

Oznaczenie sprawy (numer referencyjny):  
**CRZP/330/009/D/22, ZP/77/WETI/22**

**Załącznik nr 4 I-IV do SWZ**

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa drukarek 3D dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.

Zamawiający podzielił przedmiot zamówienia na cztery (4) części:

Część 1: Dostawa drukarki 3D FDM dla KMOE.

Część 2: Dostawa żywicznej drukarki 3D dla LMF.

Część 3: Dostawa drukarki 3D FDM dla KSME.

Część 4: Dostawa drukarki 3D SLA dla KSME.

Wykonawca może złożyć ofertę na dowolnie wybrane przez siebie części zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość udzielenia zamówienia w częściach więcej niż jednemu Wykonawcy. Zamawiający nie określa maksymalnej liczby części, na które zamówienie może zostać udzielone temu samemu Wykonawcy.

Zamawiający wymaga, aby Przedmiot zamówienia w każdej części postępowania był fabrycznie nowy, kompletny o wysokim standardzie zarówno pod względem jakości wykonania, jak również funkcjonalności, wolny od wad materiałowych i konstrukcyjnych, bez wcześniejszej eksploatacji i nie może być przedmiotem praw osób trzecich.

Zamawiający będzie badał zgodność wymaganych cech oferowanych urządzeń wyłącznie w zakresie tych, które zostały ujęte w specyfikacji technicznej SWZ. Dla potrzeb badania Zamawiający wymaga dostarczenia dokumentacji technicznej.

Kody wg klasyfikacji Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Część 1: 42962000-7 Urządzenia drukujące i graficzne

Część 2: 42962000-7 Urządzenia drukujące i graficzne

Część 3: 42962000-7 Urządzenia drukujące i graficzne

Część 4: 42962000-7 Urządzenia drukujące i graficzne

### **Część 1: Dostawa drukarki 3D FDM dla KMOE.**

Zamawiana ilość – 1 sztuka.

Parametry wymagane:

- metoda wydruku FDM,
- urządzenie ma sześcienną konstrukcję o wymiarach minimalnych 495 x 495 x 650 mm,
- konstrukcja: metalowa rama obudowana przezroczystym tworzywem sztucznym, dzięki czemu drukarka ma zamkniętą komorę roboczą,
- sterowanie silnikami krokowymi za pomocą modułów TMC2208,
- minimalne wymiary pola roboczego drukarki: 250 x 250 x 400 mm,
- mechanizm linowego przesuwów umożliwiające prędkość do 150 mm/s,
- stół grzewczy z powierzchnią ze szkła karborundowego,
- drukarka wyposażona w czujnik filamentu,
- średnica dyszy: standardowa: 0,4 mm,
- obsługiwany filament: PLA, TPU, Wood, Carbon Fiber,
- średnica filamentu: 1,75 mm,
- rozdzielczość druku: 0,1 mm,
- grubość druku: od 0,1 mm do 0,4 mm

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze co najmniej 24 m-cy od dnia podpisania przez obie Strony Protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Dostarczony przedmiot zamówienia musi być gotowy do pracy zgodnie z przeznaczeniem, bez dodatkowych zakupów inwestycyjnych po stronie Zamawiającego.

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.

### **Część 2: Dostawa żywicznej drukarki 3D dla LMF.**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa drukarki 3D (1 szt.) wraz z materiałami niezbędnymi do wykonywania wydruków przy użyciu tego urządzenia o parametrach:

Objętość pola roboczego: maksymalnie 3l

Przepuszczalność światła: 4%

Współczynnik kontrastu: 400:1

Źródło światła: matryca równoległa LED

Rozdzielczość druku: 4096 x 2560 px (4K+)

Prędkość druku: do 50 mm/h

Dotykowy wyświetlacz

Komunikacja: USB

Materiały:

- 1) Folia FEP wymienna  
Dedykowana do w/w drukarki  
Przepuszczalna dla światła o długości fali 405 nm  
Ilość: 10 szt.
- 2) Żywica  
Dedykowana do w/w drukarki  
Utwardzana światłem o długości: 405 nm  
Kolor: przezroczysta  
Rozpuszczalna w alkoholu izopropylowym  
Ilość: 2kg
- 3) Żywica  
Dedykowana do w/w drukarki  
Utwardzana światłem o długości: 395-405 nm  
Kolor: bezbarwna  
Rozpuszczalna w wodzie  
Ilość: 1l

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze co najmniej 12 m-cy od dnia podpisania przez obie Strony Protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Dostarczony przedmiot zamówienia musi być gotowy do pracy zgodnie z przeznaczeniem, bez dodatkowych zakupów inwestycyjnych po stronie Zamawiającego.

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.

### **Część 3: Dostawa drukarki 3D FDM dla KSME.**

Zamawiana ilość – 1 sztuka.

Parametry wymagane:

Drukarka 3D:

- 1) Technologia wydruku 3D: FDM
- 2) Liczba głowic podających filament: 2
- 3) Rodzaj głowicy podwójnej: zintegrowana z automatycznym podnoszeniem
- 4) Rozdzielczość wydruku X/Y/Z: nie gorzej niż 0,8/0,8/0,08 um
- 5) Średnica filamentu: 1,75 mm
- 6) Minimalna grubość warstwy wydruku: nie więcej niż 10 um

- 7) Średnica dyszy: nie więcej niż 0,4 mm
- 8) Możliwość instalacji dyszy o innych średnicach
- 9) Wymiary zewnętrzne WxSxG: nie większe niż 760 x 620 x 620 mm<sup>3</sup>
- 10) Obszar roboczy WxSxG (jedna głowica): nie mniej niż 300 x 300 x 300 mm<sup>3</sup>
- 11) Obszar roboczy WxSxG (dwie głowice): nie mniej niż 300 x 255 x 300 mm<sup>3</sup>
- 12) Urządzenie wyposażone w kamerę do monitorowania procesu druku
- 13) Wsparcie dla zasilania z sieci 230 V, 50 Hz
- 14) Obsługa plików: stl, obj
- 15) Maksymalna temperatura platformy: min 120 °C
- 16) Maksymalna temperatura drukowania: min 300 °C
- 17) Poziomowanie platformy: automatyczne, wielopunktowe
- 18) Czujnik końca filamentu
- 19) Platforma drukowania: elastyczna, stalowa
- 20) Obsługiwane filamenty, m.in., PLA / ABS / HIPS / PC / TPU / TPE / PETG / ASA / PP / PVA / Nylon / z dodatkiem włókna szklanego / węglowego / metalu / drewna
- 21) Możliwość przesyłania projektów do urządzenia przez USB, sieć bezprzewodową, oraz zdalnie (na odległość)
- 22) Komora drukowania: zamknięta
- 23) Filtr powietrza: HEPA z węglem aktywnym
- 24) Podajniki filamentu: zintegrowane w komorze
- 25) Interfejs użytkownika: wyświetlacz dotykowy kolorowy
- 26) Rozmiar ekranu: minimum 7 cali
- 27) Wsparcie dla wznawiania wydruku po utracie zasilania
- 28) Wymagana przynależność producenta drukarki do programu Open Filament lub innego równoważnego programu, który oferuje wsparcie dla drukowania przy użyciu filamentów od różnych dostawców

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze co najmniej 12 m-cy od dnia podpisania przez obie Strony Protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Dostarczony przedmiot zamówienia musi być gotowy do pracy zgodnie z przeznaczeniem, bez dodatkowych zakupów inwestycyjnych po stronie Zamawiającego.

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.

#### **Część 4: Dostawa drukarki 3D SLA dla KSME.**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa drukarki 3D w technologii stereolitografii (SLA) wykorzystującej żywice światło-utwardzalne wraz z urządzeniami niezbędnymi do końcowego przetwarzania wydruków (czyszczenia oraz utwardzania) wraz z akcesoriami.

Parametry wymagane:

##### **Poz. 1. Drukarka 3D 1 szt. wraz z akcesoriami:**

- 1) Technologia wydruku 3D: SLA z lustrem parabolicznym w celu zapewnienia prostopadłego padania wiązki lasera na żywicę
- 2) Maksymalna rozdzielczość wydruku na płaszczyźnie: nie gorzej niż 25 x 25 um<sup>2</sup>
- 3) Minimalna grubość warstwy wydruku: nie więcej niż 25 um
- 4) Wymiary zewnętrzne WxSxG: nie większe niż 550 x 410 x 380 mm<sup>3</sup>
- 5) Objętość wydruku WxSxG: nie mniejsza niż 185 x 145 x 145 mm<sup>3</sup>
- 6) Wsparcie dla zasilania z sieci 230 V, 50 Hz
- 7) Obsługa plików: stl, obj
- 8) Wsparcie dla platform (podstaw) wydruku z mechanizmem szybkiego, bezdotykowego usuwania wydruków
- 9) Jednorodna precyzja wydruku w całej jego objętości
- 10) Technologia adaptacyjnego ustalania grubości warstwy wydruku
- 11) Modułarna konstrukcja umożliwiająca wymianę/demontaż elementów

- 12) System bezkontaktowego napełniania urządzenia żywicą – żywica umieszczona w dedykowanych pojemnikach/nabojach
  - 13) Możliwość szybkiego i łatwego zmieniania rodzaju żywicy stosowanej do wydruku
  - 14) System automatycznego dozowania żywicy podczas wydruku
  - 15) Wbudowane sensory monitorujące przebieg wydruku
  - 16) Interakcja z urządzeniem poprzez kolorowy wyświetlacz dotykowy
  - 17) Możliwość przesyłania projektów do urządzenia przez USB, sieć bezprzewodową, oraz zdalnie (na odległość)
- Akcesoria:**
- 18) Platforma do szybkiego/bezdotykowego usuwania wydruków
  - 19) Zestaw akcesoriów do wykańczania wydruków zawierający takie komponenty jak:
    - a) pęseta,
    - b) pojemniki do płukania wydruków,
    - c) koszyk do płukania wydruków,
    - d) skrobak,
    - e) narzędzie do usuwania wydruków
  - 20) Opakowanie jednorazowych rękawiczek nitylowych
  - 21) Zestaw narzędzi do wykańczania wydruków zawierających:
    - a) szlifierkę piórkową
    - b) narzędzie obrotowe do usuwania podpór
    - c) wiertła do szlifowania i polerowania: minimum 16 sztuk
    - d) końcówki polerskie: minimum 12 sztuk
    - e) przecinaczki do usuwania podpór wydruków
    - f) nożyk i ostrza do przycinania podpór wydruków
    - g) butelkę z rozpylaczem do usuwania kurzu
    - h) ścierkę z mikrofibry
    - i) matę roboczą o wymiarach minimum 400 x 600 mm<sup>2</sup>
  - 22) Żywice do wydruku kompatybilne z urządzeniem:  
Przeznaczona do tworzenia szkiców modeli – minimum 1 l

### **Poz. 2 Urządzenie do czyszczenia wydruków – 1 szt.**

- 1) Urządzenie przeznaczone do chemicznego czyszczenia wydruków
- 2) Urządzenie opracowane przez tego samego producenta co drukarka 3D dla zapewnienia kompatybilności
- 3) Możliwość umieszczenia wydruku w urządzeniu czyszczącym bez konieczności jego usuwania z platformy użytej w drukarce 3D
- 4) Wbudowany wyświetlacz informujący o czasie do zakończenia procesu
- 5) Wymiary zewnętrzne WxSxG: nie większe niż 340 x 300 x 300 mm<sup>3</sup>
- 6) Maksymalny rozmiar wydruku WxSxG: nie mniej niż 170 x 140 x 140 mm<sup>3</sup>
- 7) Wsparcie dla zasilania z sieci 230 V, 50 Hz
- 8) Sposób umieszczenia wydruku w roztworze: od góry
- 9) Objętość urządzenia: nie mniej niż 8.5l
- 10) Metoda mieszania roztworu: wirnik sprzężony magnetycznie
- 11) Kompatybilność urządzenia, m.in., z: IPA, TPM oraz wodą

### **Poz. 3 Urządzenie do utwardzania wydruków – 1 szt.**

- 1) Urządzenie przeznaczone do utwardzania wydruków
- 2) Urządzenie opracowane przez tego samego producenta co drukarka 3D dla zapewnienia kompatybilności
- 3) Wbudowany wyświetlacz informujący o czasie do zakończenia procesu
- 4) Wymiary zewnętrzne WxSxG: nie większe niż 340 x 300 x 300 mm<sup>3</sup>
- 5) Wsparcie dla zasilania z sieci 230 V, 50 Hz
- 6) Sposób umieszczenia wydruku: na stole obrotowym
- 7) Minimalna średnica stołu obrotowego: nie mniej niż 190 mm
- 8) Maksymalna wysokość drukowanego elementu: nie mniej niż 180 mm
- 9) Maksymalna temperatura pracy: nie więcej niż 80 °C
- 10) Źródło światła: diody LED (nie mniej niż 10)

**Dodatkowe wymagania:**

Wsparcie techniczne producenta w tym szkolenie online z obsługi urządzenia, oraz możliwość szybkiego konsultowania problemów z działem technicznym (minimum 12 miesięcy)

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca udzielił gwarancji na oferowany przedmiot zamówienia w wymiarze co najmniej 12 m-cy od dnia podpisania przez obie Strony Protokołu zdawczo-odbiorczego bez uwag.

Dostarczony przedmiot zamówienia musi być gotowy do pracy zgodnie z przeznaczeniem, bez dodatkowych zakupów inwestycyjnych po stronie Zamawiającego.

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.