

Załącznik nr 4 do SWZ: Opis Przedmiotu Zamówienia do postępowania WF/6/ZP/2023

Opis Przedmiotu Zamówienia

Przedmiot zamówienia musi pochodzić z legalnego źródła i być przeznaczony do użytkowania w Polsce.

Nazwa zamówienia: **DOSTAWA UKŁADU DO KĄPIELI CHEMICZNEJ ORAZ DO ULTRADŹWIĘKOWEGO CZYSZCZENIA PODŁOŻY DLA WYDZIAŁU FIZYKI POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ.**

Nr referencyjny postępowania: **WF/6/ZP/2023**

Adres dostawy:

Politechnika Warszawska, Wydział Fizyki

Koszykowa 75

00-662 Warszawa

Wymagania Ogólne:

Lp.	Wymagania ogólne:
1.	Urządzenia muszą być fabrycznie nowe i nieużywane.
2.	W momencie oferowana wszystkie elementy oferowanej architektury muszą być dostępne (dostarczane) przez producenta.
3.	Urządzenia i ich komponenty muszą być oznakowane przez producentów w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu, jak i producenta (dotyczy również komponentów urządzenia),
4.	Urządzenia muszą być dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych producenta.
5.	Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w formie papierowej lub elektronicznej.
6.	Urządzenia muszą być zgodne z europejskimi normami dotyczącymi oznakowania CE.
7.	Wszystkie urządzenia muszą współpracować z siecią energetyczną o parametrach: 230 V ± 10%, 50 Hz.
8.	Firma serwisująca posiada wdrożony system jakości ISO 9001 lub normę równoważną na świadczenie usług serwisowych.

Wymagania określające parametry poszczególnych części postępowania

Część 1: Układ do kąpeli chemicznej

Przedmiotem zamówienia jest układ do kąpeli chemicznej, w skład którego wchodzi: mieszadło magnetyczne z regulacją temperatury i płaszczem grzejnym oraz lepkościomierz.

Elementy składowe zestawu muszą spełniać minimalne wymagania zgodnie z poniższą specyfikacją poszczególnych elementów i wymagań wobec układu.

1. Mieszadło magnetyczne z regulacją temperatury i płaszczem grzejnym – 2 szt.

- 1.1. Objętość mieszania wyrażona dla H₂O – co najmniej 15L
- 1.2. Regulacja obrotów – za pomocą pokrętki,
 - 1.2.1. Zakres regulacji obrotów – od 0 do co najmniej 1500rpm, ustawiana co 100rpm lub dokładniej,
 - 1.2.2. Odczyt nastawy obrotów za pomocą wyświetlacza cyfrowego LED,
- 1.3. Regulacja temperatury – za pomocą pokrętki,
 - 1.3.1. Zakres regulacji temperatury – od temperatury otoczenia do 310°C ustawiana co 1 K,
 - 1.3.2. Dokładność nastawy temperatury – co najmniej 1K lub dokładniejsza,
 - 1.3.3. Dokładność pomiaru temperatury – co najmniej 1K lub dokładniejsza,
 - 1.3.4. Moc grzewcza – minimum 500 W,
 - 1.3.5. Obwód zabezpieczający przed przegrzaniem,
 - 1.3.6. Odczyt nastawy i pomiaru temperatury za pomocą wyświetlacza cyfrowego LED,
 - 1.3.7. Szybkość grzania wyrażona dla 1L H₂O – minimum 6,0 K/min,
- 1.4. Termometr zanurzeniowy
 - 1.4.1. Cyfrowy, sprzężony z automatyką – podłączenie termometru pozwala na nastaw i utrzymanie mocy grzewczej z poziomu termometru,
 - 1.4.2. Obsługa PID,
 - 1.4.3. Zakres temperatur pracy – od -20 do 400°C lub szerszy,
 - 1.4.4. Dokładność pomiaru temperatury – min. 0,5K lub dokładniejsza,
- 1.5. Element mieszający:
 - 1.5.1. Minimalny wymiar elementu mieszającego – 10 mm,
 - 1.5.2. Maksymalny wymiar elementu mieszającego – 80 mm,
- 1.6. Materiał/pokrycie zewnętrzne – stop aluminium lub ceramika,
- 1.7. Wymiary płyty roboczej – średnica/długość boku nie mniejsza niż 130 mm
- 1.8. Klasa ochronności wg DIN EN 60529 - IP 42
- 1.9. Wyposażenie:
 - 1.9.1. statyw do montażu termometru zanurzeniowego,
 - 1.9.2. płaszcz grzewczy aluminiowy dostosowany do pracy ze zlewkami szklanymi o średnicy zewnętrznej 90 mm – 1 szt.
 - 1.9.3. płaszcz grzewczy aluminiowy dostosowany do pracy ze zlewkami szklanymi o średnicy wewnętrznej 105 mm – 1 szt.

2. Lepkościomierz laboratoryjny – 1 szt.

Automatyczny lepkościomierz laboratoryjny służący do pomiaru lepkości cieczy, past i płynów krystalizacyjnych, spełniający co najmniej następujące parametry:

- 2.1. Zakres pomiaru lepkości – od min. 100 do min. 30 000 000 mPas
 - 2.1.1. Rozdzielczość pomiaru lepkości – 0.01mPas lub lepsza
 - 2.1.2. Dokładność pomiaru lepkości – $\pm 1\%$ odczytu $\pm 0.25\%$ wartości nominalnej lub dokładniej
- 2.2. Prędkość obrotowa wirnika – w zakresie od min. 0.1 do min. 200obr/min
- 2.3. Kierunek obrotu – w prawo
- 2.4. Obciążenie dynamiczne do min. 5 kg z zabezpieczeniem przed przeciążeniem
- 2.5. Osiągana gęstość - 9999 kg / dm³
- 2.6. Zakres temperatury pracy – od min. -100 do min. 250°C
- 2.7. Wyświetlacz dotykowy, umożliwiający odczyt i nastaw parametrów:
 - 2.7.1. Ustawienie i odczyt prędkości obrotowej
 - 2.7.2. Ustawienie dokładności prędkości obrotowej – 0,01 \pm rpm
 - 2.7.3. Wskaźnik momentu obrotowego
 - 2.7.4. Pomiar momentu obrotowego
 - 2.7.5. Ustawienie i odczyt czasu eksperymentu – w zakresie od ok 0 do min. 5000 min
 - 2.7.6. Pomiar temperatury z rozdzielczością min. 0.1 K
 - 2.7.7. Funkcja wykresu - tak
- 2.8. Zewnętrzny czujnik temperatury – Pt100
- 2.9. Możliwość pracy ciągłej
- 2.10. Kalibracja wewnętrzna
- 2.11. Zakres objętości pojemnika roboczego – od 50 do 500 ml
- 2.12. Zestaw co najmniej 5 wirników dla różnych objętości pojemników roboczych i zakresów lepkości
- 2.13. Możliwość podłączenia peryferiów – Interfejs USB oraz RS 232
- 2.14. Wymiary (szer. x wys. x gł.) – nie większe niż 400 x 650 x 400 mm
- 2.15. Waga nie większa niż – 9,0 kg
- 2.16. Stopień ochrony zg. z DIN EN 60529 - IP 40

3. Wykonawca wraz z przedmiotem zamówienia dostarczy dokumentację (instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim). Dopuszcza się dostarczanie dokumentacji w postaci plików cyfrowych na płycie CD/DVD lub dysku USB.
4. Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia minimum 12-miesięcznej gwarancji na dostarczony przedmiot postępowania. W ramach gwarancji Wykonawca zobowiązuje się: a) zapewnić serwis w języku polskim i/lub angielskim, b) czas reakcji serwisu: max. 72h od momentu zgłoszenia potrzeby serwisowej do podjęcia działania przez serwis, c) dostarczenia wraz z przedmiotem zamówienia zestawu podstawowych elementów i narzędzi serwisowych.
5. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje dostawę towarów fabrycznie nowych, zmontowanych z fabrycznie nowych części i nieużywanych, w opakowaniach producenta, wolnych od wad materiałowych i prawnych, posiadających wymagane dopuszczenia do stosowania, nieużywane, w opakowaniach producenta, powinny spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, być kompletne, to znaczy powinny być dostarczone wraz ze wszystkimi materiałami i akcesoriami niezbędnymi do jego uruchomienia i pracy zgodnie z przeznaczeniem, pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji zgodnie z wymaganiami ich odpowiednich producentów.

Część 2: Układ do ultradźwiękowego czyszczenia podłoży

Przedmiotem zamówienia jest układ do ultradźwiękowego czyszczenia podłoży w skład, którego wchodzi: mieszadło magnetyczne duże z regulacją temperatury (1 szt.), mieszadło magnetyczne małe (2 szt.), myjka ultradźwiękowa.

Elementy składowe zestawu muszą spełniać minimalne wymagania zgodnie z poniższą specyfikacją poszczególnych elementów i wymagań wobec układu.

1. Mieszadło magnetyczne duże – 1 szt.

- 1.1. Objętość mieszania wyrażona dla H₂O – co najmniej 10L
- 1.2. Regulacja obrotów – za pomocą pokrętki,
 - 1.2.1. Zakres regulacji obrotów – od 0 do co najmniej 1500rpm,
 - 1.2.2. Regulacja analogowa lub cyfrowa,
- 1.3. Regulacja temperatury – za pomocą pokrętki, w zakresie – od temperatury otoczenia do 500°C,
 - 1.3.1. Obwód zabezpieczający przed przegrzaniem z ogranicznikiem > 500°C,
 - 1.3.2. Odczyt nastawy i pomiaru temperatury za pomocą wyświetlacza cyfrowego LED,
 - 1.3.3. Wskaźnik gorącej płyty,
- 1.4. Elementy mieszające (min. 3 szt o różnych wymiarach):
 - 1.4.1. Minimalny wymiar elementu mieszającego – 10 mm,
 - 1.4.2. Maksymalny wymiar elementu mieszającego – 80 mm,
- 1.5. Możliwość podłączenia zewnętrznego termometru,
- 1.6. Materiał/pokrycie zewnętrzne – stop aluminium lub ceramika,
- 1.7. Wymiary płyty roboczej – średnica/długość boku nie mniejsza niż 250 mm
- 1.8. Wymiary urządzenia (szer x wys x gł) – nie większe niż 310 x 110 x 420
- 1.9. Waga – nie większa niż 7kg
- 1.10. Klasa ochronności wg DIN EN 60529 - IP 21

2. Mieszadło magnetyczne małe – 2 szt.

- 2.1. Objętość mieszania wyrażona dla H₂O – co najmniej 10L
- 2.2. Regulacja obrotów – za pomocą pokrętki,
 - 2.2.1. Zakres regulacji obrotów – od 0 do co najmniej 1500rpm,
 - 2.2.2. Regulacja cyfrowa – co 10 rpm,
- 2.3. Regulacja temperatury – za pomocą pokrętki co 1°C, w zakresie – od temperatury otoczenia do min. 300°C,
 - 2.3.1. Obwód zabezpieczający przed przegrzaniem z ogranicznikiem > 300°C,
 - 2.3.2. Odczyt nastawy i pomiaru temperatury za pomocą wyświetlacza cyfrowego LED,
 - 2.3.3. Wskaźnik gorącej płyty,
- 2.4. Regulacja kierunku obrotu,
- 2.5. Tryb pracy ciągłej oraz tryb timera,
- 2.6. Pomiar trendu lepkości względnej,
- 2.7. Zestaw 10 elementów mieszających o różnych rozmiarach z zakresu od 10 do 80 mm,
- 2.8. Możliwość podłączenia zewnętrznego termometru,
- 2.9. Interfejs komunikacyjny RS232 lub USB z możliwością kontroli pracy mieszadła za pomocą komputera; wymagany dostęp do komend i protokołów komunikacyjnych,
- 2.10. Materiał/pokrycie zewnętrzne – stop aluminium lub ceramika,
- 2.11. Wymiary płyty roboczej – średnica/długość boku nie mniejsza niż 100 mm
- 2.12. Wymiary urządzenia (szer x wys x gł) – nie większe niż 200 x 100 x 300
- 2.13. Waga – nie większa niż 3kg
- 2.14. Klasa ochronności wg DIN EN 60529 – IP 42

3. Myjka ultradźwiękowa – 2 szt.

- 3.1. Dwie częstotliwości ultradźwięków – 37 kHz oraz 80 kHz,
- 3.2. Tryb pracy ciągłej oraz tryb timera,
- 3.3. Tryb pracy normalnej, tryb odgazowania próbek, tryb sweep,

- 3.4. Możliwość regulacji mocy,
- 3.5. Pojemność zbiornika – w zakresie od 2.5 do 3L,
- 3.6. Waga – nie większa niż 3.5kg,
- 3.7. Materiał zbiornika/obudowa – stal nierdzewna,
- 3.8. Odpływ z zaworem spustowym,
- 3.9. Klasa ochrony – IP 20.

4. Wykonawca wraz z przedmiotem zamówienia dostarczy dokumentację (instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim). Dopuszcza się dostarczanie dokumentacji w postaci plików cyfrowych na płycie CD/DVD lub dysku USB.
5. Wykonawca zobowiązuje się do udzielenia minimum 12-miesięcznej gwarancji na dostarczony przedmiot postępowania. W ramach gwarancji Wykonawca zobowiązuje się: a) zapewnić serwis w języku polskim i/lub angielskim, b) czas reakcji serwisu: max. 72h od momentu zgłoszenia potrzeby serwisowej do podjęcia działania przez serwis, c) dostarczenia wraz z przedmiotem zamówienia zestawu podstawowych elementów i narzędzi serwisowych.
6. Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje dostawę towarów fabrycznie nowych, zmontowanych z fabrycznie nowych części i nieużywanych, w opakowaniach producenta, wolnych od wad materiałowych i prawnych, posiadających wymagane dopuszczenia do stosowania, nieużywane, w opakowaniach producenta, powinny spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, być kompletne, to znaczy powinny być dostarczone wraz ze wszystkimi materiałami i akcesoriami niezbędnymi do jego uruchomienia i pracy zgodnie z przeznaczeniem, pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji zgodnie z wymaganiami ich odpowiednich producentów.