**Załącznik nr 4 -Opis przedmiotu zamówienia**

**Bioreaktor do prowadzenia hodowli mikroorganizmów - 1 szt**

* Bioreaktor laboratoryjny przeznaczony do hodowli bakterii, drożdży i innych grzybów w warunkach tlenowych i beztlenowych.
* Wymagana jest budowa modułowa i możliwość prostej adaptacji konfiguracji bioreaktora w miejscu użytkowania w celu dostosowania go do zmiennych aplikacji oraz jednoczesnej kontroli hodowli w przynajmniej dwóch naczyniach hodowlanych.
* Stacja kontrolna z wbudowanym panelem sterowania w postaci kolorowego ekranu dotykowego o średnicy co najmniej 13 cali i rozdzielczości co najmniej 1920x1080. Ekran dotykowy musi umożliwiać dowolną konfigurację prezentowanych informacji, proste i intuicyjne programowanie hodowli, kontrolę parametrów oraz kalibrację czujników i pomp.
* Wymagane są przynajmniej 4 poziomy autoryzacji dostępu do funkcji bioreaktora.
* Stacja kontrolna musi posiadać wbudowane min. 4 pompy perystaltyczne o zmiennej prędkości obrotowej do min. 300RPM z możliwością rozbudowy do min. 8 wbudowanych pomp, system kontroli przepływu min. 2 gazów w zakresie co najmniej 0-20Ln/min z możliwością rozbudowy do min. 8 gazów, temperatury, mieszania oraz kontrolery sond pH i DO.
* Wbudowane oprogramowanie musi umożliwiać dowolną konfigurację pętli kontrolnych.
* Panel kontrolny musi umożliwiać wizualizację danych procesowych w postaci wykresów , w tym wykresów porównawczych z wykorzystaniem danych archiwalnych. Wymagana jest archiwizacja i możliwość podglądu danych z przynajmniej 14 dni oraz eksportu danych procesowych przez port USB.
* Regulacja temperatury hodowli za pomocą maty grzejnej oraz wymiennika ciepła z wodą chłodzącą; miernik PT100 o zakresie pomiarowym min 0-150oC z dokładnością min. 0,1oC.
* Regulacja napowietrzania: zakres pomiarowy i kontrolny rozpuszczonego tlenu w zakresie co najmniej 0-250%; co najmniej 2 elektroniczne rotametry z elektrozaworami do kontroli przepływu gazów (możliwość opcjonalnej instalacji do 8 rotametrów lub przepływomierzy masowych w jednostce sterującej); bełkotka w naczyniu hodowlanym; skraplacz ze stali nierdzewnej na wylocie gazów.
* Kontrola pH: zakres kontroli pH min. od 2 do 14 z dokładnością min. 0,05 pH; kontrola poprzez pompę podającą kwas / zasadę lub opcjonalnie przez podawanie CO2.
* Kontrola piany: czujnik konduktometryczny sprzężony z pracą pompy.
* Wymagany jest wbudowany kontroler PID do regulacji parametrów hodowli takich jak prędkość mieszania, temperatura, pH, stężenie DO. Kontroler musi być wyposażony w funkcję konfiguracji parametrów PID.
* Stacja kontrolna bioreaktora musi być wyposażona w porty pozwalające na podłączenie bioreaktora do urządzeń zewnętrznych na zasadzie Plug&Play i włączanie ich do pętli kontrolnych bioreaktora. Do kompatybilnych urządzeń zewnętrznych muszą należeć między innymi sondy Hamilton ARC, czujniki pomiaru wzrostu biomasy Hamilton i Aber oraz wagi.
* Stacja kontrolna bioreaktora musi mieć możliwość współpracy ze szklanymi naczyniami hodowlanymi o objętości roboczej przynajmniej od 0,5 do 16 litrów oraz naczyniami jednorazowymi przynajmniej trzech różnych producentów, w tym AppliFlex ST, CellReady i BioBLU.
* Bioreaktor musi być wyposażony w naczynie hodowlane o objętości całkowitej 7L (+/-5%), które przeznaczone jest do prowadzenia hodowli zawiesinowych o objętości roboczej co najmniej w zakresie od 1,5 do 5,4 litra.
* Wymagane jest naczynie hodowlane o budowie jednościennej, ze sferycznym dnem i wskaźnikiem objętości, wykonane ze szkła borokrzemowego, które przeznaczone jest do sterylizacji w autoklawie.
* Naczynie hodowlane musi być wyposażone w napęd bezszczotkowy, mieszadło typu Rushton oraz łamacze wiru ze stali nierdzewnej 316L.
* Pokrywa naczynia musi być wykonana ze stali nierdzewnej i wyposażona w minimum 15 portów o różnych wielkościach, w tym przynajmniej 5 portów M18x1,5. W zestawie porty do inokulacji, dożywiania hodowli, regulacji kwasowo-zasadowej oraz dodawania środka przeciwpiennego.
* Na wyposażeniu bioreaktora wymagane są: zestaw do bezpiecznego poboru prób w czasie trwania hodowli, sonda poziomu cieczy/piany, przynajmniej 2 butelki 500mL do dozowania odczynników do bioreaktora, wężyki silikonowe w 3 rozmiarach o długości przynajmniej 7m każdy dostosowane do pracy z portami dostępowymi i pompami perystaltycznymi jednostki sterującej oraz zestaw startowy podstawowych akcesoriów pozwalających na rozpoczęcie pracy z bioreaktorem.
* Na wyposażeniu bioreaktora wymagane jest oprogramowanie zewnętrzne przeznaczone do instalacji na zewnętrznym komputerze PC zapewniające identyczną funkcjonalność jak panel kontrolny bioreaktora.
* Na wyposażeniu bioreaktora wymagany jest kompresor bezolejowy z osuszaczem o poziomie hałasu nie przekraczającym 50dB
* Wraz z dostawą urządzenia Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć testy kontroli jakości przeprowadzonej przez producenta oraz instrukcję obsługi w języku polskim lub angielskim.
* Gwarancja: 12 miesięcy.
* Dostawa i instalacja urządzenia wraz ze szkoleniem użytkowników w czasie do 16 tygodni od podpisania umowy.