



Numer postępowania: ZP/69/055/D/25

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest dostawa specjalistycznego sprzętu laboratoryjnego dla Wydziału Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej na potrzeby realizacji Projektu „Inżynier 5.0 – kształcenie na potrzeby gospodarki” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 nr umowy o dofinansowanie FERS.01.05-IP.08-0285/23-00.

I. Inkubator z wytrząsaniem z wyposażeniem 1 szt.

1. Wytrząsanie orbitalne o średnicy min. 25 mm
2. Pojemność komory min. 150 l
3. Wymuszony obieg powietrza
4. Obroty co najmniej 30-250 obrotów na minutę
5. Regulacja prędkości ± 1 obrót na minutę
6. Zakres temperatury pracy od nie mniej niż $+5^{\circ}\text{C}$ powyżej temperatury otoczenia do minimalnie 60°C
7. Regulacja temperatury co najmniej $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
8. Jednorodność temperatury przy 37°C nie większa niż 1°C
9. Stabilność temperatury min. $\leq 0,5^{\circ}\text{C}$
10. Funkcja sterylizacji za pomocą wbudowanej lampy UV
11. Alarm wizualny i dźwiękowy gdy prędkość lub temperatura odbiegają od zadanej
12. Intuicyjny dotykowy wyświetlacz min. 5" wyświetlający jednocześnie: prędkość, czas i temperaturę, wykorzystujący jednocześnie informacje zarówno o parametrach zadanych i aktualnych
13. Sterowanie mikroprocesorowe PID
14. Czujnik nierównomiernego rozłożenia obciążenia
15. Wytrzymały napęd dostosowany do dużych obciążeń, zapewniający jednorodne wytrząsanie nawet podczas pracy ciągłej z dużą prędkością
16. Funkcja stopniowego rozruchu i zatrzymania uniemożliwiająca rozlewanie zawartości wytrząsanych kolb
17. Możliwość ustawienia czasu w zakresie co najmniej do 999min lub praca ciągła
18. Zatrzymanie wytrząsania przy otwarciu drzwi
19. Max. obciążenie co najmniej 15 kg
20. Drzwi przeszklone i wbudowane oświetlenie LED umożliwiające obserwację próbek bez otwierania drzwi
21. Pamięć wewnętrzna pozwalająca na automatyczny restart po ponownym włączeniu zasilania
22. Wbudowany port USB
23. Możliwość piętrowania dwóch inkubatorów
24. Możliwość wyświetlania krzywej temperatury w czasie rzeczywistym (graficznie przedstawiana zmiana temperatury w czasie)
25. Komora wewnętrzna wykonana ze stali nierdzewnej
26. Min. wymiary wewnętrzne (szerokość x głębokość x wysokość): 55 x 45 x 50 cm
27. Max. wymiary zewnętrzne (szerokość x głębokość x wysokość): 65 x 85 x 85 cm
28. Zasilanie: 230V, 50/60 Hz
29. W zestawie platforma rolkowa umożliwiająca zastosowanie różnych naczyń o wymiarach sumarycznych co najmniej 85 cm, przy czym żaden z wymiarów platformy nie może być mniejszy niż 42 cm



30. Możliwość wytrząsania jednocześnie kolb min.: 20 x 250 ml lub 15 x 500 ml lub 8 x 1000 ml lub 5 x 2000ml lub 4 x 5000ml
31. Możliwość prowadzenia równoległej statycznej hodowli; jedna statyczna półka z regulacją wysokości w dostawie
32. Instrukcja w języku polskim lub angielskim

II. Waga analityczna 2 szt.

1. Z osłoną przeciwwiatrową w zestawie z możliwością demontażu i montażu komory ważenia bez użycia narzędzi
2. Wbudowana pamięć wewnętrzna do min. 50 000 danych
3. Funkcje: autotest, odchyłki procentowe, sumowanie ważeń, liczenie sztuk, statystyka, doważanie, ważenie podszalkowe, procedury GLP, wyznaczanie gęstości
4. Max. zdolność ważenia min. 60 g $\pm 5\%$
5. Minimalna naważka (USP): min. 20 mg
6. Dokładność odczytu min. 0,01 mg
7. Rozmiar szalki min. 85 mm
8. Wewnętrzna kalibracja automatyczna
9. Legalizacja wagi klasa I
10. Podświetlany wyświetlacz LCD
11. Czas stabilizacji: nie gorsza niż 3s
12. Powtarzalność: nie gorsza niż 0,02 mg
13. Liniowość: nie gorsza niż $\pm 0,05$ mg
14. Komunikacja: **USB-A, USB-B, 2 x RS 232**,

III. Zestaw pipet automatycznych - 12 szt.

A. Pipeta automatyczna zmiennobjętościowa ze zrzutnikiem końcówek o zakresie 0,5-10 μ l – 3 szt.

- Pipety nastawne wyposażone w czteropozycyjny wskaźnik nastawionej objętości
- Autoklawowalna w całości
- Oddzielny przycisk wyrzutnika końcówek
- Indywidualny protokół kalibracji pipety z numerem seryjnym
- Możliwość rekalkulacji
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 0,5 μ l nie większy niż 8%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 1 μ l nie większy niż 2,5%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 5 μ l nie większy niż 1,5%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 10 μ l nie większy niż 1%,
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 0,5 μ l nie większy niż 5%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 1 μ l nie większy niż 1,8%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 5 μ l nie większy niż 0,8%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 10 μ l nie większy niż 0,4%
- Waga pipety nie większa niż 80g
- Stożkowe, sprężynujące zakończenie pipety umożliwiające precyzyjne nałożenie końcówki
- sprężynowanie stożka końcowego można wyłączyć poprzez instalację pierścienia blokującego
- posiada chip RFID z zapisanym numerem seryjnym i modelem
- Barwny kod na przycisku pipety ułatwiający dobranie odpowiedniego zakresu końcówki – szary pośredni
- 4-ro cyfrowy wskaźnik objętości, z ustawieniem w kierunku od góry do dołu, dzięki czemu nie ma konieczności przekręcania pipety w celu łatwego odczytania nastawionej objętości, co umożliwia obsługę przez osoby prawo i leworęczne



- dodatkowa łatwa regulacja pipety w zależności od gęstości stosowanej cieczy ze skalą -8 do +8 i blokadą uniemożliwiającą przypadkowe przekręcenie i rozregulowanie pipety z możliwością szybkiego powrotu do ustawień fabrycznych
- w zestawie pudełko wielokrotnego użytku z możliwością nawet 100 krotnego autoklawowania z końcówkami wyprodukowanymi z najwyższej jakości polipropylenu bez dodatku plastifikatorów, biocydów, oleamidów – wymagane poświadczenie certyfikatem
- w połączeniu z odpowiednimi końcówkami spełniają wymagania normy EN ISO 8655 lub równoważne
- instrukcja w języku polskim dostępna w formie elektronicznej lub papierowej
- 5 lat gwarancji na pierścień mocujący

B. *Pipeta automatyczna zmiennobjętościowa ze zrzutnikiem końcówek o zakresie 10-100 µl – 3 szt.*

- Pipety nastawne wyposażone w czteropozycyjny wskaźnik nastawionej objętości
- Autoklawowalna w całości
- Oddzielny przycisk wyrzutnika końcówek
- Ultralekki system tłoczka pipety z materiału Fortron
- Indywidualny protokół kalibracji pipety z numerem seryjnym
- Możliwość rekalkulacji
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 10 µl nie większy niż 3%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 50 µl nie większy niż 1%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 100 µl nie większy niż 0,8%,
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 10 µl nie większy niż 1,0%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 50 µl nie większy niż 0,3%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 100 µl nie większy niż 0,2%
- Waga pipety nie większa niż 80g
- Stożkowe, sprężynujące zakończenie pipety umożliwiające precyzyjne nałożenie końcówki
- sprężynowanie stożka końcowego można wyłączyć poprzez instalację pierścienia blokującego
- posiada chip RFID z zapisanym numerem seryjnym i modelem
- Barwny kod na przycisku pipety ułatwiający dobranie odpowiedniego zakresu końcówki – żółty
- 4-ro cyfrowy wskaźnik objętości, z ustawieniem w kierunku od góry do dołu, dzięki czemu nie ma konieczności przekręcania pipety w celu łatwego odczytania nastawionej objętości, co umożliwia obsługę przez osoby prawo i leworęczne
- dodatkowa łatwa regulacja pipety w zależności od gęstości stosowanej cieczy ze skalą -8 do +8 i blokadą uniemożliwiającą przypadkowe przekręcenie i rozregulowanie pipety z możliwością szybkiego powrotu do ustawień fabrycznych
- w zestawie pudełko wielokrotnego użytku z możliwością nawet 100 krotnego autoklawowania z końcówkami wyprodukowanymi z najwyższej jakości polipropylenu bez dodatku plastifikatorów, biocydów, oleamidów – wymagane poświadczenie certyfikatem
- w połączeniu z odpowiednimi końcówkami spełniają wymagania normy EN ISO 8655 lub równoważne
- instrukcja w języku polskim dostępna w formie elektronicznej lub papierowej
- 5 lat gwarancji na pierścień mocujący

C. *Pipeta automatyczna zmiennobjętościowa ze zrzutnikiem końcówek o zakresie 100-1000 µl – 3 szt.*

- Pipety nastawne wyposażone w czteropozycyjny wskaźnik nastawionej objętości
- Autoklawowalne w całości
- Oddzielny przycisk wyrzutnika końcówek



- Indywidualny protokół kalibracji pipety z numerem seryjnym
- Ultralekki system tłoczka pipety z materiału Fortron
- Możliwość rekalkibracji
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 100 µl nie większy niż 3%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 500 µl nie większy niż 1%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 1000 µl nie większy niż 0,6%,
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 100 µl nie większy niż 0,6%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 500 µl nie większy niż 0,2%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 1000 µl nie większy niż 0,2%
- Waga pipety nie większa niż 80g
- Stożkowe, sprężynujące zakończenie pipety umożliwiające precyzyjne nałożenie końcówki
- sprężynowanie stożka końcowego można wyłączyć poprzez instalację pierścienia blokującego
- posiada chip RFID z zapisanym numerem seryjnym i modelem
- Barwny kod na przycisku pipety ułatwiający dobranie odpowiedniego zakresu końcówki – niebieski
- 4-ro cyfrowy wskaźnik objętości, z ustawieniem w kierunku od góry do dołu, dzięki czemu nie ma konieczności przekręcania pipety w celu łatwego odczytania nastawionej objętości, co umożliwia obsługę przez osoby prawo i leworęczne
- dodatkowa łatwa regulacja pipety w zależności od gęstości stosowanej cieczy ze skalą -8 do +8 i blokadą uniemożliwiającą przypadkowe przekręcenie i rozregulowanie pipety z możliwością szybkiego powrotu do ustawień fabrycznych
- w zestawie pudełko wielokrotnego użytku z możliwością nawet 100 krotnego autoklawowania z końcówkami wyprodukowanymi z najwyższej jakości polipropylenu bez dodatku plastifikatorów, biocydów, oleamidów – wymagane poświadczenie certyfikatem
- w połączeniu z odpowiednimi końcówkami spełniają wymagania normy EN ISO 8655 lub równoważne
- instrukcja w języku polskim dostępna w formie elektronicznej lub papierowej
- 5 lat gwarancji na pierścień mocujący

D. Pipeta automatyczna zmiennobjętościowa 12-kanalowa ze zrzutnikiem końcówek o zakresie 10-100 µl – 1 szt.

- Pipety nastawne wyposażone w czteropozycyjny wskaźnik nastawionej objętości
- Autoklawowalna w całości bez konieczności rozkręcania na części
- Oddzielny przycisk wyrzutnika końcówek
- Indywidualny protokół kalibracji pipety z numerem seryjnym
- Możliwość rekalkibracji
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 10 µl nie większy niż 3%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 50 µl nie większy niż 1%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 100 µl nie większy niż 0,8%,
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 10 µl nie większy niż 2%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 50 µl nie większy niż 0,8%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 100 µl nie większy niż 0,3%
- Ultralekki system tłoczka pipety z materiału Fortron
- Każdy z kanałów posiada stożkowe, sprężynujące zakończenie pipety umożliwiające precyzyjne nałożenie końcówki
- sprężynowanie stożka końcowego można wyłączyć poprzez instalację pierścienia blokującego
- Możliwość korzystania z mniejszej ilości końcówek niż ilość posiadanych kanałów
- Pojedynczy kanał możliwy do usunięcia, np. w przypadku korzystania z płytek 6-cio dołkowych



- Dolna część wymienna pomiędzy wersjami 8-mio i 12-sto kanałowymi o tym samym zakresie objętości
- 4-ro cyfrowy wskaźnik objętości, z ustawieniem w kierunku od góry do dołu, dzięki czemu nie ma konieczności przekręcania pipety w celu łatwego odczytania nastawionej objętości, co umożliwia obsługę przez osoby prawo i leworęczne
- dodatkowa łatwa regulacja pipety w zależności od gęstości stosowanej cieczy ze skalą -8 do +8 i blokadą uniemożliwiającą przypadkowe przekręcenie i rozregulowanie pipety z możliwością szybkiego powrotu do ustawień fabrycznych
- Instrukcja w języku polskim dostępna w formie elektronicznej lub papierowej
- posiada chip RFID z zapisanym numerem seryjnym i modelem
- Barwny kod na przycisku pipety ułatwiający dobranie odpowiedniego zakresu końcówki – żółty
- W połączeniu z odpowiednimi końcówkami spełniają wymagania normy EN ISO 8655 lub równoważne
- instrukcja w języku polskim dostępna w formie elektronicznej lub papierowej
- 5 lat gwarancji na pierścień mocujący

E. Statyw na min. 4 pipety kompatybilny z ww. pipetami - 1 szt.

F. Pipeta automatyczna jednokanałowa ze zrzutnikiem końcówek w jednym przycisku o zakresie 100-1000 µl – 1 szt.

- 4-pozycyjny wskaźnik objętości umieszczony na górze pipety poziomo, poziomo, zapewnia komfort użytkowania dzięki niezastłanianiu ręką nastawionej objętości i możliwości obsługi pipety zarówno prawą jak i lewą ręką
- Stożkowe, sprężynujące zakończenie pipety umożliwiające precyzyjne nałożenie końcówki
- Sprężynowanie stożka końcowego można wyłączyć poprzez instalację pierścienia blokującego
- Brak haczykowatego zakrzywienia na nasadę palca wskazującego
- Jeden przycisk dozowania i zrzucania końcówki
- Ustawianie objętości przyciskiem obsługowym z opisem objętości pipety
- Obsługa jedną ręką
- Pole do opisu, możliwość indywidualnego oznakowania
- Możliwość autoklawowania w całości w temp. 121°C przez 20 min
- Dwa przyciski blokady uniemożliwiające przypadkowe, przestawienie pojemności
- Pieczęć kalibracyjna informująca o stanie kalibracji
- Dodatkowa łatwa regulacja pipety w zależności od gęstości stosowanej cieczy ze skalą -8 do +8 i blokadą uniemożliwiającą przypadkowe przekręcenie i rozregulowanie pipety z możliwością szybkiego powrotu do ustawień fabrycznych
- Numery seryjne naniesione na górną i dolną część pipety
- Zewnętrzne krawędzie wykonane ze stali nierdzewnej zapewniającej trwałość oraz odporność na upadki.
- Posiada chip RFID z możliwością odczytu nr seryjnego i modelu oraz zapisu indywidualnych danych tj. dane użytkownika, laboratorium, termin kalibracji itp.
- W zestawie pudełko wielokrotnego użytku z możliwością nawet 100 krotnego autoklawowania z końcówkami wyprodukowanymi z najwyższej jakości polipropylenu bez dodatku plastifikatorów, biocydów, oleamidów – wymagane poświadczenie certyfikatem
- Instrukcja w języku polskim dostępna w formie elektronicznej lub papierowej
- 5 lat gwarancji na pierścień mocujący
- Barwny kod na przycisku pipety (niebieski) ułatwiający dobranie odpowiedniego zakresu końcówki
- W połączeniu z odpowiednimi końcówkami spełniają wymagania normy EN ISO 8655 lub równoważne



- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 100 µl nie większy niż 3%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 500 µl nie większy niż 1%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 1000 µl nie większy niż 0,6%,
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 100 µl nie większy niż 0,6%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 500 µl nie większy niż 0,2%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 1000 µl nie większy niż 0,2%

G. Pipeta automatyczna jednokanałowa ze zrzutnikiem końcówek w jednym przycisku o zakresie 500-5000 µl – 1szt.

- 4-pozycyjny wskaźnik objętości umieszczony na górze pipety poziomo, zapewnia komfort użytkowania dzięki niezastanianiu ręką nastawionej objętości i możliwości obsługi pipety zarówno prawą jak i lewą ręką
- Brak haczykowatego zakrzywienia na nasadę palca wskazującego
- Jeden przycisk dozowania i zrzucania końcówki
- Ustawianie objętości przyciskiem obsługowym z opisem objętości pipety
- Obsługa jedną ręką
- Pole do opisu, możliwość indywidualnego oznakowania
- Możliwość autoklawowania w całości w temp. 121 °C przez 20 min
- Dwa przyciski blokady uniemożliwiające przypadkowe, przestawienie pojemności
- Pieczęć kalibracyjna informująca o stanie kalibracji
- Dodatkowa łatwa regulacja pipety w zależności od gęstości stosowanej cieczy ze skalą -8 do +8 i blokadą uniemożliwiającą przypadkowe przekręcenie i rozregulowanie pipety z możliwością szybkiego powrotu do ustawień fabrycznych
- Numery seryjne naniesione na górną i dolną część pipety
- Zewnętrzne krawędzie wykonane ze stali nierdzewnej zapewniającej trwałość oraz odporność na upadki.
- Posiada chip RFID z możliwością odczytu nr seryjnego i modelu oraz zapisu indywidualnych danych tj. dane użytkownika, laboratorium, termin kalibracji itp.
- W zestawie opakowanie próbne z końcówkami wyprodukowanymi z najwyższej jakości polipropylenu bez dodatku plastifikatorów, biocydów, oleamidów – wymagane poświadczenie certyfikatem
- Instrukcja w języku polskim dostępna w formie elektronicznej lub papierowej
- 5 lat gwarancji na pierścień mocujący
- Barwny kod na przycisku pipety (fioletowy) ułatwiający dobranie odpowiedniego zakresu końcówki
- W połączeniu z odpowiednimi końcówkami spełniają wymagania normy EN ISO 8655 lub równoważne
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 500 µl nie większy niż 2,4%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 2500 µl nie większy niż 1,2%,
- Błąd systematyczny podczas pipetowania objętości 5000 µl nie większy niż 0,6%,
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 500 µl nie większy niż 0,6%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 2500 µl nie większy niż 0,25%
- Błąd przypadkowy podczas pipetowania objętości 5000 µl nie większy niż 0,15%

H. Końcówki do pipet 50-1000µl bezbarwne op./480 szt. – 2 op.

- Końcówki do pipet w jednorazowych statywach,
- PCR clean, sterylne, wolne od pirogenów, ATP i DNA
- Długość końcówki min. 70 mm
- Sterylne opakowanie zgodne z normami DIN EN ISO 11607 i DIN EN 868-2-10 lub równoważne
- Pakowane w rakach (5 statywy x 96 końcówek)



I. Końcówki do pipet 2-200 μ l bezbarwne op./480 szt. – 2 op.

- Końcówki do pipet w jednorazowych statywach,
- PCR clean, sterylne, wolne od pirogenów, ATP i DNA
- Długość końcówki min. 50 mm
- Sterylne opakowanie zgodne z normami DIN EN ISO 11607 i DIN EN 868-2-10 lub równoważne
- Pakowane w rakach (5 statywy x 96 końcówek)

J. Inkubator mikrobiologiczny z chłodzeniem – 2 szt.

- Zakres temperatury roboczej min.: od -15°C od temperatury otoczenia do 60°C
- Rozdzielczość ustawiania temperatury: min. $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- Dokładność temperatury w 37°C : min. $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- Jednorodność temperatury w 37°C : nie gorsza niż $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Chłodzenie za pomocą ogniw Peltiera
- Sterowanie mikroprocesorowe
- Cyfrowa regulacja temperatury
- Wyświetlacz LED pokazujący rzeczywistą temperaturę wewnątrz komory
- Z zaokrąglonymi kątami ułatwiającymi czyszczenie
- Przeszkłone drzwi oraz oświetlenie wewnętrzne ułatwiające obserwację próbek
- Gniazdo zasilające wewnątrz komory inkubatora na małe instrumenty, takie jak wytrząsarka
- Wymuszony obieg powietrza
- Pojemność min. 20 l
- Zasilanie 220-240V
- W zestawie: 2 półki