

WYKAZ SPRZĘTU WYPOSAŻENIA LABORATORIUM- minimalne wyposażenie, należy opracować projekt laboratorium z dostosowaniem pod wdrożenie systemu jakości.

- 1. Meble laboratoryjne** – dobrane po zaprojektowaniu laboratorium, dostosowane do stanowisk tj. meble mające kontakt z chemikaliami muszą spełniać normy oraz być odporne na kwasy, zasady, promienie UV, odporne na zarysowania i uderzenia, odporne na skrajne temperatury; minimum stoły wagowe antywibracyjne , wzmocnione stoły pod aparaturę, stoły przyścienne i wyspowe, bezpieczne szafy wentylowane na odczynniki, stanowiska mycia, krzesła, taborety, biurka.

- 2. Dygestorium (z uwzględnieniem normy min. PN-EN-14175):**
 - a) Błat - ceramiczny;
 - b) Wykładka komory roboczej – Laminat;
 - c) Okno - Szyby ze szkła bezpiecznego hartowanego, podnoszone, blokowane;
 - d) mikroprocesorowy czujnik monitorowania przepływu powietrza z sygnalizacją wizualną i dźwiękową;
 - e) instalacja elektryczna minimum IP54 - 2 szt. gniazda 230V, oświetlenie komory poprzez bezpieczną szybę izolującą;
 - f) instalacja wodna - 2 szt. wylewki wody z zaworami na panelu przednim;
 - g) instalacja kanalizacyjna - zlewik o wymiarach ok. 280x80mm;
 - h) instalacja gazowa – podłączenie gazów technicznych i palnych
 - i) objętość komory manipulacyjnej około 0,75 m³;
 - j) szafka podblatowa wentylowana;

- 3. Komora laminarna II klasy bezpieczeństwa mikrobiologicznego, biohazard, zgodna z normą PN-EN 12469, z pionowym przepływem laminarnym:**
 - a) wnętrze obszaru roboczego wykonane w całości ze stali nierdzewnej klasy 0H18 (DIN 1.4301), w konstrukcji bezszwowej z zaokrąglonymi bokami co ogranicza do minimum liczbę powierzchni stwarzających ryzyko kontaminacji
 - b) misa ze stali nierdzewnej umieszczona pod blatem roboczym pozwalająca na zbieranie rozlanych cieczy
 - c) obudowa z blachy stalowej malowanej elektrostatycznie
 - d) dwa filtry absolutne HEPA o skuteczności 99,995% dla cząstek $\geq 0,3\mu\text{m}$

- e) układ recyrkulacji powietrza 30/70% (powietrze usuwane/powietrze w recyrkulacji)
- f) konstrukcja komory umożliwia obustronne mycie szyby głównej zamykającej obszar pracy
- g) program "czyszczenie" - umożliwia podniesienie pokrywy przedniej (w innych trybach pokrywa jest zablokowana) oraz automatycznie wyłącza silnik szyby głównej - zabezpieczenie przed przypadkowym włączeniem ruchu szyby w trakcie czyszczenia
- h) zabezpieczenie uniemożliwiające załączenie lampy UV w czasie pracy komory z podniesioną szybą frontową
- i) V-kształtny wlot powietrza na kurtynie powietrza - zmniejsza ryzyko zablokowania kurtyny poprzez ramiona oraz eliminuje konieczność stosowania dodatkowych podłokietników
- j) boki komory przeszklone
- k) podłokietnik na przedramię mocowany na całej długości obszaru roboczego (materiał: stal nierdzewna)
- l) szyba frontowa poruszana elektrycznie i umieszczona pod kątem w stosunku do blatu roboczego
- m) linijka świetlna LED z funkcją alarmu wizualnego - kolor biały BEZPIECZNA, czerwony ALARM
- n) źródło światła białego, bezcieniowe, 800-1700 lx
- o) świetlówki umieszczone poza obszarem roboczym
- p) możliwość regulacji natężenia oświetlenia obszaru roboczego
- q) przyłącza do gazów umieszczone na górze komory, co umożliwia przysunięcie komory do ścian i innego wyposażenia laboratorium
- r) urządzenie wyposażone w czujniki prędkości przepływu powietrza sterujące pracą wentylatorów
- s) blat roboczy pełny, niedzielony, wyjmowany
- t) lampa UV zamontowana na stałe
- u) sterownik urządzenia wyposażony w program umożliwiający przeprowadzenie dekontaminacji komory
- v) trzy gniazda elektryczne w obszarze pracy (dwa po lewej, jedno po prawej stronie komory)
- w) port pozwalający na przeprowadzenie testu DOP filtrów HEPA

- x) protokół komunikacji MODBUS RTU - umożliwia współpracę z BMS (Building Management System)
- y) port komunikacyjny RS-485 - umożliwia spięcie kilku komór w jedną magistralę, by centralnie gromadzić informacje
- z) złącze USB do aktualizacji oprogramowania
- aa) zegar czasu rzeczywistego oraz data
- bb) możliwość ustawienia kontrastu wyświetlacza.

4. Zestaw pomiarowy do BZT – zestaw:

- a) dla 12 stanowisk
- b) pomiar metodą respirometryczną
- c) pomiar poprzez modułowy bezręczowy miernik
- d) zakres pomiarowy do 0 – 4000 mgO₂/dm³ BZT oraz 0 - 400000 mgO₂/dm³ BZT
- e) podstawa mieszająca na 12 stanowisk z zasilaniem sieciowym
- f) pamięć wartości pomiarowych – 5 dni

5. Szafa termostatyczna:

- a) wnętrze - stal nierdzewna zgodna z normą DIN 1.4016
- b) obudowa - blacha malowana proszkowo
- c) mikroprocesorowy sterownik temperatury PID z graficznym wyświetlaczem LCD i podświetlaną klawiaturą dotykową
- d) utrzymywanie temperatury niezależnie od temperatury otoczenia w maksymalnym zakresie +3...+70°C
- e) interfejs RS 232 oraz port USB do archiwizacji i przenoszenia danych
- f) półki druciane INOX
- g) protokół kontroli jakości
- h) zabezpieczenie klasy 1.0
- i) zamknięcie na klucz
- j) drzwi pełne

- k) sygnalizacja otwartych drzwi
- l) otwór do wprowadzenia zewnętrznego czujnika (śr. 30mm)
- m) oświetlenie wewnętrzne LED
- n) pamięć wyników pomiarowych
- o) wewnętrzne gniazdo sieciowe 230V
- p) minimum 3 półki
- q) pojemność komory – minimum 150 litrów
- r) regulacja temperatury co 0,1 °C
- s) stabilność temperatury w +37°C: +/- 0,2°C
- t) jednorodność temp. w +37°C: +/- 0,4 °C

6. Spektrofotometr VIS:

- a) uniwersalny spektrofotometr VIS jednowiązkowy z wiązką odniesienia (RDS)
- b) z turbidymetrycznym pomiarem mętności zgodnym z EN ISO 7027
- c) możliwość zastosowania kodów kreskowych
- d) kolorowy wyświetlacz HD, dotykowy z powłoką antyrefleksyjną (PCAP), z podświetleniem LED
- e) intuicyjne menu w języku polskim
- f) interfejs USB do przesyłania danych i aktualizacji
- g) zakres widmowy: 320 - 1100 nm
- h) układ optyczny: monochromator
- i) źródło światła: lampa halogenowa
- j) automatyczna kalibracja długości fali
- k) wybór długości fali: ręczny, automatyczny, kody kreskowe
- l) dokładność długości fali: +/- 1 nm
- m) rozdzielczość długości fali: 0,1 nm
- n) szerokość połówkowa: < 4nm
- o) zakres fotometryczny: +/- 3.0 E w zakresie długości fali 340 - 900 nm

- p) liniowość fotometryczna: $< 0.5\%$ do $2 E$; $\leq 1\%$ dla $> 2 E$
- q) dokładność fotometryczna: $0.005 E$ dla $E 0.0 - 0.5$; 1% dla $E 0.5 - 2.0$
- r) światło rozproszone: $< 0,1\%$
- s) tryb pracy: zaprogramowane krzywe producenta, metody własne, absorbancja, transmisja, faktor, kinetyka, dwupunktowa kalibracja, widmo, nefelometryczny pomiar mętności
- t) metoda pomiaru mętności: nefelometryczna $0,1 - 1000 NTU$
- u) gniazdo pomiarowe: uniwersalne (bez adaptera) do kuwet okrągłych $16 mm$ oraz kuwet prostokątnych $2, 10, 20, 40, 50 mm$
- v) niewrażliwe na światło zewnętrzne, otwarte gniazdo pomiarowe
- w) pamięć: minimum karta $16 GB$ Micro SDHC, 5000 wyników pomiaru/skanu, zgodnie z GLP
- x) interfejs: $1 x LAN$, $2 x USB (A)$, $1 x USB (B)$, RS 232
- y) urządzenie musi zapewnić pomiar na zestawach testów kuwetowych producenta urządzenia oraz przynajmniej jednego obcego producenta testów

7. Termostat do mineralizacji chemicznej

- a) z dwoma niezależnie od siebie regulowanymi blokami grzejnymi, każdy z 12 otworami dla okrągłych probówek o średnicy $16 mm$
- b) wyświetlacz graficzny kolorowy, podświetlany
- c) obsługa poprzez menu, ekran dotykowy
- d) zakres nastaw temperatury: $40 - 160 ^\circ C$ (co $1 ^\circ C$)
- e) możliwość programowania własnych nastaw temperatury
- f) stabilność temperatury: $\pm 1 ^\circ C$ (zgodnie z wymaganiami DIN, EN, ISO, EPA)
- g) czas nagrzewania: od $20 ^\circ C$ do $160 ^\circ C$ w ciągu 10 minut
- h) zakres nastaw czasu: $0h:01min - 9h59min$ (co 1 minutę)
- i) czas mineralizacji: fabryczne, możliwość programowania własnych nastaw czasu
- j) zabezpieczenia komór grzejnych: wymienna osłona chroniąca przed poparzeniem, 2 pokrywy bezpieczeństwa z blokadą magnetyczną, elektroniczne zabezpieczenie przed przegrzaniem
- k) złącza: dwukierunkowe złącze RS232, USB A (master), USB B (slave)

- l) możliwość użycia opcji: w pełni automatyczna kalibracja i tworzenie świadectwa kalibracji zgodnie z wymaganiami nadzoru nad wyposażeniem (DWA – A 704)

8. Zestaw do filtracji membranowej – kompletny z pompą próżniowo-cisnieniową odporną chemicznie, komplet na 12 stanowisk, do analiz mikrobiologicznych wody wodociągowej, próbki 100ml, autoklawowalne podzespoły.

9. Inkubator laboratoryjny:

- a) Inkubator z chłodzeniem wykorzystującym ogniwa Peltiera i wymuszonym obiegiem
- b) zakres temperatury: od 4°C do 100°C
- c) technologia wstępnego nagrzewania
- d) chłodzenie elektryczne poprzez moduł Peltiera
- e) regulowana prędkość obrotowa wentylatora
- f) kontroler z programowaniem odcinków czasowych i programowaniem w czasie rzeczywistym
- g) wyświetlanie danych na monitorze LCD (m. in. licznik godzin pracy) – menu w języku polskim
- h) wprowadzanie danych z panelu sterowania
- i) drzwi wewnętrzne ze szkła bezpiecznego (ESG)
- j) półki druciane ze stali nierdzewnej
- k) możliwość piętrowania urządzeń
- l) czujnik temperatury klasy 3.1 (DIN 12880) i optycznym i akustycznym alarmem temperaturowym
- m) interfejs do połączenia z komputerem RS 232 w celu wymiany danych, interfejs Ethernet, rejestr danych pomiarowych oraz port USB
- n) pojemność komory ok. 60 litrów
- o) programator nastaw wraz z czytelny wyświetlaczem
- p) stabilność temperatury w 37°C: 0,3°C
- q) fluktuacje temperatury w 37°C: 0,1°C
- r) czas powrotu do zadanych parametrów po otwarciu drzwi na 30 sek. przy 37°C: maks. 2 minuty

10. Cieplarka laboratoryjna:

- a) pełne drzwi zewnętrzne
- b) wewnętrzne drzwi szklane
- c) zakres tempertury +5 powyżej temperatury otoczenia...+100°C
- d) interfejs RS 232 oraz port USB - umożliwia ściągnięcie danych na komputer
- e) półki druciane INOX ze stali nierdzewnej z przewodnikami
- f) protokół kontroli jakości
- g) menu w języku polskim
- h) zabezpieczenie temperaturowe klasy 2.0 zgodne z DIN 12880
- i) zamknięcie na klucz
- j) sygnalizacja otwartych drzwi
- k) otwór do wprowadzenia zewnętrznego czujnika 53-1000 (średnica 30 mm); 15-32 (średnica 9 mm)
- l) oświetlenie wewnętrzne LED
- m) pamięć wyników pomiarowych
- n) mikroprocesorowy sterownik temperatury PID z graficznym wyświetlaczem LCD i podświetlaną klawiaturą dotykową
- o) obudowa malowana proszkowo
- p) wnętrze – stal nierdzewna
- q) wersja profesjonalna
- r) wewnętrzne gniazdo sieciowe

11. Suszarka laboratoryjna:

- a) wersja profesjonalna
- b) obudowa – stal nierdzewna
- c) wnętrze – stal nierdzewna
- d) pełne drzwi zewnętrzne
- e) zakres tempertury +5 powyżej temperatury otoczenia...+300°C

- f) interfejs RS 232 oraz port USB - umożliwia ściągnięcie danych na komputer
- g) półki druciane INOX ze stali nierdzewnej z prowadnicami
- h) protokół kontroli jakości
- i) menu w języku polskim
- j) zabezpieczenie temperaturowe klasy 2.0 zgodne z DIN 12880
- k) zamknięcie na klucz
- l) sygnalizacja otwartych drzwi
- m) otwór do wprowadzenia zewnętrznego czujnika 53-1000 (średnica 30 mm); 15-32 (średnica 9 mm)
- n) oświetlenie wewnętrzne LED
- o) pamięć wyników pomiarowych
- p) mikroprocesorowy sterownik temperatury PID z kolorowym, dużym (5,7") panelem dotykowym oraz intuicyjnym i przyjaznym dla użytkownika oprogramowaniem
- q) obieg powietrza – wymuszony
- r) pojemność – ok. 110 litrów
- s) ilość półek – min. 2
- t) regulacja temperatury: co 0,1 °C
- u) Stabilność temperatury w +105°C: +/- 0,1°C
- v) Jednorodność temperatury w +105°C: +/- 1,4 °C

12. Autoklaw:

- a) Wysoka skuteczność sterylizacji musi być zapewniona dzięki zaimplementowaniu frakcjonowanej, próżni wstępnej, kontrolowanej przez System Oceny Procesu oraz wydajne suszenie próżniowe; autoklaw ma umożliwiać sterylizację wszelakich wsadów w tym litych typu A i B oraz wsadów porowatych, zarówno opakowanych jak i nieopakowanych
- b) mikroprocesorowe zarządzanie pracą autoklawu
- c) filtr bakteriologiczny
- d) duży graficzny wyświetlacz z intuicyjnym menu w języku polskim
- e) komora oraz rama zbudowana ze stali nierdzewnej

- f) system automatycznego napełniania wodą destylowaną lub demineralizowaną
- g) bezpośredni spust zużytej wody
- h) stelaż na tace
- i) programy: fabryczne, musi istnieć możliwość modyfikacji zarówno w zakresie temperatury jak i czasu sterylizacji
- j) możliwość rozbudowy urządzenia
- k) automatyczne zamykanie i otwieranie drzwi
- l) pomiar temperatury termoelementem
- m) akustyczny sygnał nieprawidłowości i alarmów
- n) port szeregowy oraz USB, możliwość połączenia i wymiany danych z komputerem
- o) możliwość archiwizacji cykli
- p) klasa: B
- q) sterylizacja wsadów: A+B
- r) próżnia – frakcyjna
- s) suszenie - próżniowe
- t) tace na narzędzia: min. 3
- u) zbiornik wody czystej
- v) pojemność min. 24 litry

13. Demineralizator:

- a) prosty w obsłudze, nowoczesny system oczyszczania wody ultra przeznaczonej do większości analiz laboratoryjnych
- b) Woda produkowana jest bezpośrednio z wody wodociągowej.
- c) Urządzenie sterowane jest mikroprocesorowym sterownikiem z wyświetlaczem tekstowym 2 x 16 znaków, oraz klawiaturą umożliwiającą indywidualne ustawienia pracy urządzenia
- d) Parametry produkowanej wody odpowiadają wymogom dla wód I i II klasy czystości oraz spełniają wymagania FP X
- e) lampa UV 254 nm

- f) przewodność wody na wyjściu: 0,055 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- g) wydajność systemu: min. 5 litrów / h
- h) komunikacja z komputerem poprzez port USB oraz RS232
- i) poziom TOC: < 30 ppb
- j) drobnoustroje: < 1 cfu (z filtrem 0.22 μm i lampą UV 254 nm)
- k) Cząstki > 0.22 μm : < 1/mL (z filtrem 0.22 μm)
- l) ciśnienie zasilania: od 0.3 do 0.5 MPa
- m) pompa wspomagająca - umożliwiająca pracę systemu przy niskim ciśnieniu wody zasilającej (od 0,1 MPa)
- n) filtr wstępny i mikrobiologiczny
- o) na wyświetlaczu muszą pojawiać się komunikaty alarmowe i ostrzegawcze
- p) zbiornik ciśnieniowy min. 35 litrów
- q) wylewka zewnętrzna

14. Waga analityczna:

- a) waga profesjonalna
- b) funkcje: ważenie (min. 16 jednostek + 3 jednostki użytkownika), ważenie procentowe, liczenie sztuk, ważenie kontrolne, ważenie zwierząt/dynamiczne, dopełnianie, sumowanie, recepturowanie, ważenie różnicowe, pomiar gęstości, zapamiętywanie wskazania maksymalnego, kalibracja pipet, ważenie netto/brutto/tara, statystyki
- c) wyświetlacz: kolorowy wyświetlacz dotykowy VGA o przekątnej min. 5.7" (145mm) i wysokiej rozdzielczości, z numeryczną klawiaturą Qwerty oraz graficznym wskaźnikiem zakresu ważenia
- d) zasilanie sieciowe
- e) łatwo dostępne porty komunikacyjne (2xUSB, RS232) oraz czwarty port Ethernet, GLP i GMP z datą i godziną, Direct Data Transfer, zapis danych na dysku USB
- f) konstrukcja: metalowa podstawa, górna część obudowy z ABS, szafka przeciwpodmuchowa wykonana ze szkła antystatycznego z uchylnymi drzwiczkami górnymi, osłona terminala, automatyczne drzwi (opcjonalnie)
- g) wewnętrzna autokalibracja
- h) szybki czas stabilizacji

- i) 4 bezdotykowe czujniki
- j) wbudowany jonizator (opcjonalnie)
- k) język polski
- l) blokada oprogramowania
- m) uchwyt przeciwkradzieżowy
- n) wbudowany hak do ważenia podszalkowego
- o) zdejmowana szalka ze stali nierdzewnej
- p) wskaźnik przeciążenia i niedociążenia
- q) funkcja auto standby
- r) osłona terminala
- s) zakres ważenia: 220g
- t) odczyt: 0,01mg
- u) średnica szalki: 80mm
- v) legalizacja

15. Mętnościomierz:

- a) metoda pomiaru: nefelometryczna
- b) źródło światła: IR LED 860 nm
- c) zgodny z ISO7027
- d) zakres pomiarowy: 0-1000 NTU
- e) rozdzielczość: 0,01 NTU w zakresie 0,00 ... 9,99 NTU; 0,1 NTU w zakresie 10,0 ... 99,9 NTU; 1 NTU w zakresie 100 ... 1000 NTU
- f) dokładność: $\pm 2\%$ wartości lub $\pm 0,01$ NTU
- g) powtarzalność: $< \pm 1\%$ wartości lub $\pm 0,01$ NTU
- h) automatyczne przełączanie zakresu pomiarowego
- i) automatyczna, 1...3 - punktowa kalibracja
- j) czas reakcji: < 6 sekund
- k) kuwety: okrągłe kuwety o średnicy 27 mm, pojemność próbki: 25 ml

- l) wyświetlacz LCD, min. dwuwierszowy ze znakami specjalnymi
- m) interfejs: RS 232
- n) funkcje GLP
- o) funkcje AQA: kontrola interwału kalibracji, protokół kalibracji
- p) zasilanie sieciowe
- q) język polski

16. Miernik pH

- a) pomiar pH, potencjał Redox, temperatury
- b) duży, czytelny wyświetlacz.
- c) wodoszczelna obudowa (IP-66) umożliwia pracę w trudnych warunkach.
- d) niewielka masa i wymiary ułatwiają pracę w terenie.
- e) możliwa długotrwała praca w laboratorium z wykorzystaniem zasilacza lub baterii
- f) automatyczne wykrywanie wartości pH buforu (pH: 4.00, 7.00, 9.00).
- g) w zależności od zastosowanej elektrody pH możliwy jest pomiar czystych wód, ścieków, past itp.
- h) prosta obsługa, język polski
- i) współpraca z czujnikiem temperatury z rezystorem
- j) automatyczne wyłączanie zabezpiecza przed rozładowaniem baterii
- k) zakres: pH 0,00...14,00; redox/mV 0...1999,9; temperatura -50...199,9°C
- l) dokładność +/-: pH 0,01; redox/mV 1; temperatura 0,2°C
- m) Zakres kompensacji temperatury: -5...+110 °C
- n) pojemnik do pracy w terenie

17. Tlenomierz laboratoryjny:

- a) pomiar nasycenie, stężenie, ciśnienie parcjale, temperatura
- b) automatyczna kompensacja temperatury
- c) korekta zasolenia

- d) kalibracja: 1-punktowa w powietrzu lub w roztworze standardowym
- e) pamięć kalibracji: 10
- f) pamięć danych: zapis ręczny/automatyczny
- g) interfejs USB do komunikacji z komputerem
- h) wyświetlacz graficzny, podświetlany
- i) dokumentacja GLP/AQA wprowadzanie nr seryjnego sensora
- j) zasilanie sieciowe i bateryjne
- k) szybkie seryjne pomiary
- l) wysoka powtarzalność wyników
- m) skrajnie niskie własne zużycie tlenu
- n) sygnalizacja nieszczelności i uszkodzeń
- o) Sonda tlenowa z własnym mieszadłem, do pomiarów w butelkach Karlsruhe i Winklera w zestawie z naczynkiem kalibracyjnym
- p) miernik w zestawie z zasilaczem uniwersalnym, statywem, galwaniczną sondą tlenową z własnym mieszadłem, elektrolitem, roztworem czyszczącym, 3 główkami membranowymi, oprogramowaniem oraz kablem USB
- q) zakres pomiaru stężenie tlenu: 0,00 ... 20,00 mg/l $\pm 0,5\%$ 0 ... 90 mg/l $\pm 0,5\%$
- r) zakres pomiaru nasycenie: 0,0 ... 200,0 % $\pm 0,5\%$ 0 ... 600 % $\pm 0,5\%$
- s) zakres pomiaru ciśnienie parcjale: 0,0 ... 200,0 hPa 0 ... 1250 hPa
- t) zakres temperatury: -5,0 ... 105,0 °C $\pm 0,1\text{ °C}$
- u) możliwość wydruku wyników pomiarów
- v) zasilanie sieciowe i akumulatorowe

18. Lampa bakteriobójcza przepływowa:

- a) przejezdna z licznikiem
- b) zasilanie sieciowe, energooszczędna
- c) element emitujący promienie UV-C: 2xTUV 30W
- d) trwałość promiennika – minimum 8000 h
- e) klasa zabezpieczenia przeciwpożarowego: I

- f) licznik, programator, statyw
- g) Wydajność wentylatora [m³/h]: min. 132
- h) dezynfekowana kubatura: minimum 30m³
- i) powierzchnia działania lampy: minimum 10m²

19. Automat myjąco-dezynfekujący

- a) Urządzenie do mycia i dezynfekcji szkła laboratoryjnego poprzez mycie iniekcyjne i natryskowe (3 ramiona natryskowe) na dwóch poziomach
- b) Urządzenie wolnostojące lub do zabudowy podblatowej
- c) Urządzenie oznakowane znakiem CE zgodne z dyrektywą maszynową 2006/42/EG, klasa ochrony IP21
- d) Dezynfekcja termiczna BGA w temperaturze 93°C
- e) Kosze górne z ramieniem myjącym, możliwość regulacji wysokości kosza w dwóch poziomach o 3 cm
- f) Modułowa budowa wyposażenia pozwalająca na indywidualne konfigurowanie koszy myjących na potrzeby użytkownika, mycie natryskowe i iniekcyjne
- g) System dozujący: 1 dozownik w drzwiach do środków myjących w proszku, 1 dozownik w drzwiach na sól regeneracyjną, 1 lub 2 pompy dozujące zabudowane wewnątrz urządzenia, Rozszerzenie systemu dozującego: możliwość podłączenia 1 lub 2 dodatkowych (zewnętrznych) pomp dozujących do płynnych środków chemicznych
- h) Wydajna pompa obiegowa do natrysku wody poprzez ramiona natryskowe i dysze iniekcyjne o zmiennej prędkości z wbudowanymi elementami grzejnymi, dostarczająca zmienne ciśnienie wody, o średniej wydajności min. 60L/min
- i) Czujnik kontroli ciśnienia natrysku myjących ramion natryskowych i dysz iniekcyjnych
- j) Monitorowanie prędkości obrotu ramion natryskowych
- k) Wbudowany konduktometr

- l) 4-stopniowy system filtracji
- m) Zmiękcacz wody dla wody zimnej i ciepłej do 60°C
- n) Wbudowany kondensator pary na bazie aerozolu z inteligentnym systemem wtryskiwaczy (min. dwa wtryskiwacze aerozolu) i bezstopniowym wentylatorem
- o) Elektryczna blokada drzwi, zabezpieczenie na wypadek przerwania programu, system automatycznego otwarcia drzwi po zakończeniu
- p) Port szeregowy do dokumentacji procesowej, możliwość automatycznego zapisywania w sterowaniu takich parametrów jak: zużycie wody, zużycie płynnych środków (przy dozowaniu zewnętrznym), czas pracy, ilość przebiegów programowych
- q) Zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem wody zamykające dopływ wody w momencie jej wycieku, wyłączenia urządzenia lub pęknięcia węża doprowadzającego
- r) wykonanie – stal nierdzewna
- s) sterowanie: fabrycznie wbudowane programy (w tym program dezynfekcji BGA 93° 10 min.)

t) **Wyposażenie do automatu myjącego:**

- Kosh górny: otwarty front, dla różnych wkładów, wysokość ładunku 160 +/- 30 mm (w ustawieniu asymetrycznym/regulacja wysokości)

- Kosh dolny: kosh dolny do podłączenia modułów, dla różnych modułów, 2 moduły na 1 poziomie

- moduł do szkła laboratoryjnego: moduł 3 x 6, zastosowanie do np. kolby Erlenmeyera, okrągłe kolby laboratoryjne, butelki, kolby i cylindry pomiarowe, 6 x dysz wtryskowych z plastikowym stoperem ID 110 (2.5 x 110 mm), 6 x dysz wtryskowych E 351 (4 x 160 mm) 6 x E 353 klipsy do dysz, 6 x dysze wtryskowe E 352 (6 x 220 mm), 6 x E 354 klipsy do dysz

- moduł do szkła laboratoryjnego: moduł 4 x 8, zastosowanie do np. kolby Erlenmeyera, okrągłe kolby laboratoryjne, butelki, kolby i cylindry pomiarowe 32 x dysze wtryskowe z plastikowym stoperem ID 110 (2,5 x 110 mm)

- Wkład 1/4: Wielkość oczek 8 x 8 mm, Wys. 192 (212), szer. 200, gł. 320 mm

- WKŁAD 1/2 na zlewki do 250ml

- WKŁAD 1/4 NA PROBÓWKI DO 165mm

20. ZBIORNIK CIŚNIENIOWY DO DEJONIZATORÓW WODY - poj. 80L

21. CHŁODZIARKA LABORATORYJNA:

- a) pełne drzwi
- b) zakres tempertury 0...+15°C
- c) interfejs RS 232 oraz port USB umożliwia ściągnięcie danych na komputer
- d) półki druciane INOX ze stali nierdzewnej
- e) protokół kontroli jakości
- f) menu w języku polskim
- g) zabezpieczenie klasy 1.0 zgodne z DIN 12880
- h) zamknięcie na klucz
- i) sygnalizacja otwartych drzwi
- j) otwór do wprowadzenia zewnętrznego czujnika (średnica 30 mm)
- k) oświetlenie wewnętrzne LED
- l) pamięć wyników pomiarowych
- m) mikroprocesorowy sterownik temperatury PID z graficznym wyświetlaczem LCD i podświetlaną klawiaturą dotykową
- n) pojemność ok. 70 litrów
- o) obieg powietrza wymuszony
- p) ilość półek – min. 2
- q) regulacja temperatury: co 0,1 °C
- r) Stabilność temperatury w +4°C: +/- 0,5°C
- s) Jednorodność temperatury w +4°C: +/- 0,6 °C
- t) funkcja automatycznego odszraniania
- u) obudowa: malowana proszkowo
- v) wnętrze: stal nierdzewna

22. PIEC MUFLOWY:

- a) Jednorodna komora z włókien ceramicznych
- b) Zamontowane próżniowo elementy grzewcze w przypadku modeli do 1100°C
- c) drzwi otwierane na boki
- d) pojemność ok. 8 litrów
- e) temperatura maksymalna: 1100 °C
- f) Otwór wentylacyjny na końcu komory
- g) Okno do obserwacji procesu
- h) Komin do wyciągu gazów z komory
- i) Sygnalizacja dźwiękowa
- j) Zabezpieczenie przed przegrzaniem
- k) Program do dokumentacji danych
- l) Możliwość podłączenia do komputera RS232/RS-485/USB
- m) Kontrola urządzeń pomiarowych
- n) Stolik pod piec

23. WAGOSUSZARKA:

- a) duży, podświetlany wyświetlacz LCD pozwalający na wyświetlanie dodatkowych komunikatów i informacji np. nazwa towaru czy wartość tary, mod pracy, połączenie z komputerem, funkcje wagowe oraz serwisowe
- b) prosta, intuicyjna obsługa w języku polskim
- c) profile suszenia (standardowy, łagodny, schodkowy, szybki)
- d) zakończenie procesu suszenia (tryb automatyczny, czasowy, ręczny)
- e) wydruki-raporty GLP/GMP
- f) powtarzalne oraz niestandardowe aplikacje
- g) przeznaczenie do wyznaczania względnej wilgotności niewielkich próbek różnych materiałów
- h) promiennik podczerwieni
- i) maksymalna temperatura suszenia: 160 °C
- j) zakres ważenia: 210g

- k) odczyt: 1mg
- l) średnica szalki min. 90mm
- m) dokładność odczytu wilgotności: 0,001%
- n) interfejsy komunikacyjne: RS 232, USB typu A, USB typu B.

24. MIESZADŁO MAGNETYCZNE:

- a) płyta z odporną chemicznie powłoką ceramiczną
- b) cyfrowa regulacja prędkości mieszania
- c) wyświetlacz LCD
- d) lampka kontrolna sygnalizująca temp. płyty pow. 50°C
- e) statyw do mocowania np. pH-metru
- f) prędkość regulowana cyfrowo w zakresie 200 – 1500rpm
- g) zasilanie sieciowe

25. HOMOGENIZATOR MECHANICZNY:

- a) prędkość obrotów 11.000-33.000 obr/min
- b) objętość: 0,1-1000 ml
- c) zasilanie sieciowe
- d) w komplecie nóż homogenizujący

26. PRZENOŚNY APARAT DO POBORU PRÓB:

- a) funkcja chłodzenia
- b) kontroler: Jeden, uniwersalny kontroler mikroprocesorowy , Umożliwiający zapisanie ok. 10 programów pobierania w trybie czasowym, ilościowym, zdarzeniowym, ręcznym lub proporcjonalnym do przepływu. Posiadający duży podświetlany ekran graficzny, klawiaturę membranową, proste menu w języku polskim. Wyposażony w wejścia analogowe i cyfrowe dla urządzeń zewnętrznych (np. pH-metr, przepływomierz), port

USB, pamięć danych pobierania i błędów, szereg dodatkowych opcji komunikacji (LAN/WLAN, GPRS).

- c) pobieranie za pomocą pompy perystaltycznej, 20-10.000ml umożliwiające pobór proporcjonalny do przepływu, system VAR umożliwiające pobór zmiennopojemnościowy 5-250 ml (proporcjonalny do przepływu) z pompą próżniową
- d) objętość prób: 20-10.000 ml
- e) możliwość poboru zmiennej pojemności próby, proporcjonalnie do przepływu
- f) wysoka dokładność: $\pm 5\%$ lub ± 5 ml
- g) niewielkie koszty eksploatacji
- h) przenośny, zasilanie bateryjne
- i) Obudowa: PS/PC zamykana pokrywa części górnej ze sterownikiem i systemem poboru
- j) chłodzenie agregatowe zapewniające stałą temp. próbek $+4^{\circ}\text{C}$
- k) niezależny kontroler temperatury, Temperatura w komorze prób $+4^{\circ}\text{C}$ (regulowana od 4 do 15°C)
- l) praca w temp. $0-45^{\circ}\text{C}$
- m) Sterowanie: mikroprocesorowe, klawiatura foliowa (min. klawisze 0-9, ESC, ENT, kursor), wyświetlacz graficzny, podświetlany
- n) Czas napełniania butelek: 2 min – 168h
- o) Przerwa w dozowaniu: 2 min – 99h 59 min
- p) Zabezpieczenie przed przelaniem butelek: regulowane 1-999 próbek/butelkę
- q) Rejestracja: nieulotna pamięć min. 3000 danych pobierania i błędów, możliwość rozszerzenia do min. 32GB
- r) Programowanie: min. 10 programów użytkownika, możliwość łączenia programów, dostęp chroniony hasłem, przepłukiwanie linii ssawnej przed i po poborze próby
- s) start programu: natychmiastowy, czas/data, tygodniowy/czas, wg sygnału zewn. koniec programu: po 1 cyklu, po X cyklach, praca ciągła, data/czas

- t) Interfejs: Mini-USB, RS422/485, RS232, Ethernet RJ45
- u) Komunikacja: możliwość podłączenia do PC przez złącze Mini-USB, komunikacja LAN/WLAN TCP/IP z modułem GPRS lub bez
- v) język wyświetlacza – polski
- w) Wejścia sygnałowe: min. - 2x analogowe 0/4-20 mA, - 8x cyfrowe (przepływ, zdarzenie, 1 wejście może być programowalne)
- x) Wyjścia sygnałowe: min. 8x cyfrowe (jeden z nich daje sygnał o błędzie)
- y) Wysokość zasysania: max 8,0 m (przy ciśnieniu atmosferycznym 1013 hPa)
- z) Prędkość pompowania: >0,5 m/s; efektywność pompy może być programowana elektronicznie
- aa) Wąż ssący: PCV, średnica wewn. 10mm, max długość 30m, standardowy obciążnik do węża wykonany ze stali nierdzewnej, dł. 180 mm, kosze filtracyjne do obciążnika
- bb) pojemniki: 24x 1litr PE
- cc) Dystrybutor prób: kołowy
- dd) zasilanie: bateria min. 90Ah, czas pracy na pełnej baterii: min. 2000 pobrań
- ee) zasilanie z sieci 230V przez ładowarkę IP66 (możliwość pracy buforowej, ładowanie podczas pracy)
- ff) Temperatura otoczenia: 0 ... +45°C
- gg) Temperatura próbki: 0 ... +40°C
- hh) urządzenie musi spełniać wymagania normy PN-EN ISO 5667-2 / 3-10 odnośnie reprezentatywnego pobierania próbek oraz normy EN 16479, deklaracja CE
- ii) zestaw do pomiaru pH i temperatury próbek

27. MIKROSKOP:

- a) Głowica: trinokularowa typu Siedentopfa (odległość między osiami okularów ustawiamy poprzez rozchylenie tubusów, tak jak w lornetkach)

- b)** Obiektywy planachromatyczne: 4x, 10x, 40x (amort.), 100x (amort.,im.olej.)
- c)** Okulary: szerokokopułowe WF10x/22 mm, opcjonalne WF15x
- d)** Zakres powiększeń: 40x-1000x (opcjonalnie do 1500x)
- e)** Regulacja ostrości: pokrętko ruchu drobnego 0,002 mm (2μm)
- f)** Podświetlenie: oświetlacz LED 3W z regulacją jasności
- g)** Stół: przedmiotowy z pokryciem ceramicznym, wymiary 188x150 mm, umożliwiającym zamocowanie jednocześnie dwóch preparatów, ruch preparatów w osi X i Y - 78x54 mm

h) KAMERA MIKROSKOPOWA:

- Sensor: Aptina CMOS AR0330 (kolor)
- Przekątna sensora: 1/3"
- Rozmiar sensora: 4,5 x 3,38 mm
- Rozmiar piksela: 2,2 x 2,2 mikrometrów
- Czułość: 1,9 V
- Dynamika: 100 dB
- Odstęp sygnału od szumu: 39 dB
- Maksymalna rozdzielczość: 2048 x 1534 pix
- Szybkość pracy: 53,3 FPS @ 1024 x 770 pix, 27,3 FPS @ 2048 x 1534 pix
- Binning: 1x1, 2x2
- Czas ekspozycji: 0,1 – 2000 ms
- Zakres widmowy: 380 – 650 nm (filtr IR)
- Balans bieli: ROI/manualny
- Rejestrowane pliki: zdjęcia (JPEG)/film video (AVI)
- Interfejs: USB 3.0
- Zasilanie: 5VDC/500 mA (z gniazda USB)
- Chłodzenie: pasywne

- Zakres temperatury pracy: -10/+50 st. C
- Wymiary: 68 x 68 x 45 mm (z mocowaniem C-mount)

28. Sprzęt laboratoryjny – dostosowany do potrzeb laboratorium zapewniający jego optymalną pracę zgodną z systemem jakości – zgodnie z wykonanym projektem laboratorium i wykonywanymi badaniami, m. in. szkło laboratoryjne, łaźnia wodna, pipety automatyczne, testy do spektrofotometru, narzędzia laboratoryjne, liczniki koloni bakterii, palnik do opalania, torba termostatyczna z chłodzeniem – 2 szt.