



OPIS ROBÓT BUDOWLANYCH

„Wykonanie robót budowlanych mających na celu przebudowę i uruchomienie laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz – PORT”

1. Definicje

Zamawiający - Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii, ul. Stabłowicka 147, 50-066 Wrocław (w skrócie również: Łukasiewicz – PORT);

Wykonawca – wykonawca generalny robót budowlanych wyłoniony w niniejszym postępowaniu pn. „Wykonanie robót budowlanych mających na celu przebudowę i uruchomienie laboratorium BSL-3 w Łukasiewicz – PORT”;

Projekt lub Dokumentacja projektowa – dokumentacja projektowa obejmująca w szczególności projekt architektoniczno-budowlany, projekt zagospodarowania terenu, pozwolenie na budowę, pozwolenie na prowadzenie robót przy zabytkach, projekt techniczny, projekty wykonawcze, STWiORB, scenariusz PPOŻ, *Plan odbiorów i walidacji* itd. W tym dokumencie „Projekt” oznacza całą dokumentację projektową bądź poszczególne elementy, w tym niniejszy dokument;

Projektant – uczestnik procesu budowlanego, który przygotował Dokumentację projektową inwestycji i który pełnić będzie „Nadzór Autorski” w trakcie robót budowlanych;

Ekspert – przedstawiciel zespołu Zamawiającego, który posiada specjalistyczną wiedzę i doświadczenie w zakresie projektowania i budowy laboratoriów typu BSL-3, powołany przez Zamawiającego w celu nadzoru eksperckiego nad Inwestycją w zakresie planowania, oceny projektów, nadzoru eksperckiego nad robotami budowlanymi i odbiorów funkcjonalnych Laboratorium BSL-3;

Nadzór Inwestorski – powołany przez Zamawiającego zespół uprawnionych inspektorów nadzoru w branżach: konstrukcyjnej, sanitarnej, elektrycznej i niskoprądowej, uprawniony do działania w imieniu Zamawiającego w zakresie wynikającym z Ustawy Prawo Budowlane;

Inwestycja – przebudowa laboratoriów znajdujących się w siedzibie Łukasiewicz – PORT w budynku E w celu dostosowania ich do standardów trzeciego stopnia bezpieczeństwa biologicznego (ang. Biosafety Level 3, BSL-3), przebudowa istniejącego laboratorium BSL-3, BSL-2 oraz wykonanie prac towarzyszących i uruchomienie laboratoriów;

Laboratorium – równoważne z określeniami „pomieszczenia laboratoryjne” lub „laboratoria”; każde ze sformułowań oznacza wszystkie pomieszczenia, których dotyczy Inwestycja;



Projekt pn. „Przebudowa i uruchomienie Laboratorium Szybkiego Reagowania Epidemiologicznego BSL-3 w Łukasiewicz – PORT” dofinansowany ze środków budżetu państwa w formie dotacji celowej przyznawanej instytutom działającym w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz na podstawie umowy nr 1/L-PORT/CŁ/2023



Uruchomienie Laboratorium – proces, w którym nowo wybudowane laboratorium poddawane jest serii testów wydajności i weryfikacji w celu zapewnienia, że ukończone laboratorium (w tym sprzęt i instalacje) będzie działać zgodnie z założeniami projektowymi i specyfikacjami oraz wszystkimi wymaganiami niezbędnymi do jego przekazania;

Zabudowa systemowa – zachowująca szczelność zgodnie z wytycznymi VDI 2083, karta 19, wymogi dla klasy 4; jeśli w kontekście zabudowy pojawia się zagadnienie jej szczelności, gazoszczelności, hermetyczności należy przez to rozumieć odniesienie się do ww. regulacji.

2. INFORMACJA NA TEMAT INWESTYCJI

2.1. Miejsce Wykonania Prac

Pomieszczenia laboratoryjne objęte Inwestycją znajdują się w budynku E, wchodzącym w skład infrastruktury Sieci Badawczej Łukasiewicz – PORT Polskiego Ośrodka Rozwoju Technologii (dalej Łukasiewicz – PORT), mieszczącego się przy ul. Stabłowickiej 147.

Kompleks budynków Łukasiewicz – PORT, w tym budynek E, został wpisany do rejestru zabytków - Decyzja nr 460/Wm z dnia 12.08.1991 r. (uprzednio niniejszy budynek był oznaczany również numerem 4, a dawniej także numerem 9).

2.2. Stan Istniejący

Budynek E jest wolnostojącym, podpiwniczonym, posiadającym cztery kondygnacje nadziemne (w tym poddasze użytkowe) budynkiem wykonanym w technologii murowanej, z dachem dwuspadowym pokrytym ceramiczną dachówką. Budynek ten został przebudowany (m.in. wymiana stropów na monolityczne żelbetowe) i oddany do użytku w 2014 r., a same pomieszczenia laboratoryjne – w 2015 r.

Na chwilę obecną w budynku na II piętrze zlokalizowane są dwa niezależne laboratoria wraz z pomieszczeniami pomocniczymi, przewidziane do pracy w standardzie BSL-3. Łączna powierzchnia laboratoriów BSL-3 to ok. 140 m². Do laboratoriów przynależy nieużywana chemiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na parterze budynku E. Instalacje wentylacyjne (HVAC-heating, ventilation, air conditioning) powiązane z laboratorium znajdują się na III piętrze i poddaszu budynku.

2.3. Skrócony Opis Inwestycji

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót budowlanych związanych z przebudową laboratoriów w budynku E Łukasiewicz – PORT tak, aby dostosować je do standardów BSL-3, a także przebudowa sąsiadujących pomieszczeń, które będą stanowiły zaplecze Laboratorium oraz sąsiadującego laboratorium BSL-2. Łączna powierzchnia Laboratorium BSL-3 będzie wynosiła ok. 220,7 m². Dodatkowo należy uwzględnić powierzchnię techniczną na III piętrze i poddaszu.



Projekt pn. „Przebudowa i uruchomienie Laboratorium Szybkiego Reagowania Epidemiologicznego BSL-3 w Łukasiewicz – PORT” dofinansowany ze środków budżetu państwa w formie dotacji celowej przyznawanej instytutom działającym w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz na podstawie umowy nr 1/L-PORT/CŁ/2023



Główne prace obejmują między innymi, lecz nie wyłącznie :

- a) Prace rozbiórkowe wszystkich elementów dotyczących istniejących laboratoriów BSL-3, BSL-2 oraz inne niezbędne do przeprowadzenia dalszych etapów inwestycji. Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić, demontaż wszystkich elementów oraz instalacji w przebudowywanych pomieszczeniach, które w związku z przebudową przestają pełnić swoją funkcję.
- b) Prace konstrukcyjno-budowlane, związane m.in. ze zmianą układu pomieszczeń oraz przystosowaniem obiektu do przepisów PPOŻ, w tym wymiana stolarki aluminiowej i stalowej wskazanej w ekspertyzie PPOŻ oraz wykonanie przegród dymoszczelnych powyżej drzwi znajdujących się na korytarzu budynku (zakres określony w ekspertyzie technicznej z zakresu zabezpieczenia przeciwpożarowego).
- c) Wykonanie hermetycznej zabudowy laboratorium tak, aby spełniała standardy szczelności zgodnie z Dokumentacją projektową.
- d) Wykonanie wszystkich niezbędnych instalacji (sanitarnych, elektrycznych, niskoprądowych), w tym między innymi zmiany w układzie instalacji wentylacji oraz zmiany w zakresie instalacji automatyki.
- e) Zastąpienie połączonych z centralnym systemem dekontaminacji ścieków zlewów i umywalk w strefie hermetyczności jednym zlewem z lokalną dekontaminacją ścieków.
- f) Zastąpienie dwóch pryszniców przechodnich połączonych z centralnym systemem dekontaminacji ścieków jednym prysznicem podłączonym do lokalnej dekontaminacji ścieków.
- g) Zapewnienie odpowiednich zabezpieczeń i systemów kontroli dostępu do Laboratorium zgodnie z Projektem.
- h) Spełnienie norm i regulacji wyszczególnionych w Projekcie dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów, międzynarodowych standardów i wytycznych dotyczących laboratoriów BSL-3 (patrz też referencje w punkcie 6).
- i) Wykonanie i przejście procesu testów i walidacji oraz uzyskanie niezbędnych pozwoleń zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i założeniami Projektu.

Roboty budowlane obejmują również przebudowę innych pomieszczeń (w tym ich instalacji HVAC) w budynku E, które są niezbędne do wykonania Inwestycji. Oczyszczalnia ścieków przynależąca do obecnego laboratorium BSL-3 zostanie odłączona od laboratorium na II piętrze, ale nie jest planowany demontaż elementów wyposażenia i instalacji w pomieszczeniach na parterze.

Otrzymany kompleks laboratoriów powinien spełniać najwyższe standardy laboratoriów BSL-3 oraz aby przeszły pozytywnie testy walidacyjne opisane w *Planie odbiorów i walidacji* (patrz też referencje w punkcie 6).

2.4. Zakres Prac Przebudowy Laboratorium

2.4.1. Ustalenia ogólne



Projekt pn. „Przebudowa i uruchomienie Laboratorium Szybkiego Reagowania Epidemiologicznego BSL-3 w Łukasiewiczu – PORT” dofinansowany ze środków budżetu państwa w formie dotacji celowej przyznawanej instytutom działającym w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz na podstawie umowy nr 1/Ł-PORT/CŁ/2023



- a) Wszelkie prace prowadzone będą w obiekcie istniejącym, a Wykonawca zobowiązany jest wykonać wszystkie prace objęte umową w sposób nie powodujący zakłóceń w pracy obiektu, w sposób zapewniający ciągłość użytkowania obiektu, w tym w szczególności w zakresie zapewnienia ciągłości dostawy mediów oraz w sposób zapewniający bezpieczeństwo wszystkich osób.
- b) Wykonawca zobowiązuje się zorganizować roboty budowlane oraz zabezpieczyć teren budowy w taki sposób, aby nie kolidowało to z funkcjonowaniem pozostałej części budynku, zapewniając bezpieczeństwo użytkowania obiektu przez cały okres realizacji niniejszej Umowy.
- c) Wszelkie uciążliwości należy redukować do minimum, a wszelkie wyłączenia z użytkowania części obiektu muszą być uzgodnione z Zamawiającym. Terminy i czas trwania tych wyłączeń muszą być określone przed rozpoczęciem robot budowlanych – Wykonawca przygotowuje i przedłoży Zamawiającemu do akceptacji harmonogram prac z informacją o terminach planowanych wyłączeń wszystkich mediów, wyłączeń części lub całości budynku z użytkowania oraz wyłączeń systemów niezbędnych do funkcjonowania budynku, w terminie 2 tygodni od dnia zawarcia Umowy. Jakakolwiek zmiana w treści zatwierdzonego harmonogramu wymaga uprzedniej zgody Zamawiającego pocztą elektroniczną lub pisemną. Wykonawca będzie potwierdzał Zamawiającemu planowane wyłączenia dostawy mediów z 14-dniowym wyprzedzeniem i zobowiązany jest każdorazowo uzyskać zgodę Zamawiającego na wyłączenie.
- d) Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia utrzymania ciągłości dostawy mediów do budynku i ponosi wynikające z tego tytułu koszty.

2.4.2. Roboty rozbiórkowe

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje rozbiórkę wszystkich elementów budowlanych i instalacyjnych wraz z niezbędnymi pracami przygotowawczymi oraz uprzątnięciem placu budowy i wywozem rozebranych elementów i gruzu. Elementy ulegające rozbiórce zostały opisane w Projekcie; demontażowi podlegają wszystkie elementy istniejącego laboratorium BSL-3, część pomieszczeń BSL-2 oraz pomieszczeń technicznych obsługujących BSL-3. Po stronie Wykonawcy jest też konieczność demontażu wszystkich elementów oraz instalacji, które w związku z przebudową przestają pełnić swoją funkcję, z wyłączeniem instalacji w oczyszczalni ścieków, która podlega jedynie odłączeniu, a nie demontażowi.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- a) prowadzenia szczegółowej inwentaryzacji elementów ulegających rozbiórce wraz z odpowiednio opisaną dokumentacją zdjęciową;
- b) dokumentowania postępów z robót rozbiórkowych poprzez skatalogowanie (w postaci tabeli zawierającej opis demontowanych elementów, w tym: nazwę elementu, model produktu, ilość oraz dokumentację zdjęciową wykonaną przed rozpoczęciem rozbiórki stanu istniejącego oraz w jej trakcie) wymontowanych elementów (w tym m.in. konstrukcyjnych, wentylacji, urządzeń etc.) oraz do





- zabezpieczenia wybranych przez Zamawiającego elementów do pozostawienia i ich przeniesienia w miejsce uzgodnione z Zamawiającym;
- c) zutylizowania na własny koszt i ryzyko elementów, które nie będą podlegały pozostawieniu;
- d) dołączenia dokumentacji z rozbiórki do zgłoszenia gotowości do odbioru końcowego z podpisanym zestawieniem zdemontowanych elementów.

2.4.3. Roboty budowlane

Zakłada się konieczność wykonania robót budowlanych w celu przystosowania obiektu do montażu zabudów gazoszczelnych, wykonania instalacji oraz spełnienia wymogów PPOŻ. Zamawiający nie wyraża zgody na otworowanie elewacji, bądź połąci dachu w celu dostawy i montażu elementów konstrukcyjnych, zabudowy, instalacji bądź urządzeń z wyłączeniem wykonania otworów pod wyrzutnie na dachu. Zakres robót budowlanych został opisany w Projekcie.

2.4.4. Roboty instalacyjne (sanitarne, elektryczne, automatyka i BMS) i zabudowa systemowa

W zakresie instalacji sanitarnych, wentylacji i automatyki HVAC

Poniższy opis ma na celu usystematyzowanie pojęć i stworzenie skróconej wersji opisującej zastosowanie przewidywanych rozwiązań technicznych polegających na zainstalowaniu instalacji HVAC w Laboratorium. Dokładne opisy rozwiązań przedstawiono w Projekcie.

- Strefa hermetyczności Laboratorium BSL-3: ściany, sufity, podłogi wraz z całą wbudowaną w nie aparaturą oraz przechodzącymi przez nie instalacjami, a także drzwi na granicy strefy są gazoszczelne, oddzielone hermetycznie od środowiska zewnętrznego.
- Obszar całego Laboratorium BSL-3 w tym pomieszczenia laboratoryjne, komunikacja wewnętrzna, śluzy powietrzna i materiałowa w granicy hermetyczności obsługiwane są przez jeden układ wentylacyjny z redundancją 2N, z dwoma centralami wentylacyjnymi nawiewnymi i wywiewnymi wyposażonymi w filtry, chłodnice wodne, nagrzewnice wodne, odzysk ciepła, czerpnie i wyrzutnie dachowe.
- Jako system filtracji spełniający wymagania przepisów rozumie się redundantny zespół filtrów HEPA H14 w systemie „bag-in bag-out” (BIBO) zlokalizowany na III piętrze budynku.
- Zakres obejmuje montaż detekcji wycieku wody na II i III piętrze budynku, w miejscach wskazanych w Projekcie.
- Zakłada się normowanie temperatury i wilgotności względnej w przedziale wskazanym w Projekcie.
- W celu zapewnienia indywidualnej możliwości regulacji temperatury w każdym z pomieszczeń zaprojektowano dodatkowe strefowe nagrzewnice wodne montowane na kanałach nawiewnych.





- Projekt przewiduje montaż centralnego systemu nawilżania powietrza dla potrzeb Laboratorium.
- Zaopatrzenie w ciepło, chłód, wodę ciepłą i zimną mają zapewnić istniejące systemy sanitarne budynku, kotłownię, hydroforownia. Należy przewidzieć montaż agregatu wody lodowej w miejscu określonym w Projekcie, a instalacja wody lodowej powinna być wykonana z rur bezszwowych.
- Kanały wentylacyjne w granicy hermetyczności, pomiędzy pomieszczeniami Laboratorium BSL-3 a centralną stacją filtracji HEPA H14 oraz kanały nawiewne pomiędzy pomieszczeniami BSL-3 a zasuwami gazoszczelnymi na III piętrze należy wykonać ze stali nierdzewnej 304 łączonej poprzez spawanie lub z zastosowaniem kołnierzy ze specjalnymi uszczelkami.
- Należy zainstalować niezbędną liczbę króćców przyłączeniowych potrzebnych dla technologii dekontaminacji wykorzystującej gazową metodę H₂O₂ 35%, umożliwiając dekontaminację pomieszczeń strefy hermetyczności oraz kanałów wywiewnych ze strefy hermetyczności - zgodnie z Projektem.
- W Laboratorium przewidziano kaskadowy układ podciśnienia – należy zwrócić szczególną uwagę na aspekt zapewnienia opisanego w Projekcie układu kaskady podciśnienia również w sytuacjach awaryjnych opisanych w *Planie odbiorów i walidacji*.
- Oprócz podstawowego układu wentylacyjnego obsługującego obszar hermetyczny Laboratorium BSL-3 przewiduje się dodatkowe dwa układy wentylacyjne – jeden obsługujący obszar pomieszczeń laboratoryjnych BSL-2, drugi pomieszczenia pomocnicze umiejscowione poza obszarem hermetyczności Laboratorium BSL-3 wg Projektu.

W zakresie zabudowy systemowej

- Przed oddaniem Laboratorium do użytkowania, system zabudowy systemowej (ściany, sufity, podłogi wraz ze wszystkimi wbudowanymi urządzeniami i przejściami instalacyjnymi oraz okna kontrolne i drzwi wskazane w Projekcie jako charakteryzujące się wskaźnikiem wycieku maksymalnie 3,5 dm³/h przy nadciśnieniu 500 Pa) należy poddać próbom integralności (odporność na ciśnienie rzędu 1000 Pa) oraz szczelności pod kątem spełnienia kryteriów szczelności opisanych w normie VDI 2083, karta 19, klasa 4. Każde pomieszczenie będzie testowane osobno, zgodnie ze wskazówkami zawartymi w *Planie odbiorów i walidacji*.
- Tam, gdzie wskazano w Projekcie (kłady pomieszczeń), instalacje elektryczne powinny przebiegać w listwach zamontowanych na powierzchniach ścian. Należy uwzględnić również możliwość dodania w przyszłości kolejnych gniazdek elektrycznych wg Projektu. Listwy powinny być wykonane z materiału odpornego na H₂O₂ w stężeniu wykorzystywanym do fumigacji i środki dezynfekujące, a także powinna być możliwość otworzenia listwy na czas fumigacji tak, aby proces fumigacji był skuteczny.
- Oprawy oświetleniowe – Zamawiający dopuszcza oprawy natynkowe (montowane na powierzchni paneli, uszczelnione) lub zintegrowane z





panelami sufitowymi (pod warunkiem, że będą one odpowiadać wymaganiom laboratoriów BSL-3, tj. będą odporne na skoki ciśnienia ± 1000 Pa i będą spełniać parametry opisane w normie VDI 2083, karta 19, klasa 4).

- Wszystkie powierzchnie powinny być odporne na wielokrotne użycie środków dezynfekcyjnych wymienionych w Projekcie.
- Uszczelnienia powinny być koloru białego.
- Drzwi – w obszarze hermetyczności Zamawiający wymaga dostawy dwóch typów drzwi, charakteryzujących się następującymi parametrami przecieku:
 - drzwi o wskaźniku wycieku maksymalnie $3,5 \text{ dm}^3/\text{h}$ przy nadciśnieniu 500 Pa;
 - drzwi o wskaźniku wycieku maksymalnie $20 \text{ m}^3/\text{h}$ przy nadciśnieniu 100 Pa;Ww. parametry przecieku (a nie określenia typu gazoszczelne, szczelne, hermetyczne) definiują wymagany przez Zamawiającego typ drzwi. Na czas testów szczelności pomieszczeń (zgodnie z VDI 2038, cz. 19, klasa 4) drzwi, dla których Zamawiający dopuszcza wskaźnik wycieku powyżej $3,5 \text{ dm}^3/\text{h}$ przy nadciśnieniu 500 Pa zostaną oklejone taśmą w celu ich uszczelnienia.

W zakresie instalacji elektrycznych i niskoprądowych:

- Przewiduje się stworzenie nowych instalacji elektrycznych oraz niskoprądowych zgodnie z zakresem przewidzianym w Projekcie. Automatyka obiektu musi zapewniać możliwość uzyskania i utrzymania odpowiednich ciśnień w danych pomieszczeniach i kaskady ciśnień w całym kompleksie Laboratorium.
- Należy zapewnić zasilanie awaryjne Laboratorium BSL-3 (dostęp do systemu UPS i generatora, jak opisano w Projekcie).
- W wypadku zastosowania alternatywnego rozwiązania systemowego BMS w stosunku do Projektu, Wykonawca wykona we własnym zakresie niezbędne zmiany projektowe zapewniające zakładaną funkcjonalność systemu i przedstawi je do zatwierdzenia Zamawiającemu i Projektantowi.
- Nowoprojektowany system BMS będzie wymagał integracji z istniejącym systemem BMS i wykonania niezbędnych zmian opisanych w Projekcie.
- Wykonawca powinien zwrócić szczególną uwagę i dokonać analizy całego systemu BMS pod kątem jego funkcjonalności i spełnienia wymagań stawianych laboratorium klasy BSL-3 oraz procesowi walidacji laboratorium.

W zakresie instalacji wodno-kanalizacyjnej

Przewiduje się stworzenie w ograniczonym stopniu lokalnej kanalizacji odprowadzającej ścieki technologiczne BSL-3, po ich dekontaminacji, do budynkowej instalacji kanalizacji sanitarnej oraz instalacji wz. i wc. dla potrzeb pryszniców awaryjnych i prysznicu osobowego mieszczącego się w służbie powietrznej. Ścieki ze strefy hermetyczności muszą być poddane dekontaminacji przed ich uwolnieniem do kanalizacji. Strefa hermetyczności





oraz strefa czysta (poza granicą hermetyczności) obejmuje szereg urządzeń, które należy wyposażyć w przyłącza wody oraz kanalizacji. Dokładny zakres został opisany w Projekcie.

W zakresie instalacji gazów technicznych

Zakłada się wykonanie określonej liczby przyłączy gazów technicznych w miejscach wskazanych w Projekcie wraz z poprowadzeniem tych instalacji w obszarze BSL-3 w sposób niekolizyjny i nieinwazyjny w stosunku do systemu zabudów gazoszczelnych. Zakres i rozwiązania opisano w Projekcie.

Instalacja przeciwpożarowa

Laboratorium zostanie wyposażone w hydrant oraz gaśnice, zgodnie z założeniami pierwotnymi projektu architektoniczno-budowlanego, jak i późniejszymi opracowaniami. Stworzono scenariusz pożarowy dla obiektu uwzględniający specyfikę pracy Laboratorium oraz jego wpływ na otoczenie. Zaproponowano drogi ewakuacji, przedstawiono wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej, jak i dotyczące detekcji pożaru. Na potrzeby Laboratorium zaprojektowano system czujek dymu, których montaż przewidziano w sufitach i kanałach wentylacyjnych. Pozostała część obiektu wymaga również przystosowania do obecnie obowiązujących przepisów. Wykonawca jest m.in. zobowiązany do zapewnienia jednoczesnego otwarcia się wszystkich okien i kłap systemu PPOŻ w całym budynku w przypadku wykrycia pożaru, zapewnienia dwujęzycznych (po polsku i po angielsku) naprzemiennych komunikatów DSO w całym budynku (obecnie komunikaty DSO są tylko w języku polskim) oraz ustawienie komunikatów nadawanych w obszarze budynku zgodnie ze scenariuszem pożarowym (pkt. 8.2 Scenariusz rozwoju zdarzeń).

Zamawiający w toku prac projektowych wykonał ekspertyzę techniczną z zakresu zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu i jest w trakcie procedury uzyskania postanowienia KWPSO odnośnie odstępstw w niej opisanych. Obszar określony w Projekcie „zakres zgodnie z ekspertyzą i postanowieniem KWPSO” w zakresie opisanym w postanowieniu podlega wycenie w zakresie prawa opcji, w zakresie pozostałych prac podlega wycenie w zakresie zamówienia podstawowego.

Zgodnie z ekspertyzą techniczną z zakresu zabezpieczenia przeciwpożarowego należy doprowadzić przegrody dymoszczelne nad drzwiami dzielącymi korytarze poprzez zastosowanie kłap odcinających na instalacji wentylacji, oraz poprzez wypełnienie wszystkich przejść przez ścianę nad drzwiami materiałem zapewniającym szczelność, w tym montaż przejść ppoż przy instalacjach. Wykonawca w swojej ofercie jest zobowiązany do wyceny wypełnienia wszystkich przejść przez ścianę nad drzwiami materiałem zapewniającym szczelność po montażu kłap, w tym montaż przejść ppoż przy instalacjach. Zamawiający prześle dokumentację odnośnie kłap odcinających wpiętych do SSP w trakcie robót budowlanych. Wykonawca jest zobowiązany do wyceny dodatkowego zakresu robót w terminie 14 dni od przekazania dokumentacji. W przypadku wyboru innego podmiotu do wykonania tego zakresu, Wykonawca jest zobowiązany do współpracy z firmą wykonującą kłapy odcinające, w tym zapewnienie kierownika budowy oraz odbiorów prac.



Projekt pn. „Przebudowa i uruchomienie Laboratorium Szybkiego Reagowania Epidemiologicznego BSL-3 w Łukasiewiczu – PORT” dofinansowany ze środków budżetu państwa w formie dotacji celowej przyznawanej instytutom działającym w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz na podstawie umowy nr 1/L-PORT/CL/2023



Instalacja urządzeń

Zamawiający podkreśla, że część urządzeń i systemów wskazanych w projekcie została zaprojektowana do instalacji w przyszłości – wymagają one na obecnym etapie doprowadzenia niezbędnych instalacji, bez podłączenia i zakupu samych urządzeń. Urządzenia i systemy (np. gniazda elektryczne), które nie będą objęte montażem w ramach obecnego zamówienia, oznaczono pomarańczową ramką na schemacie *T-01 Technologia. Rzut II piętra*, podobnie na kładach pomieszczeń (KP-01 – KP-10) i oznaczono jako IP w kartach pomieszczeń.

Zestawienie urządzeń:

- 1) Dostarczanych i podłączanych przez Wykonawcę, m.in.: autoklaw przelotowy (1 szt.) – jeśli Zamawiający nie skorzysta z prawa opcji w tym zakresie, sterylizator z umywalką (1 szt.), obsługujący również sterylizację ścieków z sąsiadującego prysznicza, okno podawcze (tylko pass-box, bez dunk tunk) 1 szt., panele środowiskowe, panele wizyjne;
- 2) Dostarczanych przez Zamawiającego i podłączanych przez Wykonawcę; transport sprzętu po terenie budowy i w budynku leży w gestii Wykonawcy: autoklaw przelotowy (1 szt.) – jeśli Zamawiający skorzysta z prawa opcji w tym zakresie, regał na klatki dla zwierząt, komory BSC klasy II i III z podłączeniami typu „canopy” lub „hard-ducted”, zbiorniki na ciekły azot, inkubatory CO₂, zamrażarki niskotemperaturowe, szafy na materiały żrące i palne.

Pozostałe urządzenia i umeblowanie wskazane na schematach i kładach zostaną zakupione i podłączone lub zainstalowane przez Zamawiającego.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca dostarczy fabrycznie nowy autoklaw przelotowy. Opis wymaganych parametrów autoklawu:

- a. Sterylizator parowy o objętości komory min. 250 l, przeznaczony dla laboratoriów BSL-3;
- b. Autoklaw z przeznaczeniem do sterylizacji przedmiotów stałych (m. in. klatek dla zwierząt, odpadów laboratoryjnych) oraz cieczy (m. in. butelki z pożywkami mikrobiologicznymi, roztworami), neutralizujący patogeny z 3 grupy ryzyka. Sterowanie procesami sterylizacji ciał stałych powinno być prowadzone w oparciu o pomiar temperatury przez sondę umieszczoną najniższym punkcie komory;
- c. Wymiary zewnętrzne autoklawu i jego waga muszą umożliwić jego instalację zgodnie z projektem, musi również być możliwość zainstalowania w przyszłości drugiego takiego samego autoklawu, jak opisano w projekcie. Autoklaw musi mieć takie wymiary, żeby (nawet w obecności w przyszłości drugiego autoklawu) była możliwość swobodnego jego załadunku i rozładunku (uwzględniając np. wózki załadownicze itd.). W projekcie założono wymiary autoklawu 850 x1310 x 1720 mm oraz wagę 1050kg;
- d. Wymiary wewnętrzne komory: komora musi mieć wymiary umożliwiające przeprowadzenie sterylizacji stelaża z klatkami dla zwierząt o wymiarach nie mniejszych niż 880x287x414mm;





- e. Urządzenie z automatycznym system zamykania i uszczelniania, wykonane z nierdzewnych materiałów odpornych na korozję, takie jak stal nierdzewna. Komora ciśnieniowa wykonana ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej o gatunku AISI 316TI lub AISI 316L lub równoważnej. Komora wewnątrz gładka, bez elementów grzejnych;
- f. Autoklaw musi być wyposażony w system zapewniający dezynfekcję rury odpływowej bądź mechanizm dezynfekcji wody z niego odpływającej na granicy odpływu;
- g. System musi być wyposażony w filtr o porowatości $\leq 0,2 \mu\text{m}$, który jest wyjąławiany każdorazowo w tej samej fazie sterylizacji, podczas której sterylizowany jest wsad w komorze. Dodatkowo sterylny i autoklawowalny filtr na nawiewie (przepuszczalność $0,2 \mu\text{m}$, dla powietrza i pary);
- h. Możliwość sterylizacji w zakresie temperatur co najmniej $121-135^{\circ}\text{C}$, programy do sterylizacji ciał stałych i cieczy. Programy sterylizacyjne z możliwością wprowadzania indywidualnych modyfikacji: temperatury, czasu sterylizacji, długości fazy suszącej, liczby faz suszenia;
- i. Mikroprocesorowy sterownik z wyświetlaczem LCD, wyświetlającym komunikaty, z przyciskami zabezpieczonymi przed działaniem wilgoci lub wyświetlaczem w formie panelu dotykowego zabezpieczonego przed zalaniem, którego możliwa będzie obsługa w dwóch parach rękawic, a reakcja będzie następowała po jednorazowym dotknięciu panelu. W trakcie pracy na wyświetlaczu muszą być wyświetlane następujące parametry:
 - temperatura w komorze lub produkcie mierzona przez sondę sterującą danym procesem,
 - ciśnienie w komorze,
 - czas trwania procesu,
 - nazwa wybranego programu,
 - aktualny etap procesu,
 - informacje o ewentualnych błędach w trakcie trwania procesu (np. brak wody / zbyt niskie ciśnienie wody),Temperatury muszą być mierzone i wyświetlane z dokładnością do $0,1^{\circ}\text{C}$, wraz z urządzeniem należy dostarczyć świadectwa kalibracji sond temperatury.
- j. Możliwość stałego zapisania w pamięci sterownika co najmniej 10 programów sterylizacji z możliwością indywidualnego zaprogramowania dla każdego programu następujących parametrów:
 - temperatura sterylizacji w zakresie co najmniej od 121°C do 135°C – możliwość określenia z dokładnością do $0,1^{\circ}\text{C}$,
 - czas sterylizacji (w zakresie co najmniej od 1 do 120 minut – możliwość określenia z dokładnością do 1 minuty)
 - ilość impulsów próżnia / para podczas odpowietrzania komory podczas sterylizacji ciał stałych.
- k. Dokumentacja z procesów sterylizacyjnych przesyłana za pomocą podłączenia urządzenia do sieci komputerowej (LAN); wbudowana pamięć





umożliwiająca odtworzenie danych z co najmniej 50 ostatnich cykli pracy w przypadku utraty danych zgromadzonych w systemie archiwizacyjnym (numer cyklu, rozkład ciśnienia i temperatury w czasie cyklu) oraz rejestr sygnalizowanych błędów, jeśli wystąpiły w trakcie pracy autoklawu.

- l. System odpowietrzania komory za pomocą naprzemiennych impulsów próżnia/para (tzw. próżnia frakcjonowana) lub rozwiązanie równoważne w celu odpowietrzenia wsadów zawierających głębokie profile z uwięzionym wewnątrz powietrzem
- m. Urządzenie fabrycznie wyposażone w pompę umożliwiającą automatyczny pobór wody demineralizowanej do wytwornicy pary bez potrzeby wlewania wody ręcznie;
- n. Autoklaw wyposażony w dotykowy panel sterowania typu "touch-screen;
- o. Autoklaw wyposażony w system alarmowy, monitorujący odchylenia przekraczające dozwoloną wartość zadanych parametrów oraz w monitoring mediów;
- p. Autoklaw wyposażony w system zabezpieczający przed nadmiernym ciśnieniem, posiadający zabezpieczenia przed emisją par do pomieszczenia.
- q. Urządzenie wyposażone w blokady ciśnieniową i termiczną zapobiegające przed otwarciem autoklawu przed wyrównaniem ciśnienia w komorze z ciśnieniem atmosferycznym, a w przypadku sterylizacji płynów w naczyniach szklanych przed ostygnięciem tych płynów poniżej temperatury 80°C.
- r. Komora autoklawu wyposażona w dwustronne i hermetyczne drzwi przelotowe. Drzwi załadunkowe i wyładownicze muszą spełniać następujące wymagania:
 - muszą posiadać oddzielny system uszczelniania poszczególnych drzwi za pomocą sprężonego powietrza oraz automatyczny mechanizm blokady krzyżowej blokujący drzwi (interlock) w celu zachowania bariery między strefami; działający tak, aby przeciwległe drzwi można było otworzyć tylko po zamknięciu drzwi, przez które dokonano załadunku i przeprowadzeniu pełnego i poprawnego cyklu sterylizacji.
 - wewnętrzna powierzchnia drzwi musi zapewniać łatwość czyszczenia i dezynfekcji
 - W każdym momencie użytkowania jedne z drzwi komory powinny pozostawać zamknięte i uszczelnione
- s. Autoklaw wyposażony kołnierz uszczelniający (tzw. bioseal), który uszczelnia otwór w ścianie wokół autoklawu przelotowego, aby zapobiec wydostawaniu się potencjalnie skażonych aerozoli ze strefy hermetyczności BSL-3. Kołnierz barierowy ze stali nierdzewnej przyspawany do obwodu sterylizatora, dodatkowo posiadający silikonową uszczelkę. Uszczelnienie bioseal w docelowym miejscu instalacji autoklawu przelotowego (zgodnie z Projektem) musi przejść obciążeniowy test ciśnienia 1000 Pa oraz zapewniać wystarczającą szczelność dla testu szczelności przy ciśnieniu testowym 250 Pa (wg normy VDI 2038, karta 19 dla klasy 4). Sposób





- uszczelnienia i montażu musi zostać skoordynowany z dostawcą zabudowy pomieszczenia.
- t. Autoklaw musi być wyposażony w sanitarne połączenia rurowe typu "tri-clamp" do połączeń procesowych lub skażonych;
 - u. Wymagana jest wanna ociekowa umieszczona pod urządzeniem w przypadku wycieku. Wanna powinna być wykonana ze stali nierdzewnej.
 - v. Autoklaw musi posiadać system zbierania kondensatu podczas procesu sterylizacji. Kondensat musi być sterylizowany razem z materiałami w komorze sterylizacyjnej i uwalniany jedynie w formie sterylnej po zakończeniu procesu sterylizacji.
 - w. Autoklaw musi być zabezpieczony przed rozszczelnieniem drzwi w przypadku zaniku zasilania elektrycznego lub zaniku centralnego sprężonego powietrza – musi posiadać rezerwowy zbiornik sprężonego powietrza umożliwiający utrzymanie bariery;
 - x. Program sterylizacji kanału uszczelki komory – sterylizacja kanału oraz uszczelki zapewniająca bezpieczne warunki podczas jej wymiany.
 - y. Akcesoria, które należy dostarczyć wraz z autoklawem:
 - dwa wózki załadownicze na kółkach z platformą załadowniczą, dokowane do komory sterylizacyjnej wykonane ze stali nierdzewnej. Wózek wsadowy z półkami wykonanymi ze stali nierdzewnej.
 - komplet czterech koszy załadowniczych ażurowych o wymiarach umożliwiających jednoczesne umieszczenie w komorze ciśnieniowej min. dwóch koszy.
 - komplet czterech kuwet załadowniczych do odpadów w workach o wymiarach umożliwiających jednoczesne umieszczenie w komorze ciśnieniowej min. dwóch kuwet.
 - z. Warunki serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego oraz szkoleń personelu będą przedmiotem szczegółowych ustaleń z Wykonawcą.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca dostarczy fabrycznie nowe okno podawcze (tzw. pass-box). Opis wymaganych parametrów urządzenia:

- a. Urządzenie dedykowane do pomieszczeń BSL-3 (tzw. dynamiczne - podłączone do systemu HVAC).
- b. Urządzenie wyposażone w kołnierz uszczelniający (tzw. bioseal), który uszczelnia otwór w ścianie wokół okna podawczego, aby zapobiec wydostawaniu się potencjalnie skażonych aerozoli ze strefy hermetyczności BSL-3. Kołnierz barierowy ze stali nierdzewnej, dodatkowo posiadający silikonową uszczelkę. Uszczelnienie bioseal w docelowym miejscu instalacji okna podawczego (zgodnie z projektem) musi zapewniać wystarczającą szczelność dla testu przeprowadzanego w oparciu o normę VDI 2083, karta 19 dla klasy 4 (ciśnienie testowe 250 Pa). Sposób uszczelnienia i montażu musi zostać skoordynowany z dostawcą zabudowy pomieszczenia.
- c. Urządzenie odporne na ciśnienie +/- 1000 Pa





- d. Urządzenie musi spełnić kryteria test szczelności wewnętrznej w oparciu o test zaniku ciśnienia tzw. pressure decay test (opisany w Canadian Biosafety Handbook, rozdział 10.1.1.1, str. 120): ciśnienie testowe powinno wynosić +500 Pa i - 500 Pa, spadek ciśnienia musi być mniejszy niż 250 Pa po 20 minutach, ciśnienie wewnętrzne mierzone co 1 s w ciągu tych 20 minut. Alternatywnie możliwość zastosowania normy VDI 2038, cz. 19 – szybkość wycieku (l/s) musi spełniać klasę 4 dla ciśnienia testowego +500 Pa i - 500 Pa. Okno podawcze należy wyposażyć w połączenia dla urządzeń do przeprowadzenia prób ciśnieniowych.
- e. Drzwi gazoszczelne z blokadą krzyżową, z oknami, zapewniające obsługę jedną ręką.
- f. Okno podawcze wyposażone w dwustronny panel dotykowy oraz przycisk zatrzymania awaryjnego po obu stronach urządzenia
- g. Oświetlenie LED w komorze
- h. Rozwiązania zapewniające, że podczas cyklu dekontaminacji parami nadtlenu wodoru osiągnięto zamierzone stężenie H₂O₂ w ustawionym zakresie ciśnienia (w celu uniknięcia nadmiernego ciśnienia w komorze).
- i. Urządzenie wyposażone w system czujników nadtlenu wodoru: (1) wewnętrzne czujniki wysokiego poziomu i (2) zewnętrzne czujniki niskiego poziomu po obu stronach okna podawczego, zapewniające limity STEL (NDSCh) nie większy niż 2 ppm, REL 1 ppm na zewnątrz komory podczas fumigacji.

Elementy, które będą wymagały dalszych ustaleń i uzgodnień pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą:

- system obsługi laboratorium (BMS, panele wizyjne, środowiskowe) będzie wymagał uzgodnień z Zamawiającym w zakresie szczegółowych grafik BMS, funkcjonalności, zakresu, dostępów, integracji z posiadanym BMS, itp.
- panele wizyjne – lista parametrów na poszczególnych poziomach dostępności do uwzględnienia i dyskusji (oznaczenia paneli wg Projektu):
 - Panel W1, W4:
 - Poziom 1 – ogólnodostępny: liczba i tożsamość osób w strefie hermetyczności, status bezpieczeństwa laboratorium (normalna operacyjność, dekontaminacja w toku, sytuacja awaryjna), monitorowanie ciśnienia, temperatury i wilgotności w każdym z pomieszczeń; możliwość wyłączenia trybu nocnego;
 - Poziom 2: kierownik laboratorium/specjalista ds. bezpieczeństwa biologicznego: kontrola dostępu (lista wejść/wyjść), obrazy z CCTV z Laboratorium BSL-3, podgląd zmian w systemie, wizualizacja parametrów środowiskowych w czasie realnym;
 - Poziom 3 – inżynierski: monitorowanie i zmiana parametrów przede wszystkim systemu HVAC
 - Alarmy panelu wg matrycy błędów (dostępne na wszystkich trzech poziomach dostępu)





- Panel W4 – jw., dodatkowo z funkcją wyświetlania statusu obłożenia/kalendarza obłożenia poszczególnych pomieszczeń
- Panel W3 – podstawowa, prosta informacja graficzna o statusie laboratorium – przede wszystkim ciśnienie (grafika wymaga bezwzględnego uzgodnienia z Zamawiającym);
- Panel W2 (w komunikacji zewnętrznej), W5 (w strefie technicznej na III piętrze) – przygotowanie niezbędnych instalacji do montażu paneli w przyszłości; obok panelu W5 zapewnić możliwość podłączenia laptopa w celu dostępu do kontroli technicznej laboratorium;
- macierz błędów (może wymagać dostosowania i zmian na etapie robót instalacyjnych i walidacji);
- parametry sprzętów zamawianych przez Zamawiającego, a podłączanych przez Wykonawcę;
- uszczegółowienie *Planu odbiorów i walidacji*;
- opcje czasowych podłączeń gazów technicznych do pomieszczenia z mikroskopem (pom. 3.5B);
- sposób wydzielenia pom.3.5B – drzwi vs. alternatywne rozwiązania.

2.4.5. Walidacja i odbiory laboratorium

Plan i wytyczne walidacji załączone do Projektu stanowią jedynie ogólne wytyczne, będące podstawą do opracowania rozszerzonego dokumentu *Planu odbiorów i walidacji* stanowiącego załącznik nr 2J do SWZ (wskazującego zakres odpowiedzialności Wykonawcy oraz szczegółów technicznych testów i ich harmonogramu).

Na wczesnym etapie budowy, to jest w ciągu pierwszych trzech miesięcy od dnia podpisania umowy, Wykonawca ustali z Zamawiającym szczegóły techniczne testów (opisanych w *Planie odbiorów i walidacji*) i ich harmonogram, a także przedstawi Zamawiającemu proponowane wzory raportów z testów walidacyjnych (jeśli Zamawiający będzie miał uwagi do wzorów protokołów z testów walidacyjnych, Wykonawca wprowadzi poprawki) – ostateczny kształt raportów z poszczególnych testów walidacyjnych może ulec zmianom w trakcie walidacji, jeśli Ekspert lub Zamawiający zgłoszą taką potrzebę. W przypadku sprzętów, które zostaną zakupione przez Zamawiającego, a wymagają instalacji przez Wykonawcę (w szczególności autoklaw – jeśli Zamawiający nie skorzysta z prawa opcji, komory laminarne, regał na klatki IVC), zostaną przeprowadzone szczegółowe konsultacje w zakresie specyfikacji technicznych przygotowywanych do postępowań zakupowych (w szczególności w zakresie wymiarów, podłączeń, połączeń z zabudową systemową, itd.). Dla urządzeń, które są już w posiadaniu Zamawiającego (komory laminarne klasy II i III) zostaną udostępnione karty techniczne. Za prawidłowe podłączeń i zapewnienie szczelności połączenia urządzeń z zabudową systemową (zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń i zabudowy) i ich dalszą walidację w zakresie opisanym w *Planie odbiorów i walidacji* odpowiada Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany określić terminy instalacji poszczególnych urządzeń, które ma dostarczyć Zamawiający, w porozumieniu z Zamawiającym, z terminem wyprzedzającym moment dostawy i instalacji o minimum 210 dni. W związku z koniecznością





wyłonienia dostawcy urządzeń dostarczanych po stronie Zamawiającego, w procedurze przetargowej, Zamawiający przekaze dane techniczne urządzeń po dokonaniu wybrania dostawcy urządzenia.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić szczegółową dokumentację dla instalacji poszczególnych komponentów, urządzeń i systemów, obejmującą karty techniczne, wraz z ich zatwierdzeniem przez odpowiedniego inspektora nadzoru i Zamawiającego.

Wykonawca wykona testy i kwalifikację instalacyjną zgodnie z wymaganiami projektu, Zamawiającego oraz Eksperta. Dla wszystkich elementów Wykonawca przeprowadzi kwalifikację opartą na weryfikacji dokumentacji sprzętu i jej zgodności z wymogami projektowymi/użytkownika. W przypadku, gdy Zamawiający ma wątpliwości odnośnie proponowanego rozwiązania, a jest ono kluczowe dla prawidłowego funkcjonowania laboratorium, Zamawiający może wymagać od Wykonawcy prezentacji rozwiązania referencyjnego.

Następnie, Wykonawca przeprowadzi kwalifikację walidacyjną co najmniej w zakresie opisanym w *Planie odbiorów i walidacji*. Szczegółowy podział odpowiedzialności za przeprowadzenie poszczególnych testów walidacyjnych pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym został wskazany w *Planie odbiorów i walidacji*. W przypadku testów, za które odpowiada Wykonawca, jest on zobowiązany zapewnić niezbędne środki, urządzenia i materiały opisane tam dla poszczególnych testów.

Odbiory i walidacja Laboratorium odbędą się pod kontrolą Eksperta powołanego do tego celu przez Zamawiającego, a za przeprowadzenie walidacji odpowiedzialny jest Wykonawca zgodnie z *Planem odbiorów i walidacji* oraz wytycznymi Zamawiającego i Eksperta. Ekspert może powtórzyć testy samodzielnie, bądź zrobić to we współpracy z Wykonawcą. W przypadku braku spełnienia któregośkolwiek warunku walidacji, Wykonawca wykona konieczne poprawki, a następnie powtórzy dany test i wszystkie inne wcześniej wykonane testy w zakresie wskazanym przez Eksperta i Zamawiającego, do momentu uzyskania pozytywnej walidacji we wszystkich wymaganych testach. Cały proces odbiorów technicznych i funkcjonalnych, w tym dokumentacja techniczna potwierdzająca spełnienie minimalnych wymogów określonych w projekcie i ORB, a także warunki, przebieg i wyniki testów instalacyjnych i funkcjonalnych muszą być udokumentowane przez Wykonawcę w protokole z odbiorów i walidacji:

- protokół powinien zawierać adekwatną dokumentację techniczną urządzeń, instalacji i elementów budowlanych laboratorium, aby można było jednoznacznie stwierdzić prawidłowy dobór wszystkich walidowanych elementów;

- w zakresie testów wylistowanych w *Planie odbiorów i walidacji*, protokół powinien zawierać między innymi, lecz nie wyłącznie: szczegółowy opis przeprowadzanego testu (tak, żeby nie było wątpliwości, który element instalacji/element operacyjny jest testowany), warunki testu, metodykę, sprzęt, który był wykorzystywany do przeprowadzania testów i do odczytów wyników testów, wyniki i (jeśli to zasadne) ich analizę, powtarzalność testów;





- powyższy zakres nie jest wyczerpujący; dla każdego testu ten zakres może się różnić i w razie wątpliwości Wykonawcy co do opisu konkretnego testu w protokole, Zamawiający wraz z Ekspertem udzieli mu wskazówek odnośnie wymaganego zakresu i poziomu szczegółowości opisu;

- protokół będzie podstawą wstępnej weryfikacji procesu walidacji przez Eksperta i musi w sposób nie budzący wątpliwości potwierdzać poprawność wykonania i wyników testów, a także musi być sporządzony w języku polskim i języku angielskim;

- jeśli protokół w zakresie któregoś z testów nie będzie spełniał standardu pozwalającego na jednoznaczne stwierdzenie poprawności przeprowadzonej walidacji, Zamawiający poprosi Wykonawcę o uzupełnienie potrzebnych informacji w ustalonym przez Zamawiającego i Wykonawcę terminie, a jeśli uzupełnienie tych informacji przez Wykonawcę nie będzie możliwe (np. z powodu nie zachowania potrzebnych danych), wówczas Ekspert z Zamawiającym mogą zdecydować o konieczności powtórzenia testu przez Wykonawcę, co Wykonawca uczyni ze spełnieniem wymaganych standardów protokołu.

Prawidłowe przeprowadzenie walidacji, spełnienie kryteriów opisanych w *Planie odbiorów i walidacji* oraz akceptacja wyników przez Eksperta jest warunkiem koniecznym do odbioru ostatecznego inwestycji.

2.4.6. Zagospodarowanie terenu.

Na terenie planuje się lokalizację agregatu wody lodowej na fundamencie wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

Poza agregatem i związaną z nim infrastrukturą techniczną nie planuje się zmian w zagospodarowaniu terenu.

2.4.7. Wymagania dodatkowe

Podczas prowadzenia prac Wykonawca zobowiązany jest do bieżącego monitorowania wprowadzania zmian do Dokumentacji projektowej i uzgadniania aktualizacji Dokumentacji projektowej, a po zakończeniu prac przekazania dokumentacji technicznej ze zmianami oraz dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca jest zobowiązany do zaplanowania i zapewnienia odpowiedniego szkolenia dla obsługi technicznej i użytkowników w zakresie obsługi Laboratorium (systemy, instalacje, urządzenia) oraz sprzętów laboratoryjnych dostarczonych przez Wykonawcę, przed odbiorem ostatecznym.

3. Wymagania Zamawiającego w stosunku do realizacji prac budowlanych

3.1. Zamawiający informuje, że dysponuje Ekspertem w zakresie BSL-3, który będzie nadzorował wykonanie Inwestycji pod kątem przepisów, wymogów, dobrej praktyki i standardów związanych z laboratoriami BSL-3; będzie też weryfikował testy walidacyjne laboratorium, od których powodzenia zależeć będzie odbiór Laboratorium. Ekspert będzie w tym zakresie opierał się przede



Projekt pn. „Przebudowa i uruchomienie Laboratorium Szybkiego Reagowania Epidemiologicznego BSL-3 w Łukasiewicz – PORT” dofinansowany ze środków budżetu państwa w formie dotacji celowej przyznawanej instytutom działającym w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz na podstawie umowy nr 1/L-PORT/CL/2023



wszystkim na *Planie odbiorów i walidacji* załączonym do SWZ, a także na normach i regulacjach wymienionych w Projekcie. Wykonawca zobowiązany jest do współpracy z Ekspertem, w tym m.in. do wykonania zaleceń, badań oraz prób wskazanych przez Eksperta.

- 3.2. Wykonawca – podczas prowadzenia prac nad Inwestycją – zobowiązany jest, na każdym etapie wykonania niniejszego zamówienia, przekazywać wszelkie uwagi lub nieprawidłowości dotyczące realizacji Inwestycji, a także ewentualne inne wnioski, postanowienia, spostrzeżenia, opinie związane z realizacją Inwestycji etc. w formie utrwalonej, na piśmie w formie notatki lub za pośrednictwem poczty elektronicznej e-mail do Zamawiającego. Brak zachowania formy, o której mowa w zdaniu poprzednim, obciąża Wykonawcę w taki sposób, jakby dana czynność nie została dokonana.
- 3.3. Podczas całego okresu trwania prac oraz w trakcie okresu gwarancji, Wykonawca ponosi odpowiedzialność za zapewnienie personelu kierowniczego i pracowników niezbędnych do realizacji zakresu prac. W przypadku zaistnienia uzasadnionych zastrzeżeń ze strony Zamawiającego, co do kompetencji lub zachowania jakiegokolwiek osoby zaangażowanej w prace, Wykonawca zobowiązuje się natychmiastowo odsunąć tę osobę od wykonywania robót. W szczególności, jeśli Zamawiający uzna obecność danej osoby na terenie budowy za niepożądaną, Wykonawca niezwłocznie zabezpieczy, aby osoba ta nie miała dostępu na teren budowy bez uprzedniej zgody Zamawiającego. W razie odsunięcia jakiegokolwiek osoby od prac, Wykonawca zobowiązuje się do szybkiego zastąpienia jej innym kompetentnym pracownikiem.
- 3.4. Roboty tymczasowe i zabezpieczające po stronie Wykonawcy:
- Wykonawca musi uwzględnić koszty związane z robotami towarzyszącymi, takimi jak przygotowanie terenu robót, wszelkie roboty przygotowawcze (np. wynoszenie wyposażenia, roboty zabezpieczające, rozbiórkowe, odtworzeniowe – w tym terenu zewnętrznego, porządkowe), sprzątnięcie, pomiary (w tym elektryczne), sporządzenie dokumentacji odbiorowej powykonawczej, wywóz materiałów porzbiórkowych i innych odpadów wraz z ich utylizacją,
 - Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia inwentaryzacji fotograficznej terenu budowy, ze szczególnym uwzględnieniem dróg transportu materiałów budowlanych.
 - Po stronie Wykonawcy leży zabezpieczenie terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru robót, w tym m.in.:





- wprowadzenie systemu oznakowania i monitorowania osób przebywających na placu budowy;
 - zabezpieczenie terenu budowy poprzez montaż płotów, bramek oraz tablic informacyjnych informujących o przeprowadzanych pracach;
 - oznaczenie granic terenu budowy oraz, w porozumieniu z Zamawiającym, wyznaczenie miejsc na składowanie materiałów i sprzętu;
 - wygradzenie i zabezpieczenie obszaru prowadzenia robót przed dostępem osób postronnych;
 - wytyczenie i oznakowanie stref niebezpiecznych, np. obszarów wykonywania prac z udziałem ciężkiego sprzętu.
- Montaż czasowych pomieszczeń biurowych i socjalnych: ustawienie tymczasowych biur budowy, kontenerów socjalnych, toalet itp.
 - Znakowanie i zabezpieczenie drogi dojazdowej dla ciężkiego sprzętu budowlanego oraz pracowników.
 - Montaż rusztowań umożliwiających dostęp do wysokich elementów budynku oraz barier zabezpieczających przed upadkiem.
 - Wykonawca musi uwzględnić w swoich kosztach zapewnienie we własnym zakresie zaplecza budowy, pomieszczeń socjalnych oraz parkingów niezbędnych podczas trwania robót – Zamawiający wskaże lokalizację biura budowy na terenie działki nr 1/5 lub 1/6 AM-30 Obręb Pracze Odrzańskie.
 - Wykonawca ponosi koszty związane z dostawą mediów na potrzeby realizacji przedmiotu umowy (wody, energii) oraz w przypadku konieczności wyłączenia mediów w obiekcie, zapewni i poniesie koszty zapewnienia mediów w sposób zastępczy. Podliczniki po stronie Wykonawcy.
 - Wykonawca musi zabezpieczyć i utrzymać warunki BHP i PPOŻ dla osób wykonujących czynności związane z pracami budowlanymi oraz nienaruszalność ich mienia służącego do pracy. Dodatkowo, teren budowy musi być zabezpieczony przed dostępem osób nieupoważnionych.
 - Wykonawca jest zobowiązany do bieżącego sprzątnięcia obszaru prac budowlanych, w szczególności po zakończeniu każdego elementu robót oraz do doprowadzenia go do należytego, zastanego stanu, po zakończeniu robót.
 - Wykonawca będzie prowadził roboty budowlane w funkcjonującym obiekcie, w związku z tym:





- Terminy prowadzenia prac głośnych oraz wywołujących wibracje każdorazowo uzgodni z Zamawiającym. Dla miejsc i urzędzeń wskazanych przez Zamawiającego Wykonawca przeprowadzi monitoring drgań określający wpływ prac na aparaturę i urządzenia znajdujące się w budynku. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego wpływu drgań Wykonawca wdroży technologię zamienną wykonania prac nie powodującą nadmiernych drgań.
- Zabezpieczy oraz utrzyma w całkowitym porządku dojścia do pomieszczeń poddanych pracom budowlanym. Zamawiający udostępni Wykonawcy klatkę schodową od północnej strony budynku E, dla komunikacji budowy.
- Będzie na bieżąco uprzątał teren prowadzenia prac oraz tereny przyległe.

3.5. Organizacja robót budowlanych

- 3.5.1.** Pracownicy pracujący pod nadzorem Wykonawcy, muszą poddać się obowiązkowemu szkoleniu przez Zamawiającego w zakresie wewnętrznego regulaminu i procedur związanych z bezpieczeństwem zdrowia i mienia. Wykonawca zobowiązuje się do nadzoru nad ich przestrzeganiem.
- 3.5.2.** Przed przejęciem terenu budowy Wykonawca przestawi Zamawiającemu listę osób uczestniczących w realizacji przedmiotu zamówienia z podaniem imienia, nazwiska, pełnionej funkcji oraz formy zatrudnienia, jak również listę samochodów i sprzętu jezdnego. Każdorazowo, w przypadku zmiany w zakresie wskazanych osób, samochodów lub sprzętu Wykonawca zaktualizuje listę i przekaże Zamawiającemu przed wprowadzeniem zmiany. Zamawiający wyda Wykonawcy odpowiednie karty dostępu oraz zapewni możliwość wjazdu na teren realizacji robót. Wykonawcę obejmuje całkowity zakaz wprowadzania na teren budowy lub na teren zarządzany przez Zamawiającego osób postronnych i osób niezgłoszonych wcześniej powyższą procedurą.
- 3.5.3.** Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody wyrządzone przez siebie, swoich pracowników, podwykonawców i dostawców na mieniu Zamawiającego, w tym za uszkodzenia mienia, kradzieże, brak ciągłości dostawy mediów, awarie infrastruktury uniemożliwiające zapewnienie ciągłości pracy laboratoriów Zamawiającego.
- 3.5.4.** Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę wykonywania prac budowlanych, w tym zapewnienie odpowiedniego systemu nadzoru i kontroli, włączając personel, sprzęt, transport,





zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do kontroli i wykonywania inwestycji.

- 3.5.5.** Wykonawca uwzględni koszty związane z pracą w przedłużonych godzinach, np. w godzinach popołudniowych, nocnych lub w dni ustawowo wolne od pracy, jeśli technologia i/lub terminy realizacji prac będą tego wymagały. Wykonawca nie przekroczy poziomu hałasu powyżej 40dB na granicy działki Zamawiającego w godzinach nocnych oraz 50dB na granicy działki Zamawiającego w pozostałym czasie.
- 3.5.6.** Kierownik budowy Wykonawcy odpowiada za organizację terenu oraz zaplecza budowy, jego utrzymanie, porządek na budowie, przestrzeganie przepisów BHP, staranne prowadzenie dziennika budowy, przygotowanie i realizację prac budowlanych zgodnie z planem BIOZ. Kierownicy robót sporządzą dokumenty IBWR dla planowanych prac – dokumenty te zatwierdzi Kierownik Budowy.
- 3.5.7.** Obecność na budowie ustalono w sposób następujący:
- Kierownik Budowy branży konstrukcyjnej lub sanitarnej – wymagana jest stała obecność na budowie w pełnym wymiarze godzin pracy pracowników Wykonawcy.
 - Kierownik Robót Budowlano-Konstrukcyjnych – zależnie od stopnia i etapu wykonywania robót, w zakresie umożliwiającym nadzór nad prowadzonymi pracami i na każde wezwanie Zamawiającego.
 - Kierownik Robót Sanitarnych – zależnie od stopnia i etapu wykonywania robót, w zakresie umożliwiającym nadzór nad prowadzonymi pracami, na każde wezwanie Zamawiającego, w pełnym zakresie na etapie walidacji Laboratorium zgodnie z przyjętym harmonogramem walidacji w zakresie branż.
 - Kierownik Robót elektrycznych i niskoprądowych – zależnie od stopnia i etapu wykonywania robót, w zakresie umożliwiającym nadzór nad prowadzonymi pracami, na każde wezwanie Zamawiającego, w pełnym zakresie na etapie walidacji Laboratorium zgodnie z przyjętym harmonogramem walidacji w zakresie branż.
- 3.5.8.** Szczególną uwagę należy zwrócić na trzy aspekty realizacji budowy – wykonanie komina wyrzutni, wykonanie podciągu i wyburzenie ściany konstrukcyjnej w osi 3 na II piętrze oraz montaż central wentylacyjnych. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu osobne dokumenty IBWR na te zakresy prac. Prace te charakteryzują się wysokim stopniem ryzyka w





zakresie przepisów BHP oraz stawiają dodatkowe wyzwania w zakresie logistyki czy prac przygotowawczych poprzedzających wykonywanie prac właściwych. Wszyscy pracownicy Wykonawcy winni posiadać aktualne badania lekarskie, szkolenia BHP oraz niezbędne uprawnienia. Nie dopuszcza się palenia papierosów, ani na terenie budowy ani w całym budynku.

3.5.9. Narady Budowy:

1. Wykonawca zobowiązany jest do uczestnictwa w Naradach Budowy odbywających się minimum raz w tygodniu w dniu ustalonym przez Stronę. Zwoływanie Narad Budowy i jej protokołowanie leży po stronie Zamawiającego. Protokół z danej Narady Budowy zostanie przekazany uczestnikom narady najpóźniej w dniu następnym.
2. Zamawiający wymaga obecności na Naradach Budowy uprawnionego przedstawiciela Wykonawcy, kierownika budowy oraz, w czasie realizacji prac branżowych, również uprawnionych przedstawicieli tych prac. Na wezwanie Zamawiającego w naradach budowy będą brali również udział kierownicy robót.
3. Na wezwanie Zamawiającego w Naradach Budowy będą brali również udział przedstawiciele: Nadzoru Inwestorskiego, Nadzoru Autorskiego oraz Eksperta.
4. Zamawiający dopuszcza, a Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że część Narad Budowy, w których udział będą brali przedstawiciele Eksperta i/lub przedstawiciele Nadzoru Autorskiego, mogą być przeprowadzone on-line za pomocą platformy MS Teams, za jednoznaczną zgodą Zamawiającego.
5. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać terminów, wskazań, zaleceń i nakazów zawartych w notatce z narady budowy
6. Wykonawca zobowiązany jest przekazywać podczas narad budowy do zaprotokołowania w notatce z narady stan zaawansowania robót, zgodność z harmonogramem, wszelkie uwagi i pytania dotyczące dokumentacji projektowej, listę robót ulegających zakryciu, szczegółowy plan dostaw i robót na najbliższy tydzień oraz wszelkie okoliczności, które mogłyby wpłynąć na termin i/lub jakość realizowanych robót.

- 3.5.10.** W trakcie wykonywania niniejszego zamówienia Wykonawca będzie utrzymywał i zabezpieczał wszelkie powstałe w związku z realizacją zamówienia dokumenty, które stanowią dokumentację przebiegu pracy realizowanej przez Wykonawcę i dokumentację kontroli przeprowadzanych przez





Zamawiającego i Wykonawcę. Należą do nich między innymi, choć nie wyłącznie, notatki i protokoły z porad budowy, korespondencja pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym, Nadzorem Inwestorskim, Nadzorem Autorskim i Ekspertem, uzyskane wszelkie oceny, opinie, certyfikaty, protokoły, sprawozdania, raporty z audytów, raporty z kontroli wraz z ich analizą dokonaną przez Wykonawcę, raporty dostarczone przez Wykonawcę.

Wszystkie dokumenty powinny być przechowywane w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty będą udostępniane stronom do wglądu, a przekazane kopie potwierdzone za zgodność z oryginałem. Powyższe dokumenty należy przekazać Zamawiającemu podczas składania dokumentacji powykonawczej. Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną poszczególnych etapów prac, w szczególności w zakresie prac zanikających i zakrytych – opisane zdjęcia w formie elektronicznej dołączy do dokumentacji powykonawczej.

- 3.5.11.** Wykonawca odpowiada za takie planowanie robót, aby uwzględnić czas potrzebny na akceptację Kart Zatwierdzenia Materiału oraz ewentualne uzupełnienia tych kart na uzasadniony wniosek Nadzoru Inwestorskiego, Nadzoru Autorskiego lub przedstawiciela Zamawiającego.

4. Odbiór końcowy i ostateczny laboratorium

Wykonawca jest zobowiązany po wykonaniu robót budowlanych, instalacyjnych i instalacji urządzeń wykonać walidację laboratorium zgodnie z *Planem odbiorów i walidacji*.

Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą w momencie zgłoszenia gotowości do odbiorów. W momencie zgłoszenia do odbioru końcowego, Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą w zakresie odbieranych robót budowlanych i instalacyjnych. Odbiór końcowy robót budowlanych następuje po zakończeniu wszelkich robót budowlanych, zgłoszeniu gotowości do odbioru oraz przeprowadzeniu czynności odbiorowych i podpisaniu protokołu odbioru końcowego.

W ramach dokumentacji powykonawczej Wykonawca dostarczy tabelaryczny, szczegółowy wykaz oraz harmonogram wykonywania czynności serwisowych i eksploatacyjnych, niezbędnych dla utrzymania Warunków Gwarancji, z podziałem na czynności obligatoryjnie wykonywane przez Wykonawcę, serwis autoryzowany (wskazany przez Wykonawcę) oraz samodzielnie przez służby techniczne Zamawiającego. Powyższy dokument zostanie sporządzony dla całego okresu gwarancji.





Warunkiem rozpoczęcia walidacji jest wcześniejsze wykonanie pozytywnego odbioru zakończenia prac budowlanych i instalacyjnych oraz rozruchu wszystkich urządzeń i instalacji potwierdzonego podpisanym protokołem odbioru końcowego oraz usunięcie wad i usterek wskazanych podczas odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia wad i usterek do usunięcia w ramach odbioru końcowego, Wykonawca może podjąć się realizacji walidacji na własną odpowiedzialność. Wady i usterek stwierdzone w ramach odbioru końcowego muszą zostać usunięte nie później niż do zgłoszenia gotowości do odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny następuje po zakończeniu procesu walidacji i jest potwierdzony podpisaniem protokołu odbioru ostatecznego bez uwag.

W przypadku, gdy testy Laboratorium wykażą konieczność wprowadzania dalszych poprawek, Wykonawca je wprowadzi, a następnie będzie brał udział w kolejnych odbiorach i testach, do momentu spełnienia kryteriów walidacji i odbioru ostatecznego przedmiotu umowy. Wykonawca jest zobowiązany wykonać ponowną walidację, po wykonaniu poprawek, zgodnie z zakresem wskazanym przez Zamawiającego i Eksperta.

Wykonawca jest także odpowiedzialny za otrzymanie pozytywnych decyzji, postanowień, odbiorów, w tym PSP, Sanepid oraz jeśli wymagane, za dokonanie zgłoszenia zakończenia robót.

Podstawą uznania umowy za zakończoną jest podpisanie przez Zamawiającego protokołu odbioru ostatecznego i uzyskanie przez Wykonawcę odbiorów służb, a także przeprowadzenie walidacji przez Wykonawcę z pozytywnym zaopiniowaniem wyników przez Eksperta, które Zamawiający zaakceptuje.

5. Poufny charakter informacji

Działając na podstawie art. 280 ust. 3 ustawy PZP Zamawiający informuje, że nie udostępnił części SWZ dotyczącej:

- PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE w zakresie:

- 1) 0300A PORT.BSL - Plany elektryczne i teletechniczne_ELE_TEL-E-CCTV_ITERKOM PT
- 2) 0300A PORT.BSL - Schematy PT-E-IT.CTV
- 3) ELE_PT opis PL_20240614 wersja 4

- PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE – opis wraz z załącznikami

- 1) 0300A PORT.BSL - Plany elektryczne i teletechniczne_ELE_TEL-E-CCTV_ITERKOM
- 2) 0300A PORT.BSL - Schematy PW-E-IT.CTV
- 3) ELE_PW opis PL_ANG_20240614 wersja 4

- PROJEKT WYKONAWCZY AUTOMATYKA I BMS – opis wraz z załącznikami

- 1) BMS-02 Rzut P2 v2



Projekt pn. „Przebudowa i uruchomienie Laboratorium Szybkiego Reagowania Epidemiologicznego BSL-3 w Łukasiewiczu – PORT” dofinansowany ze środków budżetu państwa w formie dotacji celowej przyznawanej instytutom działającym w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz na podstawie umowy nr 1/Ł-PORT/CŁ/2023



Łukasiewicz
PORT
Polski Ośrodek
Rozwoju
Technologii

- 2) BMS-03 Rzut P3 v2
- 3) BMS-08 LAP-BSL3IL v2
- 4) BMS-14 Schemat ETH v1
- 5) BMS-15 Schemat KD+IL v1
- 6) BSL3 PORT BMS Opis PW v3

- PEŁNA WERSJA PLANU I WYTYCZNYCH WALIDACJI

- PEŁNA WERSJA PLANU ODBIORÓW I WALIDACJI

z powodu ochrony poufnego charakteru informacji w nich zawartych ze względu na dane wrażliwe, dotyczące systemów bezpieczeństwa w zakresie kontroli dostępu do laboratorium oraz systemu monitoringu, a także dotyczące parametrów krytycznych laboratorium.

W celu uzyskania w/w informacji, Wykonawca może zwrócić się do Zamawiającego o uzyskanie informacji przedkładając jednocześnie podpisaną umowę o zachowaniu poufności, na wzorze stanowiącym załącznik nr 13 do SWZ. Podpisaną umowę należy przesłać na adres e-mail: marzena.krzyminska@port.lukasiewicz.gov.pl. Zamawiający udzieli odpowiedzi w terminie 2 dni roboczych, z zastrzeżeniem, że w sytuacji gdy Wykonawca nie przedłoży w/w umowy, Zamawiający nie będzie zobligowany do udzielenia informacji poufnej.

W przypadku nie podpisania umowy o zachowaniu poufności przez Wykonawcę, powyższe dokumenty nie zostaną mu udostępnione.

6. Referencje

Projekt Laboratorium BSL-3 oraz filozofia działania Laboratorium i jego obsługi powstały w oparciu o krajowe przepisy i międzynarodowe wytyczne. Poniżej podano listę referencji, które są adekwatne w kontekście budowanego Laboratorium.

[1] Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 r. o mikroorganizmach i organizmach genetycznie zmodyfikowanych, Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 kwietnia 2016 r. w sprawie szczegółowych rodzajów środków bezpieczeństwa stosowanych w zakładach inżynierii genetycznej, Dyrektywa 2009/41/WE w sprawie ograniczonego stosowania mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie

[2] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki, Dyrektywa 2000/54/WE w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników biologicznych w miejscu pracy

[3] Norma PN-EN 12128:2000 Biotechnologia - Laboratoria badawcze, rozwoju i analizy - Stopnie hermetyczności laboratoriów mikrobiologicznych, strefy ryzyka i wymagania względem lokalizacji i bezpieczeństwa fizycznego.

[4] PHAC (2016). Public Health Agency of Canada. Canadian Biosafety Handbook. ISBN: 978-1-100-25773-0.



Projekt pn. „Przebudowa i uruchomienie Laboratorium Szybkiego Reagowania Epidemiologicznego BSL-3 w Łukasiewicz – PORT” dofinansowany ze środków budżetu państwa w formie dotacji celowej przyznawanej instytutom działającym w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz na podstawie umowy nr 1/Ł-PORT/CŁ/2023



- [5] HSE (2019). Management and operation of microbiological containment laboratories. Advisory Committee on Dangerous Pathogens (ACDP).
- [6] WHO (2020). Laboratory biosafety manual, fourth edition. Geneva: World Health Organization; (Laboratory biosafety manual, fourth edition and associated monographs).
- [7] BMBL (2020). Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL) 6th Edition. HHS Publication No. (CDC) 300859.
- [8] AS/NZS (2010). AS/NZS 2243.3:2010. Safety in laboratories Microbiological safety and containment.
- [9] TRBA 100 (2018). Technical rules for biological agents. Protective measures for activities involving biological agents in laboratories.
- [10] SECB (2022). Recommendation on structural and technical safety measures in laboratories. A tool for Stakeholders.
- [11] Gordon (1999). Generic vibration criteria for vibration-sensitive equipment.
- [12] ETS 123 (2006). European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS No. 123).
- [13] NRC (2011). Guide for the Care and Use of Laboratory Animals.
- [14] VDI (2018). VDI 2083, Sheet 19. Cleanroom technology - Tightness of containments - Classification, planning and testing. VDI Society for Construction and Building Technology (GBG). Available from Schweizerische Normen-Vereinigung, SNV, 8404 Winterthur.
- [15] EN 13150:2020. Workbenches for laboratories in educational institutions - Dimensions, safety and durability requirements and test methods.
- [16] EN 14056:2003 (Laboratory furniture - Recommendations for design and installation)
- [17] ETHZ (2022) Laborbauten, Werkstätten, Richtlinie (2017).
- [18] NSF/ANSI 49-2020 Annex I-1. Biosafety Cabinetry: Design, Construction, Performance, and Field Certification.
- [19] EN 15154-4:2009. Emergency safety showers - Part 4: Non plumbed-in eyewash units.
- [20] CDC (2013). Security Guidance for Select Agent or Toxin Facilities. Centers for Disease Control and Prevention (CDC).
- [21] Gmünder (2016). BIBO HEPA Filters in Labs: Yes or No?
- [22] EN 779:2012-10. Particulate air filters for general ventilation - Determination of the filtration performance. (withdrawn)
- [23] EN ISO 16890-1:2017. Air filters for general ventilation - Part 1: Technical specifications, requirements and classification system based upon particulate matter efficiency (ePM) (ISO 16890-1:2016).





- [24] DIN 25496:2013. Ventilation components in nuclear installations. Available from Swiss Association for Standardisation, SNV, 8404 Winterthur.
- [25] KTA (2017). Ventilation systems in nuclear power plants.
- [26] ASME (2007). American Society of Mechanical Engineers (ASME): N510 - Testing of Nuclear Air Treatment. Available through ANSI Webstore.
- [27] EN ISO 29463:2019. High-efficiency filters and filter media for removing particles in air – Part 4 (Test method for determining leakage of filter elements-Scan method).
- [28] EN ISO 14644-3:2020. Cleanrooms and associated controlled environments - Part 3: Test methods. (ISO 14644-3:2019, corrected version 2020-06).
- [29] EN 12237:2003-07. Ventilation for buildings - Ductwork - Strength and leakage of circular sheet metal ducts.
- [30] EN 1751:2014-06. Ventilation for buildings - Air terminal devices - Aerodynamic testing of damper and valves.
- [31] EN 12464-1:2021. Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places.
- [32] SECB (2012). Recommendation of the SECB on the maintenance of BSL-2 and laboratories.
- [33] Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 ze zm.)
- [34] Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 kwietnia 2022 r. w sprawie minimalnych wymagań, jakie musi spełniać ośrodek, oraz minimalnych wymagań w zakresie opieki nad zwierzętami utrzymywanymi w ośrodku (Dz. U. 2022 poz. 1021).
- [35] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 r. Nr 109 poz. 719 ze zm.)
- [36] STANDARD CNBOP-PIB. Ochrona przeciwpożarowa. Ręczne ostrzegacze pożarowe
- [37] PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- [38] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002, nr 75, poz. 690 ze zm.)
- [39] 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.
- [40] Canadian Biosafety Standard 3rd edition 2022

