**Skrócona specyfikacja wymagań użytkownika**

w projekcie

Przebudowy laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz – PORT

Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii

Uwaga: Jest to robocza wersja dokumentu, zawierająca wstępne założenia projektowe, finalna wersja dokumentu wymaga dalszych konsultacji z Ekspertem oraz Projektantem. Dokument należy traktować jako uzupełnienie Opisu projektu użytkownika (tam, gdzie jest taka potrzeba).

# Cel

Przeprojektowanie i przebudowa pomieszczeń laboratoryjnych w celu dostosowania ich do wymogów BSL-3. Przebudowa układu pomieszczeń oraz optymalizacja funkcjonalności laboratorium do celów diagnostycznych i badawczych.

# Stan obecny

Obecnie w skład opisywanego obiektu dedykowanego na potrzeby BSL-3 wchodzą dwa pomieszczenia laboratoryjne, szatnia, prysznic (jako przechodnia śluza) oraz korytarz doprowadzający (całkowita powierzchnia 140 m2). Obiekt został wybudowany w 2015 roku, system wentylacji (HVAC) został zmodyfikowany w 2017 roku. Mimo to, została stwierdzona znacząca niesprawność w obrębie HVAC, której efektem jest niemożność stabilnego utrzymania ujemnego ciśnienia, w szczególności podczas przełączania na tryb awaryjny. Oprócz niezgodności z regulacjami dotyczącymi BSL-3, opisywany defekt był przyczyną uszkodzeń sufitów w laboratorium. W związku z powyższym laboratorium nie zostało oddane do użytku.

Analiza luk przeprowadzona przez eksperta zewnętrznego wykazała konieczność znaczącej przebudowy (układ pomieszczeń, wymiana sufitu, wymiana HVAC w tym filtrów HEPA, usunięcie oczyszczalni ścieków, usunięcie prysznicy i zlewów). Jest to konieczne w celu osiągnięcia reżimu odpowiedniego dla laboratorium klasy BSL-3 oraz osiągnięcia pełnej funkcjonalności laboratorium, dla planowanych przyszłych działań.

# Studium przypadku

Laboratorium BSL-3 wraz z strefą techniczną jest zlokalizowane w budynku nr E (dawniej 4, dawniej 9), na kondygnacjach 2 i3, w tym samym budynku i na tych samych kondygnacjach, co laboratoria aktywnie użytkowane. Podczas prac nad przebudową BSL-3, inne laboratoria znajdujące się w jego otoczeniu muszą zachować, na ile to możliwe, pełną funkcjonalność. Obecny system HVAC dla BSL-3 jest połączony z innym laboratoriami w budynku. Konieczne jest oddzielnie HVAC BSL-3 od wentylacji dla innych pomieszczeń w budynku, przy jednoczesnym możliwie małym zakłóceniu funkcjonowania budynku.

# Zarządzanie projektem i drzewo decyzyjne

Inicjacja, decyzyjność oraz wszystkie zmiany w projekcie leży w obowiązkach Kierownika Projektu, za pośrednictwem procesu decyzyjnego opisanego w odpowiednich dokumentach.

# Miejsce inwestycji

Całkowita powierzchnia planowanego kompleksu laboratoriów wyniesie ok. 200 m2; w tym planowane jest sześć niezależnych laboratoriów (Lab 1 – Lab 6), korytarz wewnętrzny (Internal corridor), jedna wspólna śluza powietrzna (Airlock) i pomieszczenie do zakładania odzieży ochronnej (Change area), szatnie (Locker) z korytarzem (Locker corridor), magazyn (Storage space), obszar zaopatrzenia i odbioru odpadów (Supply area) i korytarz zewnętrzny kompleksu (Outer (access) circulation corridor); szary: +20 Pa, zielony: 0 Pa, jasnoniebieski: -30 Pa, ciemnoniebieski: -60 Pa, czerwony: -90 Pa.

*Schemat zostanie udostępniony w pełnej wersji dokumentu*

# Wymagania

|  |  |
| --- | --- |
|  | Regulacje i standardy |
| 1 | Wymagania formalno-prawne:Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U.2021.2351) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2021.2458) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021.2454) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.1065). Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo Zamówień Publicznych (t.j. Dz.U.2022.1710) Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (t.j. Dz.U.2022.1360) Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz.U.2022.840 |
| 2 | Wytyczne WHO (Laboratory Biosafety Manual, 4-ta edycja, 2020, i dokumenty powiązane) oraz wytyczne CDC (Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, 6-ta edycja, 2020) opisujące między innymi wskazania dotyczące projektowania laboratoriów o podwyższonym poziomie bezpieczeństwa biologicznego. |
| 3 | Laboratorium powinno spełniać wytyczne wskazane w normach EN12128:1998 “Biotechnology – Laboratories for research, development and analysis - Containment levels of microbiology laboratories, areas of risk, localities and physical safety requirements”, ISO 35001:2019 “Biorisk management for laboratories and other related organisations” oraz (dla części diagnostycznej) ISO 15189:2012 “Medical laboratories — Requirements for quality and competence” |
| 4 | Prace budowlane muszą być zgodne z polskim prawem oraz innymi wytycznymi o charakterze regulacyjnym (np. BHP, bezpieczeństwo przeciwpożarowe) |
| 5 | Budynek w którym będą prowadzone prace jest pod ochroną instytucji konserwatora zabytków. Wszelkie prace w tego typu obiektach wymagają uzyskania stosownych pozwoleń. |
| 6 | Dla szczelności pomieszczeń powinno wprowadzić się zasady VDI 2083-19 (szczelność klasy 4)Natomiast dla HVAC powinny zostać spełnione wytyczne „ANSI (2020). ANSI/ASSP Z9.14-2020. Testing and Performance-Verification. Methodologies for Biosafety Level 3 (BSL-3) and Animal Biosafety Level 3 (ABSL-3) Ventilation Systems.” Uwaga: szczelność powinna być sprawdzona/ zachowana zarówno dla poszczególnych pomieszczeń jak i całości kompleksu laboratorium. |
| 7 | Oświetlenie powinno spełniać odpowiednie normy  |
| 8 | Warunki klimatyczne (temperatura, wilgotność) powinny spełniać odpowiednie normy  |
| 9 | W celu uniknięcia cofania się wody, powinny zostać zastosowane odpowiednie standardy |
|  | Ogólne |
| 10 | Konserwacja i naprawy – przystosowanie poszczególnych instalacji pod kątem zapewnienia odpowiedniej przestrzeni i dostępu dla niezbędnych czynności  |
|  | HVAC |
| 11 | Pomieszczenia BSL-3 powinny być obsługiwane przez oddzielny system wentylacji nawiewno-wywiewnej (HVAC). “Strefa czysta” w skład której wchodzić będzie obszar zaopatrzenia i odbioru odpadów, korytarz zewnętrzny kompleksu, szatnie z korytarzem i przestrzeń magazynowa powinny być na innym systemie wentylacyjnym niż strefa hermetyczności. Przykładowy schemat wentylacji zawarty jest w analizie luk. Konieczna redundancja dla systemu wentylacyjnego laboratorium BSL-3 . |
| 12 | System wentylacji musi utrzymywać stałe ciśnienie w pomieszczeniach (+ 20 Pa ,0 Pa, -30 Pa, -60 Pa, -90 Pa) oraz reagować skutecznie na wszelkie odchylenia i awarie (redundancja). |
| 13 | Konieczne jest zachowanie kierunkowego przepływu powietrza skierowanego do laboratoriów BSL-3 (również podczas awarii) oraz uniemożliwienie powstawania skrajnych zmian ciśnień pomiędzy pomieszczeniami. Różnice ciśnień dodają się w kaskadzie (ciśnienie absolutne); należy uważać, aby nie przekroczyć maksymalnego ciśnienia dozwolonego dla ścian i sufitów. |
| 14 | Na zewnątrz każdego z pomieszczeń w laboratorium, a także przy wejściu do korytarza zewnętrznego i do śluzy powinien znajdować się panel umożliwiający sprawdzenie ciśnienia panującego w pomieszczeniu. Czujniki ciśnienia powinny być podłączone do BMS oraz systemu alarmowego (komunikaty wizualne i dźwiękowe) informującego o odchyleniach od ciśnienia zakładanego dla pomieszczenia. Dodatkowy panel wyświetlający cieśninie dla poszczególnych pomieszczeń laboratorium powinien znajdować się w korytarzu zewnętrznym oraz przy wejściu do śluzy. |
| 15 | System wentylacji powinien zawierać funkcję odzysku ciepła. |
| 16 | Ilość tłumików w systemie wentylacji powinna być odpowiednio dobrana, umożliwiając pracę personelu w komfortowych warunkach przy jednoczesnym braku negatywnego wpływu na przepływy powietrza i stabilność kaskady. |
| 17 | Oprzyrządowanie i narzędzia sterujące instalacją HVAC (system automatyki budynku, BMS) powinny reagować dostatecznie szybko, aby nie powodować przejściowych skoków ciśnienia (poza zakres projektowy) podczas przełączania w tryb awaryjny; należy zainstalować system automatyki, który może szybko kontrolować przepływ i ciśnienie powietrza (specjalny typ BMS do pomieszczeń o wysokim poziomie hermetyczności). |
| 18 | Centrala/e VAV powinny zatrzymywać się na czas otwarcia drzwi pomiędzy pomieszczeniami o różnym ciśnieniu. |
| 19 | Filtry wstępne (np. F9) wraz z filtrami HEPA powinny znajdować się po stronie wywiewnej instalacji – 2 filtry na wywiewie (redundancja), umieszczone w sposób umożliwiający prace serwisowe bez ryzyka dla personelu (system „bag-in-bag-out”);  |
| 20 | Minimalne wymagania dla filtrów HEPA: filtry H14, obudowa ze stali nierdzewnej, obudowa o wysokiej odporności na działanie ciśnienia (odporność mechaniczna), przystosowane do fumigacji, odporne na działanie chemikaliów, obudowa gazoszczelna, gazoszczelne przepustnice oraz przewody wentylacyjne, czujniki przepływu do testowania filtra, możliwość sprawdzenia wydajności zainstalowanego filtra bez konieczności jego demontażu (podczas pracy), czujnik różnicowy ciśnienia w celu określenia zużycia filtra *(TBD: czy warto mieć możliwość testów in situ?*) |
| 21 | Dachowe kominy wywiewne: średnica odpowiednia do uzyskania przepływu na poziomie ≥ 10 ms-1 |
| 22 | Centrale nawiewne i wywiewne o zmiennej regulacji przepływu (jeżeli zasadne, dopuszczone użycie centrali o stałym przepływie na nawiewie i o zmiennym przepływie na wywiewie)  |
| 23 | Podwójne wentylatory wyciągowe lub centrala wentylacyjna.*TBD: oba systemy w pracy ciągłej na poziomie 50%, podczas awarii jeden z nich miałby przejmować 100% pracy.* |
| 24 | System redundancji zapewniający możliwość pracy 24/7 (2N)  |
| 25 | System kontroli redundancji włączający się automatycznie w razie potrzeby, kierunkowy- uniemożliwiający zwrotny przepływ powietrza |
| 26 | Automatyczny powrót do ustalonych warunków po wznowieniu dostaw prądu |
| 27 | Punkt referencyjny dla pomiarów ciśnienia w pomieszczeniach powinien znajdować się w miejscu o odpowiedniej stabilności warunków |
| 28 | Nawiew powinien znajdować się przy wejściu do laboratorium, natomiast wywiew po przeciwnej stronie. Ograniczy to możliwość wywiewu powietrza przez drzwi.  |
| 29 | Kanały wentylacyjne wywiewne z laboratorium gazoszczelne przynajmniej do filtrów HEPA |
| 30 | Kanały wentylacyjne o przekroju okrężnym |
| 31 | Porty do fumigacji, umożliwiające wpięcie z piętra technicznego lub korytarza zewnętrznego w strefie czystej do wentylacji. Możliwość fumigacji pojedynczych pomieszczeń, bez konieczności przerywania pracy w innych pomieszczeniach. |
| 32 | Kanały wentylacyjne pomiędzy przepustnicą nawiewną a filtrami HEPA zbudowane ze stali nierdzewnej spawanej. Centrale wentylacyjne (VAV) zbudowane ze stali nierdzewnej spawanej (przystosowane do fumigacji). |
| 33 | W przypadku pożaru: wentylacja działa aż do zapchania filtrów HEPA (w przypadku pożaru w strefie hermetyczności) lub minimum 10-15 minut w przypadku pożaru w innej części budynku, w celu umożliwienia ewakuacji personelu. |
| 34 | Możliwość regulacji temperatury w zakresie 18-24°C; *jeżeli potrzeba montaż osuszaczy powietrza* |
|  | Ściany i sufity |
| 35 | *Jeżeli to możliwe, orurowanie schowane nad sufitem podwieszanym – w zależności od kosztów- TBD* |
| 36 | Ściany i sufity zbudowane z materiału odpornego na wodę, umożliwiającego mycie i odpornego na chemikalia (w szczególności odporne na nadtlenek wodoru – *TBD niezależnie czy używanego w postaci pary (VHP) czy aerozolu H2O2)* |
| 37 | Ściany i sufity gazoszczelne, odporne na obniżone ciśnienie (*TBD jak niskie*)- konstrukcja musi być odporna na obciążenia dynamiczne, które mogą wystąpić w BSL-3 (na ogół do około 700 Pa). |
| 38 | Brak konieczności montowania lamp podtynkowo, jednakże lampy muszą być odporne na fumigację, montaż gazoszczelny. |
| 39 | Konstrukcje, połączenia ścian, podłóg, sufitów, przewodów, perforacje w ścianach i sufitach- gazoszczelne; przejścia instalacji pomiędzy pomieszczeniami również mają spełniać wymagania szczelności (np. analogiczne jak stosowane w celach przeciwpożarowych lub marynarce)  |
| 40 | Gniazdka, kable mogą być montowane natynkowo. |
| 41 | W celu umożliwienia czyszczenia, listwy natynkowe powinny być szczelnie połączone ze ścianą, a rury powinny być oddalone od ścian przynajmniej o 2,5 cm. |
| 42 | Potrójne gniazdka elektryczne co 2-3 metry, ustalone miejsca do podłączenia sprzętów o specjalnych wymaganiach elektrycznych (takich, jak zamrażarki -150°C) |
| 43 | Włącznik światła w każdym laboratorium |
|  | Drzwi |
| 44 | Drzwi gazoszczelne przy wejściu do strefy BSL-3 (wejście główne oraz wyjście awaryjne- *materiał TBD*) |
| 45 | Dwupoziomowa kontrola dostępu przy wejściu do kompleksu i do strefy BSL-3; kontrola dostępu przy wejściach do poszczególnych laboratoriów, dodatkowy system kontroli zamrażarek niskotemperaturowych. System kontroli dostępu, powinien być przystosowany do używanego PPE (np. użycie kart czy odcisków palców jest niepraktyczne/ niemożliwe w BSL-3) |
| 46 | Możliwość uszczelnienia drzwi (niegazoszczelnych) |
| 47 | Drzwi wyposażone w szyby (z wyłączeniem przebieralni) |
| 48 | System wolnego zamykania drzwi |
| 49 | Interlock (system blokady równoczesnego otwarcia drzwi) dla drzwi śluzy |
| 50 | System zapisywania wejść/wyjść personelu (długotrwałe przechowywanie informacji) wraz z możliwością wizualizacji |
|  | Podłogi |
| 51 | Łatwe w czyszczeniu, odporne na środki chemiczne i fumigację (H2O2) |
| 52 | Zwarte, jednolite, odporne na ścieranie, o ile to możliwe pozbawione połączeń. |
| 53 | Połączenia ze ścianą wyoblone i jednolicie połączone |
| 54 | Odporne na punktowe obciążenie (np. meble laboratoryjne) |
|  | Gazy techniczne |
| 55 | Dostęp do instalacji gazów technicznych (CO2, N2, O2) w każdym laboratorium. System detekcji gazów.  |
| 56 | Uniemożliwienie wstecznego przepływu gazów technicznych (kategoria 5) |
| 57 | *Powietrze skompresowana dla izolatorów - TBD* |
|  | Przestrzeń robocza |
| 58 | Możliwość regulacji temperatury w zakresie 18-24 stopnie C- ważne w kontekście użycia PPE |
| 59 | Hałas podczas pracy pod MSC nie przekraczający 45-50 dB(A)- *TBD* |
| 60 | Przenośne oczomyjki  |
|  | Komunikacja i bezpieczeństwo |
| 61 | *System (drogi) ewakuacji* |
| 62 | Sprzęt przeciwpożarowy we wszystkich pomieszczeniach; jeżeli to możliwe sprzęt powinien nie zużywać dużych ilości wody (rozwiązania zgodne z przepisami krajowymi) |
| 63 | *Drogi przepływu: personelu, materiałów, próbek, odpadów oraz sprzętu powinny zostać szczegółowo opisane. W szczególności należy zwrócić uwagę na wymiary sprzętu.* |
| 64 | Prysznice awaryjne w miejscach wymaganych prawnie, w miarę możliwości daleko od laboratoriów |
| 65 | Zasilanie awaryjne (UPS oraz generator awaryjny) dla HVAC, kontroli dostępu i wybranych sprzętów |
| 66 | System alarmowy dla: otwartych drzwi, awarii, w szczególności awarii wentylacji, utraty mocy, zmian w poziomie tlenu i sprzętu do przechowywania w niskich temperaturach (-20°C, -80°C and -150°C). |
| 67 | Dwa niezależne systemy komunikacji |
| 68 | Systemy bezpieczeństwa i monitoring dostępny zdalnie. |
| 69 | CCTV  |
| 70 | Gniazda elektryczne; komunikacja- LAN/WLAN w każdym pomieszczeniu |
| 71 | Gniazda elektryczne oddalone maksymalnie o 2,5-3 m od siebie |
| 72 | *TBD: Redundancja sterownika (CPU) dla systemów regulacji i kontroli (systemy bezpieczeństwa)* |
|  | Sprzęt laboratoryjny |
| 73 | MSC umieszczone możliwie daleko od drzwi i nawiewów *(ustalenie minimalnych odległości TBD)*, komory klasy 2 Typ A2 (nie podłączone bezpośrednio do wentylacji, ale z nasadkami, tzw. canopy/thimble connection); jeśli będzie taka konieczność (*TBD*) jedna komora klasy 2 typ B (podłączona do wentylacji) |
| 74 | Meble odporne na chemikalia, łatwe w czyszczeniu o progach na krawędziach zmniejszających ryzyko rozlania, meble nie połączone na stałe ze ścianami i podłogami. |
|  | Uwarunkowania specyficzne |
|  | Korytarz zewnętrzny |
| 75 | Przechowywanie możliwe tylko po uwzględnieniu przepisów p/poż  |
|  | Obszar zaopatrzenia i odbioru odpadów |
| 76 | Wyjścia autoklawów |
| 77 | Okna podawcze |
| 78 | Sprzęt umożliwiający kontrolę i prowadzenie spisu próbek wchodzących do laboratorium |
| 79 | Miejsce na krótkoterminowe przechowywanie odpadów z autoklawów |
| 80 | Zlew podłączony do ogólnego systemu wodno-kanalizacyjnego, wielkość odpowiednia do płukania pojemników do autoklawu |
| 81 | Okno do obserwacji korytarza wewnętrznego BSL-3 |
|  | Korytarz szatni |
| 82 | - |
|  | Szatnie |
| 83 | Miejsce na przechowywanie odzieży laboratoryjnej i zewnętrznej (szafki), kosze na brudną odzież |
|  | Magazyn |
| 84 | Miejsce na przechowywanie materiałów zużywalnych, lodówka i zamrażarka na odczynniki czyste |
| 85 | Miejsce na biurko |
| 86 | Regały na dokumenty |
|  | Śluza |
| 87 | Maksymalnie 2 osoby w jednym czasie |
| 88 | Miejsce na czyste środki ochrony indywidualnej (zgodne z przepisami BHP i PPoż)  |
| 89 | Fizyczna bariera pomiędzy strefą “czystą” i „brudną” (usuwalna)  |
|  | Pomieszczenie do zakładania odzieży ochronnej |
| 90 | Maksymalnie 2 osoby w jednym czasie |
| 91 | Ławka pomiędzy strefą “czystą” i „brudną” (usuwalna) |
| 92 | W obu strefach kosze na odpady/zużyte PPE |
| 93 | W strefie “czystej” zlew podłączony do ogólnego systemu wodno-kanalizacyjnego |
| 94 | W strefie “brudnej” miejsce na środki ochrony indywidualnej zewnętrzne (w tym PAPR dla maksymalnej ilości osób pracujących w laboratorium). Kosz na brudne środki ochrony indywidualnej jednorazowe i wielorazowego użytku. Prysznic ze zbiornikiem poniżej odpływu (preferowana termiczna dezaktywacja *in situ*); parametry TBD.  |
| 95 | Instalacja wod.-kan. uniemożliwiająca przepływ wsteczny |
|  | Korytarz wewnętrzny |
| 96 | Wymiary (przejścia) odpowiednie dla transportu sprzętu laboratoryjnego o maksymalnych wymiarach WxHxD *(TBD)* |
| Wstępne założenia dotyczące wyposażenia pomieszczeń (TBD) |
|  | Laboratorium 1 (Media room) |
| 97 | Maksymalnie 2 osoby w jednym czasie |
| 98 | Komora “czysta” do pracy z materiałem niezakaźnym i chemikaliami (dostosowana komora laminarna klasa 2 typ B) |
| 99 | Szafa ognioodporna |
| 100 | Szafa na materiały wysoce korozyjne (żrące) |
| 101 | Miejsce na wirówkę laboratoryjną (wolnostojącą) |
| 102 | Miejsce na ultra-mikrowagę  |
| 103 | Szafki na odczynniki chemiczne |
| 104 | Stół |
| 105 | Miejsce na lodówkę |
| 106 | Miejsce na zamrażarkę -20˚C |
| 107 | Rozważyć drzwi do laboratorium 2 (w przypadku pracy ze zwierzętami) oraz możliwość podłączenia stacji do pracy ze zwierzętami (odpowiedniej komory do pracy z zainfekowanymi zwierzętami) |
|  | Laboratorium 2 (Diagnostyczne; opcja pracy ze zwierzętami)  |
| 108 | Maksymalnie 6 osób w jednym czasie |
| 109 | 2 MSC klasy II (preferowana szerokość zew. to min. 180 cm) |
| 110 | MSC klasy III (*rozmiar do ustalenia, bezpośrednie podłączenie do HVAC*) |
| 111 | Dedykowane MSC dla robota do izolacji (maksymalna szerokość 160 cm – *sprawdzić wielkość robota*) |
| 112 | 2 inkubatory CO2 |
| 113 | Cieplarka |
| 114 | Stół na sprzęt nablatowy (termocykler, system do automatycznej elektroforezy, wirówki itp.) |
| 115 | Miejsce na 2 lodówki |
| 116 | Miejsce na 2 zamrażarki -20˚C |
| 117 | Miejsce na 2 zamrażarki -80˚C |
| 118 | Szafki wiszące |
| 119 | Miejsce na klatki indywidualnie wentylowane (IVC), podłączenie dla izolatora (do opcji pracy ze zwierzętami) |
|  | Laboratorium 3 (Badawcze) |
| 120 | Maksymalnie 2 osoby w jednym czasie |
| 121 | MSC klasy II (minimalna szerokość zew. 160 cm, preferowana szerokość zew. 180 cm.) |
| 122 | 2 inkubatory CO2 |
| 123 | Miejsce na lodówkę |
| 124 | Miejsce na zamrażarkę -20˚C |
| 125 | Miejsce na zamrażarkę -80˚C |
| 126 | Stół na sprzęt nablatowy (termocykler, system do automatycznej elektroforezy, wirówki itp.) |
| 127 | Szafki wiszące |
|  | Laboratorium 4 (Badawcze) |
| 128 | Maksymalnie 2 osoby w jednym czasie |
| 129 | MSC klasy II (preferowana szerokość zew. to minimum 200 cm) |
| 130 | 2 inkubatory CO2 |
| 131 | Miejsce na lodówkę |
| 132 | Miejsce na zamrażarkę -20˚C |
| 133 | Miejsce na zamrażarkę -80˚C |
| 134 | Stół na sprzęt nablatowy (termocykler, system do automatycznej elektroforezy, wirówki itp.) |
| 135 | Szafki wiszące |
|  | Laboratorium 5 (Badawcze/bioobrazowanie) |
| 136 | Maksymalnie 2 osoby w jednym czasie |
| 137 | MSCs klasy II (preferowana szerokość zew. to min. 200 cm) |
| 138 | 2 inkubatory CO2 |
| 139 | Miejsce na lodówkę |
| 140 | Miejsce na zamrażarkę -20˚C |
| 141 | Miejsce na zamrażarkę -80˚C |
| 142 | Stół na sprzęt nablatowy (termocykler, system do automatycznej elektroforezy, wirówki itp.) |
| 143 | Miejsce na potencjalny zestaw do mikroskopowanie przyżyciowego |
| 144 | Szafki wiszące |
|  | Laboratorium 6 (miejsce do długoterminowego przechowywania próbek)*TBD możliwość instalacji systemu opartego o ciekły azot. Określenie wymagań dotyczących instalacji, wentylacji i bezpieczeństwa.* |
| 145 | Miejsce na 2 zamrażarki -150˚C z dodatkową kontrolą dostępu |
| 146 | Miejsce na 2 zamrażarki -80˚C z dodatkową kontrolą dostępu |
| 147 | Kontrola temperatury dla pomieszczenia |
| 148 | Przyłącza wod.-kan. do potencjalnego uruchomienia w razie potrzeby; miejsce na zlew z miejscową dezaktywacją (najlepiej z użyciem wysokiej temperatury). Uwaga: możliwe do przeniesienia do pomieszczenia „Media room” |