Zał. nr 2

**Wyposażenie pracowni mikrobiologicznej Agro Smart Lab – część 1**

1. **ZMYWARKA LABORATORYJNA**

Zmywarka do mycia i dezynfekcji szkła oraz różnego rodzaju materiałów laboratoryjnych

• Mycie w temperaturze do min 85°C – antybakteryjna dezynfekcja termiczna

• Interfejs użytkownika z kolorowym wyświetlaczem dotykowym, jednoczesne wyświetlanie trzech niezależnych poziomów parametrów pracy (program, stan postępu, temperatura/pozostały czas/Ao/dawkowanie pomp perystaltycznych itp.)

• Szklany panel przedni z wyświetlaczem LCD i portem USB do podłączenia

• Wyposażona w wizualny i akustyczny system komunikacji dla lepszej obsługi i alarmów

• Dostępne programy: 7 domyślnych + 1 serwisowy

• Mikroprocesorowe sterowanie elektroniczne z 3 poziomami bezpieczeństwa do edycji i regulacji parametrów

• Wewnętrzna pamięć do rejestrowania cykli, parametrów i alarmów

• Wyposażona w oprogramowanie do podłączenia urządzenia i monitorowania cykli i parametrów

• Komora mycia i drzwi wewnętrzne ze stali nierdzewnej

• panele zewnętrzne wykonane ze stali nierdzewnej

• 2 niezależne poziomy mycia dzięki teleskopowym prowadnicom

• aktywne suszenie termodynamiczne

• dozownik alkalicznego detergentu w proszku

• perystaltyczna pompa dozująca neutralizator kwaśnych płynów

• wbudowany, wysokowydajny zmiękczacz wody z czujnikiem soli

• komunikacja poprzez wyświetlacz stanu postępu cyklu mycia

• możliwość schłodzenia wody odpływowej do 65°C

• elektroniczny system blokady drzwi dla bezpieczeństwa użytkownika

• przyłącza zimnej wody i wody demineralizowanej w konfiguracji domyślnej

• możliwość zamiany na zasilanie jednofazowe: 1/N/PE 230 V - 50 Hz - maks. 2,8 kW

• wewnętrzne wymiary robocze nie mniejsze niż szer. x gł. x wys.: 525 x 490 x 570 mm

• wymiary zewnętrzne nie większe niż szer. x gł. x wys.: 600 x 600 x 850 mm

• pojemność komory minimum 147 litrów

W zestawie kosz do zmywarki:

• nadaje się do mycia minimum 10 pipet o długości do 550 mm + 20 sztuk naczyń szklanych z wąską szyjką + 1/4 wolnego stojaka, do uzupełnienia o koszyki na probówki serii CP

• umieszczony na dolnym poziomie

• wykonany ze stali nierdzewnej

1. **AUTOKLAW nr 1**

Autoklaw pionowy do ogólnych zastosowań, posiadający możliwość ustawienia 2 cykli dla substancji stałych i płynnych.

Urządzenie powinno zawierać 2 kosze

Waga urządzenia maksimum 103 kg

Pojemność minimum 50 l

Maksymalna moc maksimum 2600 W

Wymiary komory minimum (średnica x wysokość, mm) Ø 325 x 670

Temperatura sterylizacji 105–138 °C

Zakres czasu sterylizacji 1–300 min

Sposób otwierania pokrywy suwakiem (od lewej do prawej)

Nominalne ciśnienie robocze 0,3 Mpa

Wymagana woda: woda z odwróconej osmozy

Temperatura otoczenia 5–45°C, wilgotność względna 10–85%

Maksymalne ciśnienie 0,27 Mpa

Wymiary kosza (średnica x wysokość) Ø300 x 200 mm

Zakres wskazań manometru 0–0,04 Mpa

Ręczne uzupełniania wody

Zabezpieczenie przed przypaleniem na sucho, Zabezpieczenie przed nadmiernym ciśnieniem,

Zawór bezpieczeństwa, Zabezpieczenie przed przegrzaniem, Automatyczne

rozwiązywanie problemów, Pokrywa komory i obudowa zapobiegające oparzeniom,

Zabezpieczenie przed przetężeniem i zwarciem, Zabezpieczenie przed

upływem prądu, Samoczynna blokada indukcyjna,

Bezpieczna blokada pokrywy ciśnieniowe.

Opcjonalnie możliwość podłączenia drukarki

1. **AUTOKLAW nr 2**

Przenośny sterylizator ładowany od góry z 4 zaprogramowanymi cyklami sterylizacji i 1 cyklem sterylizacji ręcznej, o wysokiej wydajności i zgodny z obowiązującymi normami. 1. cykl = 121°C – ciśnienie 1,2 bara, szybki spust, czas sterylizacji 15 minut

2. cykl = 121°C – ciśnienie 1,2 bara, normalny spust, czas sterylizacji 15 minut

3. cykl = 121°C – ciśnienie 1,2 bara, szybki spust, czas sterylizacji 20 minut

4. cykl = 121°C – ciśnienie 1,2 bara, normalny spust, czas sterylizacji 20 minut

5. cykl = ręczne ustawienie czasu, ciśnienia, temperatury i rodzaju spustu (szybki lub normalny).

Wbudowana drukarka rejestruje czas, ciśnienie, temperaturę, numer seryjny sterylizatora, wybrany program, cykl progresywny, datę, miesiąc, rok. Drukuje również nieprawidłowości podczas cyklu sterylizacji.

Konstrukcja ze stali, powłoka epoksydowa, komora wewnętrzna i kosz ze stali nierdzewnej

Zawór bezpieczeństwa skalibrowany do 3 barów. Zakres ciśnienia: 0,1–2,3 bara. Zakres temperatur: 100–136°C.

Funkcje bezpieczeństwa: podwójna elektroniczna i mechaniczna blokada drzwi. Wyposażony w kółka jezdne ułatwiające przemieszczanie.

Wyprodukowany zgodnie z dyrektywami 73/23–89/336. Zwolniony z atestu I.S.P.E.S.L.

W ZESTAWIE KOSZ ZE STALI NIERDZEWNEJ.

Wymiary wewnętrzne nie mniejsze niż (średnica x wysokość) mm 243 x 500

Wymiary zewnętrzne nie większe niż (dł. x szer. x wys.) mm 500 x 450 x 950

Moc 230 Hz 50/60 maksimum 2500 W

Waga maksimum kg 60

Moc grzałki maksimum W 2500

Pojemność komory nie mniejsza niż l 24

Materiał komory: stal nierdzewna

Temperatura sterylizacji 100–136°C

Zakres czasu sterylizacji 1–99 min

Wymagana woda: demineralizowana lub destylowana

Temperatura otoczenia 5–45°C, wilgotność względna 10–85%

Wymiary kosza nie większe niż (śred. x wys.) 240 x 430 mm

Otwieranie pokrywy: uchylne (góra–dół)

1. **MIESZADŁO Z PŁYTĄ GRZEJNĄ - 2 sztuki**

Pojemność nie mniejsza niż 15 l

Konstrukcja płyty Stal nierdzewna z płyta aluminiową

Rozmiar płyty minimum 135 mm

Zakres temperatury Temp. otoczenia + 5°C – 380°C

Sterowanie Cyfrowe

Wymiary nie większe niż 264 mm x 101 mm x 163 mm (DxWxS)

Moc maksimum 550 W

Wyświetlacz Podświetlany wyświetlacz LCD wskazujący temperaturę i prędkość, zielony wskaźnik świeci, gdy urządzenie się nagrzewa i miesza, widoczne światło wskaźnika na górze, ikona oznajmująca, że sonda jest w użyciu, ikona kalibracji jednopunktowej

Warunki pracy 5°C – 40°C, 80%RH, bez kondensacji

Zakres prędkości Od 80 do 1600 obr./min

Masa netto 2,5 kg

Certyfikaty bezpieczeństwa TUV

Stabilność temperatury +/-3% płyta, poniżej 100°C +/-2°C i +/-2% czujnik, poniżej 100°C +/-2°C

Kalibracja Kalibracja temperatury 1 płyta / 1 czujnik

Zasilanie 220V-240V~ 4A 50/60Hz

1. **INKUBATOR Z CHŁODZENIEM**

Materiał komory Stal nierdzewna

Zakres temperatur (metryczny) 0°C do 70°C

Wyświetlacz Pojedynczy kolorowy wyświetlacz TFT o wysokiej rozdzielczości

Liczba drzwi 2

Czujnik temperatury 1 Czujnik Pt100

Pojemność nie mniejsza niż 53 l

Możliwość ustawienia w menu języka polskiego

Regulowane parametry: temperatura (stopnie Celsjusza lub Fahrenheita), czas programu, strefy czasowe, czas letni/zimowy

Wymiary (gł. x szer. x wys.) wewnętrzne nie mniejsze niż 330 x 400 x 400 mm

Wymiary zewnętrzne ( szer. X wys. Gł.) nie większe niż  585 x 784 x 514 mm

Dokładność temperatury 0,1°C

1. PALNIK GAZOWY NA WKŁADY DO PRACY POD KOMORĄ LAMINARNĄ- 4 SZT

3 standardowe programy dla pedału nożnego i funkcji przycisku

Zdejmowana i rozkładana głowica palnika

Uchwyt na 3 ezy

Dysze do gazu ziemnego, propanu/butanu

Płomień turbo

Instrukcja obsługi i 2-letnia gwarancja

Mechanizm pochylania w lewo/prawo

Pedał nożny ze stali nierdzewnej, długość przewodu 3 m

System kontroli bezpieczeństwa z wyłącznikiem bezpieczeństwa gazu:

kontrola zapłonu i płomienia, monitor temperatury, monitorowanie zatkania głowicy palnika i montażu, automatyczne wyłączanie urządzenia po 4 godzinach

Wymiary (szer. X wys.x gł.) nie większe niż 103 x 49 x 130 mm

Waga nie większa niż 700 gr

1. **MIKROWIRÓWKA NASTOŁOWA – 2 sztuki**

Certyfikaty/Zgodność CSA, CE, UL

Wymiary zewnętrzne nie większe niż (wys. x szer. x gł.) 10,4 x 12,8 x 15,3 cm

Zawartość zestawu: rotorów na 6 probówek 1,5/2,0 ml, rotorów na 16 probówek 0,2 ml (pojedyncze lub 2 paski po 8 sztuk), 6 adapterów na probówki 0,2 ml, 6 adapterów na probówki 0,5 ml, etui do przechowywania rotorów i adapterów, stojak na probówki, uniwersalny zasilacz 110-240 V 50/60 Hz z 4 wymiennymi adapterami wtyczek

Masa netto nie większa niż 740 g

Poziom hałasu

51-53 dB(A)

Maks. Prędkość 6000 obr./min

1. **VORTEX – 1 sztuka**

Praca w zakresie na dotyk lub ciągłym

Orbita 4,2 mm

Zakres prędkości 0-3000 rpm

Materiały: Stop cynku, technopolimer

Waga nie większa niż 2,7 kg

Wymiary nie większe niż (szer.x wys. X gł.) 150x130x165mm

1. **WAGA ANALITYCZNA**

**Programy**

Ważenie, Liczenie sztuk, Ważenie procentowe

**Wyświetlacz**

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) z podświetleniem

**Zasilanie**

Zasilacz AC (w zestawie)

**Komunikacja**

RS232 (standard)

**Konstrukcja**

Obudowa z tworzywa ABS, zdejmowana szalka ze stali nierdzewnej, szklana szafka przeciwpodmuchowa z przesuwnymi drzwiczkami górnymi i zdejmowanymi drzwiczkami bocznymi, wbudowany hak do ważenia podszalkowego, zabezpieczenie przeciwkradzieżowe, blokada kalibracji

**Cechy konstrukcyjne**

Filtry środowiskowe i ustawienia jasności wybierane przez użytkownika, automatyczne tarowanie, automatyczne przyciemnianie, definiowane przez użytkownika punkty kalibracji, blokada programowa i menu resetowania, wybierane przez użytkownika ustawienia komunikacji i opcji wydruku danych, definiowane przez użytkownika identyfikatory projektów i użytkowników, wskaźnik przeciążenia / niedociążenia, wskaźnik stabilności

Maksymalny zakres ważenia 220 g

Odczyt 0,1 mg

Rozmiar szalki 90 mm

Wewnętrzna kalibracja

Wymiary 317 mm x 303 mm x 201 mm (DxWxS)

Czas stabilizacji 3 s

1. **LAMPA BAKTERIOBÓJCZA PRZEPŁYWOWA Z LICZNIKIEM CZASU PRACY (ścienno-sufitowa) – 6 sztuk**

licznik czasu pracy: L - licznik typu L (indykcyjny z wyświetlaczem o wskazaniach z dokładnością do 1 h)

Obudowa z blachy kwasoodpornej

napięcie zasilania: 230 V 50 Hz

energooszczędne - pobór mocy maksimum: 85 W

element emitujący promieniowanie UV-C: 2x30W

trwałość promiennika: 9000 h

wydajność wentylatora: 132 m3/h

dezynfekowana kubatura: 25-50 m2/h

zasięg działania lampy: 10-20 m2

klasa zabezpieczenia ppor.: I

typ obudowy: IP 20

wymiary kopuły: 1125 x 215 x 130 mm

wymiary: 1190 x 215 x 145 mm

masa: 8,5 kg

1. **HOMOGENIZATOR – 1 SZT**

Homogenizator próbek biologicznych łączy w sobie trzy funkcje :mielenia, lizy i homogenizacji. Osiąga cel mielenia, lizy i homogenizacji próbki poprzez trójwymiarowe wibracje o dużej prędkości i bicie kulek mielących (kulki szklane, kulki ceramiczne, kulki stalowe itp.). Szybka, skuteczna i powtarzalna homogenizacja szerokiej gamy próbek, w tym tkanek i komórek trudnych do lizy.

Powinien służyć do do ekstrakcji DNA, RNA lub białek ze zwierząt, tkanek ludzkich i roślinnych, mikroorganizmów, zarodników, kości itp.

Właściwości:

Może lizować próbki i zachować integralność biomolekuł (DNA, RNA, białka) i cząsteczek leków

Dla każdej próbki należy używać oddzielnej rurki kruszącej, aby uniknąć zanieczyszczeń krzyżowych

Kulki są dostępne z różnych materiałów i o różnych średnicach dla różnorodnych typów próbek

Uszczelniona komora mieląca, najniższa temperatura chłodzenia może osiągać do -10°C

Komora mieląca ma wbudowany wentylator, dzięki czemu różnica temperatur w środku wynosi ≤2°C

Zastosowana bezfluorowa sprężarka do chłodzenia dla ochrony środowiska i braku zanieczyszczeń

Z funkcją mielenia na mokro i sucho

Zakres temperatur -10 ℃~40 ℃

Od RT. do 0 ℃ <30 min

Jednorodność temperatury ≤±2 ℃

Zakres prędkości(m/s) 4.00 m/s~7.00 m/s wzrost co 0.05 m/s

Zakres prędkości co najmniej (rpm) 2430 rpm--4260 rpm wzrost 10 rpm

Czas trwania cyklu 1 s -- 90 s wzrost co 1 s

Czas pauzy 1 s -- 120 s wzrost co 1 s

Ilość cykli 10

Ilość programów 50

Próbki 24×2 mL/1.5 mL, 12×5 mL probówki mielące

Czas rozpędzania <4 s

Czas hamowania <4 s

Hałas <70 db

Adapter rotor na 2 ml×24 oraz rotor na 5 ml×12 w zestawie

Moc 1000 W

Wymiary nie większe niż (W×D×H) 330×252×410 mm

Waga nie większa niż (kg) 40.0 kg

Zasilanie AC100~240 V, 50/60 Hz

1. **MIKROSPEKTROFOTOMETR Z FLUORYMETREM – 1 SZT**

Zakres długości fali 200–800 nm

Minimalna wielkość próbki 0,5–2,0 μl

Długość ścieżki optycznej 0,05 mm, 0,2 mm, 1,0 mm

Źródło światła Lampa błyskowa ksenonowa

Typ detektora Liniowa matryca CCD 2048

Dokładność długości fali 1 nm

Rozdzielczość widmowa ≤3 nm

Precyzja absorbancji 0,003 Abs

Dokładność absorbancji 1% (7,332 Abs przy 260 nm)

Zakres absorbancji 0,04–300 A

Wykrywa kwasy nukleinowe do 2–15000 ng/μl (dsDNA)

Czas pomiaru <6 s

Wyjście danych USB

Materiał podstawy próbki Stop aluminium i włókno kwarcowe

Napięcie zasilania DC 24 V 2 A

Moc zasilania 25 W

Moc w trybie czuwania 5 W

Wymiary nie większe niż(szer. x gł. x wys.) mm 208 × 320 × 186

Waga 3,6 kg

Pomiar OD600 nm

Źródło światła LED

Zakres długości fali 600 ± 8 nm

Zakres absorbancji 0-4 A

Detekcja fluorescencyjna

Czułość dsDNA: 0,5 pg/μl

Liniowy zakres dynamiczny R² ≥ 0,995

Powtarzalność ≤ 1,5%

7-calowy ekran dotykowy

1. **UPS ZASILACZ AWARYJNY Z AKUMULATOREM 22Ah – 1 SZT**

Moc ciągła: do 700W,

Moc chwilowa (max 1 minuta): do 840W,

Napięcie zasilania nominalne: 12.8,

Typy akumulatorów dedykowane:

Zakres napięcia DC: ±10.5 - 15V,

Napięcia ładowania: 13.6V±0.3V (faza absorpcji 14.4V ±0.3V),

Prąd jałowy z akumulatora: ±1A (ECO), ±1.2A,

Pobór mocy z sieci (bez ładowania akumulatora)ok : ±10W (ECO), 13W,

Napięcie zasilania AC: ±160 - 270VAC,

Częstotliwość zasilania: ±50Hz,

Napięcie wyjściowe przy pracy z sieci: ±215 - 245V,

Napięcie wyjściowe przy pracy z akumulatora: ±230V (@ 12V, 50% obciążenie),

Przebieg napięcia wyjściowego: Czysty Sinus,

Czas przełączania: sieć -> Acu ±4ms, max 8ms, Acu -> Sieć ±2ms max 4ms,

Funkcje:

Automatyczna ładowarka akumulatorów: Tak, 3 stopniowa (źródło prądowe, źródło napięciowe - absorpcja, podtrzymanie,

Stabilizator - korektor napięcia sieciowego AVR: Tak, stopniowy (4 stopnie) ±8%,

Funkcja UPS: Tak, automatyczne przełączanie po zaniku sieci (lub impulsowymi zmianami parametrów zasilania) i powrót na zasilanie sieciowe,

Funkcja ECO MODE: Tak,

Wybór maksymalnego prądu ładowania: Tak (5A, 10A, 20A),

Zimny start: Tak,

Zdalne sterowanie: Tak (złącze włącz/wyłącz),

Stała faza: Tak (lewa strona gniazdka i wtyczki),

Tryb pracy: wyspowy - wyjście tylko dla konkretnego odbiornika (musi być odseparowane od sieci)

Zabezpieczenia:

Przeciążeniowe z sieci (sygnalizacja dźwiękowo-wizualna) + zabezpieczenie bezpiecznikiem termicznym

Przeciążeniowe przy pracy bateryjnej (sygnalizacja dźwiękowo-wizualna)

Zwarcie wyjścia

Przed wysokim napięciem z sieci (AVR),

Przed niskim napięciem z sieci (AVR)

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe

Zabezpieczenie przed przegrzaniem

Alarm rozładowania akumulatora świetlny i dźwiękowy (przed odłączeniem)

Zabezpieczenie przed rozładowaniem akumulatora (wyłączenie).

Inne cechy:

Przewody do akumulatora: Tak, długość ok 1.5m zakończone konektorem oczkowym 8f,

Przewód sieciowy: Tak, wtyczka z uziemieniem. Długość ok 1.2m,

Gniazda wyjściowe 230V: Tak, z uziemieniem 2 sztuki,

Wyświetlacz: Tak, LED,

Sposób montażu: Stojący lub wiszący,

Chłodzenie: Automatyczne sterowanie wentylatorem (ładowanie do 2 fazy, praca z akumulatora przy obciążeniu powyżej kilkunastu wat),

Temperatura pracy: 0-40°C,

Wymiary ±10: 310x170x330mm,

Waga: ok 9kg

1. **ZASILACZ AWARYJNY UPS Z AKUMULATOREM 55Ah – 1 SZT**

* Zakres napięcia wejściowego DC (12V): 10.5V±0.3 - 15V±0.5
* Zakres napięcia wejściowego AC (230V): ~170-270V, nominalnie 230V
* Napięcie wyjściowe (zasilające odbiorniki) ~230VAC ±2% (inwerter) PEŁNY SINUS,
* 4 stopniowy korektor napięcia z sieci AVR ±8%,
* Napięcie akumulatora 12V (10,5V - 15V),
* Moc ciągła: 1200W,
* Moc chwilowa: max +20% do 30 sekund
* Moc impulsowa: max +100%,
* Podłączenie: przewód zasilający klasa I, wyjście: 3 gniazda sieciowe, akumulator: para przewodów czerwony (+), czarny (-) o długości 1,5m zakończone konektorem oczkowym 8fi,
* Czas przełączania: sieć -> Acu ok 4ms, max 8ms, Acu -> Sieć ok 2ms max 4ms,
* Prąd ładowania: 5A, 10A, 20A wybór przełącznikiem
* Napięcie ładowania: do 13.6V ±0.3V w trybie konserwacji,
* Prąd jałowy z akumulatora ~1,8A, w trybie EM ~1,5A.
* Niski pobór prądu w trybie jałowym z sieci ok 8W gdy urządzenienie nie ładuje akumulatora i aktywny jest tryb EM, w trybie normalnym ok 11W @ 230V
* Wymiary ±1: 43x19,5x26,5cm
* Waga: ok 12kg  
    
  Zabezpieczenia:
* alarm rozładowania akumulatora świetlny i dźwiękowy (przed odłączeniem),
* zabezpieczenie akumulatora przed całkowitym rozładowaniem,
* zabezpieczenie przed przegrzaniem (temperaturowe),
* zabezpieczone przed zwarciem na wyjściu odbiorów (zwarciowe),
* zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
* zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem akumulatora (przed głębokim uszkodzeniem),
* zabezpieczenie przez przeciążeniem na wyjściu.

1. **LODÓWKA LABORATORYJNA PODBLATOWA**

Zastosowania: przechowywanie wrażliwych substancji laboratoryjnych, farmaceutycznych i medycznych wymagających stabilnej temperatury i dokumentacji (np. medycyna, badania, laboratoria kontrolne)

Wymiary zewnętrzne (W × S × G): 81,9 × 59,7 × 60,5 cm

Pojemność brutto / netto: 134 l / 102 l

Powierzchnia półek: szer. 450 mm × gł. 425 mm; nośność jednej półki: 45 kg; maksymalne obciążenie: 180 kg

Zakres temperatury: +3 °C … +16 °C, regulowana precyzyjnie

Stabilność temperatury: odchyłka ±2 °C (per A-class DIN 13277)

Zużycie energii: 111 kWh/rok (~0,303 kWh/24 h)

Czynnik chłodniczy: R 600a (przyjazny środowisku)

Hałas: ok. 44 dB(A)

Panel sterowania: kolorowy wyświetlacz 2,4″

Alarmy: optyczny i dźwiękowy dla stanów poza zakresem; alarm przy zaniku zasilania działający min. 12 h

Rejestrator danych (datalogger): wbudowany, zapisywanie profilu temperatury i historii alarmów; interfejs USB

Interfejsy komunikacyjne: zintegrowane, wymienne; obsługa połączeń WLAN / LAN,

Styk bezpotencjałowy (dry contact): umożliwia zewnętrzne powiadomienia lub integrację alarmów

* System– zabezpieczający przed zamarznięciem zawartości, aktywując alarmy w razie spadku temperatury poniżej +2 °C
* Materiały i wykonanie:
  + Obudowa i drzwi: stal lakierowana na biało
  + Wnętrze: PS termoformowany (łatwy do czyszczenia)
  + Uchwyt: antybakteryjny z mechanizmem otwierania
  + Drzwi: samozamykające, zawiasy 90° z opcją zamiany stron, uszczelki wymienne
* Oświetlenie wnętrza: LEDowy słupek po lewej stronie
* Port na zewnętrzne czujniki: Ø 10–12 mm
* Zamek: mechaniczny, kluczykowy zabezpieczający zawartość

1. **ZAMRAŻARKA LABORATORYJNA – 1 szt**

* Przeznaczenie: przechowywanie wrażliwych substancji (np. biomateriałów, odczynników, procedury medyczne) z precyzyjną kontrolą temperatury oraz monitoringiem

Wymiary i pojemności

* Wymiary zewnętrzne nie większe niż (W × S × G): 1684 × 747 × 769 mm
* Pojemność brutto / netto nie mniejsza niż: 499 l / 394 l
* Wnętrze: 4 regulowane półki (ruszty poliestrowe), udźwig każdej: 60 kg; powierzchnia półek: 588 × 523 mm

Parametry termiczne

* Zakres temperatury: –9 °C do –30 °C, regulowany
* Stabilność temperatury: ±5 K — zapewnia ochronę przechowywanych substancji
* Technologia ogranicza oszranianie wnętrza i minimalizuje konieczność rozmrażania; łatwe czyszczenie dzięki gładkim ścianom

Wydajność energetyczna

* Zużycie energii (rocznie): 501 kWh , ~1,37 kWh/dzień
* Czynnik chłodniczy: ekologiczny R 290

Sterowanie i monitoring

* Wyświetlacz: monochromatyczny z przyciskami dotykowymi; obsługa intuicyjna, w wielu językach
* Alarmy: optyczny i dźwiękowy – sygnał przy przekroczeniach temperatury lub zaniku zasilania
* Interfejsy komunikacyjne: możliwość doposażenia w moduł Wi-Fi / LAN

Bezpieczeństwo i ergonomia

* Zamek mechaniczny: z dwoma kluczami dla zabezpieczenia zawartości
* Uchwyt antybakteryjny "easy-turn": redukuje obecność bakterii wg normy ISO 22196:2011
* Zmiana kierunku drzwi i wymienne uszczelki: łatwe dopasowanie do układu laboratoryjnego bez narzędzi
* Wnętrze: monolityczny pojemnik z polistyrenu – łatwy do czyszczenia, bezszwowy, odporny na środki dezyfekujące

1. **CHŁODZIARKA LABORATORYJNA – 1 SZTUKA**

* chłodziarka z wymuszonym obiegiem (wentylator), wnętrze beziskrowe – zgodne z ATEX
* Zastosowanie: przechowywanie substancji łatwopalnych w zamkniętych pojemnikach
* Obiekt: laboratoria badawcze, farmaceutyczne, przemysłowe, pomieszczenia czyste

Wymiary i pojemność

* Wymiary zewnętrzne nie większe niż (W × S × G): 188,4 × 59,7 × 65,4 cm
* Pojemność brutto/netto nie mniejsza niż: 394 l / 298 l

Parametry termiczne i energetyczne

* Zakres temperatury: +3 °C … +16 °C, regulowany
* Stabilność temperatury: ±3 °C od wartości zadanej
* Zużycie energii: 421 kWh/rok

Funkcje bezpieczeństwa i monitoring

* w przypadku spadku poniżej +2 °C (przy ustawieniu ≥ +5 °C), system stabilizuje temperaturę i sygnalizuje alarm
* Blokada mechaniczna: z dwoma kluczami do zabezpieczenia zawartości
* Interfejs Wi-Fi/LAN (opcjonalny

Ergonomia i trwałość

* Wnętrze: łatwe do czyszczenia, bezpośrednia konstrukcja (Polistyren) — bez miejsc na zabrudzenia

1. **KOMORA LAMINARNA – 3 SZTUKI**

**Komora II klasy bezpieczeństwa** wg normy PN-EN 12469:2002, która zapewnia ochronę produktu, operatora i środowiska.  
• Wyrzut recylkulacji powietrza 30/70%  
• Regulowany, pionowy laminarny przepływ powietrza w zakresie 0,25 do 0,50 m/s.  
• Dwa filtry HEPA H14: główny i wylotowy o skuteczności powyżej 99,995% dla MPPS.  
• Silniki wentylatorów elektrycznie komutowane (EC) to cicha i komfortowa praca.  
• Automatyczna kompensacja zużycia filtrów zapewniająca stałą i bezpieczną prędkość przepływu powietrza w komorze.  
• Podwójny układ monitorowania przepływów powietrza przy użyciu sensorów z kompensacją temperaturową, oddzielne dla pionowego strumienia laminarnego w przestrzeni roboczej i dla strumienia wlotowego (czujnik przepływu).  
• Intuicyjny system sterowania panelem dotykowym z menu w językach: polskim, angielskim, niemieckim, francuskim, hiszpańskim, włoskim i tureckim.  
• Zwiększenie komfortu pracy poprzez uruchamianie funkcji dedykowanymi przyciskami (bez wchodzenia w niższe poziomy menu).  
• Czytelny, łatwy w obsłudze 7-calowy panel kontrolny - sygnalizacja optyczna i dźwiękowa.  
• Cyfrowy licznik czasu pracy urządzenia i lampy UV oraz wewnętrzny system nadzoru informujący o błędach pracy komory.  
• Funkcja stand-by utrzymuje jałowość w przestrzeni roboczej oraz oszczędza energię poprzez zmniejszoną wydajność wentylatorów.  
• Zarządzanie uprawnieniami dostępu do funkcji komory dla administratora i operatorów.  
• Program czyszczenia - funkcja mycia szyby z pełnym zabezpieczeniem pracownika (opuszczanie szyby poniżej blatu roboczego).  
• Data oraz zegar czasu rzeczywistego.

Wymiary zewn. Nie większe niż 1040 x 790 x 2094 mm

Wymiary wewn. Nie mniejsze niż 950 x 645 x 660 mm

Ilość wentylatorów 2

Ilość płyt w blacie 3

Maks. h podniesienia szyby podczas pracy 250 mm

Maks. h podniesienia szyby frontowej 500 mm

Przepływ powietrza - regulowany 0,25 - 0,50 m/s.

Ilość filtrów HEPA główny - 1

wylotowy - 1

Skuteczność filtrów HEPA > 99,995% dla MPPS - H14

Poziom ciśnienia akustycznego PN-EN ISO 11201 < 49 dB

Intensywność oświetlenia > 1400 luxów

Pobór prądu przy pracy z oświetleniem 122 W

Pobór prądu przy pracy bez oświetlenia 26 W

Moc lampy UV 18 W

Ilość gniazda elektr. wewn. komory 2 szt.

Moc znamionowa 616 W

Waga nie większa niż 190 kg

1. **MONITOR DO KAMERY MIKROSKOPU**

Rozdzielczość 4K (3840 x 2160)

Obsługiwane interfejsy HDMI

Jasność 400 cd/m²

Współczynnik kontrastu 100000:1

Liczba kolorów 16,7 miliona

Kąt widzenia 178°

Rozmiar 13,3″

Częstotliwość odświeżania 60 Hz

Wymiary 306 (dł.) x 183 (wys.) x 8 (głęb.) mm

Waga 560 g

1. **KAMERA DO MIKROSKOPU – 1 SZTUKA**

Rozdzielczość maksymalna 8.3 miliona pikseli („4K UHD” = 3840 x 2160 pikseli), płynne wyświetlanie obrazu na żywo z prędkością do 60 klatek na sekundę (zapewnia wygodne przeglądanie preparatu i ustawianie ostrości bez opóźnień). Kamera posiada wbudowane następujące interfejsy przesyłania danych:

- USB - praca z komputerem PC Windows, dołączone oprogramowanie z funkcjami pomiarowymi;

- HDMI - kamera może być podłączona bezpośrednio do monitora, bez konieczności posiadania komputera, wówczas zapis zdjęć odbywa się na dołączonej karcie pamięci, interfejs użytkownika wyświetlany jest bezpośrednio na monitorze, sterowanie dołączoną myszą komputerową, wbudowane funkcje pomiarowe;

- WiFi – bezprzewodowa komunikacja z komputerem PC

Technologia matrycy

1/1,8” z tylnym podświetleniem 7,68 mm x 4,32 mm

Liczba klatek na sekundę

3840 x 2160 @60 kl./s (HDMI)

3840 x 2160 @30 kl./s (USB 3.0)

Rozmiar piksela 2,0 μm x 2,0 μm

Obsługiwane interfejsy HDMI, USB 3.0, Ethernet i Wi-Fi

Efektywna liczba pikseli 8,3 megapiksela (3840 x 2160)

Oprogramowanie

Czułość 3541 mV przy 1/30 s

Nagrywanie wideo Wideo 4K

1. **KOMPUTER PC – 1 SZTUKA**

System operacyjny

Pamięć RAM 32GB lub więcej, DDR5 6000MHz

CPU min. 20 rdzeni/20 wątków

GPU: pamięć - 16GB, rodzaj pamięci - GDDR7, szyna pamięci -256 bit, taktowanie rdzenia - 2670 MHz, rodzaj złącza PCle 5.0 x16, aktywne chłodzenie, 3 wentylatory

Dysk SSD PCle 4.0 2TB

Łączność Wi-Fi 7, LAN 2,5 Gbps,

Zasilacz 1000W

Chłodzenie wodne

MONITOR

Przekątna ekranu 32-34”

Rodzaj matrycy LED, IPS

Typ ekranu Płaski

Rozdzielczość ekranu 2560x1440 (WQHD) lub 3840x2160 (UHD 4K)

Częstotliwość odświeżania ekranu min 160 Hz

Technologia ochrony oczu Redukcja migotania, Filtr światła niebieskiego