

Nazwa elementu projektu		PROJEKT WYKONAWCZY TECHNOLOGIA TOM V			
Wersja dokumentu		PW-02			
Nazwa zamierzenia budowlanego: Przebudowa Laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz-PORT wraz z zagospodarowaniem terenu					
Adres obiektu		ul. Stabłowicka 147, 54-066 Wrocław			
Kategoria obiektu		IX			
Nr działki		Dz. Nr 1/6, AM-30 Obręb Pracze Odrzańskie			
Identyfikator działki ewidencyjnej		026401_1.0043.AR_30.1/6			
Inwestor		Sieć Badawcza Łukasiewicz-PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii			
Adres Inwestora		ul. Stabłowicka 147, 54-066 Wrocław			
ZAKRES OPRACOWANIA	Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Technologia	Projektant	mgr Piotr Złotkowski	-	03.2024	
Technologia	Opracował	Marzena Złotkowska	-	03.2024	
Oświadczamy, że niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i może służyć celowi, dla którego zostało wykonane.					
Wrocław, marzec 2024					

Spis treści

1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot opracowania	4
3. Opis dróg funkcjonalnych.....	6
4. Drogi transportowe	12
5. Wytyczne budowlano-instalacyjne.....	13
6. Dekontaminacja pomieszczeń, wentylacji i urządzeń	19
7. Wyposażenie	20

Karty pomieszczeń

3.3 - Komunikacja Wewnętrzna

3.4 - Lab 5

3.5 - Lab 6

3.58 – Magazyn

3.59 - Komunikacja Zewnętrzna

3.60 - Strefa Zaopatrzenia

3.61 - Śluza Osobowa

3.62 - Śluza Materiałowa

3.63 - Natrysk

3.64 - Śluza Powietrzna

3.65 - Lab 1

3.66 - Lab 2

3.67 - Lab 3

3.68 - Lab 4.1

3.69 - Lab 4.2

Rysunki

Rzut piętra II – rysunki z wytycznymi i informacjami dla prac, branż i systemów T-01

1. Podstawa opracowania

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725 tekst ujednolicony.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 t.j. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra pracy i polityki socjalnej z dn. 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U.2003 poz. 169.1650 tj. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 26 listopada 2021 r. w sprawie unieszkodliwiania oraz magazynowania odpadów medycznych i odpadów weterynaryjnych (Dz.U.2021 poz.2245).
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 22.04.2005r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. z 2005r nr.81.poz.716 z późn. zm.)
- Recommendation on Structural and Technical Safety Measures in BSL-3 Laboratories 2022
- VDI 2083 część 19 klasa 4 gazoszczelność zabudowy laboratorium klasy BSL3
- VDI 2083 część 20 odporność materiału na absorpcje/desorpcje H₂O₂ wg.
- PN-EN 12128:2000/Ap 1: 2001 Laboratoria badawcze, rozwoju i analiz,
- PN-EN 12740 Wytyczne do postępowania z odpadami, ich inaktywacji i kontroli,
- PN-EN 12469 Biotechnologia Kryteria komór bezpiecznej pracy mikrobiologicznej,
- PN-EN 12740 Biotechnologia-Laboratoria badawcze, rozwojowe i analityczne Wytyczne do postępowania z odpadami, ich inaktywacji i kontroli,
- PN-EN 12741 Biotechnologia - Laboratoria Badawcze, rozwojowe i analityczne Wytyczne dotyczące funkcjonowania laboratorium biotechnologicznego
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U.2019 poz. 1839)
- podpisana umowa z Zamawiającym wraz z załącznikami

2. Przedmiot opracowania

Zakresem opracowania jest przygotowanie projektu wykonawczego technologii, skierowanego na potrzeby realizacji prac budowlanych, obejmujących modyfikację istniejącego laboratorium w budynku Sieci Badawczej Łukasiewicz - PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii, zlokalizowanego przy ul. Stabłowickiej 147, 54-066 Wrocław. Celem prac jest dostosowanie laboratorium do norm i wymagań obowiązujących dla laboratoriów klasy bezpieczeństwa biologicznego BSL-3. Realizacja tych zadań prowadzona jest z zachowaniem najwyższych standardów bezpieczeństwa biologicznego, aby zapewnić pełną zgodność z wymogami dotyczącymi ochrony personelu, środowiska oraz próbek biologicznych.

W obszarze laboratorium BSL-3 przewidziane są pomieszczenia, które zostaną zaklasyfikowane do grupy zagrożenia biologicznego BSL-3. Pomieszczenia te będą spełniały wymagania III klasy hermetyczności, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie listy organizmów patogennych oraz ich klasyfikacji. Ze względu na brak precyzyjnych przepisów dotyczących zabezpieczenia tego typu laboratoriów przed ewentualnym wydostaniem się patogenów poza obszar badawczy, projektowanie oparte zostało na wytycznych i normach obowiązujących za granicą, w tym min. zalecenia dotyczące struktury i Technicznych Środków Bezpieczeństwa w laboratoriach BSL-3 opracowanych przez firmę Basler&Hofmann.

Laboratorium zostało zaprojektowane z myślą o celach badawczych, przy równoczesnym priorytecie zwiększenia poziomu bezpieczeństwa biologicznego oraz ochrony użytkowników i środowiska. Zastosowano kompleksowy zestaw zabezpieczeń, części i elementów, obejmujący między innymi:

- Hermetyczność zabudowy i przejść instalacyjnych, a także hermetyczność pomieszczeń, takich jak: laboratoria, śluza powietrzna, prysznic, śluza materiałowa, komunikacja wewnętrzna oraz wszystkie zabudowane elementy barierowe, zapewniając całkowitą izolację od otoczenia.
- Zastosowanie odpowiedniej kaskady ciśnień, obejmującej nadciśnienie w komunikacji zewnętrznej (+20/0 Pa), podciśnienie w komunikacji wewnętrznej (-50Pa), podciśnienie w śluzie materiałowej oraz powietrznej (-25Pa), podciśnienie w

pomieszczeniach laboratoriów (-75Pa), oraz utrzymanie pozostałych obszarów na poziomie 0Pa.

NUMER POMIESZCZENIA	NAZWA POMIESZCZENIA	WARTOŚĆ
3.65	laboratorium 1	-75 Pa
3.66	laboratorium 2	-75 Pa
3.67	laboratorium 3	-75 Pa
3.68	laboratorium 4_1	-75 Pa
3.69	laboratorium 4_2	-75 Pa
3.4	laboratorium 5	-75 Pa
3.5	laboratorium 6	-75 Pa
3.58	magazyn	0 Pa
3.59	komunikacja zewnętrzna	0 Pa
3.60	strefa zaopatrzenia	0 Pa
3.62	śluza materiałowa	-25 Pa
3.61	śluza osobowa	0 Pa
3.63	prysznic/natrysk	-25 Pa
3.64	śluza powietrzna	-25 Pa
3.3	komunikacja wewnętrzna	-50 Pa

- Implementację redundantnego systemu wyciągowego, aby zapewnić skuteczne usuwanie zanieczyszczeń.
- Filtrację pomieszczeń i odpowiednią ilość wymian powietrza, w tym zastosowanie podwójnych równoległych filtrów HEPA H14 na wywiewie, z opcją bezpiecznej wymiany i sprawdzenia integralności filtra.
- Instalację do inaktywacji ścieków opartą na systemie termicznym, umożliwiającą skuteczne oczyszczanie ścieków.
- Wejście do obszaru laboratorium jest poprzedzone śluzą osobową oraz śluzą powietrzną w której zlokalizowano natrysk wodny.
- Specjalną, dedykowaną do laboratorium BSL-3, zabudowę systemową z drzwiami gazoszczelnymi oraz przejściami technicznymi, zapewniającą całkowitą zmywalność, określoną hermetyczność oraz odporność na gazowe metody dezynfekcji, w tym H2O2.

- Natrysk wodny w śluzie powietrznej wykonany z myślą o laboratorium BSL-3, zapewniający odpowiedni standard bezpieczeństwa biologicznego.
- Zapewnienie awaryjnego źródła prądu, aby w przypadku nagłej awarii zabezpieczyć ciągłość pracy i funkcjonowania laboratorium.
- Fumigacji laboratorium i kanałów wentylacyjnych, czyli poddaniu procesowi dezynfekcji lub odkażania pomieszczeń lub sprzętu za pomocą substancji chemicznych w formie gazowej, zwanej fumigantem. Celem fumigacji jest eliminacja patogenów, insektów, pleśni, grzybów lub innych szkodliwych organizmów oraz zapobieganie infekcjom krzyżowym w laboratorium. Podczas fumigacji, pomieszczenie poddawane procesowi ma być szczelnie zamknięte, a fumigant ma być uwalniany wewnątrz, aby przeniknąć do wszystkich zakamarków i zlikwidować wszelkie obecne organizmy patogenne.

Głównym celem wprowadzanych zmian jest osiągnięcie wysokiego standardu bezpieczeństwa biologicznego, umożliwiającego bezpieczną pracę z materiałami biologicznymi o wysokim stopniu patogenności, zaklasyfikowanymi do 3 grupy ryzyka biologicznego lub niższej. Zastosowane zabezpieczenia mają na celu ochronę personelu laboratoryjnego oraz środowiska przed potencjalnym uwolnieniem się patogenów. Wysoki stopień bezpieczeństwa biologicznego oraz hermetyczności laboratorium uwzględniają liczne czynniki, takie jak: układ pomieszczeń z zastosowaniem odpowiednich śluz, konstrukcja pomieszczeń oraz instalacje techniczne, w tym wentylacja mechaniczna generująca podciśnienie oraz pełna filtracja powietrza.

Dodatkowo, wyposażenie laboratorium w podwójne wentylatory wyciągowe ma na celu zapewnienie utrzymania parametrów podciśnienia na wymaganym poziomie, co stanowi kluczowy element zapewnienia bezpieczeństwa podczas pracy z materiałami biologicznymi.

3. Opis dróg funkcjonalnych

Zgodnie z ustalonymi protokołami bezpieczeństwa i wytycznymi dotyczącymi funkcjonowania laboratorium, określono szereg procedur i środków technologicznych mających na celu zapewnienie bezpiecznego i skutecznego działania laboratorium BSL-3 oraz minimalizację ryzyka związanego z manipulacją materiałami biologicznymi. Poniżej przedstawiono

szczegółowe drogi technologiczne, uwzględniające poszczególne etapy pracy personelu oraz manipulację materiałami biologicznymi:

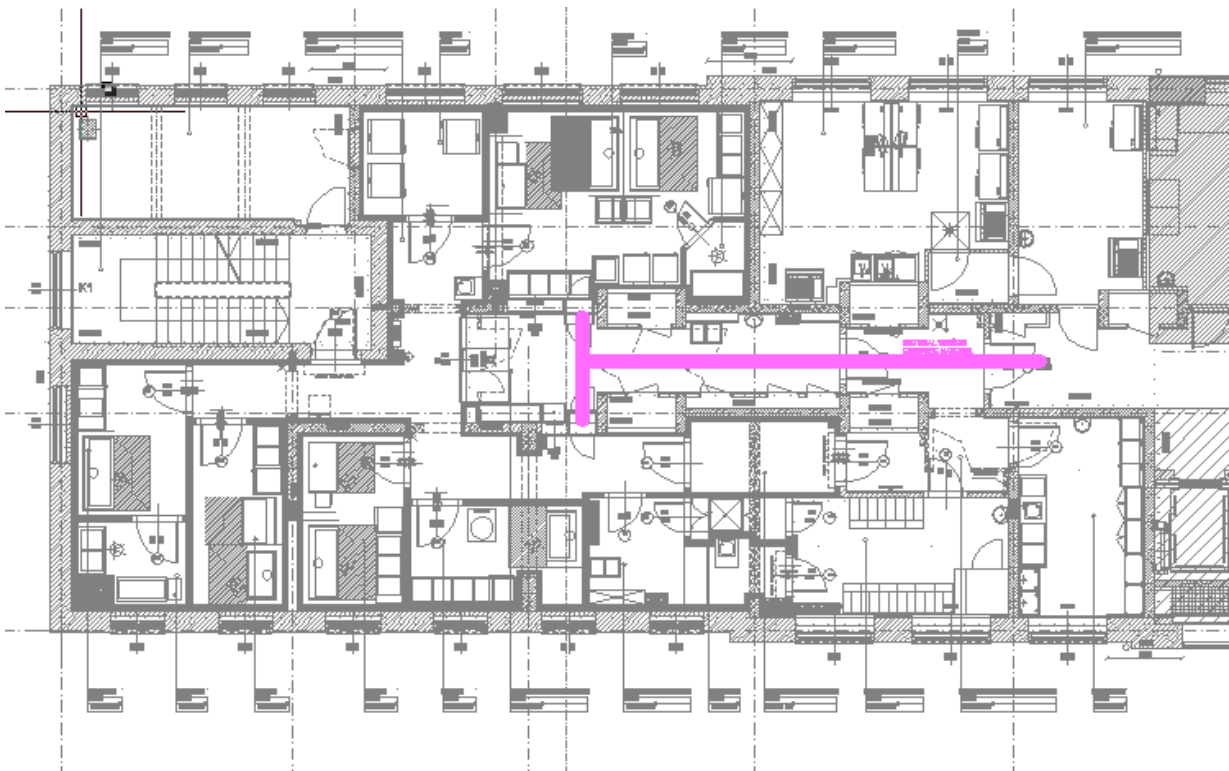
a) Wejście do zespołu laboratoryjnego:

- Użytkownicy będą mieć dostęp do laboratorium poprzez komunikację ogólną na II piętrze budynku.

b) Komunikacja zewnętrzna:

- Komunikacja zewnętrzna, śluza osobowa, magazyn oraz strefa zaopatrzenia będą umiejscowione poza wydzielonym obszarem zakaźnym BSL-3, stanowiąc niezbędne zaplecze dla prawidłowego funkcjonowania laboratorium.

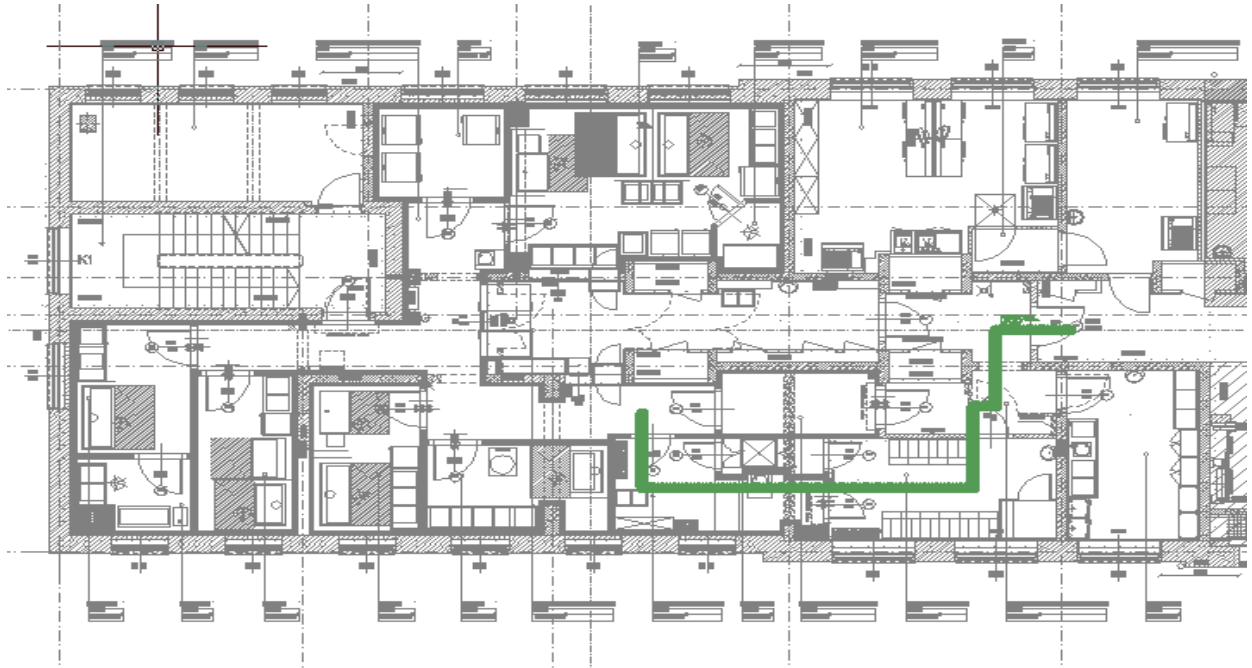
c) Wprowadzanie materiałów biologicznych i eksploatacyjnych:



- Materiał biologiczny oraz niezbędne materiały eksploatacyjne i jednorazowe do badań będą dostarczane do laboratorium poprzez, docelowo, trzy śluzy podawcze, w tym jedną wyposażoną w system mokry.

d) Procedury wejścia personelu do laboratorium:

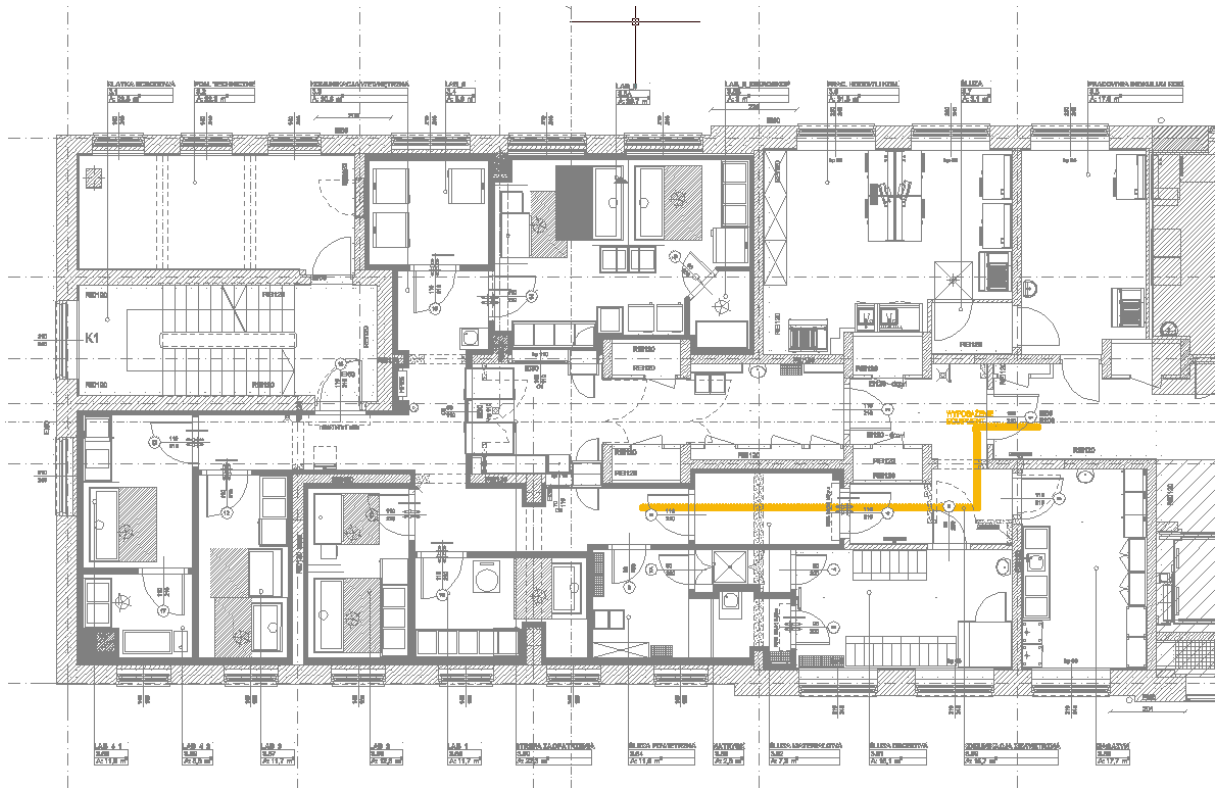
- Personel będzie wchodził do laboratorium BSL-3 ze służby osobowej, gdzie będzie ubierał odzież ochronną przed wejściem do służby powietrznej, a następnie będzie kontynuować drogę do wybranego laboratorium poprzez



komunikację wewnętrzną.

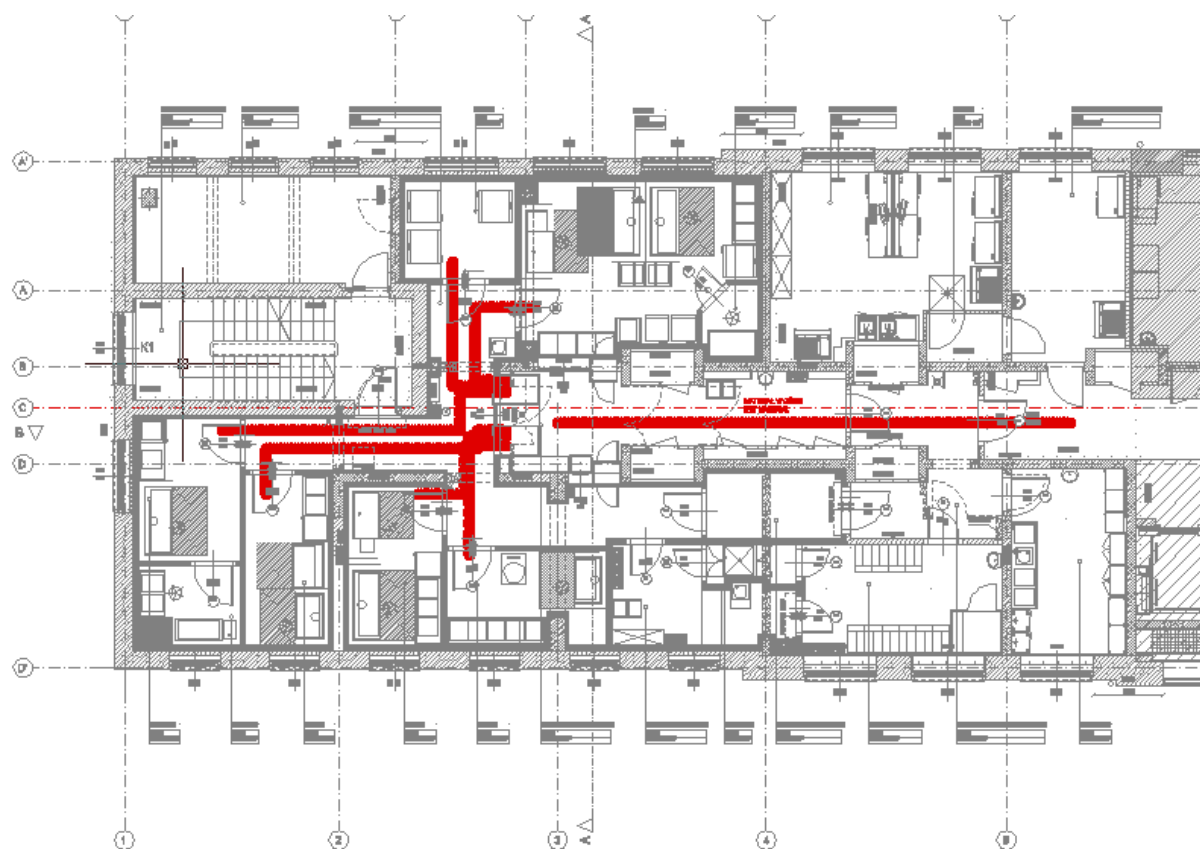
e) Wprowadzanie urządzeń i wyposażenia:

- Urządzenia i niezbędne wyposażenie do pracy będą dostarczane przez służbę materiałową.



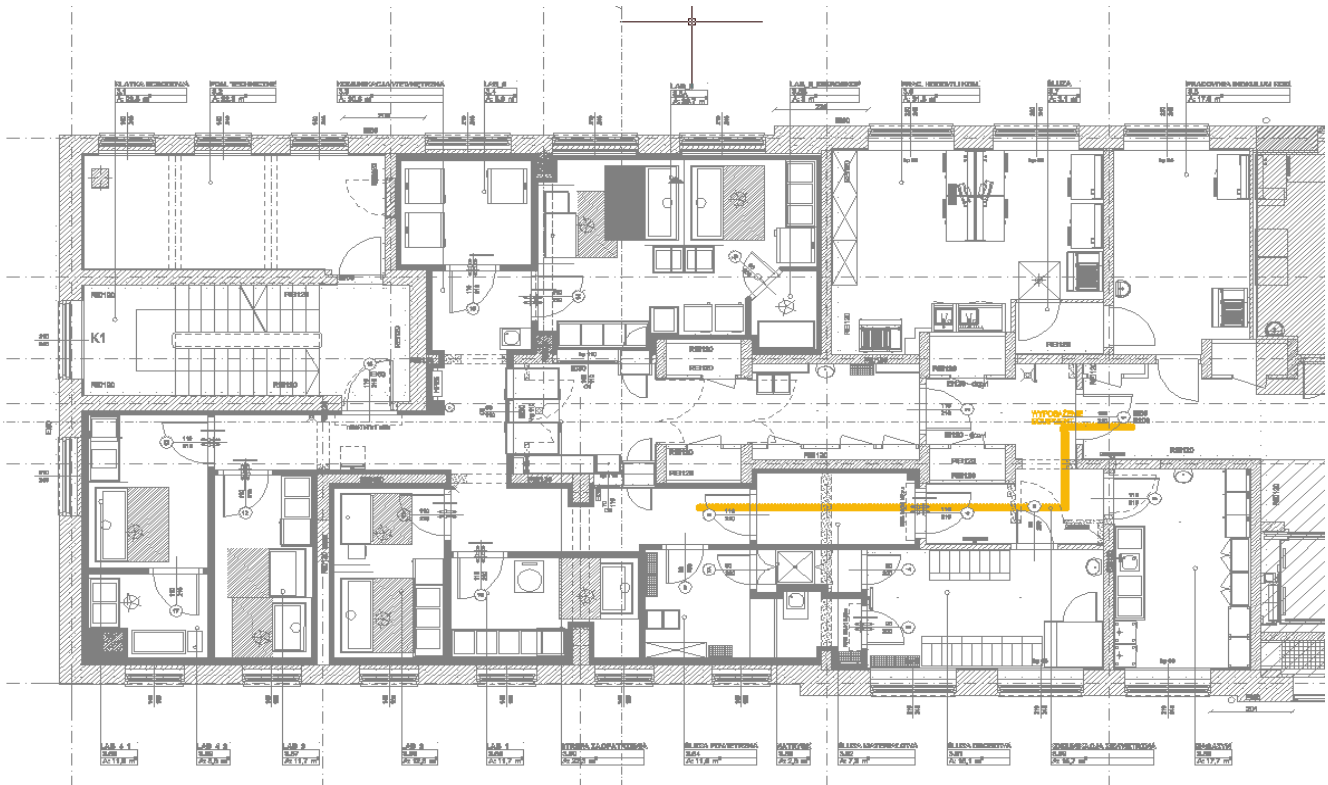
f) Wyprowadzanie materiałów zużytych i biologicznych:

- Materiał zużyty, materiał biologiczny oraz odpady będą wyprowadzane z obszaru BSL-3 wyłącznie poprzez wbudowany sterylizator przelotowy (docelowo do wykonania w przyszłości zaprojektowano miejsce i podłączenia dla drugiego autoklawu przelotowego). W przypadku konieczności wyprowadzenia materiału biologicznego poza obszar BSL-3, możliwe będzie skorzystanie z służby tzw. mokrej, przy odpowiednim zabezpieczeniu materiału (opcja do rozbudowy w przyszłości).



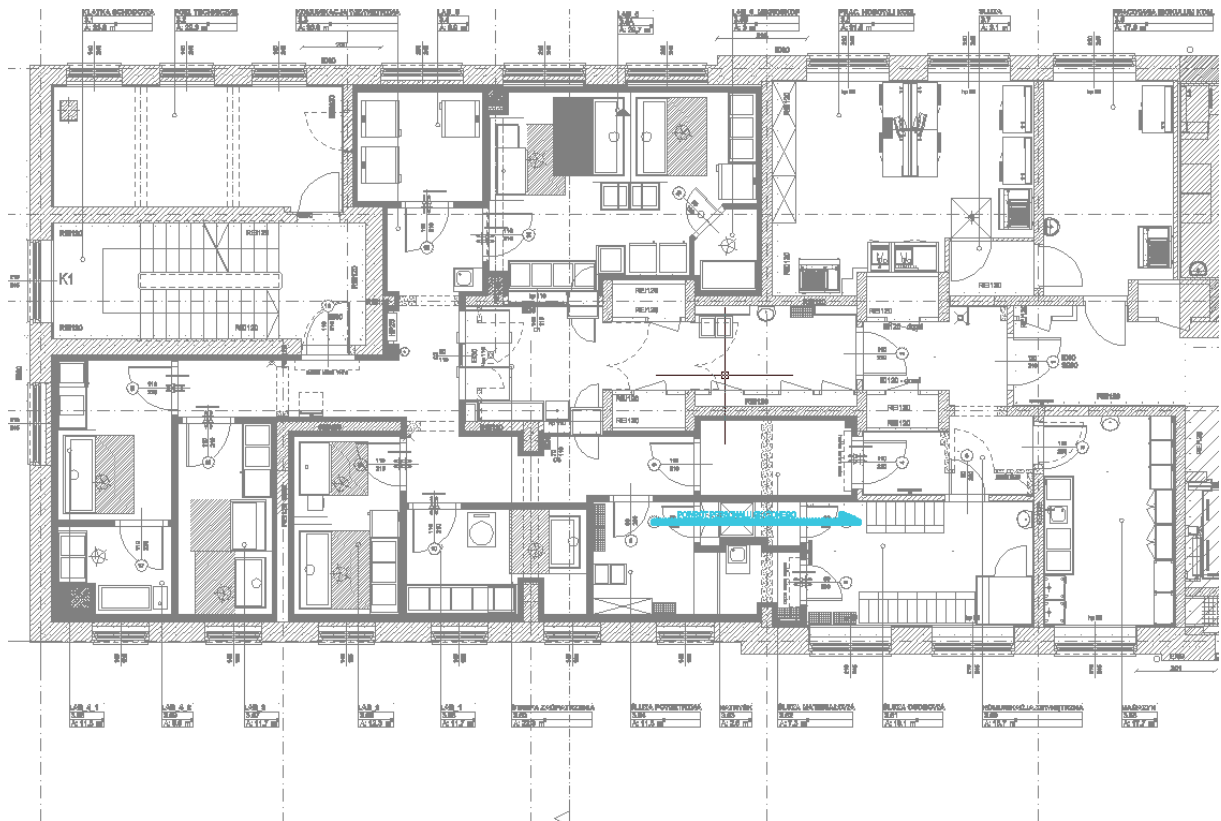
g) Procedury wyprowadzania urządzeń i wyposażenia:

- Wyposażenie będzie wyprowadzane z obszaru BSL-3 przez służbę materiałową po wcześniejszej dekontaminacji w pomieszczeniu służby.



h) Procedury opuszczania obszaru potencjalnie zakaźnego:

- Personel opuszczający obszar zakaźny będzie przechodził przez służbę powietrzną, gdzie będzie usuwał odzież ochronną oraz zmieniał obuwie na dedykowanej ławce. Następnie, personel będzie musiał wymyć i zdezynfekować dłonie i przejść przez służbę osobową. W przypadku kontaminacji ciała w trakcie pracy, konieczne będzie skorzystanie z natrysku przed opuszczeniem obszaru BSL-3.



Zaplanowane procedury mają na celu zapewnienie maksymalnego bezpieczeństwa personelu oraz minimalizację ryzyka związanego z manipulacją materiałami biologicznymi w laboratorium BSL-3.

4. Drogi transportowe

Projektując obszar laboratorium przewidziano wprowadzenie dużego wyposażenia laboratoryjnego. Najdłuższym wprowadzanym urządzeniem wprowadzanym do obszaru BSL-3 będą komory laminarne o wymiarach wys. 199 cm, szer. 160 cm, gł. 80 cm, najszerszym urządzeniem wprowadzanym będzie zamrażarka niskotemperaturowa o wymiarach wys. 197 cm x szer. 120 cm x gł. 100 cm. Projektowany obszar umożliwi wprowadzenie urządzeń o takich wymiarach. Dla wszystkich pomieszczeń laboratoryjnych i na drodze komunikacyjnej zastosowano drzwi o wymiarach 110 x 210 cm.

Ze względu na wagę urządzeń najcięższym urządzeniem wprowadzanym do obszaru BSL-3 będzie sterylizator o wadze około 750 kg. W miejscu posadowienia urządzenia strop zostanie wzmocniony, na drodze transportowej komunikacji II piętra i parteru konieczne będzie wyłożenie podłogi płytami celem rozproszenia ciężaru urządzenia.

W budynku znajduje się jedna większa winda o wymiarach wewnętrznych kabiny dł. 210, szer. 150 (drzwi 200x110 cm), wysokość 210 cm i udźwig 1200 kg, co pozwala na pionowy transport ww. urządzeń.

Do budynku prowadzi wejście główne, dostępne z poziomu terenu otaczającego, przy których znajdują się utwardzone drogi dojazdowe dla aut do 3,5 t. Wejście główne ma wymiar 130x205 cm. Szerokość korytarzy ogólnych wynosi 210 cm.

5. Wytyczne budowlano-instalacyjne

Przewiduje się, że większość instalacji w obszarze gazoszczelnym będzie kryte.

WENTYLACJA

Podstawowym zadaniem systemów wentylacyjnych obsługujących laboratoria klasy BSL-3 jest wytworzenie kaskady ciśnień. Gradient ciśnień zapewnia przepływ powietrza w jednym kierunku z zewnątrz do wewnątrz pomieszczeń, gdzie wykonywane są prace z groźnymi dla środowiska patogenami. Rozwiązanie to gwarantuje, iż wszystkie badane w laboratoriach patogeny rozprzestrzeniające się drogą powietrzną zostaną zatrzymane w laboratorium.

W przebudowywanej części budynku należy zapewnić wentylację mechaniczną, nawiewno – wywiewną zapewniającą kaskadę ciśnienia zgodną z opisem technologicznym oraz projektem wentylacji. Wentylacja mechaniczna musi być dostosowana do przeznaczenia poszczególnych przestrzeni i pomieszczeń. Wymiana powietrza musi uwzględniać specyfikę i funkcję wentylowanych obszarów. Nie dopuszcza się łączenia do wspólnych układów wentylacyjnych przestrzeni i pomieszczeń o różnym przeznaczeniu higieniczno – sanitarnym i funkcjonalnym. Należy dążyć do stosowania w całym opracowywanym obszarze wentylacji zapewniającej odzysk ciepła z powietrza wywiewanego i związane z tym ograniczenie zużycia ciepła. Urządzenia wentylacyjne muszą spełniać wymagania określone w Dyrektywie KE tzw. „Ekodesign”. Należy stosować wyłącznie odzysk ciepła na wymienniku z medium pośredniczącym np. odzysk glikolowy. W pomieszczeniach przebywania ludzi należy zapewnić wentylację o wydajności minimum 30 m³ /h na jedną osobę oraz krotność nie mniej niż dwie wymiany powietrza na godzinę. Przyjmuje się że w pomieszczeniach przebywały będą maksymalnie po 2 osoby, wyjątek stanowi laboratorium nr 6 gdzie jednocześnie mogą pracować 4 osoby.

Każde z pomieszczeń należy wyposażać w system umożliwiający odcięcie pomieszczenia na potrzeby dekontaminacji i jednocześnie umożliwiający pracę reszty laboratorium. Dodatkowo należy zastosować centralne przepustnice w pomieszczeniu maszynowni odcinające cały układ wentylacji.

W laboratoriach zapewnić wentylację zgodnie z wytycznymi w projekcie technologicznym.

W laboratoriach zapewnić kaskadę ciśnienia zgodnie z wytycznymi w projekcie technologicznym.

Filtr H14 po stronie wyciągowej powinien być wyposażony w systemem bezpiecznej wymiany, obudowa powinna posiadać króćce do badania integralności oraz uszczelnienia filtra.

Zakłada się, by system wentylacji działał w trybie redundancji w przypadku awarii centrali nawiewnej lub wywiewnej.

Centrala powinna być wyposażona w króćce elastyczne do podłączenia kanałów wentylacyjnych oraz przepustnice z siłownikami po stronie wyciągu i po stronie czerpni. Urządzenia mają być w wykonaniu wewnętrznym. Stosować urządzenia wentylacyjne, które zapewnią spełnienie wymagań określonych przez Komisję Europejską oraz przepisy techniczno- budowlane (także w zakresie sprawności odzysku ciepła z powietrza wywiewanego oraz wskaźnika SFP).

W centrali stosować nawilżanie powietrza w okresie zimowym.

Emisję hałasu ograniczyć poprzez stosowanie tłumików akustycznych o tłumieniu dostosowanym do widma emitowanego przez urządzenia hałasu. Centrala umieszczona zostanie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym znajdującym się nad projektowanym laboratorium. Nagrzewnica centrali zasilona będzie z istniejącego węzła cieplnego.

Węzeł cieplny należy rozbudować na potrzeby ciepła technologicznego centrali wentylacyjnej.

Szczegóły techniczne zawarte są w projekcie wentylacji dla projektowanego obszaru.

INSTALACJE SANITARNE

Dla laboratorium projektuje się odprowadzanie ścieków technologicznych przez lokalny sterylizator termiczny, skąd ścieki po procesie neutralizacji termicznej odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Należy ograniczyć do minimum prowadzenie instalacji wodnych poprzez obszar zagrożenia biologicznego. Jakakolwiek kanalizacja odprowadzana z obszaru BSL-3 powinna podlegać dekontaminacji termicznej, potwierdzonej testem prawidłowego procesu sterylizacji.

Instalacje prowadzić w sposób grawitacyjny, a w przypadku braku takiej możliwości stosować lokalne pompownie ścieków.

W planowanym obszarze BSL-3 przewiduje się wykonanie podłączeń dla 2 umywalek ze sterylizatorami ścieków, 1 prysznic ratunkowy oraz 1 natrysku wodnego (w pierwszym etapie zamontowany zostanie natrysk wodny oraz umywalka ze sterylizatorem w służbie powietrznej). Umywalki będą wyposażone w stacje dezynfekcji termicznej. Prysznic będzie posiadał podłączenie do sterylizatora zamontowanego w umywalce.

Z uwagi na duże podciśnienie projektowane w pomieszczeniach laboratorium przybory sanitarne odprowadzające ścieki technologiczne do lokalnego sterylizatora ścieków winny być wyposażone w syfon dedykowany do stosowania w pom. laboratoryjnych BSL-3 (syfony o wydłużonym słupie wody stanowiącej zamknięcie wodne).

Prysznic ratunkowy nie posiada odpływu, dlatego po jego użyciu wodę należy zebrać i poddać sterylizacji w autoklawie.

W przypadku zalania lub prowadzenia akcji gaśniczej w laboratorium zaplanowano ręcznie montowane bariery wodne zapobiegające rozprzestrzenianiu się potencjalnie skażonej wody.

Tankowanie dewarów ciekłym azotem będzie odbywać się za pomocą specjalnego portu zlokalizowanego w stropie pomiędzy kondygnacją techniczną BSL-3 a laboratorium nr 5.

Tankowanie odbywać ma się za pomocą demontowanych giętkich przewodów. Nie wykonuje się instalacji kriogenicznej.

AUTOMATYKA

Sterowanie układem wentylacji, regulację wydajności, temperatury, wilgotności, utrzymanie odpowiedniej kaskady ciśnień w pomieszczeniach oraz odcinanie wentylacji w poszczególnych pomieszczeniach dla potrzeb dekontaminacji, należy zrealizować poprzez układ automatyki oparty na sterowniku swobodnie programowalnym z web serwerem. Sterownik musi zostać wyposażony we własny web serwer, na którym zostaną wykonane grafiki umożliwiające obsługę systemu i musi posiadać możliwość rozbudowy za pomocą modułów rozszerzeń w celu umożliwienia obsługi odpowiedniej ilości sygnałów (we/wy). Po ew. zaniku zasilania sieciowego szaf sterowniczych, sterowniki zrestartują się w uporządkowanej sekwencji z przewidzianymi opóźnieniami czasowymi, aby ograniczyć całkowity skok napięcia wynikający z zapotrzebowania na zasilanie. Obsługa będzie się odbywała z dowolnego komputera w wewnętrznej sieci ethernetowej wyposażonego w przeglądarkę internetową. Zaprojektowano monitory w celu wyświetlania podstawowych parametrów temperatury i kaskady ciśnień w pomieszczeniach.

ELEKTRYKA

Obecnie budynek posiada zasilanie podstawowe, rezerwowe z agregatu prądotwórczego oraz z zasilaczy UPS.

Na potrzeby dodatkowego bezpieczeństwa zasilania bezprzerwowego dla wskazanych urządzeń w laboratorium należy dostarczyć zasilanie z dodatkowej baterii UPS.

Awaryjne zasilanie bezprzerwowe służy zabezpieczeniu: bieżącej pracy z mikroorganizmami, ich przechowywaniu, a także zapewnieniu uporządkowanego i bezpiecznego zakończenia pracy oraz sprawnego wyjścia z laboratorium BSL-3 w przypadku awarii zasilania elektrycznego podstawowego. W przypadku pożaru budynku zasilanie elektryczne powinno być zapewnione tak długo jak to możliwe.

W projekcie technologii wskazano lokalizację poszczególnych gniazd elektrycznych.

Oznaczono również gniazda rezerwowe, które mogą pojawić się w przyszłości. Należy wykonać odpowiednią ilość obwodów, aby umożliwić wykonanie gniazd rezerwowych w przyszłości bez konieczności ingerencji w zabudowę gazoszczelną.

OŚWIETLENIE

W budynku będą wykonane następujące rodzaje instalacji oświetleniowych:

- instalacje oświetlenia ogólnego/podstawowego;
- instalacje oświetlenia awaryjnego;
- instalacje oświetlenia ewakuacyjnego

Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach musi być zgodne z PN-EN 12464-1:2012 oraz wytycznymi Inwestora.

Załączanie oświetlenia podstawowego odbywać się będzie lokalnie w pomieszczeniach.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zrealizowane zostanie w pomieszczeniach laboratorium oraz w komunikacji do wyjść ewakuacyjnych. Oświetlenie wykonać zgodnie z obowiązującymi normami (PN-EN 1838:2013-11, PN-EN 50172:2005).

Na drogach ewakuacyjnych należy zapewnić natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 1 lx, a w strefach otwartych 0,5 lx. Wymaga się, aby na urządzeniach ochrony przeciwpożarowej typu: hydranty, gaśnice, ręczne ostrzegacze pożarowe, główny wyłącznik prądu oraz apteczkach uzyskać natężenie oświetlenia awaryjnego nie mniej niż 5 lx. W celu zapewnienia oświetlenia awaryjnego zakłada się wyposażenie opraw w inwerter z czasem podtrzymania minimum 1 h, z funkcją autotestu.

Proponuje się zastosowanie wydzielonych opraw oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego, posiadających aktualne dopuszczenia CNBOP.

Oprawy ewakuacyjne należy zlokalizować na głównych ciągach ewakuacyjnych oraz nad drzwiami.

Należy zastosować gniazda 230 V w wykonaniu 16 A o stopniu ochrony IP44.

Wszystkie gniazda 230 V w wykonaniu z bolcem ochronnym. Obwody gniazd wtyczkowych jednofazowych będą wykonane przewodem typu YDYżo 3x2,5 mm² oraz zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi i różnicowoprądowymi o odpowiedniej charakterystyce.

Należy przewidzieć układanie instalacji elektrycznych osobnymi trasami niż instalacji teletechnicznych. Na planie pomieszczeń wskazano lokalizację oraz ilości gniazd dla

poszczególnych urządzeń. Gniazda natynkowe w listwach, wszystkie przejścia przez ściany/sufity zabezpieczyć co najmniej IP65.

Dla pomieszczenia zwierząt planuje się wykonanie dodatkowego oświetlenia czerwonego oraz możliwość regulacji oświetlenia podstawowego w systemie dzień/noc.

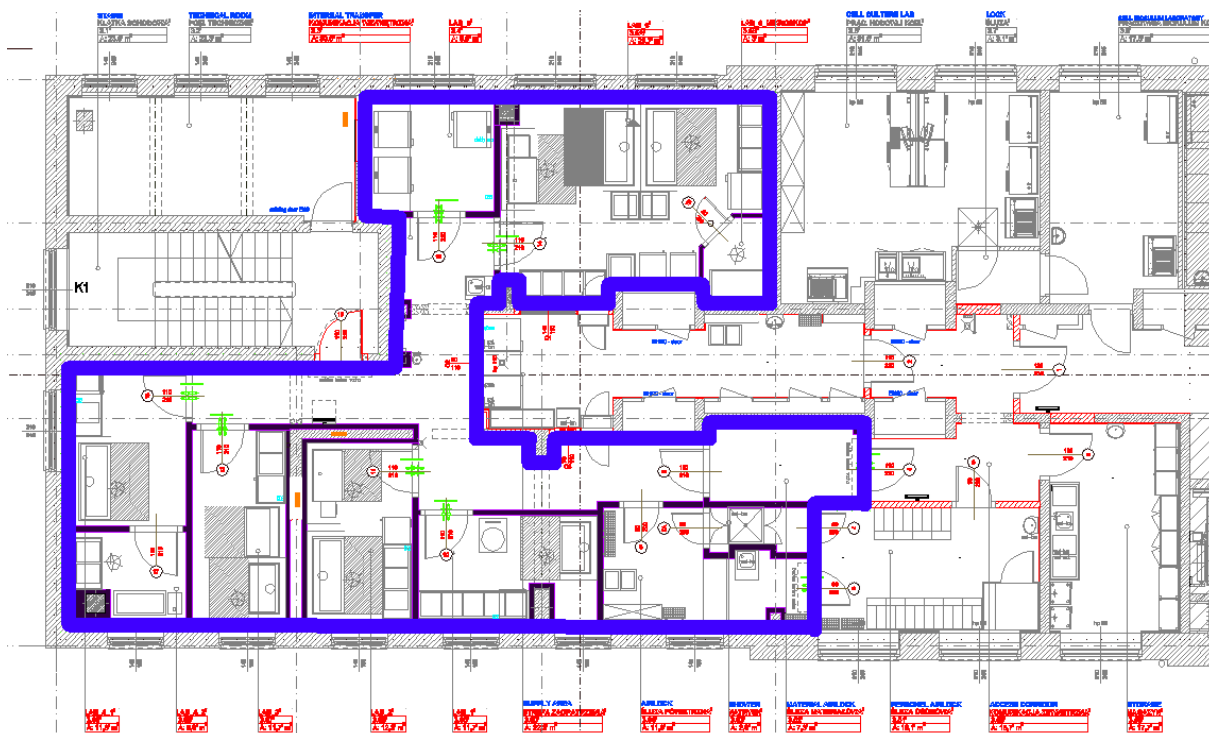
ZABUDOWA SYSTEMOWA GAZOSZCZELNA

Konstrukcja zabudowy gazoszczelnej służy zapobieganiu przedostawania się patogenów do środowiska. Aby spełnić wymagania dotyczące szczelności obudowy należy wykonać ją ze szczególną starannością, odpornością na uszkodzenia mechaniczne oraz trwałością paneli ściennych, drzwi i okien wraz z ich uszczelnieniem.

Planowane jest wykonanie zabudowy gazoszczelnej dla wskazanego w części rysunkowej obszaru laboratorium. Zabudowa musi spełniać szczelność spełniającą wymagania gazoszczelności zabudowy laboratorium BSL-3 zgodnie z VDI 2083 część 19 wg Tabeli 1 dla klasy 4 (tzw. leak test / test szczelności). Poszczególne pomieszczenia w ramach całego obszaru BSL-3 muszą posiadać szczelność zabudowy umożliwiającą dekontaminację poszczególnych pomieszczeń bez zakłócania pracy pozostałych pomieszczeń.

Wszystkie elementy stanowiące granicę gazoszczelności powinny być montowane przez dostawcę zabudowy gazoszczelnej.

Szczelność systemu zabudowy oraz stan elementów obudowy powinny być sprawdzane regularnie np. raz w roku poprzez oględziny pod kątem uszkodzeń oraz w razie potrzeby poprzez wykrywanie nieszczelności.



6. Dekontaminacja pomieszczeń, wentylacji i urządzeń

Przewiduje się dekontaminację pomieszczeń, wentylacji oraz urządzeń przy pomocy roztworu H_2O_2 (nadtlenku wodoru), w formie suchej mgły. Aerosol rozprzestrzeniany będzie za pomocą sterowanego mikroprocesorowo rozpylacza przeznaczonego do dekontaminacji pomieszczeń. W zależności od wielkości pomieszczenia, system rozprzestrzeni aerosol na kilka minut, a następnie automatycznie się zatrzyma. Aby osiągnąć pełną skuteczność dekontaminacji równomiernie rozłożona sucha mgła wymaga czasu kontaktu około 30 minut.

Dla poszczególnych pomieszczeń obszaru BSL-3 przewidziano specjalne przyłącza nad drzwiami w celu ich fumigacji. Zakłada się, że w trakcie fumigacji całego pomieszczenia, dekontaminacji poddane będzie również wyposażenie, jakie się tam znajduje. W przypadku konieczności wyprowadzenia sprzętu wykorzystywanego w obszarze zagrożenia biologicznego, istnieje możliwość jego dekontaminacji w służbie materiałowej.

Dla potrzeb dekontaminacji układu wentylacji mechanicznej wywiewnej przewidziano przyłącza zlokalizowane w kanałach wentylacyjnych.

W projekcie założono, że całość układu wentylacyjnego zostanie podzielona na odcinki podlegające fumigacji:

1. dla każdego pomieszczenia w obszarze BSL-3, od anemostatu do klapy gazoszczelnej
2. dla każdego pomieszczenia w obszarze BSL-3, od klapy gazoszczelnej do wpięcia się do kanału zbiorczego
3. kanał zbiorczy
4. filtr BIBO

Każdy z powyższych odcinków, z wyjątkiem pozycji 1, będzie dodatkowo wyposażony w klapę rewizyjną umożliwiającą umieszczenie testu biologicznego w kanale.

W przypadku indywidualnych odcinków, opisanych w punkcie 1, dezynfekcja kanału odbywać się będzie poprzez porty fumigacyjne zlokalizowane w przestrzeni technicznej. W przypadku komór ze stałym podłączeniem do układu wywiewnego konieczne będzie wykonanie dodatkowej klapy gazoszczelnej pomiędzy komorą a sufitem podwieszanym.

W przypadku indywidualnych odcinków, opisanych w punkcie 2, dezynfekcja kanału odbywać się będzie poprzez porty fumigacyjne zlokalizowane w przestrzeni technicznej, do wydzielenia odcinka od strony kanału zbiorczego dostawiona zostanie klapa gazoszczelna uruchamiana ręcznie.

Dla kanału zbiorczego zostaną przewidziane 2 porty dekontaminacyjne na skrajnych końcach kanału.

Filtr BIBO będzie posiadał własne porty dekontaminacyjne.

Ze względu na brak udokumentowanych procedur dekontaminacji układu wentylacji mechanicznej, przed uruchomieniem laboratorium należy opracować powtarzalną procedurę fumigacji kanałów wentylacyjnych. Założono, że przed uruchomieniem całego obiektu zostaną przeprowadzone próbne fumigacje poszczególnych odcinków wentylacyjnych z wykorzystaniem testów biologicznych, aby opracować procedurę walidacji fumigacji kanałów.

W trakcie opracowywania procedury należy zweryfikować konieczność wykonania dodatkowych rewizji na kanałach oraz wykonania dodatkowych przyłączy.

7. Wyposażenie

Wyposażenie laboratorium klasy bezpieczeństwa biologicznego poziomu 3 (BSL-3) jest starannie dobranym zestawem urządzeń, narzędzi i systemów zapewniających bezpieczne i skuteczne prowadzenie badań oraz pracę z materiałami biologicznymi o umiarkowanym ryzyku zakażenia. Założono, że większość wyposażenia laboratoryjnego będzie kupowana przez Użytkownika niezależnie od realizacji robót budowlanych (szczegóły w kartach pomieszczeń). Należy zwrócić szczególną uwagę na wyposażenie, które będzie podłączane bezpośrednio do projektowanej instalacji wentylacji, ponieważ ma ono wpływ na działanie całego systemu. Należy również szczegółowo uzgodnić z dostawcą zabudowy wszystkie kupowane urządzenia montowane w zabudowie gazoszczelnej.

Oto kilka kluczowych elementów wyposażenia typowego dla laboratorium BSL-3:

1. Autoklawy: Autoklawy są niezbędnym elementem wyposażenia, umożliwiającym sterylizację narzędzi, materiałów laboratoryjnych i odpadów biologicznych, co eliminuje ryzyko kontaminacji krzyżowej i zapewnia bezpieczne warunki pracy.
2. Inkubatory: Inkubatory służą do hodowli i rozmnażania mikroorganizmów, które mogą być obiektami badań w laboratorium BSL-3. Zapewniają kontrolowane warunki temperatury, wilgotności i światła, które są niezbędne do wzrostu i rozwoju mikroorganizmów.
3. Mikroskopy: Mikroskopy są niezbędnym narzędziem do obserwacji i analizy mikroorganizmów oraz innych materiałów biologicznych podczas badań laboratoryjnych. W laboratorium BSL-3 mogą być stosowane mikroskopy optyczne oraz mikroskopy elektronowe do bardziej zaawansowanych analiz.
4. Specjalistyczne przyrządy i narzędzia laboratoryjne: Laboratoria BSL-3 często są wyposażone w specjalistyczne przyrządy i narzędzia laboratoryjne, takie jak wirówki, pipety automatyczne, termocyklery czy analizatory DNA, które umożliwiają prowadzenie zaawansowanych badań biologicznych.
5. Środki ochrony osobistej: Personel laboratorium BSL-3 musi być wyposażony w odpowiednią odzież ochronną, w tym (w zależności od oceny ryzyka) kombinezony ochronne, rękawice, okulary ochronne, maski oraz półmaski filtrujące, zestawy typu PAPR, aby zapewnić bezpieczeństwo podczas procesów badawczych z materiałami biologicznymi.

6. Systemy monitorowania i kontroli: Laboratoria BSL-3 są wyposażone w zaawansowane systemy monitorowania i kontroli, które zapewniają ciągłą ocenę parametrów środowiskowych, takich jak temperatura, wilgotność, ciśnienie i stężenie substancji chemicznych, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Wyposażenie laboratorium BSL-3 musi spełniać surowe normy i przepisy dotyczące bezpieczeństwa biologicznego, zapewniając nie tylko skuteczność badań, ale przede wszystkim ochronę personelu i środowiska przed ryzykiem zakażenia.

W obszarze zaprojektowano przestrzeń umożliwiającą wyposażenie ich wg spisu poniżej.

nr pomieszczenia	nazwa pomieszczenia	symbol	wyposażenie	ilość sztuk
3.65	laboratorium 1		wariant 1	
		Cl	inkubator	1
		KLII	komora laminatna klasy II	1
		Tg1	lodówka podblatowa	1
		Tgz1	zamrażarka podblatowa	1
		Ccl	meble laboratoryjne wykonane na wymiar	1
		Ba2	krzesło laboratoryjne	1
		Uw	ultrawirówka	1
			wariant 2	
		Tgz1	zamrażarka	1
		Ba2	krzesło laboratoryjne	1
		Ccl	meble laboratoryjne wykonane na wymiar	1
		Cl	inkubator	1
		KLII	komora laminatna klasy II	1
		Uw	ultrawirówka	1
3.66	laboratorium 2	Ba2	krzesło laboratoryjne	2
		Ccl	meble laboratoryjne wykonane na wymiar	1
		Cl	inkubator	2
		KLII	komora laminatna klasy II	1
		KLIII	komora laminatna klasy III	1
		Tg1	lodówka podblatowa	1
		Tgz1	zamrażarka podblatowa	1
3.67	laboratorium 3	Ba2	krzesło laboratoryjne	2
		Ccl	meble laboratoryjne wykonane na wymiar	1

		Cl	inkubator	1
		KL FACS	FACS w dedykowanej BSC klasy II	1
		KLII	komora laminarna klasy II	1
		Tg1	lodówka podblatowa	1
		Tgz1	zamrażarka podblatowa	1
3.68	laboratorium 4_1	Tg1	lodówka podblatowa	1
		Tgz1	zamrażarka podblatowa	1
		Cl	inkubator	1
		<i>nie ujęte w części rysunkowej</i>	urządzenie do eutanazji myszy	1
		KLII	komora laminarna klasy II	1
		Ccl	meble laboratoryjne wykonane na wymiar	1
		Ba2	krzesło laboratoryjne	2
3.69	laboratorium 4_2	Ba2	krzesło laboratoryjne	1
		Ccl	meble laboratoryjne wykonane na wymiar	1
		KZw	regał na klatki	1
3.4	laboratorium 5	wariant 1		
		Tgz	zamrażarka niskotemperaturowa	2
		Dw90	dewar	2
		wariant 2		
		Tgz	zamrażarka niskotemperaturowa	3
3.5	laboratorium 6	Ba2	krzesło laboratoryjne	4
		Ccl	meble laboratoryjne wykonane na wymiar	3
		Cl	inkubator	4
		KLII	komora laminarna klasy II	2
		KLIII12	komora laminarna klasy III	1
		Mi	mikroskop	
		Tg1	lodówka podblatowa	
		Tgz1	zamrażarka podblatowa	
3.58	magazyn	Ccl	meble laboratoryjne wykonane na wymiar	1
		Cw acid	szafa wentylowana na substancje żrące	1
		Cw ex	szafa wentylowana na substancje palne	1
		OM	oczyszczarka	1
		RU	regał stalowy	2
		Tg	lodówka-zamrażarka	2
		Tgz	zamrażarka	1

		U	umywalka	1
		Z	zlew laboratoryjny z ociekaczem	1
		ZM	zmywaraka	1
3.59	komunikacja zewnętrzna	W2	panel wizyjny	1
		Pr	prysznic ratunkowy	1
3.60	strefa zaopatrzenia	AU	autoklaw przelotowy	2
		Ccs	meble stalowe wykonane na wymiar	1
		Ks	regał listwowy na kosze	1
		OM	oczomyjka	1
		Pw	stelaż na worki/ brudna odzież	1
		SL	śluza/okno podawcze	1
		SLm	śluza mokra	1
		U	umywalka	1
		<i>nie ujęte w części rysunkowej</i>	mobilne wózki	1
		Z	zlew	1
3.62	śluza materiałowa			
3.61	śluza osobowa	Cd	szafki dwudzielne na odzież	10
		L	lustro	2
		U	umywalka	1
			kabina do przebierania	1
3.64	śluza powietrzna	STś	zlew ze sterylizatorem ścieków	1
		Ccf	szafa do ładowania przyłbic	1
		Ks	regał listwowy na kosze	4
		L	lustro	2
		Ł	ławeczka barierowa	1
		N	natrysk	1
		W	wieszak na odzież	1
		Pw	stelaż na worki	1
3.3	korytarz wewnętrzny	STś	zlew ze sterylizatorem ścieków	1
		W3	panel wizyjny	1
		Eh	składany blat	1
		Pr	prysznic ratunkowy	1
			mobilne bariery wodne/ zestaw	1
			zestaw pierwszej pomocy	1
			gaśnica, hydrant	1

3.63	natrysk/prysznic	nie ujęte w części rysunkowej	panel czy zestaw prysznicowy ścienny z deszczownicą	1
		nie ujęte w części rysunkowej	półka na ręczniki i jednorazową odzież	1
		nie ujęte w części rysunkowej	zbiornik na wodę skażoną (stopień wejście, stopień wyjście), montaż drzwi dwudzielnych chroniących przed zachlapaniem czy zalaniem części poniżej natrysku)	1

W ramach realizacji robót budowlanych konieczna jest dostawa i zintegrowanie prysznica wodnego i 1 szt. umywalki ze zintegrowanym sterylizatorem ścieków. System ma obsługiwać zarówno ścieki pochodzące z umywalki, jak również ścieki pochodzące z prysznica wodnego. Poniżej znajdują się podstawowe parametry sterylizatora ścieków:

Kompletnie wyposażony system dekontaminacji ze zbiornikiem magazynującym o pojemności 60 l, jednorurowym wymiennikiem ciepła i wsadem dekontaminacyjnym. Cała instalacja rurowa i zawory wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4404 / AISi316L.

Stacja wyposażona w pełni automatyczny system z wyświetlaczem informacji o procesie dezaktywacji (komunikaty alarmowe, data, godzina, zaprogramowane ustawienia, krzywe przedstawiające wykresy czasu/temperatury).

Etapy procesu dezaktywacji ścieków:

1 etap

Zbieranie ścieków w zbiorniku magazynującym

2. Scena

Napełnianie sekcji odzysku ze zbiornika magazynowego

3. Etap procesu

Wstępne oczyszczanie ścieków przez rurowy wymiennik ciepła

4. Etap procesu

Ogrzewanie poprzez opór elektryczny

Po osiągnięciu zadanych wartości ciśnienia i temperatury rozpoczyna się etap sterylizacji.

5. Etap procesu

Zbiornik odkażający jest opróżniany bez pompy przy użyciu ciśnienia resztkowego.

Na koniec cyklu dekontaminacji oczyszczone ścieki zostaną uwolnione ze zbiornika inaktywacji przez otwarcie zaworu spustowego i przepłyną do tego samego wymiennika, gdzie zostaną schłodzone do temperatury poniżej 60°C.

Minimalny odzysk energii 40% dla ogrzewania i chłodzenia

Jeżeli temperatura spadnie poniżej temperatury bezpiecznej, wysterylizowane ścieki zostaną ponownie wypuszczone.

Parametry systemu:

- Pojemność zbiornika min. 60 litrów
- Wielkość partii min. 12 l
- Dzienna wydajność stacji min. 250 litrów (dla 135°C – 2 minuty)
- Temperatura min. od 121°C do 135°C
- Czas: od 2 do 20 minut
- Przyłącze elektryczne 230 V – 3kW / 13 A

Steryliizator ścieków

Naczynie ciśnieniowe/komora sterylizacyjna:

Pojemność komory: min. 12 l,

Materiał: stal nierdzewna EN 1.4404

maks. ciśnienie: 4,0

maks. temperatura: 140°C

Napełnianie komory sterylizacyjnej z rurowego wymiennika ciepła po wstępnym podgrzaniu.

Po osiągnięciu maksymalnego poziomu napełnienia zbiornika, zawór wlotowy zamknie się automatycznie.

Bariera zabezpieczająca umieszczona za komorą sterylizacyjną zapobiega wypłynięciu wody myjącej z kanalizacji.

Moc grzewcza komór sterylizacyjnych: 6750 W.

System sterowania za pomocą ekranu dotykowego

W pełni automatyczne sterowanie mikroprocesorowe z przetwarzaniem wartości analogowych.

System ma analizować następujące wartości pomiarowe:

1. Temperatura ścieków
2. Temperatura grzejnika
3. Temperatura spustu
4. Ciśnienie w komorze

Wartości pomiarów rejestrowane są przez czujniki temperatury klasy A.

Urządzenie umożliwia ustawienie następujących parametrów:

1. Temperatura sterylizacji: 120° - 135°C
2. Czas sterylizacji: 2 do 20 min
3. Start ręczny lub automatyczny

Wszystkie parametry programu mają być chronione hasłem.

Komunikaty o błędach mają być wyświetlane optycznie i akustycznie oraz są rejestrowane.

Po uruchomieniu programu cały cykl programu przebiega w pełni automatycznie.

Wymiary zewnętrzne sterylizatora

Szerokość: ok. 600 mm

Wysokość: ok. 1500 mm

Głębokość: ok. 750 mm

Masa stacji pustej: ok. 250 kg

Połączenie elektryczne:

Napięcie: 400 VAC / 50 Hz / 16 A.

Połączenia z instalacją:

Sprężone powietrze: DN10, min. 5 barów

Kanalizacja: ¾", DN 20 min. 25°C maks. 60°C

Oprogramowanie ma być zoptymalizowane dla systemu Windows.

W dokumencie można zapisać pliki .utr przekonwertowane do formatu .csv lub .xls za pomocą pakietu oprogramowania producenta.

Wymagania systemowe: Windows 10/11 i Excel.

Dodatkowe wyposażenie:

Odczyt karty SD

Ustawione parametry programu oraz dane procesowe, takie jak krzywe temperatury i ciśnienia, są rejestrowane i można je zapisać na karcie SD w sterowniku PLC.

Nagrywanie odbywa się automatycznie przy każdym uruchomieniu programu.

Przechowywanie min 1 rok

Dokument można zapisać jako plik CSV.

Urządzenie ma być dedykowane do laboratorium klasy BSL-3