikrona
Prędkość podróżna głowicy w przedziale:	30 – 150 mm/s
Poziomowanie stołu	Automatyczne, pomiar wielopunktowy
Wysokość warstwy	0,01 – 0,25 mm
Rodzaj drukarki	FFF, FDM, LPD
Ekran dotykowy	tak, minimum 7 cali
Średnica dyszy	0,4 mm – standardowa 0,2 / 0,6 / 0,8 / 1,0 mm – opcjonalne
Waga	nie więcej niż 62 kg
Wymiary	nie więcej niż 620 x 626 x 760 mm
Temperatura pracy	15°–30° C
Filtrowanie powietrza	Tak, HEPA z węglem aktywnym

b. Części zamienne i akcesoria do druku 3D

Opis ogólny:

Zamówienie obejmuje części zamienne i akcesoria do druku 3D. Części zamienne muszą być w pełni kompatybilne z dostarczaną drukarką i być całkowicie wspierane przez producenta dostarczonej drukarki. Akcesoria do druku muszą spełniać wymagania danych szczegółowych.

Tabela 3 Lista i ilości części i akcesoriów

Nr	Typ	Opis skrócony	Ilość (szt)
1.	Szafka pod drukarkę (wysoka)	Wysokiej jakości szafka przeznaczona dla drukarki przemysłowej polu roboczym min. 300x300x300 mm wyposażona w szufladkę na narzędzia oraz miejsce na zapasowe filamenty. Szafka musi posiadać blokowane kółka, które zapobiegają niekontrolowanemu przesuwaniu. Szafka powinna być przeznaczona i w pełni kompatybilna z dostarczonymi w tym zamówieniu drukarkami.	2
2.	Szafka pod drukarkę (niska)	Wysokiej jakości szafka przeznaczona dla drukarki przemysłowej 3D o dużym polu roboczym które wynosi 300x300x600 mm, wyposażona w szufladkę na narzędzia oraz miejsce na zapasowe filamenty. Szafka musi posiadać blokowane kółka, które zapobiegają niekontrolowanemu przesuwaniu.	1
3.	Zestaw zwiększający prędkość druku	Specjalny zestaw umożliwiający zwiększenie prędkości druku 3-krotnie przy zachowaniu 100% jakości w pełni kompatybilny z dostarczaną drukarką. Po zastosowaniu zestawu prędkość drukowania musi wzrastać ze średnio 50-80 mm/s do 200-350 mm/s, a przyspieszenie z 1000 mm/s ² do 10 000 mm/s ² , bez utraty dokładności lub jakości drukowanych elementów.	1
4.	Platforma robocza	Zestaw platforma robocza + powierzchnia. Zestaw składa się z elastycznej platformy roboczej wraz z powierzchnią BuildTak, który przeznaczony jest do drukarki 3D.	2
5.	Wymienny HotEnd	Wymienny Hot End z dyszą 0.4 w pełni kompatybilny z dostarczoną drukarką	2
6.	Wymienny szybki HotEnd	Wymienny szybki Hot End z dyszą 0.4 w pełni kompatybilny z dostarczoną drukarką przystosowany do szybkiego druku	1





7.	Dysza utwardzona	Utwardzana dysza dostępna o średnicy 0.2mm, 0.4mm, 0.6mm, 0.8mm, 1mm. Przeznaczona do drukowania z materiałów kompozytowych z dodatkiem włókna węglowego lub szklanego. Dysza musi być kompatybilna z dostarczonymi HotEndami i drukarkami. Średnice 2x 0.2, 4x0.4, 2x0.6	8
8.	Suszarka do filamentów	Suszarka aktywna przeznaczona suszenia filamentów.	2
9.	Pojemnik na filament	Pudełko przeznaczone do przechowywania filamentów, które umożliwia przechowywanie i drukowanie materiałów w optymalnym środowisku wyposażone w termo-higrometr do monitorowania parametrów przechowywania filamentów w pudełku. Wilgoć jest regulowana przez duże worki ze środkiem osuszającym.	2
10.	Klej w sprayu	Klej w sprayu do użytku na drukarkach 3D posiadających podgrzewany stół o pojemności minimum 400 ml	10
11.	Klej w sztyfcie	Klej w sztyfcie do użytku na drukarkach 3D posiadających podgrzewany stół	10
12.	Alkohol izopropylowy w spryskiwaczu	Alkohol izopropylowy wysokiej jakości o czystości minimum 99,8% w butelce ze spryskiwaczem min. 500 ml	2

Szczegółowy opis części zamiennej/akcesorium:

Nr części lub akcesorium podany wg. Tabela 3 *Lista i ilości części i akcesoriów:*

1.Szafka pod drukarkę (wysoka)

Szafka metalowa pod drukarkę 3D powinna być wykonana z wytrzymałej czarnej blachy i nadawać się do zastosowań przemysłowych. Szafka powinna być zaprojektowana tak, aby pasowały do kompaktowych przestrzeni i być wystarczająco wytrzymała, aby wspierać drukarkę 3D podczas procesu produkcyjnego.

Szafka musi być wyposażona w funkcje, takie jak:

- dodatki do uchwytów na suszarkę do filamentów producenta (opcja)
- szuflada do organizowania i przechowywania narzędzi
- duży schowek z półką i przegrodami do przechowywania szpul i innych narzędzi
- kółka (z blokadą)

Rozmiar szafki wynosi: około 600x600x960 mm z tolerancją do 10 mm.

Materiał: Metal

Zastosowanie odpowiednie do środowisk warsztatowych

W zestawie: Instrukcja obsługi, narzędzia i materiały montażowe

2.Szafka pod drukarkę (niska)

Szafka metalowa pod drukarkę 3D powinna być wykonana z wytrzymałej czarnej blachy i nadawać się do zastosowań przemysłowych. Szafka powinna być zaprojektowana tak, aby pasowały do kompaktowych przestrzeni i być wystarczająco wytrzymała, aby wspierać drukarkę 3D podczas procesu produkcyjnego.

Szafka musi być wyposażone w funkcje, takie jak:

- dodatki do uchwytów na suszarkę do filamentów producenta (opcja)
- szuflada do organizowania i przechowywania narzędzi
- duży schowek z półką i przegrodami do przechowywania szpul i innych narzędzi
- kółka (z blokadą)





Rozmiar szafki wynosi: około 600x600x615 mm z tolerancją do 10 mm.

Materiał: Metal

Zastosowanie odpowiednie do środowisk warsztatowych

W zestawie: Instrukcja obsługi, narzędzia i materiały montażowe

3. Zestaw zwiększający prędkość druku

Zestaw zwiększający prędkość druku to specjalny zestaw umożliwiający zwiększenie prędkości druku 3-krotnie przy zachowaniu 100% jakości. Zestaw musi być przeznaczony do drukarek, które dostarczy wykonawca i musi być z nimi w pełni kompatybilny. Po zamontowaniu zestawu prędkość drukowania musi wzrastać ze średnio 50-80 mm/s do 200-350 mm/s, a przyspieszenie z 1000 mm/s² do 10 000 mm/s², bez utraty dokładności lub jakości drukowanych elementów.

Zawartość zestawu:

- Aktualizacja oprogramowania drukarki
- Dwa szybkie HotEndy z dyszą 0,4 mm
- Kalibrator automatyczny dużej prędkości (moduł akcelerometru)
- Filament przystosowany do drukowania z dużą prędkością z PLA
- Filament przystosowany do drukowania z dużą prędkością z ABS

Filamenty w zestawie

Filamenty przystosowane do drukowania z dużą prędkością muszą być zaprojektowane tak, aby wytrzymać wyższe prędkości, a jednocześnie zachować wysoką jakość, posiadać lepszą płynność i niższą pojemność cieplną od tradycyjnych do drukowania z niskimi prędkościami.

4. Platforma robocza

Platforma robocza to zestaw platforma robocza stalowa + powierzchnia typu BuildTak. Zestaw musi się składać z elastycznej platformy roboczej wraz z powierzchnią BuildTak, który przeznaczony jest do drukarki 3D. Elastyczna platforma drukowania musi być wykonana z elastycznej stali nierdzewnej, która charakteryzuje się szybkim przewodzeniem ciepła, podwyższoną twardością, łatwością gięcia i przyciąganiem magnetycznym. Samoprzylepna powierzchnia BuildTak stanowi pierwszą warstwę ułatwiającą ściąganie gotowych wydruków. Naklejka powinna być pokryta specjalnym klejem, który uniemożliwia rozklejenie się powierzchni od platformy podczas drukowania.

5. Wymienny HotEnd

Wymienny HotEnd musi być w pełni kompatybilny z dostarczaną drukarką i być oryginalnym i kompletnym HotEnd wyposażony w dyszę utwardzaną o średnicy 0.4 mm.

6. Wymienny szybki HotEnd

Wymienny szybki HotEnd musi być w pełni kompatybilny z dostarczaną drukarką i być oryginalnym i kompletnym HotEnd'em wyposażonym w dyszę o średnicy 0.4 mm. Szybki HotEnd musi być wyposażony w algorytm aktywnej eliminacji wibracji, który oblicza zoptymalizowany wzór przyspieszenia i pochłania nadmierną ilość wibracji za każdym razem, gdy głowica drukarki dokona szybkiej zmiany kierunku. HotEnd musi umożliwić drukowanie z 3 razy większą prędkością przy zachowaniu 100% jakości. HotEnd musi być przeznaczony do dostarczanej drukarki/drukarek 3D.

7. Dysza utwardzona

Utwardzana dysza musi być dostępna w średnicach 0.2mm, 0.4mm, 0.6mm, 0.8mm, 1mm. Dysza musi być przystosowana do drukowania z materiałów kompozytowych z dodatkiem włókna węglowego lub szklanego. Dysza musi być kompatybilna z dostarczanyymi drukarkami i HotEndami.





Przedmiotem zamówienia jest 8 dysz o średnicach.:

- 2 szt. o średnicy 0.2 mm
- 2 szt. o średnicy 0.4 mm
- 2 szt. o średnicy 0.6 mm
- 2 szt. o średnicy 0.8 mm

8. Suszarka do filamentów

Suszarka do suszenia i przechowywania filamentów powinna być przeznaczona do suszenia i przechowywania filamentów oraz ich ochrony przed wilgocią. Musi posiadać aktywne ogrzewanie przestrzenne 360° o temperaturze grzania do 70°C. Suszarka powinna być wyposażona w nóżki, które zapewniają urządzeniu stabilność i ograniczają przenoszenie ciepła z suszarki na podłoże. Suszarka powinna być wyposażona w górną i dolną płytą grzewczą, ekran dotykowy LED z wyświetlaniem temperatury, czasu, materiału i ustawień.

Suszarka powinna posiadać funkcje inteligentnych ustawień wstępnych dla wielu rodzajów materiałów i trybów suszenia ułatwiających obsługę i niewymagających ręcznych ustawień.

Specyfikacja:

- Zakres temperatur: 35°C - 70°C
- Moc wejściowa: AC 100 V - 240 V ; 50/60Hz
- Moc wyjściowa: DC: 24V ± 1,2 ; 2A
- Moc czuwania: około 0,05 W
- Maksymalny prąd roboczy: 1,9A
- Maksymalna moc robocza: 48 W
- Średnica filamentu: 1,75 mm; 2,85mm; 3,00 mm

9. Pojemnik na filament

Pojemnik na filament powinien umożliwić przechowywanie i drukowanie z materiałów w optymalnym środowisku. Pojemnik musi być wyposażony w termo-higrometr do monitorowania filamentów w pudełku. Wilgoć powinna być regulowana przez duże worki ze środkiem osuszającym. Pojemnik musi być przeznaczony do higroskopijnych materiałów do druku takich jak: PVB, PVA lub Nylon.

Pojemnik musi pomieścić dwie szpule 1 kg lub jedną szpulę 3 kg i być kompatybilny z filamentami 1,75 mm i 2,85 mm. Szpule powinny być umieszczone na podtrzymywanych prętach, a filament przechodzić przez jeden z 6 otworów wylotowych.

Cechy wymagane:

- 6 otworów prowadzących filament (z gumowym korkiem)
- rura prowadząca o średnicy około 150 cm
- wbudowany termo-higrometr
- wilgotność utrzymywana poniżej 15%
- Możliwość wymiary szpuli
- Konfiguracja dla 2 szpul:
 - min. średnica zewnętrzna: 200 mm
 - max. średnica zewnętrzna: 260 mm
 - max. szerokość: 52 mm
- Konfiguracja dla 1 szpuli:
 - min. średnica zewnętrzna: 200 mm
 - max. średnica zewnętrzna: 260 mm
 - max. szerokość: 120 mm





10. Klej w sprayu

Klej w sprayu musi być przeznaczony do użytku na drukarkach 3D posiadających podgrzewany stół o pojemności minimum 400 ml. Klej musi umożliwiać uzyskanie bardzo dobrej przyczepności między drukiem a podłożem (np. szkłem), umożliwiać łatwiejsze odklejenie wydruku od stołu, pozwalać drukować z różnych materiałów termoplastycznych: minimum ABS, PVA, Filaflex, Polipropylen, HIPS. Przyczepność do podłoża powinna być aktywowana, gdy temperatura stołu osiąga więcej niż 50°C.

11. Klej w sztyfcie

Klej w sztyfcie do użytku w drukarkach 3D musi współpracować z materiałami takimi jak: ABS, PVA, HIPS, PLA, czy TPE. Przyczepność podłoża powinna być aktywowana powyżej 50 ° C. Poniżej 50°C, klej musi tracić swoje właściwości i modele powinny łatwo odłączać się od podłoża. Wystarczy umyć je zimną wodą. Opakowanie kleju minimum 90 ml.

Klej musi posiadać posiada cztery strefy temperaturowe, w których jest aktywowany:

- strefa IV (temperatura 95 – 120°C) –Maksymalna przyczepność
- strefa III – temperatura 75 – 95°C – strefa dużej przyczepności wydruku
- strefa II (temperatura 65 – 75°C) –Średnią moc przywierania
- strefa I (temperatura poniżej 65°C) – Wydruki w tej temperaturze łatwo się odklejają

12. Alkohol izopropylowy w spryskiwaczu

Alkohol izopropylowy w spryskiwaczu (Izopropanol lub 2-propanol) przeznaczony jako silny środek czyszczący do części drukowanych 3D, płyt roboczych i zastosowań ogólnych. Opakowanie minimum 500 ml wyposażone w spryskiwacz. Czysty, minimum 99% czystego alkoholu izopropylowego.

c. Filamenty i materiały eksploatacyjne

Opis Ogólny:

Filamenty to materiały, z których drukarka 3D tworzy wydruki wykonane z różnych, wskazanych w niniejszej specyfikacji tworzyw. Zestaw filamentów musi być w pełni kompatybilny z zamawianą drukarką. Dostarczone filamenty muszą być oferowane oryginalnie przez producenta i być w pełni wspierane przez drukarkę lub znajdować się na liście filamentów publikowanej przez producenta dostarczanej drukarki (lista Open Filament Program) jako w pełni kompatybilne i przetestowane do pracy z oferowaną drukarką (zalecane, wspierane). i.

Oferowane filamenty powinny posiadać wpisany profil ustawień drukarki dla danego materiału w oferowaną drukarkę 3D lub profil ustawień dla danego filamentu powinien zostać dostarczony wraz z filamentem w postaci pliku do wgrania do drukarki lub dostępne na stronie internetowej producenta. Plik z danymi filamentu musi być kompatybilny z oprogramowaniem drukarki. Wspierane i dostarczone filamenty muszą posiadać gotowy profil drukowania dostępny na stronie producenta dla dostarczonego typu drukarki.

Dostarczane filamenty muszą być nawinięte na szpule w ilości wskazanej w tabeli poniżej z tolerancją do 30 g. Szpule z filamentami muszą być w pełni kompatybilne z oferowaną drukarką i standardowo (tj. bez przeróbek) mieścić się w jej obudowie, w miejscu mocowania filamentów.





Zestaw filamentów jak w Tabela 4:

Tabela 4 Zestaw filamentów

Lp	Ilość	Materiał / typ	Kolor	Masa	Materiał główny	Średnia
1	10	HYPER SPEED PLA	biały	1 kg	Poliaktyd przystosowany do druku szybkiego, w pełni kompatybilny z dostarczanym zestawem ulepszenia	1,75 mm
2	5	HYPER SPEED ABS	biały	1 kg	kopolimer akrylonitrylo-butadieno-styrenowy do druku szybkiego, w pełni kompatybilny z dostarczanym zestawem ulepszenia	1,75 mm
3	1	PREMIUM PVA+	naturalny	0.75 kg	Polyvinyl alcohol – materiał do drukowania rozpuszczalnej podpory	1,75 mm
4	5	ASA 275	Deep Black RAL 9017 Bloody Red Lion Orange Lime Green Traffic Yellow	1 kg	ASA (akrylonitryl-styren-akrylan) specjalnie zmodyfikowany, aby uelastyczyć materiał, poprawić parametry płynięcia, zredukować skurcz oraz zwiększyć adhezję między warstwami wydruku	1,75 mm
5	3	PETG HT100	Silver Steel Clear Transparent Blue	1 kg	Kopoliester o podwyższonej odporności na temperaturę wynosząca 100°C	1,75 mm
6	5	PET-G Premium	Pearl Gold Wizard Green Wizard Indygo Turquoise Blue RAL 5018 Pink RAL 4010	1 kg	Poli(tereftalan etylenu), Materiał bazowy oraz użyte do produkcji materiału barwniki powinny posiadać dopuszczenie do kontaktu z żywnością.	1,75 mm
7	10	PLA MATT	Bahama Yellow RAL 1018 Lime Green RAL 6018 Blody Red Lion Orange 3 x Dark Grey RAL 7011 Navy Blue Polar White Deep Black	1 kg	Poliaktyd zmodyfikowany w taki sposób, aby umożliwić uzyskanie matowych powierzchni wydruków	1,75 mm
8	40	PLA Premium	po 2 x szpule: Deep Black RAL 9017 Silver Star RAL 9007 Polar White RAL 9003 Anthracite Grey 7016 Wizard Indygo Wizard Charocal Wizard Green Pearl Bronze Arctic Whire Pearl Gold Dark Grey RAL 7011 Lime Green Translucent Pacivic Blue Rust Copper Navy Blue Fluo Yellow Fluo Green Fluo Orange Pink Panther RAL 4003	1 kg	polilaktyd cechujący się pełną biodegradowalnością	1,75 mm





9	15	PLA PRO	Military Khaki RAL 7008 Lavender Violet RAL 4005 Mangeta RAL 4010 Dragon Red RAL 3031 Rust Copper RAL 8004 Forest Green RAL 6024 Lion Orange RAL 2004 Deep Black RAL 9017 Coral Blody Red RAL 3020 Pearl Gold Pearl Bronze Bahama Yelow Dragon Red RAL 3031 Carot Orange RAL 2008	1 kg	Poliaktyd zmodyfikowany tak, że powoduje efekt połączenia zalet PLA i ABS, cechuje się wysoką udarnością wytworzonych elementów (o 50% wyższej niż w klasycznym materiale ABS przy jednocześnie wysokiej wytrzymałości na rozciąganie - charakterystycznej dla materiałów na bazie PLA
10	20	PLA SILK	<u>Po 2 szpule:</u> Amethyst Violet Apple Green Candy Blue Pearl White Taffy Pink Aluminium Silver Spicy Cooper Sapphire Blue Glorious Gold Rose Gold	1 kg	filament na bazie PLA z domieszką koncentratów barwiących dających efekt satynowej struktury. Materiał powoduje powstanie satynowej struktury powierzchni wytwarzanych elementów.
11	4	PLA Stone Age	2 x Stone Age Light 2 x Stone Age Dark	1 kg	Materiał na bazie PLA z domieszkami pozwalającymi uzyskać imitację „kamiennej” struktury wytworzonych elementów. Wydrukowane elementy powinny wykazywać szorstkość zbliżoną do prawdziwego kamienia
12	5	smart ABS	Dragon Red RAL 3031 Forest Green RAL 6024 Lion Orange RAL 2004 Pacific Blue RAL 5015 Bahama Yelow RAL 1018	1 kg	Materiał na bazie ABS charakteryzujący się dużą udarnością przy relatywnie wysokiej sztywności. W porównaniu do standardowego filamentu ABS – wersja „smart” musi się cechować poprawionymi parametrami przetwórczymi, pozwalającymi na znaczne ograniczenie trudności przy wytwarzaniu przyrostowym z wykorzystaniem standardowego materiału ABS.

13. Wsparcie merytoryczne użytkownika (dotyczy części B – Drukarka)

Zamawiający przyzna dodatkowe punkty ofercie Wykonawcy, który zaoferuje wsparcie merytoryczne użytkownika w deklarowanym okresie liczone od dnia podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Przez wsparcie merytoryczne użytkownika Zamawiający rozumie:

- dodatkowe szkolenie z obsługi lub instalacji i uruchomienia urządzeń, w siedzibie Zamawiającego, nie więcej niż dwa szkolenia w deklarowanym okresie, trwające nie więcej niż jeden dzień roboczy każde;



- b) wsparcie w obsłudze oprogramowania w formie zdalnej – telefonicznie lub poprzez zdalne połączenie z komputerem obsługującym urządzenie;
- c) wsparcie w procesie pierwszego uruchomienia urządzeń – telefonicznie lub poprzez zdalne połączenie z komputerem obsługującym urządzenie.

14. Rozwiązania równoważne

Przedmiot zamówienia określono przez wskazanie obiektywnych cech technicznych i jakościowych.

Zamawiający zastrzega, że w przypadku użycia w opisie przedmiotu zamówienia znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty dostarczone przez konkretnego Wykonawcę, o których mowa w art. 99 ust. 5 ustawy Pzp należy je rozumieć jako przykładowe i przyjmując, że w odniesieniu do nich użyto sformułowania „**lub równoważne**”. Zamawiający zgodnie z art. 99 ust. 6 ustawy Pzp dopuszcza w każdym przypadku zastosowanie rozwiązań równoważnych opisywanym w treści SWZ.

Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych w zakresie sporządzonego opisu przedmiotu zamówienia, jednakże zachowane muszą być normy, parametry i standardy, jakimi charakteryzują się wyspecyfikowane przez Zamawiającego komponenty lub sprzęt wchodzące w skład przedmiotu zamówienia. Wymagane parametry techniczne przedmiotu zamówienia stanowią minimum techniczne i jakościowe oczekiwane przez Zamawiającego i będą stanowiły podstawę oceny złożonych ofert równoważnych. Oferowane przez Wykonawców składających oferty równoważne komponenty lub sprzęt muszą mieć parametry nie gorsze niż wskazane w opisie przedmiotu zamówienia. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać w ofercie, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania określone przez Zamawiającego w SWZ.

Każdorazowo, gdy wskazana jest w niniejszej SWZ lub innych dokumentach zamówienia norma, ocena techniczna, specyfikacja techniczna i system referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy Pzp, należy przyjmując, że w odniesieniu do niej użyto sformułowania „**lub równoważne**” a Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym.