



PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

(zwany dalej „PFU”)

wykonanie robót budowlanych -

„Budowa modułowego laboratorium mikrobiologicznego o standardzie zabezpieczeń BSL-3 ”

przetarg nieograniczony o wartości szacunkowej

wyższej niż kwoty określone w przepisach

wydanych na podstawie art. 2 ust. 1 pkt. 1

ustawy Prawo Zamówień Publicznych

postępowanie ogłoszone na stronie internetowej

adres inwestycji

ul. Wodna 40, 90-046 Łódź

obręb: Łódź Widzew, arkusz mapy: W-24, działka nr 157/3

zakres robót objętych opracowaniem

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA – KOD CPV 71220000-6

BUDYNKI MODUŁOWE I PRZENOŚNE – KOD CPV 44211100-3

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDYNKÓW – KOD CPV 45210000-2

ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD

BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE – KOD CPV 45111200-0

ROBOTY ROZBIÓRKOWE – KOD CPV 45111300-1

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDYNKÓW

LABORATORYJNYCH – KOD CPV 45214610-9

ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH – KOD CPV 45300000-0

nazwa i adres zamawiającego

Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Łodzi

ul. Wodna 40, 90-046 Łódź

dane firmy wykonującej opracowanie

EDAN usługi projektowe i konsulting

Al. Kasprowicza 56/1, 51-137 Wrocław

dane osób wykonujących opracowanie

Michał Chmielewski

Paweł Lesman

Piotr Złotkowski

Spis treści

I. Część opisowa.....	5
1. Podstawa opracowania:.....	5
2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	6
3. Parametry określające wielkość obiektu	8
3a. Bilans terenu:	8
3b. Charakterystyczne parametry obiektu:.....	8
3c. Spis działów i pomieszczeń	8
4. Aktualne uwarunkowania	9
5a. Zakres i metodyka badań	13
5b. Forma architektoniczna	14
5c. Program Użytkowy	14
II. Opis wymagań	14
1. Dokumentacja projektowa:	14
2. Wymagania ogólne:.....	18
3. Roboty budowlane:	20
3.1. Przygotowanie terenu budowy i zagospodarowanie terenu	20
3.2. Architektura.....	21
3.3 Technologia wykonania budynku	21
3.4 Sposób posadowienia budynku	22
3.5 Konstrukcja modułów	22
3.6 Ściany zewnętrzne	23
3.7 Podłoga na gruncie	24
3.8 Stropodach	25
3.9 Standard wykończenia.....	26

3.11	Hermetyczna zabudowa laboratorium.....	29
4.	Instalacje.....	36
4.1	Opis instalacji wodno– kanalizacyjnej.....	37
4.2.	Instalacje wentylacji i klimatyzacji	47
4.3.	Instalacje grzewcze	71
4.4.	Gazów technicznych.....	73
4.5.	Instalacje elektryczne.....	77
4.6.	Instalacje teletechniczne.....	81
5.	Bezpieczeństwo pożarowe	87
6.	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	88
7.	Technologia i wyposażenie	89
II. Część informacyjna		
	Mapa zasadnicza	– załącznik nr 1
	Koncepcja funkcjonalna	– załącznik nr 2
	Wytyczne branżowe	– załącznik nr 3
	Specyfikacje wyposażenia stałego	– załącznik nr 4a,b,c
	Specyfikacja zabudowy hermetycznej laboratorium BSL.....	– załącznik nr 5

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania:

- Umowa z Inwestorem.
- Uzgodniona koncepcja funkcjonalna pomieszczeń.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008r w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 21 października 2016r. w sprawie wymagań i sposobów unieszkodliwiania odpadów medycznych i weterynaryjnych.
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki .
- Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i administracji z dn. 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra pracy i polityki socjalnej z dn. 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- PN-EN 12128:2000/Ap 1: 2001 Laboratoria badawcze, rozwoju i analiz, lub równoważne.
- PN-EN 12740 Wytyczne do postępowania z odpadami, ich inaktywacji i kontroli, lub równoważne.
- PN-EN 285 Sterylizatory parowe (czerwiec 2008), lub równoważne.
- PN-EN 285 Sterylizatory parowe (Wrzesień 2000), lub równoważne.
- PN-EN 16890 Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Określenie parametrów filtracyjnych, lub równoważne.
- PN-EN 867-5 Niebiologiczne systemy do stosowania w sterylizatorach, lub równoważne.
- Część 5: Specyfikacja systemów wskaźnikowych i przyrządów testowych procesu do stosowania w badaniu kwalifikacyjnym dla małych sterylizatorów typu B i typu S,
- PN-EN 1822-1 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA) Część 1: klasyfikacja, badanie parametrów, znakowanie, lub równoważne.
- PN-EN 1822-2 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA) Część 2: Wytwarzanie aerozolu, przyrządy pomiarowe, statystyka zaliczania cząstek, 2, lub równoważne.

- PN-EN 1822-3 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA) Część 3: Badanie płaskiego materiału filtracyjnego, lub równoważne.
- PN-EN 1822-4 Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA) Część 4: Określanie z filtry powietrza (HEPA i ULPA) Część 5: Określanie skuteczności filtru, lub równoważne.
- PN-EN 12297 Biotechnologia Wyposażenie-Wytyczne dotyczące procedur badania sterylizowalności, lub równoważne.
- PN-EN 12469 Biotechnologia Kryteria komór bezpiecznej pracy mikrobiologicznej, lub równoważne.
- PN-EN 12740 Biotechnologia-Laboratoria badawcze, rozwojowe i analityczne Wytyczne do postępowania z odpadami, ich inaktywacji i kontroli, lub równoważne.
- PN-EN 12741 Biotechnologia -Laboratoria Badawcze, rozwojowe i analityczne Wytyczne dotyczące funkcjonowania laboratorium biotechnologicznego, lub równoważne.
- EN-EN 14175-2 Wyciągi laboratoryjne Część 2: Wymagania bezpieczeństwa i sprawności działania, lub równoważne.
- PN-EN 14175-3 Wyciągi laboratoryjne. Część 3: Metody badania typu, lub równoważne.
- PN-EN 14175 -4 Wyciągi laboratoryjne -Część 4: Metody badań na stanowisku pracy, lub równoważne.
- PN-EN 14175-6 Wyciągi laboratoryjne Część 6: Wyciągi laboratoryjne o zmiennej objętości powietrza, lub równoważne.
- PN-EN ISO 17665 -1 Sterylizacja produktów stosowanych w ochronie zdrowia -Ciepło wilgotne Część 1: Wymagania dotyczące opracowania, walidacji i rutynowej kontroli procesu sterylizacji wyrobów medycznych, lub równoważne.
- PN-EN 13311-5 Biotechnologia kryteria eksploatacji zbiorników Część 5. Zbiorniki do inaktywacji, lub równoważne.
- PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie Cześć 1, lub równoważne.
- Certyfikat gazoszczelności zabudowy laboratorium BSL3 VDI 2083 część 19.
- Certyfikat potwierdzający odporność materiału na absorpcje/desorpcje H₂O₂ wg VDI 2083 część 20. Dotyczy ściany systemowej.
- Dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę np. TUV ma potwierdzać, że zastosowany system spełnia wymagania: dopuszczalna utrata ciśnienia przy ciśnieniu początkowym w pomieszczeniu 500 Pa może wynieść maksymalnie 250 Pa w ciągu 20 minut. (The Government of Canada's Biosafety Standard CBS, 2nd edition from 2015).
- The Government of Canada's Biosafety Standard CBS, 2nd edition from 2015

2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Zamiarem Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Łodzi, (zwanej dalej Zamawiającym), jest zaprojektowanie oraz budowa nowego budynku laboratorium w 3 klasie bezpieczeństwa biologicznego (zwanego

dalej BSL 3). W ramach nowego obiektu powstanie laboratorium BSL3 wraz z pomieszczeniami ogólnymi niezbędnymi do samodzielnego funkcjonowania budynku.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Program Funkcjonalno-Użytkowy, który ma służyć kolejnym etapom Inwestycji, czyli: wykonaniu dokumentacji projektowej, uzyskaniu niezbędnych decyzji oraz wykonaniu robót budowlanych i montażu wyposażenia stałego. Zakres prac należy dostosować do wymagań Zamawiającego przedstawionych w niniejszym Programie Funkcjonalno- Użytkowym. Program określa wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji. Program dokładnie precyzuje zakres, jakość oraz wymogi urządzeń, jakie należy dostarczyć i zamontować w ramach realizacji Inwestycji.

Wykonawca w ramach realizacji projektu powinien uszczegóławiać i rozbudowywać, określony w postaci Programu, układ funkcjonalny w sposób zgodny z w/w przepisami i warunkami określonymi dla przewidzianych do zainstalowania poszczególnych urządzeń. Działanie Wykonawcy oraz wyniki jego pracy muszą być zgodne z obowiązującym porządkiem prawnym. Program Funkcjonalno- Użytkowy służy do oszacowania planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych oraz przygotowania oferty, szczególnie w zakresie obliczenia ceny ofertowej. Stanowi on podstawę do:

- sporządzenia ofertowej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami,
- wykonanie wszelkich robót rozbiórkowych, budowlanych, instalacyjnych i wykończeniowych,
- dostawę wyposażenia wraz z rozruchem technologicznym,
- przekazaniem obiektu do użytkowania,
- oznakowaniem,
- szkoleniami oraz serwisowaniem w okresie 3 letniej gwarancji.

W ramach planowanego przedsięwzięcia należy wykonać następujące czynności:

- Prace przedprojektowe m.in. wykonanie mapy do celów projektowych, wykonanie i uzgodnienie dokumentacji geologiczno- inżynierskiej na podstawie przekazanych badań geologicznych, oraz inne potrzebne do wykonania planowanego przedsięwzięcia badania lub pomiary;
- Wykonanie projektu budowlanego wraz z niezbędnymi uzgodnieniami
- Uzyskanie pozwolenia na budowę – w gestii Wykonawcy;
- Zgłoszenie zamiaru wykonywania robót budowlanych niewymagających pozwolenia na budowę - sieci wewnętrzne i przyłącza oraz inne potrzebne do wykonania planowanego przedsięwzięcia
- Wykonanie projektów wykonawczych w zakresie niezbędnym dla realizacji inwestycji;
- Wykonanie całości inwestycji zgodnie z pozwoleniem na budowę i opracowanymi projektami;
- Dostawa i montaż wyposażenia montowanego na stałe;
- Uzyskanie wszystkich koniecznych do użytkowania obiektu uzgodnień, odbiorów i uzyskanie zgody na użytkowanie;

3. Parametry określające wielkość obiektu

UWAGA:

DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA W WIELKOŚCIACH POMIESZCZEŃ: (NIE PRZEKRACZAJĄCE MAKSYMALNYCH)

- W RAMACH POMIESZCZEŃ + 10% / - 10%
- W RAMACH GRUP POMIESZCZEŃ + 10% / - 10%
- W OGÓLNEJ POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ + 5% / - 5%
- W KUBATURZE BRUTTO + 10% / - 10%

3a. Bilans terenu:

- Drogi i place – 260 m²
- Chodniki – 50 m²
- Zieleń urządzone - 300 m²

3b. Charakterystyczne parametry obiektu:

- powierzchnia zabudowy: ok. 364 m²
- powierzchnia parteru: ok. 301 m²
- powierzchnia I piętra: ok. 132 m²
- powierzchnia użytkowa całkowita: ok. 301 m²
- kubatura: ok. 1 900 m³
- liczba kondygnacji nadziemnych: 1
- ilość kondygnacji podziemnych: 0 (piwnica)

3c. Spis działów i pomieszczeń

ZBIORCZE ZESTAWIENIE DZIAŁÓW I POWIERZCHNI

l.p.	nazwa pomieszczenia	powierzchnia w m ²
1	Pokój przyjęcia i segregacji materiału	47,6
2	Pokój administracyjny	15
3	Pokój socjalny z szatnią	14,1
4	WC personelu	4,3

5	Pomieszczenie porządkowe	4,3
6	Magazyn materiałów jednorazowych	4,2
7	Magazyn odczynników	4,2
8	Laboratorium sekwencjonowanie	20,1
9	Labaoratorium PCR	17,1
10	Śluza	5
11	Magazyn odpadów	7,6
12	Pomieszczenie techniczne	7,6
13	Pomieszczenie techniczne	7,6
14	Pomieszczenie autoklawowania	7,3
15	Zmywalnia i sterylizacja	14,6
16	Śluza czysta	12,2
17	Natrysk	7
18	Śluza powrotna	7
19	Izolacja i badanie próbek	35,2
20	Badanie próbek	26,6
21	Śluza wejściowa	8,1
22	Magazyn odzieży	3,7
23	Laboratorium przygotowawcze	20

4. Aktualne uwarunkowania

Teren na którym zamierza się wykonanie nowego budynku, jest ogrodzony i zamykany. W miejscu planowanego laboratorium znajdują się niewielkie budynki magazynowe, warsztaty i garaże, które należy rozebrać. Na terenie obiektu występuję liczna zieleń niska i wysoka. Na terenie znajduje droga pożarowa oraz kilka miejsc parkingowych. Działka jest uzbrojona w liczne instalacje zewnętrzne.

Dla danego obszaru jest uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego:

§ 13. 1 Ustala się liczbę stanowisk postojowych dla samochodów i rowerów dotyczącą nowo projektowanych budynków lub ich części:

1) dla samochodów osobowych:

a) dla mieszkań w budynkach mieszkalnych lub mieszkalno-usługowych – minimum 1 stanowisko postojowe na każde 60 m² powierzchni użytkowej mieszkań,

b) dla hoteli, obiektów zamieszkania zbiorowego – minimum 5 stanowisk postojowych na 1 000 m² powierzchni użytkowej,

c) dla kin, teatrów, sal widowiskowych i budynków gastronomicznych – minimum 10 stanowisk postojowych na 1 000 m² powierzchni użytkowej,

d) dla muzeów – minimum 2 stanowiska postojowe na 1 000 m² powierzchni użytkowej,

e) dla budynków handlowych, administracji publicznej, biur i pozostałych usług – minimum 5 stanowisk postojowych na 1 000 m² powierzchni użytkowej;

2) dla rowerów – minimum:

a) dla mieszkań w budynkach mieszkalnych lub mieszkalno-usługowych – minimum 1 stanowisko postojowe na każde mieszkanie,

b) dla budynków handlowych – 10 stanowisk postojowych na 1 000 m² powierzchni użytkowej, nie mniej niż 2 stanowiska,

c) dla hoteli co najmniej dwugwiazdkowych i pensjonatów – 2 stanowiska postojowe na 1 000 m² powierzchni użytkowej, nie mniej niż 2 stanowiska,

d) dla pozostałych usług – 5 stanowisk postojowych na 1 000 m² powierzchni użytkowej, nie mniej niż 2 stanowiska.

§ 19. 1. Dla terenu oznaczonego na rysunku planu symbolem **7.1.U** obowiązują ustalenia zawarte w kolejnych ustępach niniejszego paragrafu.

2. W zakresie przeznaczenia terenu ustala się:

1) przeznaczenie podstawowe: tereny zabudowy usługowej;

2) przeznaczenie uzupełniające:

a) infrastruktura techniczna,

b) garaże wielostanowiskowe.

3. W zakresie zasad ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków: wskazuje się zabytki wpisane do gminnej ewidencji zabytków oraz ustala się szczególny zakres działań określony w tabeli:

Symbol na rysunku planu	Adres zabytku	Nazwa zabytku	Szczególny zakres działań
E19	ul. Wodna 40	Budynek Stacji Sanitarno- Epidemiologicznej	dopuszczenie rozbudowy

4. W zakresie warunków zabudowy i zagospodarowania terenu oraz zasad ochrony i kształtowania ładu przestrzennego ustala się:

1) wskaźniki zagospodarowania terenu:

- a) wskaźnik powierzchni zabudowy: maksimum 55%, z wyłączeniem działek narożnych o powierzchni do 2 500 m², dla których ustala się maksimum 65%,
- b) intensywność zabudowy: minimum 1,0, maksimum 3,2, z wyłączeniem działek narożnych o powierzchni do 2 500 m², dla których ustala się maksimum 4,5,
- c) wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej: minimum 10%;

2) parametry kształtowania zabudowy:

a) wysokość zabudowy:

- w strefie A oznaczonej na rysunku planu: dla zabudowy frontowej – minimum 24,0 m, maksimum 30,0 m dla pozostałej zabudowy – maksimum 30,0 m,
- w strefie B oznaczonej na rysunku planu: dla zabudowy frontowej – minimum 20,0 m, maksimum 25,0 m dla pozostałej zabudowy – maksimum 25,0 m,
- poza strefami wyznaczonymi na rysunku planu: dla zabudowy frontowej – minimum 14,0 m, maksimum 20,0 m, dla pozostałej zabudowy – maksimum 14,0 m,

b) minimalna wysokość parteru elewacji frontowej: 4,0 m,

c) dachy płaskie.

5. Określa się minimalną powierzchnię nowo wydzielonych działek budowlanych 2 000 m². Parametr ten nie dotyczy działek wydzielonych pod drogi, dojścia i dojazdy oraz pod urządzenia infrastruktury technicznej, a także działek powstałych w wyniku podziałów prowadzonych po wyznaczonych na rysunku planu liniach rozgraniczających.

6. W zakresie szczegółowych zasad i warunków scalania i podziału nieruchomości ustala się:

- 1) wielkość działki: minimum 2 000 m²;
- 2) szerokość frontu działki: minimum 30 m;
- 3) kąt położenia granic działki w stosunku do pasa drogowego: 90° z tolerancją 2°.

5. Opis projektowanej funkcji

Celem Wojewódzkiej Stacji jest utworzenie nowego budynku laboratorium w 3 klasie bezpieczeństwa biologicznego. Zamawiający planuje pracę z czynnikami biologicznymi zaliczanymi do I, II i III klasy hermetyczności zgodnie z Rozporządzeniem 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.

Laboratorium będzie służyć celom diagnostycznym i badawczym. Wymagania klasy BSL3 polegają na zwiększeniu poziomu bezpieczeństwa biologicznego, bezpieczeństwa użytkowników oraz bezpieczeństwa środowiska poprzez spełnienie wymagań normy PN-EN 12128 oraz przepisów The Government of Canada's Biosafety Standard CBS, 2nd edition from 2015, zastosowanie szeregu zabezpieczeń, części i elementów zawartych w przepisach dotyczących wymagań i kryteriów bezpieczeństwa laboratoriów w klasie BSL4.

Elementami tymi są:

- Hermetyczność, przejść instalacyjnych, hermetyczność pomieszczeń (laboratorium, śluza osobowa, prysznic powietrzny oraz hermetyczność wszystkich zabudowanych elementów barierowych) w klasie BSL4. Zgodnie z The Government of Canada's Biosafety Standard CBS, 2nd edition from 2015
- Kaskada ciśnień – podciśnienie w przedsionku, śluzie osobowej oraz w pomieszczeniu pomieszczeniu badań na poziomie do -80Pa (ciśnienie odniesione do ciśnienia atmosferycznego w każdej strefie)), wraz z systemem utrzymania parametrów technicznych podczas wejścia i wyjścia z pomieszczeń.
- Zastosowanie redundantnego systemu wyciągowego (podwójny wentylator wyciągowy)
- Filtracja pomieszczeń i ilość wymian powietrza – zastosowanie filtrów absolutnych Hepa H14 na nawiewie oraz podwójnych oddzielnie testowanych filtrów Hepa H14 na wywiewie z opcją bezpiecznej wymiany i możliwością sprawdzenia integralności filtra.
- Instalacja do inaktywacji ścieków oparta na systemie termicznym - pierwotnym (wygrzewanie ścieków) i systemie chemicznym.
- Wejście do pomieszczenia poprzedzone służą osobową powietrzną
- Wyjście z pomieszczeń poprzedzone służą osobową powietrzną wyposażoną w prysznic dezynfekcyjny (natrysk wodny).
- Specjalna dedykowana do laboratorium BSL3 zabudowa systemowa wraz z drzwiami gazoszczelnymi, przejściami technicznymi zapewniająca całkowitą zmywalność, określoną hermetyczność oraz odporność na działanie gazowych metod dezynfekcji (w tym H₂O₂) wraz z wymaganą dokumentacją określoną w pkt 3.11. Zabudowa prefabrykowana w systemie panelowym i demontowalnym. Wykonawca zabudowy laboratoriów musi wykazać się dokumentem wydanym przez akredytowaną lub notyfikowaną jednostkę np. TUV potwierdzającym gazoszczelność zabudowy laboratorium BSL 3 wraz z wykonanym pomiarem wg parametrów równych lub lepszych opisanych w VDI 2083 część 19 wg tabeli 1 dla klasy 4. Nie należy stosować materiałów powlekanych do zabudowy ścian, sufitów oraz drzwi. Do zabudowy pomieszczeń laboratoryjnych stosować stal nierdzewną materiał 1.4301 oraz ze stali laminowanej. Wykonawca musi wykazać się dokumentem wydanym przez akredytowaną lub notyfikowaną jednostkę potwierdzającym gazoszczelność drzwi wraz z wykonanym pomiarem wg parametrów określonych w pkt 3.11.. Wymagania dotyczące zabudowy systemowej w zakresie niezbędnych dokumentów zostały określone w pkt 3.11.
- Zabudowa ma być odporna na krótkie skoki ciśnienia. Wykonawca zabudowy musi wykazać się dokumentem wydanym przez akredytowaną lub notyfikowaną jednostkę np TUV potwierdzającym

odporność mechaniczną zabudowy (drzwi, ściany, sufity) na krótkotrwałe działanie podciśnienia minimum 1500 Pa.

- Zaopatrzenie w awaryjne źródło prądu.

Celem budowy nowego laboratorium jest osiągnięcie odpowiednio wysokiego standardu bezpieczeństwa biologicznego do pracy z wysoce patogennym materiałem biologicznym BSL3. Zabezpieczenia mają ochronić personel laboratoryjny, personel uniwersytecki oraz środowisko przed uwolnieniem się patogenów. Stopień bezpieczeństwa biologicznego jak również poziom hermetyczności laboratorium musi uwzględniać: układ pomieszczeń z zastosowaniem odpowiednich śluz, konstrukcję, instalacje techniczne m.in. wentylacja mechaniczna generująca podciśnienie z pełną filtracją powietrza i wyposażenie w podwójne wentylatory wyciągowe zapewniające utrzymanie parametrów podciśnienia.

5a. Zakres i metodyka badań

BSL2 – SEKWENCJONOWANIE/PCR

1. Przyjęcie izolatów
2. Rejestracja
3. Przechowanie w temp. – 70°C
4. Praca z materiałem genetycznym pod komorami nablutowymi i termocyklerami
5. Przechowanie w temp. 2-8 °C
6. Oczyszczanie materiału genetycznego, inkubacje na blatach roboczych (sterylizowane UV)
7. Sekwencjonowanie w technologii Oxford Nanopore (temperatura kontrolowana ok. 20-24 °C) - UPS

BSL3- EKSTRAKcja MAT. GENETYCZNEGO I PRZYGOTOWANIE PRÓBEK

1. Rejestracja
2. Przyjęcie materiału
3. Wstępna obróbka pod komorą BSL2 (nie patogeny alarmowe)
4. Obróbka i przygotowanie pod komorą „z wywiewem zewnętrznym” (patogeny alarmowe)
5. Izolacja materiału genetycznego (2 ekstraktory DNA/RNA)
6. Przechowywanie próbek/izolatów w temp. 2-8 °C
7. Przechowywanie testów, odczynników w temp. 2-8 °C i -20 °C

BSL3- DETEKcja/BADANIA MOLEKULARNE

1. Praca z materiałem genetycznym pod komorą nablutową
2. Reakcje RT-PCR (termocyklery) – UPS; temperatura pokojowa (18-27 °C)
3. Przechowywanie próbek, izolatów w temp. 2-8 °C
4. Przechowywanie testów, odczynników w temp. 2-8 °C i -20 °C

BSL3 – POSTĘPOWANIE Z PRÓBKAMI BAKTERIOLOGICZNYMI

1. Przyjęcie i rejestracja próbki do badania
2. Otwarcie zabezpieczonego materiału z patogenem alarmowym
3. Posiewy materiału w komorze
4. Hodowle bakteryjne, prowadzone w cieplarkach
5. Testy biochemiczne i serologiczne (ewentualnie diagnostyka w systemie zamkniętym)
6. Przygotowanie próbek do badania PCR - izolacja materiału genetycznego patogenu
7. Badanie metodą PCR – detekcja

5b. Forma architektoniczna

W celu realizacji ww. zadań planowane jest wybudowanie nowego 1 kondygnacyjnego budynku w technologii modułowej (szybkiego budownictwa). Planuje się stworzenie obiektu w kształcie kwadratu, o jednej kondygnacji naziemnej. Obiekt kryty dachem płaskim z instalacjami technicznymi zlokalizowanymi na dachu. Parter budynku przeznaczony jest na pomieszczenia laboratoryjne.

5c. Program Użytkowy

W ramach nowego budynku planuje się zlokalizowanie następujących funkcji:

PARTER

Przeznaczony na część laboratoryjną oraz część niezbędną do funkcjonowania laboratorium. Część laboratoryjna podzielona jest na 2 obszary, obszar BSL3 oraz obszar laboratoriów ogólnych do pracy na materiale biologicznym zakwalifikowanym do I klasy hermetyczności. Obszar BSL3 jest obszarem chronionym, wydzielonym do pozostałej części budynku za pomocą śluz osobowych i materiałowych. Dla prawidłowego funkcjonowania laboratoriów jako osobnego budynku konieczne było zlokalizowanie pomieszczeń pomocniczych min. WC personelu, pokoju socjalnego, magazynów (w tym magazynu odpadów), pomieszczeń porządkowych oraz myjni i sterylizacji. Nowy obiekt stanowi organizacyjną

II. Opis wymagań

1. Dokumentacja projektowa:

Prace projektowe wykonywane w ramach przedmiotu zamówienia obejmują:

- 1) sporządzenie:

- a) dokumentacji projektowej docelowego budynku, którą stanowią:
 - koncepcja funkcjonalna uzgodnioną z Zamawiającym,
 - w razie konieczności projekt budowlany opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz zgodnie z art. 34 Prawa Budowlanego z projektem zagospodarowania terenu i informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę,
 - projekty techniczne i wykonawcze.
2. pełnienie nadzoru autorskiego w trakcie realizacji Inwestycji, we wszystkich etapach inwestycji.
3. opracowanie dokumentacji odbiorowej i powykonawczej.

W ramach zakresu dokumentacji należy uzyskać wymagane prawem i miejscem realizacji opinii, uzgodnień i zatwierdzeń. Dokumentację projektową należy sporządzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wiedzą techniczną. Wszystkie wymiary podane w dokumentacji projektowej przed wykonaniem należy sprawdzić na budowie.

Dokumentacja projektowa winna zostać przekazana Zamawiającemu w następujących ilościach:

- 1) materiały przygotowawcze, obejmujące:
 - a) mapę do celów projektowych – 1 egz. + wersja elektroniczna.,
 - b) badania gruntu – 1 egz. + wersja elektroniczna.,
 - c) uzgodnioną z Zamawiającym Koncepcję –3 egz.+ wersja elektroniczna;
- 2) projekt zagospodarowania terenu i architektoniczno-budowlany - 3 egz. + wersja elektroniczna;
- 3) projekty techniczne i wykonawcze - wszystkie branże po 3 egz. + wersja elektroniczna;
- 4) inne opracowania niezbędne do realizacji robót i zatwierdzenia dokumentacji - po 2 egz. + wersja elektroniczna.

Wszystkie opracowania należy dostarczyć w wersji elektronicznej edytowalnej.

Wykonawca opracuje Dokumentację, o której mowa wyżej, w sposób czytelny, opisy należy wykonać pismem maszynowym (Zamawiający nie dopuszcza opisów ręcznych), a jej wersja elektroniczna zostanie opracowana /przekazana: rysunki, schematy, itp. w formie plików DWG, PDF, dokumenty tekstowe oraz tabele: w formacie plików Word, Excel, a także i PDF.

Wszystkie, zaproponowane w Dokumentacji projektowej rozwiązania, podlegają pisemnemu zatwierdzeniu przez Zamawiającego przed skierowaniem jej do realizacji, przy czym dla Projektu budowlanego zatwierdzenie należy uzyskać przed złożeniem, w imieniu Zamawiającego, wniosku o pozwolenie na budowę.

Zamawiający, w przypadku gdy wystąpi taka konieczność udzieli Wykonawcy, na jego pisemny wniosek, odpowiednich upoważnień i pełnomocnictw w celu uzyskania niezbędnych opinii, pozwoleń itp.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia ze szczegółowym opisem, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia;

W razie konieczności należy opracować projekt budowlany w zakresie niezbędnym do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.

W razie konieczności uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę Obiektu, Wykonawca zobowiązany będzie również do:

- 1) wykonania aktualnej mapy do celów projektowych;
- 2) uzyskania od dostawców poszczególnych mediów zapewnienia świadczenia usług w wielkości określonej w projektowanym zamierzeniu budowlanym oraz uzyskanie warunków technicznych przyłączy, wjazdów/wyjazdów na działki, jeżeli dokumenty załączone do SIWZ okażą się niewystarczające;
- 3) wykonania inwentaryzacji dendrologicznej oraz przygotowania i złożenia w imieniu i na rzecz Zamawiającego wniosku o pozwolenie na wycinkę, jeżeli będzie konieczne; niezbędna wycinka drzew i koszty z nią związane są w zakresie obowiązków Wykonawcy.
- 4) wykonania badań gruntowo-wodnych na terenie nieruchomości dla potrzeb posadowienia obiektów budowlanych,
- 5) uzyskania opinii, pozwoleń i uzgodnień wymaganych przepisami prawa, w tym na rozbiórkę zabudowań kolidujących z planowanym budynkiem.

Projekty techniczne i wykonawcze powinny zawierać rysunki w skali uwzględniającej specyfikę robót budowlanych i zastosowanych rysunków w projekcie budowlanym wraz z wyjaśnieniami opisowymi, które dotyczą:

- części obiektu;
- rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i materiałowych;
- detali architektonicznych oraz urządzeń budowlanych;
- instalacji i wyposażenia technicznego,

których odzwierciedlenie na rysunkach projektu budowlanego nie jest wystarczające dla potrzeb realizacji Inwestycji.

Projektant zobowiązuje się opracować projekty wykonawcze z bardzo dużym uszczegółowieniem rozwiązań, jednoznacznym określeniem parametrów technicznych i standardów wykończenia.

Projekty wykonawcze dotyczą całego zakresu obiektu i obejmują w szczególności:

- 1) projekt architektoniczny z kolorystyką
- 2) projekt technologii z wytycznymi branżowymi
- 3) projekt konstrukcyjny
- 4) projekt sieci i przyłączy, elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, w zakresie wynikającym z warunków przyłączenia wydanych przez gestora sieci
- 5) projekt sieci i przyłączy sanitarnych: wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej
- 6) projekt instalacji elektrycznych: zasilania, zasilania awaryjnego, gniazd wtykowych, oświetlenia ogólnego, oświetlenia ewakuacyjnego, oświetlenia zewnętrznego budynku i terenu, odgromowa, tablic rozdzielczych itd.
- 7) projekt instalacji teletechnicznych

- 8) projekt instalacji sanitarnych: wod.– kan., ppoż., c.o., instalacji chłodu, instalacji ciepła technologicznego, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji (system zapewniający stałe rygorystyczne parametry w wybranych pomieszczeniach), itd.
- 9) projekt automatyki wentylacji
- 10) projekt instalacji gazów laboratoryjnych
- 11) projekt zagospodarowania terenu (w tym: zieleni, małej architektury, oświetlenia zewnętrznego, dróg wewnętrznych, placów, ciągów pieszych, miejsc postojowych itp.)
- 12) instrukcja bezpieczeństwa pożarowego oraz wyposażenia przeciwpożarowego obiektu wraz z oznaczonymi drogami ewakuacji

W ramach pełnienia nadzoru autorskiego, Wykonawca zobowiązany jest w szczególności do:

- 1) stałej kontroli jakości robót i ich zgodności z dokumentacją w zakresie rozwiązań użytkowych, technicznych i materiałowych
- 2) stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności wykonywanych robót budowlanych z Dokumentacją projektową i zasadami wiedzy technicznej
- 3) wyjaśniania Przedstawicielowi Zamawiającego powstałych w toku realizacji Inwestycji wątpliwości dotyczących Dokumentacji projektowej i zawartych w niej rozwiązań, poprzez udzielanie mu dodatkowych informacji oraz opracowań i uzupełnianie szczegółów Dokumentacji projektowej
- 4) uzgadniania z Zamawiającym i Wykonawcą robót budowlanych możliwości wprowadzania zmian w stosunku do materiałów, rozwiązań użytkowych i technicznych przewidzianych w Dokumentacji projektowej, w szczególności zmian zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektorów nadzoru inwestorskiego w trakcie realizacji Inwestycji, przy czym przekazanie rozwiązań może być dokonywane wyłącznie za pośrednictwem Przedstawiciela Zamawiającego; wprowadzenie zmian do realizacji jest możliwe wyłącznie po pisemnej zgodzie Zamawiającego
- 5) czuwania, aby zakres ewentualnie wprowadzonych zmian nie spowodował istotnej zmiany zatwierdzonego projektu budowlanego, wymagającej uzyskania zamiennego pozwolenia na budowę
- 6) udziału w naradach na żądanie Przedstawiciela Zamawiającego na budowie oraz formułowania wniosków w przedmiocie właściwego wykonania robót
- 7) udziału w próbach instalacji i rozruchach, w naradach i komisjach technicznych, w odbiorach technicznych i częściowych odbiorach elementów Etapów realizacji Przedmiotu Umowy oraz w odbiorach końcowych i przekazaniu Obiektu do użytkowania.

Miejscem pełnienia nadzoru autorskiego jest teren budowy obiektu, siedziba Zamawiającego lub inne miejsce ustalone przez Zamawiającego. Zamawiający może wskazać jako miejsce pełnienia nadzoru autorskiego siedzibę Wykonawcy lub Podwykonawców robót i dostawców materiałów i urządzeń lub inne miejsce, w którym, w ocenie Zamawiającego, niezbędna jest obecność projektanta Wykonawcy ze względu na dokonywane czynności nadzoru autorskiego.

Pozostała dokumentacja związana z budynkiem i jego odbiorem:

- 1) opracowanie scenariusza pożarowego budynku

- 2) uzyskania wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i odbiorów dla prawidłowego funkcjonowania obiektu
- 3) wykonania i przekazania Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej w 2 egzemplarzach w formie pisemnej.
- 4) przekazanie protokołów odbiorowych, sprawdzeń, prób, kart technicznych, kart materiałowych, oświadczeń itp.

UWAGA: dokumentację projektową w zakresie układu funkcjonalnego, rozwiązań architektonicznych budynku należy uzgadniać z autorami koncepcji oraz uzyskać ich akceptację.

2. Wymagania ogólne:

Zamawiający będzie wymagał, aby organizacja robót, jakość użytych materiałów i jakość wykonania były na poziomie wyższym od przeciętnego i będzie kontrolował w tym zakresie działania Wykonawcy. Konieczne będzie także:

- zabezpieczenie interesów osób trzecich
- zapewnienie ochrony środowiska
- zapewnienie warunków bezpieczeństwa pracy
- zabezpieczenie warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich
- zabezpieczenie chodników i jezdni istniejących od następstw związanych z budową.

Wywóz gruzu i ewentualnych odpadów budowlanych Wykonawca może dokonać na wysypisko komunalne po uprzednim ustaleniu z lokalnym odbiorcą śmieci. Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry i atesty. Wyroby budowlane wytwarzane według zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznych (np. beton) będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, czy spełniają one oczekiwane parametry. Koszty przeprowadzenia tych badań obciążają wykonawcę, a potrzebę tych badań i ich częstotliwość określi specyfikacja techniczna.

Zamawiający przewiduje sprawowanie bieżącej kontroli wykonywanych robót budowlanych. Kontroli zamawiającego będą w szczególności poddane:

- rozwiązania projektowe zawarte w dokumentacji projektowej, przed ich skierowaniem do Wykonawców robót budowlanych, w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno- użytkowym oraz warunkami umowy,

- stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej,
- wyroby budowlane lub elementy wytworzone na budowie np. beton konstrukcyjny lub elementy konstrukcyjne na okoliczność zgodności ich parametrów z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Kontrola będzie między innymi dotyczyć: szalunków, zbrojenia, cementu i kruszyw do betonu, receptury betonu, sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem, sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania, pielęgnacji betonu, poprawności ułożenia izolacji i zabezpieczeń.
- sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami, programem funkcjonalno-użytkowym i umową.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do zarządzania realizacją umowy oraz zespołu specjalistów pełniących funkcje inspektorów nadzoru w zakresie wynikającym z ustawy „Prawo budowlane” i postanowień umowy.

Zaleca się, aby Wykonawca przed złożeniem oferty dokonał wizji lokalnej inwestycji. Ponadto Zamawiający wymaga od Wykonawcy:

- zabezpieczenia i wydzielenia terenu budowy,
- przygotowania zaplecza budowy oraz zaplecza socjalnego dla pracowników w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym,
- aby pobór mediów nastąpił na koszt Wykonawcy, przy zastosowaniu zamontowanych przez niego stosownych liczników,
- wjazdu na teren i wyjazdu z terenu budowy poprzez istniejący wjazd na teren kompleksu lub inny wskazany przez Zamawiającego,
- poniesienia kosztów naprawy ewentualnych uszkodzeń istniejących dróg, budynku a także odtworzenia istniejącej wokół budynku zieleni ponosi Wykonawca,
- przygotowania terenu robót i jego koszty w ramach zamówienia,
- uwzględnienia wszystkich kosztów związanych z realizacją prac niezbędnych do wykonania, w tym prac zabezpieczeniowych, porządkowych, a także systematyczny wywóz ewentualnych odpadów budowlanych,
- na czas trwania budowy należy uzgodnić z osobą wskazaną przez Zamawiającego miejsce składowania materiałów budowlanych dla potrzeb Wykonawcy,
- ponoszenia odpowiedzialności za sprzęt i materiały pozostawione na terenie inwestycji oraz mienia Zamawiającego,
- usunięcia na własny koszt wszystkich szkód powstałych podczas realizacji niniejszego zadania,

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny tj. po okresie gwarancji.

Sprawdzeniu i kontroli będą podlegały:

- użyte wyroby budowlane i uzyskane w wyniku robót budowlanych elementy obiektu w odniesieniu do ich parametrów oraz ich zgodności z dokumentami budowy,
- jakość wykonania i dokładność prac wykończeniowych,
- prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia,
- poprawność połączeń funkcjonalnych, wydajność przesyłowa i szczelność (próby ciśnieniowe) w sieciach i instalacjach.

Ponadto:

- Wykonawca jest odpowiedzialny za rezultat prac, jest zatem zobowiązany do wykonania wszystkich czynności koniecznych do właściwego zaprojektowania i wykonania budowy.
- Zamawiający wymaga przekazania do akceptacji autorom koncepcji ostatecznej koncepcji funkcjonalnej i rysunków wykonawczych, przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami programu funkcjonalno-użytkowego i umowy.
- Sporządzić po zakończeniu inwestycji Instrukcji obsługi budynku, instrukcji pożarowej, ewentualnych szkoleń, opisu i oznaczeń dróg ewakuacyjnych i wyposażenia p.poż, instrukcji konserwacji i eksploatacji budynku.

3. Roboty budowlane:

3.1. Przygotowanie terenu budowy i zagospodarowanie terenu

Teren inwestycji jest obecnie zabudowany i wyposażony w liczne instalacje podziemne. Budynek magazynowe, warsztatowe i garażowe należy wyburzyć. Wszystkie kolidujące instalacje podziemne należy zlikwidować, teren wyrównać i przygotować pod budowę nowego budynku.

Zakłada się pozostawienie istniejącego wjazdu na teren posesji od ul. Wodnej. Przebudowę ulegnie istniejący przylegający do planowanego budynku parking oraz wszystkie drogi wokół terenu objętego inwestycją.

Zgodnie z miejscowym planem w ramach nowej inwestycji konieczne będzie wykonanie 2 stanowisk parkingowych.

Na terenie ośrodka będą się poruszały głównie pojazdy osobowe oraz sporadycznie dostawcze do 3,5T, bojowe wozy

strażackie czy też pojazdy obsługi komunalnej. W związku z czym drogi projektuje się na przejazd strażackiego wozu bojowego i będą posiadały one konstrukcję w kategorii ruchu KR2.

W zakresie dróg jezdnych mamy dwa rodzaje konstrukcji:

a) Nawierzchnia twarda

- kostka betonowa - 8cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 - 5cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - 25cm
#0÷31,5mm

b) Nawierzchnia chodników

- kostka betonowa - 6cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 - 5cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - 10cm
#0÷31,5mm

Wszystkie nawierzchnie należy obramować krawężnikami ulicznymi 15x30x100cm o świetle 10cm, 3cm lub opornikami betonowymi o wymiarach 12x25x100.

Nawierzchnie chodnikowe są obramowane obrzeżami betonowymi ciężkimi o wymiarach 8x30x100cm.

Wszystkie w/w oporniki należy posadzić na ławach z betonu C12/15.

Na terenie przewiduje się następujące roboty budowlane:

- wyburzenie istniejących obiektów kolidujących z budynkiem,
- budowa budynku laboratorium wraz z robotami ziemnymi,
- wykonanie dróg wewnętrznych i chodników
- wykonanie miejsc postojowych,
- wykonanie pasów żwirowych,
- wykonanie nowych nasadzeń, traw i krzewów ozdobnych,
- wykonanie fundamentów pod agregat prądotwórczy,
- wykonanie nowej infrastruktury podziemnej, usunięcie kolizji.

Instalację oświetlenia zewnętrznego budynku należy wykonać w oparciu o oprawy ze źródłem światła LED zamocowane na budynku.

3.2. Architektura

Planuje się, aby obiekt zawierał się w formie kwadratu, o jednej kondygnacji naziemnej. Budynek ma być kryty dachem płaskim, z instalacjami technicznymi zlokalizowanymi na dachu.

3.3 Technologia wykonania budynku

Kondygnacje naziemne - technologia modułowa o stalowym szkielecie konstrukcyjnym. Moduły o możliwie dużych gabarytach segmentów oraz o wysokim stopniu prefabrykacji, prace wykończeniowe na budowie mogą polegać jedynie na resztkowych robotach wykończeniowych i montażu instalacji, których technologia wykonania wyklucza wykonanie w zakładzie produkcyjnym. Orientacyjne minimalne wymiary modułów – dostosowane do układu funkcjonalnego budynku.

Wymagane uwzględnienie obciążeń użytkowych 4 kN/m². Zastosowany system modułowy powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby umożliwiać jego łatwy i całościowy demontaż, dawać możliwość posortowania poszczególnych jego komponentów, oceny możliwości ich ponownego użycia oraz recykling lub prawidłową utylizację – gospodarka materiałami o obiegu zamkniętym.

3.4 Sposób posadowienia budynku

Posadowienie na fundamentach betonowych (stopach fundamentowych lub ławach) zagłębionych w gruncie; sposób, głębokość posadowienia, rodzaj i układ fundamentów określi projektant na etapie opracowywania dokumentacji projektowej na podstawie badań podłoża gruntowego. Z uwagi na masę konstrukcji modułowych, gabaryt fundamentu należy ograniczyć do minimalnych wymiarów pozwalających na przeniesienie obciążeń na grunt.

3.5 Konstrukcja modułów

- główna konstrukcja nośna - stalowa rama spawana + słupki narożne i słupy pośrednie
- konstrukcja podłogi: rama złożona z belek głównych obwodowych oraz belek poprzecznych
- konstrukcja dachu: rama obwodowa i poprzeczne stalowe belki/ dźwigary; wymiary i rozstaw elementów według projektu konstrukcji opracowanego przez dostawcę systemu
- konstrukcja spawana zgodnie z wymogami normy EN 1090-2:2008+A1.

Wymagania materiałowe dla konstrukcji modułów:

Stal konstrukcyjna

Profile zamknięte ze stali gatunków S235JR oraz S355J2 zgodnie z Dokumentacją Projektową, wykonane zgodnie z normami PN-EN 10210 (kształtowniki wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych), lub równoważne oraz PN-EN 10219 (kształtowniki wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnej) lub równoważne. Dostarczane do produkcji konstrukcji profile powinny posiadać oznakowanie CE.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć antykorozyjnie przy użyciu nierozpuszczalnego w wodzie rozcieńczalnika stosowanego natryskowo w zakładzie prefabrykacji, a także przy użyciu farby gruntującej / powłoki dedykowanej dla stali, długotrwale elastycznej.

Środki służące do zabezpieczenia antykorozyjnego powinny posiadać kartę charakterystyki zgodną z Rozporządzeniem (WE) z dnia 18 grudnia 2006 r. nr 1907/2006. Wykonawca zobowiązany jest pozyskać od producenta i przechowywać Świadectwo jakości dla każdej dostarczonej partii materiałów.

3.6 Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne osłonowa o budowie szkieletowej z wypełnieniem materiałem termoizolacyjnym. Wymagana możliwość budowy ścian o klasie odporności ogniowej zgodniej z wymaganiami warunków ochrony ppoż. dla budynku (do REI60) i wysokiej odporności na uderzenia.

Wymagania materiałowe ściany zewnętrznej:

Wełna mineralna występująca jako wypełnienie wewnętrzne pomiędzy profilami konstrukcyjnymi i usztywniającymi przegrod modułów stanowiące izolację termiczną lub/i akustyczną.

Odpowiednią normą, którą powinna spełniać wełna mineralna jest PN-EN 13162 / EN 13162. Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie wskazano inaczej, wełna mineralna powinna spełniać następujące parametry podstawowe:

Wymagany parametr techniczny	Wartość	Jednostka
Gęstość	≥ 40	kg / m^3
Współczynnik przenikania ciepła λ	$\leq 0,040$	$W / (m * K)$
Reakcja na działanie ognia	A1	[klasa]

Folia paroizolacyjna występująca w przegrodach powinna być wyprodukowana zgodnie z normą PN-EN 13984 / EN 13984 oraz spełniać następujące parametry podstawowe:

Wymagany parametr techniczny	Wartość	Jednostka
Wodoszczelność przy 2 kPa	TAK	[-]
Opór dyfuzyjny pary wodnej	$\geq 2,0 * 10^{11}$	$m^2 * s * Pa / kg$

Membrana wiatroizolacyjna paro-przepuszczalna występująca w przegrodach zewnętrznych powinna być wyprodukowana zgodnie z normą PN-EN 13859 / EN 13859 oraz spełniać następujące parametry podstawowe:

Wymagany parametr techniczny	Wartość	Jednostka
Wodoszczelność	W1	[klasa]
Opór dyfuzyjny pary wodnej po sztucznym starzeniu	W1	[klasa]

Poszycie ścian zewnętrznych

Poszycie zewnętrzne ściany zewnętrznej osłonowej wykonane z płyty cementowo – wiórowej (zamienna nazwa cementowo-drzazgowe) o min. grubości 16 mm. Poszycie wykonane z płyt konstrukcyjnych dopuszczonych do stosowania wewnątrz i na zewnątrz w suchych i wilgotnych warunkach.

Wymagania materiałowe dla płyt cementowo-wiórowych:

Płyty cementowo wiórowe jako element konstrukcyjnego poszycia przegród (ścian zewnętrznych, podłóg, stropów międzykondygnacyjnych, stropodachu) wykonane zgodnie z normą PN-EN 13986 / EN 13986 oraz specyfikacją PN-EN 634-2 / EN 634-2 o następujących parametrach podstawowych:

Wymagany parametr techniczny	Wartość	Jednostka
Gęstość	> 1000	kg / m ³
Wytrzymałość na zginanie	≥ 9	MPa
Sztywność podczas zginania	≥ 4500	MPa
Wytrzymałość na rozrywanie	≥ 0,5	MPa
Wytrzymałość (odporność na wilgoć) zwiększenie grubości po testach cyklicznych	≤ 1,5	%
Reakcja na działanie ognia	≤ B-s1, d0	[klasa]

3.7 Podłoga na gruncie

Przekrój warstw od góry:

1. Warstwa wykończeniowa/ użytkowej zgodnie z opisem wykończenia)
2. Podłoga/ warstwa konstrukcyjna podłogi wykonana z płyt cementowo – wiórowej (płyty jastrychowa/konstrukcyjnej cementowo – wiórowa) układana dwuwarstwowo o grubość min. 24+12

mm, Podłoga wykonana z płyty o przeznaczeniu konstrukcyjnym, dopuszczonych do stosowania wewnątrz i na zewnątrz w suchych i wilgotnych warunkach.

3. Konstrukcja stalowa modułów kondygnacji powyższej (zgodnie z opisem Konstrukcji Modułów)
4. Izolacja termiczna pomiędzy konstrukcją stalową modułów

Wymagania materiałowe dla płyt cementowo-wiórowych stosowanych jako podłoga/warstwa konstrukcyjna:

Płyty cementowo wiórowe jako element konstrukcyjnego poszycia przegród (ścian zewnętrznych, podłóg, stropów międzykondygnacyjnych, stropodachu) wykonane zgodnie z normą PN-EN 13986 / EN 13986 oraz specyfikacją PN-EN 634-2 / EN 634-2 o następujących parametrach podstawowych:

Wymagany parametr techniczny	Wartość	Jednostka
Gęstość	> 1000	kg / m ³
Wytrzymałość na zginanie	≥ 9	MPa
Sztywność podczas zginania	≥ 4500	MPa
Wytrzymałość na rozrywanie	≥ 0,5	MPa
Wytrzymałość (odporność na wilgoć) zwiększenie grubości po testach cyklicznych	≤ 1,5	%
Reakcja na działanie ognia	≤ B-s1, d0	[klasa]

Dopuszczalne jest częściowe wykonanie podłogi na gruncie w technologii tradycyjnej „na mokro”.

3.8 Stropodach

Membrana dachowa PCV (montaż poprzez zgrzewanie gorącym powietrzem, wytrzymałość na wysokie i niskie temperatury, odporność na promieniowanie UV oraz na przebicie, klasyfikacja co najmniej NRO) montowana na warstwach spadkowych EPS 100, kolejno: izolacja termiczna, płyta konstrukcyjna wiórowo-cementowa, konstrukcja stalowa, płyta konstrukcyjna wiórowo-cementowa, paroizolacja, płyty gipsowo – kartonowe.

Wymagana możliwość montażu sufitu podwieszonego.

Membrana tworząca warstwę hydroizolacji stropodachu powinna być wyprodukowana zgodnie z normą PN-EN 13956 / EN 13956 oraz spełniać następujące parametry podstawowe:

Wymagany parametr techniczny	Wartość	Jednostka
Wodoszczelność przy 10 kPa	TAK	[-]
Reakcja na działanie ognia	≤ E	[klasa]
Wytrzymałość na rozciąganie	≥ 1000	N / 50 mm
Wytrzymałość na rozdzieranie	≥ 210	N / 50 mm

Jako warstwę rozdzielczą między membraną a izolacją termiczną z poliestru (EPS) należy użyć włókniny / welonu szklanego zgodnego z normą PN-B-23119:1997 spełniającą następujące parametry podstawowe:

Wymagany parametr techniczny	Wartość	Jednostka
Grubość	1,25 ± 10%	mm
Masa powierzchniowa	120 ± 10%	g / m ²
Reakcja na działanie ognia	≤ A2	[klasa]

Odwodnienie dachu

Odprowadzenie wód opadowych z dachu powierzchniowe, wody odprowadzane poza obrys budynku, zgodnie z opisem w „części instalacji sanitarnych”.

3.9 Standard wykończenia

Elewacje

Zakładane wykończenie ścian zewnętrznych w postaci elewacji BSO (tzw. „lekkiej mokrej”). Niedopuszczalne pozostawienie elewacji w wykonaniu z widocznymi elementami konstrukcji stalowej modułu. W przypadku potrzeby zastosowania ściany oddzielenia ppoż oraz na styku stref pożarowych należy zastosować materiały niepalne.

Urządzenia na dachu

Lokalizacja urządzeń musi uwzględniać zapewnienie dostępu serwisowego do urządzeń i instalacji tego wymagających. Dostęp poprzez drabinkę dostępową z zewnątrz.

Ściany wewnętrzne międzymodułowe oraz działowe

Ściany o lekkiej konstrukcji szkieletowej z poszyciem z płyt o podwyższonej odporności mechanicznej (np. gipsowo-włóknowymi). Wymagane rozwiązania systemowe, o udokumentowanej przez dostawcę systemu odporności ogniowej i/lub izolacyjności akustycznej/termicznej (zależnie od wymagań).

Płyty gipsowo-włóknowe jako wewnętrzne poszycie ścian wykonane zgodnie z normą PN-EN 15283-2 / EN 15283-2 o następujących parametrach podstawowych:

Wymagany parametr techniczny	Wartość	Jednostka
Gęstość	> 1150	kg / m ³
Wytrzymałość na zginanie	≥ 4	MPa
Sztywność podczas zginania	≥ 3800	MPa
Reakcja na działanie ognia	≤ A2-s1, d0	[klasa]

Sufity podwieszane i obudowy podsufitowe

W całej przestrzeni projektowanego budynku, z wyjątkiem pomieszczeń technicznych przewidziano sufity podwieszane mineralne (modułowe).

W pomieszczeniach BSL systemowe szczelnej zabudowy.

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych sufity podwieszane, o przeznaczeniu do tego typu pomieszczeń odporne na wilgoć i środki dezynfekujące.

W pomieszczeniach technicznych brak sufitów podwieszanych- stropy płytowane i malowane na biało.

Sufity spełniające określone przepisami wymagania akustyczne dla poszczególnych funkcji pomieszczeń. Jako podkonstrukcję sufitów podwieszanych należy użyć systemowych profili ze stali ocynkowanej. We wszystkich typach sufitów podwieszanych osadzone będą oprawy oświetlenia, elementy systemów wentylacyjnych, nagłośnienia, instalacja bezpieczeństwa i ostrzegawczych.

Posadzki i cokoły

We wszystkich pomieszczeniach oraz w komunikacji należy zastosować wykładzinę typu PVC. Wykładziny homogeniczne (antypoślizgowe, elektrostatyczne – w zależności od przeznaczenia pomieszczenia) odporne na zabrudzenia, uszkodzenia mechaniczne i odporne na środki dezynfekujące. Pod warstwę użytkową wymagana podbudowa w postaci płyty konstrukcyjnej, umożliwiająca prawidłowe ułożenie ostatecznej warstwy użytkowej i zapewniająca prawidłowe warunki eksploatacji (w tym brak wpływu na przecieranie się warstwy użytkowej, pękanie spoin, wgniecenia itp.). Cokoły wyoblone o wysokości ok. 10 cm wykonane z wywinięcia wykładziny podłogowej. Kolorystyka dostosowana do funkcji budynku, do akceptacji Zamawiającego.

Podłoga PVC homogeniczna

Wykładzina z jednolitą strukturą, równomiernie przenosząca obciążenia, odporna na zarysowania i zanieczyszczenia. Wykładzina powinna posiadać powłokę zabezpieczającą, z właściwościami bakteriostatycznymi dedykowaną do obiektów medycznych, zapobiegającą namnażaniu się bakterii. Wykładzina odporna na zabrudzenie i chemikalia zgodnie z PN-EN ISO 26987, o grubości 2 mm i reakcji na ogień Bfl-s1 wg PN-EN 13501-1 / EN 13501-1.

Podłoga PVC antypoślizgowa

Wykładzina z certyfikacją antypoślizgową przeznaczona do pomieszczeń mokrych m.in. ogólnodostępnych sanitariatów, magazynu odpadów, brodzików i stref natrysków – zgodnie z dokumentacją projektową. Wykładzina odporna na zabrudzenie i chemikalia zgodnie z PN-EN ISO 26987, o grubości 2 mm i reakcji na ogień Bfl-s1 wg PN-EN 13501-1 / EN 13501-1.

Okładziny ścian

Okładziny elastyczne PVC na ścianach przewidziane są w pomieszczeniach specyficznych i mokrych. Okładziny stanowiąc mają jednolite wykończenie bez widocznych połączeń między pasmami. Dotyczy to również wykładzin podłogowych.

W łazienkach nad umywalkami lustra klejone bezpośrednio do ścian, w wymiarze około 80x80 cm. Kolorystyka dostosowana do funkcji budynku, do akceptacji Zamawiającego.

Malowanie ścian wewnętrznych

Ściany pomieszczeń gruntowane (zależnie od wymagań producenta farb) i malowane dwukrotnie farbą lateksową. Kolorystyka dostosowana do funkcji budynku, do akceptacji Zamawiającego.

Impregnat do gruntowania / emulsja służąca do gruntowania powierzchni ścian i podłóg zmniejszająca i wyrównująca chłonność podłoża powinna być przystosowana do miejsca użycia (wewnątrz budynku lub na zewnątrz) oraz przystosowana do wykończenia powierzchni. Emulsja gruntująca powinna posiadać kartę charakterystyki zgodną z Rozporządzeniem (WE) z dnia 18 grudnia 2006r. nr 1907/2006.

Emulsja podkładowa jako podkład przed malowaniem wykończeniowym przegród od wewnątrz należy użyć lateksowej emulsji podkładowej przeznaczonej do wnętrza, zwiększającej wydajność emulsji nawierzchniowych.

Emulsja powinna posiadać atest higieniczny z przeznaczeniem do malowania pomieszczeń użyteczności publicznej – w tym służby zdrowia, a także kartę charakterystyki zgodną z Rozporządzeniem (WE) z dnia 18 grudnia 2006r. nr 1907/2006.

Farba wykończeniowa lateksowa do wnętrza powinna być zmywalna oraz posiadać atest higieniczny do malowania pomieszczeń użyteczności publicznej – w tym służby zdrowia, a także kartę charakterystyki zgodną z Rozporządzeniem (WE) z dnia 18 grudnia 2006r. nr 1907/2006.

Stolarka okienna

Kolor profili okiennych do ustalenia z Zamawiającym, klamki okienne w kolorze stolarki. Wokół okien obramowanie, blendy dekoracyjne przy oknach. Okna w pasie 2m na styku stref pożarowych wykonać należy w wymaganej odporności ogniowej. Stolarka okienna powinna posiadać profile PVC zgodne z procedurami podanymi w normie PN-EN 13501-1 w zakresie reakcji na ogień. Okucia okienne zgodne PN-EN 13126-8. Piana poliuretanowa do montażu okien o minimalnej przyczepności 90 kPa (w najniższej temperaturze stosowania) wg PN-EN 1607.

Ślusarka drzwiowa zewnętrzna i wewnętrzna

Ślusarka i drzwiowa zewnętrzna oraz drzwi w ciągach komunikacyjnych z profili aluminiowych lakierowanych proszkowo. Szklenie skrzydeł drzwi ze szkła bezpiecznego. Klamki drzwiowe obustronne typ bezpieczny. Wymiary użytkowe drzwi wg przepisów, lecz nie mniej niż podano w projekcie koncepcyjnym. Wymagania w zakresie odporności ogniowej – zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę warunkami ochrony ppoż.

Drzwi do pomieszczeń

Drzwi wewnętrzne płytowe - przeznaczone dla obiektów użyteczności publicznej, okleina CPL. Skrzydło z płyty wiórowej otworowej. Całość obłożona płytą HDF. Wszystkie ościeżnice wewnętrzne obiektowe, metalowe malowane proszkowo. Okucia systemowe, klamki ze stali nierdzewnej typ bezpieczny. Wymiary użytkowe drzwi wg przepisów, lecz nie mniej niż podano w projekcie koncepcyjnym.

Drzwi higieniczne – przeznaczone do pomieszczeń czystych, konstrukcja skrzydła bez przylgowego oparta konstrukcji kopertowej, zamkniętej. Poszycie drzwi powinien stanowić materiał o wysokiej odporności na wilgoć oraz różne środki chemiczne zawarte w substancjach myjących i dezynfekujących. Materiał płyciny skrzydła drzwi wykonany ze stali cynkowanej malowanej proszkowo farbą o właściwościach antybakteryjnych lub wykonane z laminatu poliestrowego grubości około 2mm wzmocnionego włóknem szklanym. W skrzydle drzwiowym musi występować możliwość wykonania przeszklenia w technologii, umożliwiającej uzyskanie jednej płaszczyzny przeszklenia z poszyciem drzwiowym, po obu stronach skrzydła. Te same warunki musi spełniać połączenie poszycia drzwi z ramiakiem. Ościeżnica drzwi wykonana ze stali kwasoodpornej 304 AISI o grubości około 1mm lub z aluminium.

Parapety wewnętrzne

Wykonany w kolorze białym PCV lub imitującym drewno, z płyty MDF.

Wycieraczki

Z uwagi na podwyższone rygory sanitarne (dezynfekcja pomieszczeń), nie przewiduje się wbudowanych wycieraczek wewnętrznych. Wycieraczkę zewnętrzną ocynkowaną, montowaną w zagłębieniu kostki, należy zaprojektować przed wszystkimi wejściami do budynku.

3.11 Hermetyczna zabudowa laboratorium

System panelowy

Wymagane parametry techniczne paneli ściennych i sufitowych w pomieszczeniach: laboratorium i śluza osobowa.

1. Grubość prefabrykowanej ściany (łącznie z konstrukcją) 100mm
2. Minimalna grubość przestrzeni wewnątrz ściany prefabrykowanej dla instalacji 60mm.
3. Pokrycie stalą nierdzewną 1.4301 oszlifowaną ziarnem 240 i stalą laminowaną, gr. min 1mm RAL 9013. Rdzeń z płyt GKF. Panel musi stanowić jeden gotowy element.
4. Grubość panelu ściennego i sufitowego min. 20,0mm.
5. Podkonstrukcja do zabudowy paneli: z profili stalowych ocynkowanych 60x60x1.5, 40x60x2.0mm. Profile mają być skręcane ze sobą, tworząc kratownicę. Zawieszenie sufitu za pomocą prętów gwintowanych. Rozstaw i sposób montażu podkonstrukcji musi być potwierdzony obliczeniami statycznymi.
6. System musi być odporny na dekontaminację gazową H₂O₂
7. System musi być mechanicznie odporny na krótkie skoki ciśnienia +/- 1500Pa
8. System musi być mechanicznie odporny do ciśnienia +/-500Pa
9. Panele sufitowe w miejscach serwisowych muszą być demontowalne.
10. Profile systemowe (z wyobleniem) na styku podłoga/ściana ze stali nierdzewnej.
11. Wyoblenia na styku ściana/ściana wykonać jako jeden gotowy element.
12. Łączenie paneli poprzez gazoszczelne taśmy i uszczelki systemowe.
13. Wykonawca musi uwzględnić instalację magnehelików do wizualizacji podciśnienia przed wejściem do śluzy osobowej oraz przed wejściem do laboratorium BSL3+ oraz w samym pomieszczeniu laboratoryjnym
14. Panele spawane oraz wyposażone w przejścia gazoszczelne wykonać ze stali nierdzewnej szlifowanej ziarnem, pozostałe panele ze stali laminowanej w kolorze białym odporne na dekontaminację gazową H₂O₂.
15. system zabudowy ma być odporny na dekontaminację H₂O₂ - wymagany certyfikat potwierdzający odporność materiału na absorpcje/desorpcje H₂O₂ wg VDI 2083 część 20
16. system zabudowy gazoszczelny - wymagany Certyfikat wydany przez jednostkę notyfikującą np. przez TUV potwierdzający spełnienie wymagań gazoszczelności zabudowy laboratorium BSL 3 VDI 2083 część 19 wg Tabeli 1 dla klasy 4. Dokument ma potwierdzać szczelność pomieszczenia wyposażonego w drzwi, przejścia instalacyjne (rury, przewody) oraz zabudowę ścian i sufitów w systemie panelowym.

Konstrukcja modułów

- główna konstrukcja nośna - stalowa rama spawana + słupki narożne i słupy pośrednie
- konstrukcja podłogi: rama złożona z belek głównych obwodowych oraz belek poprzecznych
- konstrukcja dachu: rama obwodowa i poprzeczne stalowe belki/ dźwigary; wymiary i rozstaw elementów

według projektu konstrukcji opracowanego przez dostawcę systemu

- konstrukcja spawana zgodnie z wymogami normy EN 1090-2:2008+A1.

Elementy przeszkleń w systemie ściennym

Elementy przeszkleń w systemie ściennym podwójnie oszklone; licowane z zabudową ścienną, przeszklecie 2 x 6 mm VSG; w tym taśmy uszczelniające, profil łączeniowy i zapięcia. Wszystkie elementy przeszkleń mają być demontowalne i odporne na gazową dekontaminację H₂O₂.

Skrzynki sufitowe pod oprawy oświetleniowe

Skrzynki spawane ze stali nierdzewnej przygotowane pod montaż opraw oświetleniowych od strony pomieszczenia bez konieczności otwierania przestrzeni nadsufitowej. Gazoszczelny przepust kablowy. Skrzynki sufitowe stanowią jednolitą zabudowę z sufitem systemowym. W służbie osobowej dopuszcza się montaż opraw natynkowych z gazoszczelnym przepustem kablowym. Rodzaj opraw ustalić z konsultantem ds. ochrony biologicznej UG na etapie projektu.

Rewizja gazoszczelna

Rewizja gazoszczelna o parametrach jak ściany. Usytuowanie rewizji oznaczono na rysunkach.

Kanały wentylacyjne z filtrami H14 w sufitach gazoszczelnych

1. Różnica ciśnień 200Pa.
2. Gazoszczelna klapa, aby zablokować obudowę,
3. Otwór wylotowy filtra przyspawany do płyty sufitowej jako terminalowy, stopień ochrony obudowy zgodnie z VDI 2083, arkusz 19.
4. Klasa filtra H14 zgodnie z EN 1822,
5. Nawiewnik z filtrem cząstek do integracji z urządzeniem zaciskowym do elementów filtrujących.
6. System ma umożliwić wykonywanie czynności konserwacyjnych z wnętrza pomieszczenia dotyczących elementów:
 - regulacja przepustnicy
 - montaż filtra uszczelniającego
 - element filtrujący do próby badania szczelności i integralności zgodnie z ISO 14644 część 3
7. Obudowa musi być przystosowana do odkażania za pomocą H₂O₂ lub formaliny zgodnie z VDI 2089 arkusz 13 dla pomieszczeń BSL3

8. W standardowym wyposażeniu obudowa zawiera przyrząd do badania szczelności, rurkę pomiarową wewnętrzną
9. Ciśnieniowe punkty pomiarowe - przetworniki ciśnienia montowane w suficie do monitorowania różnicy ciśnienia roboczego.
10. Dyfuzory wykonane ze stali nierdzewnej, materiał 1.4404 (AISI 316L).

Gazoszczelne otwory wentylacyjne

- Rury ze stali nierdzewnej (\varnothing 250 mm, długość ok. 400 mm)
- Spawane obwodowo tworzące kołnierz do podłączenia do wentylacji.
- W panelu sufitowym znajdują się nity gwintowane, którego kołnierz jest przymocowany śrubami. Pomiędzy panelem a kołnierzem znajduje się taśma PTFE.
- Materiał: rura ze stali nierdzewnej: 1.4301 (AISI304), grubość 2,0 mm

Regulator różnicy ciśnień do pomieszczeń

Zakres ciśnienia: od -100 do +100 Pa

Sygnał wyjściowy: 0 (4) do 20 mA

Dokładność pomiaru: +/- 1,00% FS

Liniowość: +/- 0,98% FS

Błąd temperatury: <+/- 0,06% FS / K w zakresie 5 ° C-65 ° C

Napięcie zasilania: 24VAC / DC

Temperatura robocza: 18 ° -65 ° C

Klasa ochrony: IP65

zaw. Filtr HEPA (mini filtr HEPA na układzie pomiaru różnicy ciśnień od strony pom. brudnego)

Stacja PLC

Stacja PLC dla zestawów sterowników,

Wejścia analogowe: min 32

Wejścia cyfrowe: min 45

Wyjścia analogowe: min 30

Wyjścia cyfrowe: min 60

Wszystkie wyjścia cyfrowe są wyposażone w przekaźniki sprzęgające.

Funkcja redundancji dla funkcji bezpieczeństwa biologicznego oraz integracja funkcji alarmu i bezpieczeństwa

Przepusty techniczne. Szczelność elementów zgodnie jak dla zabudowy systemowej

Wszystkie przepusty kablowe powinny być systemowe i dedykowane do zabudowy BSL3 (zabrania się używania silikonu oraz jego podobnych do uszczelniania przejść) Wszystkie przepusty kablowe muszą przejść test szczelności po zamontowaniu wraz z całą zabudową systemową.

- Okrągły przelotowy DN 200
- Gazoszczelne połączenie z panelem ściennym / sufitowym
- Przepust kablowy składający się z ramy z wtyczką, rurą osłonową i kołnierzem
- płyta z uszczelkami w celu instalacji gazoszczelnej w układzie pomieszczenia.
- Płyta kołnierzowa zespawana gazoszczelnie z rurą osłonową.
- Typ przelotowy: rama R
- Wzór: Pojedyncza rama R200
- Wymiary: 120 x 120 mm
- Ramka wtykowa R 200 ze stali nierdzewnej
- Rura osłonowa ze stali nierdzewnej bez kołnierza, materiał 1.4301,
- 150 długości dla R 200, w tym wszystkie prace uszczelniające
- Przepust ma gwarantować przejście 45 kabli o średnicy 3 - 11 mm

Gazoszczelne przepusty dla rur 8,0 - 30,0 mm

- Wtyk RS50
- Stal nierdzewna
- Nierdzewne złączki ze stali nierdzewnej, nr materiału 1.4404
- Rura osłonowa z przyspawanym kołnierzem
- System uszczelniający PTFE
- Gazoszczelne połączenie z panelem ściennym / sufitowym

Gazoszczelne podłączenie portów dla urządzenia do fumigacji H2O2

- Kwasoodporne
- Nierdzewne złączki ze stali nierdzewnej, nr materiału 1.4404
- Rura osłonowa z przyspawanym kołnierzem

- Gazoszczelne połączenie z panelem ściennym / sufitowym
- Port nr 1 do fumigacji powinien obsługiwać służbę osobową,
- Port nr 2 obsługuje pomieszczenie laboratoryjne.
- Gazoszczelne klapy odcinające.

Gazoszczelne otwory wentylacyjne

- Rury ze stali nierdzewnej (\varnothing 250 mm, długość ok. 400 mm)
- Spawane obwodowo tworzące kołnierz do podłączenia do wentylacji.
- W panelu sufitowym znajdują się nity gwintowane, którego kołnierz przymocowany jest śrubami.
- Pomiędzy panelem a kołnierzem znajduje się taśma PTFE
- Stal 1.4301(ASISI304), gr 2mm

Drzwi gazoszczelne z progiem przejezdny

Wymagania i parametry techniczne dla zastosowanych drzwi gazoszczelnych w laboratorium

Gazoszczelne drzwi jednoskrzydłowe uchylne z przejezdnym progiem z wymiarem przejścia w świetle 135/230cm.

1. Drzwi gazoszczelne wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301 - wskaźnik wycieku przy nadciśnieniu testowym min 500 Pa równy lub mniejszy niż 3,5 dm³/h - wymagany certyfikat wydany przez jednostkę notyfikującą np. przez TUV potwierdzający gazoszczelność drzwi
2. Drzwi mają posiadać system elektrycznej blokady. Otwarcie jednych drzwi blokuje możliwość otwarcia drugich drzwi.
3. Stalowy element drzwiowy, gazoszczelny, zawiasowy, jednoskrzydłowy.
4. Materiał odporny na H₂O₂ oraz na obciążenia mechaniczne i chemiczne.
5. System drzwiowy ma składać się z ościeżnicy ze stali nierdzewnej, skrzydła drzwi i okuć ze stali nierdzewnej zgodnie z poniższym opisem systemu:
6. W drzwiach należy zamontować okno przezierne.
7. Drzwi gazoszczelne mają być wyposażone w próg przejezdny.
8. Ościeżnica drzwi. Krawędzie spawane, przygotowane do podłączenia do połączenia wyrównawczego zgodnie z VDE 0107.
9. Parametry szczelności jakie mają spełniać drzwi:
 - przy ciśnieniu 0Pa wskaźnik wycieku (leakage rate) równy 0 dm³/godzinę.
 - przy nadciśnieniu 300Pa wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 0,2 dm³/godzinę
 - przy nadciśnieniu 400Pa wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 1,4 dm³/godzinę

- przy nadciśnieniu 500Pa wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 3,5 dm³/godzinę

10. Materiały:

- Drzwi wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301 szlifowanej ziarnem 240
- Izolacja akustyczna R_wP min 42 dB

11. Grubość materiału:

- Ościeżnica: grubość 2,0 mm
- Skrzydło drzwiowe grubość: 38,0 mm
- Poszycie drzwi grubość blachy: 1,5 mm

12. Automatyka drzwi

Blokada do gazoszczelnych drzwi skrzydłowych

- Kontrola dostępu
- Blokada jest wbudowana w skrzydło drzwi
- Czujnik magnetyczny w ościeżnicy do monitorowania drzwi
- Wymagane jest gazoszczelne przejście kablowe od ościeżnicy do skrzydła drzwi
- Praca przy napięciu 24 V DC i otwiera się po odłączeniu napięcia.
- Wymagana jest lokalna linia zasilająca 7x0,5mm² do zasilania lub sterowania.
- Połączenie wykonuje się na listwie zaciskowej w skrzynce rozdzielczej.
- Sterowanie jest umieszczone w lokalnej skrzynce rozdzielczej lub w centralnej szafie sterowniczej BMS.

Specyfikacja techniczna

- Doprowadzenie kabli na miejscu: 7x0,5 mm²
- Doprowadzenie kabla: przez gazoszczelny dławik kablowy
- Tryb pracy: otwieranie bez prądu
- Zasilanie: 24 V DC
- Pobór mocy: 1,1 A.
- Siła trzymania: 1000 N.

Wykonawca musi wykazać na etapie składania wniosków o zatwierdzenie zabudowy laboratoriów posiadanie dokumentu potwierdzającego odporność materiału na absorpcje/desorpcje H₂O₂ wg VDI 2083 część 20 (projekt). Drzwi gazoszczelne do pomieszczeń mają być wyposażone w przejezdny próg.

Wymagania dotyczące parametrów użytkowych, dokumentów i odbiorów

1. Certyfikat potwierdzający odporność materiału na absorpcje/desorpcje H₂O₂ wg VDI 2083 część 20
2. Certyfikat (świadectwo) dla użytej stali nierdzewnej, nr materiału 1.4301 dla zabudowy laboratoriów.
3. Certyfikat wydany przez jednostkę notyfikującą np. przez TUV potwierdzający spełnienie wymagań gazoszczelności zabudowy laboratorium BSL 3 VDI 2083 część 19 wg Tabeli 1 dla klasy 4. Dokument ma potwierdzać szczelność pomieszczenia wyposażonego w drzwi, przejścia instalacyjne (rury, przewody) oraz zabudowę ścian i sufitów w systemie panelowym.

4. Dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę np. TUV ma potwierdzać, że zastosowany system spełnia wymagania: dopuszczalna utrata ciśnienia przy ciśnieniu początkowym w pomieszczeniu 500 Pa może wynieść maksymalnie 250 Pa w ciągu 20 minut. (The Government of Canada's Biosafety Standard CBS, 2nd edition from 2015)
5. Certyfikat wydany przez jednostkę notyfikującą np. przez TUV potwierdzający gazoszczelność drzwi i zabudowy systemowej według parametrów:
 - Przy ciśnieniu 0 Pa wskaźnik wycieku (leakage rate) równy 0 dm³/godzinę
 - Przy nadciśnieniu min. 300 Pa lub większym wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 0,2 dm³/godzinę
 - Przy nadciśnieniu min. 400 Pa lub większym wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 1,4 dm³/godzinę
 - Przy nadciśnieniu min. 500 Pa lub większym wskaźnik wycieku (leakage rate) równy lub mniejszy niż 3,5 dm³/godzinę
6. Certyfikat wydany przez jednostkę notyfikowaną lub akredytowaną np TUV potwierdzający odporność mechaniczną zabudowy (drzwi, ściany, sufity) na krótkotrwałe działanie podciśnienia minimum 1500 Pa.
7. Zabudowa laboratoriów ma być wykonana w systemie zabudowy panelowej prefabrykowanej dedykowanej do laboratorium BSL3. System zabudowy ma być demontowalny w celu łatwego dotarcia do instalacji wewnątrz ścian oraz do przestrzeni nadsufitowej. Zabudowa systemowa zgodnie z The Government of Canada's Biosafety Standard CBS, 2nd edition from 2015.
8. Zabudowa systemowa laboratorium ma być odporna na krótkie skoki ciśnienia. Wykonawca zabudowy musi wykazać się dokumentem wydanym przez akredytowaną lub notyfikowaną jednostkę np TUV potwierdzającym przeprowadzenie badania zabudowy (drzwi, ściany, sufity) na krótkotrwałe działanie podciśnienia minimum 1500 Pa.
9. Hermetyczność, przejść instalacyjnych, hermetyczność pomieszczeń (laboratorium, śluza osobowa, prysznic powietrzny oraz hermetyczność wszystkich zabudowanych elementów barierowych) w klasie BSL4. Zgodnie z The Government of Canada's Biosafety Standard CBS, 2nd edition from 2015
10. Sprawdzenie przepływu powietrza zgodnie z wymaganiami zawartymi w PFU.
11. Procedura odbiorowa gotowych pomieszczeń (tj wyposażonych w gazoszczelne przejścia instalacyjne, filtry HEPA, drzwi, okna, zabudowę ścienną i sufitową, oprawy oświetleniowe) będzie polegać na przeprowadzeniu testu szczelności tj. wytworzeniu nadciśnienia w pomieszczeniu testowanym do 500 Pa, zamknięciu dopływu powietrza, a następnie badaniu spadku ciśnienia przez 20 minut, które nie może spaść poniżej 250 Pa. Próba prowadzona pod nadzorem konsultanta ds. ochrony biologicznej UG.
12. Wykonanie wszystkich testów bezpieczeństwa biologicznego.

4. Instalacje

4.1 Opis instalacji wodno– kanalizacyjnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z obiektu odprowadzone będą do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce Inwestora. Należy zwrócić szczególną uwagę na przebieg kanalizacji i dostosować się z posadowieniem budynku do istniejącego biegu kanalizacji. Wg informacji otrzymanych od przedstawicieli Inwestora obecnie do budynku technicznego, w miejscu planowanej budowy nowego budynku laboratorium doprowadzona jest instalacja kanalizacji sanitarnej ks110 włączona do studni na działce planowanej inwestycji o rzędnych 208.21/204.11, którą można wykorzystać do podłączenia kanalizacji sanitarnej nowoprojektowanego budynku. Możliwe jest wykorzystanie innych studzienek kanalizacyjnych bądź zewnętrznych instalacji do podłączenia projektowanego budynku. Miejsce jak i szczegóły włączenia do istniejącej instalacji kanalizacyjnej na terenie działki budowlanej należy ustalić na etapie projektowym, poprzedzającym prace wykonawcze.

Główne ciągi odpywowe prowadzić pod posadzką parteru z minimalnym spadkiem 1,5%. Przewody pod posadzką zaprojektować z rur PCV „S”. Przewody układać w wykopie na podsypce piaskowej. Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w rurach ochronnych a przestrzeń dystansową wypełnić szczeliwem plastycznym. Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane i strop oddzieleni pożarowych zabezpieczyć ppoż. o klasie odporności ogniowej przegrody. Przewody kanalizacyjne poziome i pionowe wykonać należy z rur PCV niskoszumowych. Piony należy wyprowadzić nad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi z PCV nad dachem. U dołu pionu należy montować czyszczaki kanalizacyjne. Piony kanalizacyjne należy prowadzić w szachtach instalacyjnych lub obudować wg projektu architektury. Wewnętrzna kanalizacja będzie odprowadzać ścieki z umywalk, natrysków, zlewów, muszli ustępowych, krtek ściekowych oraz urządzeń technologicznych. Podejścia kanalizacyjne do urządzeń sanitarnych i technologicznych należy prowadzić w ściankach. W pomieszczeniach przeznaczonych dla niepełnosprawnych przewidzieć zastosowanie przyborów sanitarnych w wykonaniu dla niepełnosprawnych. W pomieszczeniach na sprzęt porządkowy przewidzieć montaż roboczych zlewów jednokomorowych, umiejscowionych na wysokości 0,6m od posadzki. Wszystkie podłączenia przyborów do instalacji kanalizacyjnej należy wykonać po przez zamknięcia wodne, eliminujące przedostawanie się niepożądanych zapachów z instalacji kanalizacyjnej.

Instalacja kanalizacji technologicznej

Dla pomieszczeń kategorii BSL III należy wydzielić odrębny układ kanalizacji technologicznej. Wykonać należy co najmniej jednostopniowy systemem inaktywacji ścieków, przewidzieć w miejscu powstawania ścieków technologicznych po przez miejscowe stacje dezaktywacji termicznej w pobliżu punktów odprowadzania ścieków tj. umywalki, zlewy, prysznic bezpieczeństwa w pom. laboratorium klasy BSL III

Na podłączeniach odpywów z przyborów obszaru BSL III stosować syfony dedykowane dla pom. laboratoryjnych (posiadające głębsze zasyfonowanie).

Wymagania lokalnej stacji dezaktywacji ścieków technologicznych

Ścieki z przyborów laboratorium BSLIII (umywalki, zlewy, autoklaw, prysznic bezpieczeństwa) należy dezaktywować termicznie w lokalnym sterylizatorze zlokalizowanym w pom. laboratorium. Sterylizator ścieków winien być wykonany jako modułowa stacja inaktywacji ścieków skażonych.

Kompletnie wyposażone stanowisko do mycia z umywalkami ze stali nierdzewnej, sterowaniem bezdotykowym za pomocą czujnika podczerwieni, dozownikiem mydła i środka dezynfekującego. Podkonstrukcja umywalki wykonana ze stali nierdzewnej, szczelnie spawana i przygotowana pod uszczelnienie techniczne. Wszystkie elementy w obudowie ze stali nierdzewnej z klapami konserwacyjnymi, cała instalacja rurowa instalacji oraz zawory wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4404 / AISi316L,

Steryliizator wyposażony w pompę próżniową do usuwania powietrza i odgazowywania wody myjącej. Sterylizator wody powinien odprowadzać powietrze odgazowujące wodę przez filtr HEPA lub ULPA.

- Steryliizator wody myjącej wyposażony w pełni automatyczny system z wyświetlaniem informacji o procesie dezaktywacji (komunikaty alarmowe, data, czas, zaprogramowane ustawienia).
- Steryliizator wyposażony w drukarkę igłową - wydruk raportu z przeprowadzonej dezaktywacji z podaniem daty, czasu, parametrów dezaktywacji.
- W pełni automatyczne napełnianie i automatyczna sekwencja programu sterylizacji.
- Po pojawieniu się komunikatu o błędzie systemu, ścieki powinny zostać ponownie wygrzane.
- Steryliizator ma być w automatycznie rozłączany i schładzany poniżej 50°C po dezaktywacji ścieków.
- Steryliizator wyposażony w czujnik wilgotności w podłodze z automatycznym odcięciem dopływu wody.
- Stacja Inaktywacji ścieków musi zapewniać całkowitą eliminację patogenów w nich zawartych.
- Stacja inaktywacji ścieków dedykowana do laboratorium BSL3 jako modułowe urządzenie.

Parametry sterylizatora:

- Pojemność: max. 60 l
- Wymiary szerokość 600 mm, wysokość 1500 mm, głębokość 750 mm
- Moc min 6, 5 KW
- Ciśnienie min 6 bar
- Parametry prądu 400 V / 16 A

Parametry procesu;

- Program / Temperatura sterylizacji / Czas sterylizacji
- P1: / 121 °C / 20 min.
- P2: / 135 °C / 10 min.

Etapy procesu dezaktywacji ścieków:

1. Etap – Opróżnianie komory sterylizacyjnej za pomocą membranowej pompy próżniowej do usuwania powietrza i odgazowania sterylizowanej wody myjącej.
2. Etap – Podgrzanie wody myjącej do temperatury sterylizacji poprzez elementy grzejne o dużej powierzchni. Zapewnia to jednorodny rozkład temperatury.
3. Etap – Po osiągnięciu zadanych wartości ciśnienia i temperatury, kończy się czas sterylizacji.
4. Etap – Wysterylizowana woda ściekowa przechodzi przez barierę bezpieczeństwa do płytowego wymiennika ciepła. Wymiennik ciepła jest podłączony po stronie wtórnej do systemu chłodzenia. Proces chłodzenia jest monitorowany.
 - Jeśli temperatura na wylocie wzrośnie powyżej 50 °C, dolny zawór spustowy komory jest zamknięty, a wysterylizowane ścieki są ponownie spuszczone.
 - Jeśli temperatura spadnie poniżej temperatury bezpieczeństwa wysterylizowane ścieki są ponownie odprowadzane.

Płytowy wymiennik ciepła jest zamontowany w urządzeniu podstawowym.

Po całkowitym opróżnieniu urządzenie może być ponownie używane.

Urządzenie sterowane za pomocą mikroprocesora z ekranem dotykowym zapewniającym prostą i przejrzystą obsługę.

Dodatkowe wyposażenie stacji dezaktywacji ścieków technologicznych

System sterowania 6-10 calowym ekranem dotykowym.

W pełni automatyczne sterowanie mikroprocesorowe z przetwarzaniem wartości analogowych.

System ma analizować następujące wartości pomiarowe:

- 1. Temperatura ścieków
- 2. Temperatura nagrzewnicy
- 3. Temperatura filtra
- 4. Temperatura odpływu
- 5. Ciśnienie w komorze

Wartości pomiarowe muszą być rejestrowane przez czujniki temperatury klasy A.

Urządzenie ma umożliwiać ustawianie następujących parametrów:

- 1. Czas sterylizacji: 1 do 500 min
- 2. Ręczny lub automatyczny start

Wszystkie parametry programu chronione są hasłem.

Licznik cykli filtra powietrza wywiewanego wskazuje interwały wymiany.

Komunikaty o błędach są wyświetlane zarówno optycznie, jak i akustycznie są zapisywane.

Po uruchomieniu programu cały cykl programu przebiega w pełni automatycznie.

Pamięć USB z oprogramowaniem

Ustawione parametry programu, a także dane procesowe, takie jak temperatura i krzywe ciśnienia są rejestrowane i mogą być zapisane również na pamięci USB.

Nagrywanie odbywa się automatycznie przy każdym uruchomieniu programu.

Pojemność przechowywania: 2000 -3000 partii.

Korzystając z oprogramowania specjalnie zoptymalizowanego dla systemu Windows, zapis można odczytać i przeanalizować na komputerze.

Dokument można zapisać jako plik pdf i / lub CSV.

Wymagania systemowe: Windows XP / Windows 7 / Windows 8 i Excel.

Stacja Inaktywacji ścieków musi być zaprojektowana i przewidziana do stosowania w laboratorium klasy BSL3.

Ze stacji dezynfekcji lokalnej, w której ścieki technologicznej poddawane będą procesowi wygrzewania termicznego w cyklu czasowym, odprowadzanie ścieków podczyszczonych realizowane będzie w układzie pompowym do instalacji kanalizacji technologicznej, skąd trafiać będą do istniejącej centralnej stacji dezynfekcji zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym bądź w wykonaniu zewnętrznym (zależnie od technologii dostawcy centralnej stacji neutralizacji).

Wszystkie przybory odprowadzające ścieki winny być zasyfonowane. Z uwagi na duże podciśnienie projektowane w pom. laboratorium przybory sanitarne odprowadzające ścieki technologiczne do lokalnego sterylizatora ścieków

winy być wyposażone w syfon dedykowany do stosowania w pom. laboratoryjnych BSL3 (syfony o wydłużonym słupie wody stanowiącej zamknięcie wodne), np. syfon laboratoryjny firmy Geberitt lub równoważne.

Ścieki z autoklawu będą poddane procesom dezynfekcji termicznej realizowanej w urządzeniu autoklawu, skąd odprowadzane będą do kanalizacji budynku już jako ścieki zdezynfekowane jak i wychłodzone do temp. poniżej 60°C. Zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem na etapie prac projektowych, jako dodatkowe zabezpieczenie należy je odprowadzić do instalacji technologicznej z odprowadzeniem do centralnej stacji dezynfekcji – stanowić to będzie dodatkowe zabezpieczenie przed ewentualnym skażeniem ścieków sanitarnych.

Zgodnie z wytycznymi dostawców autoklawów dla odprowadzenia ścieków wysterylizowanych projektuje się wpust podłogowy w pobliżu urządzenia, do którego dostawca doprowadzi odpływ ścieków z autoklawu. Odpływ winien być zasyfonowany, jako zamknięcie wodne od instalacji ogólnej budynku, np. wpust wyposażony w syfon.

Instalację kanalizacji technologicznej wykonać jako podposadzkową z rur zgrzewanych PEHD, prowadzoną w sposób analogiczny jak instalacja kanalizacji sanitarnej. Przewody układać w wykopie na podsypce piaskowej z zachowaniem min. spadków 1,5%. Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w rurach ochronnych a przestrzeń dystansową wypełnić szczeliwem plastycznym. Piony kanalizacji technologicznej wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć wywiewkami dachowymi. Na wywiewkach kanalizacji technologicznej należy zamontować filtry biologiczne w systemie podwójnych filtrów w układzie szeregowym z możliwością niezależnego przeprowadzenia sprawdzania integralności każdego z filtrów. Instalacje prowadzić w sposób grawitacyjny a w przypadku braku takiej możliwości (np. przy montażu stacji dezaktywacji ścieków drugiego stopnia na wysokości poziomu parteru) stosować lokalne pompownie ścieków.

Instalacja skroplin z nawilzaczy i klimatyzatorów.

Instalacja skroplin odprowadzać będzie skropliny z central wentylacyjnych, klimatyzatorów lokalnych oraz nawilzaczy parowych. Instalację zaprojektować z rur PVC lub PP, natomiast instalacje nawilzaczy wykonać z rur odpornych na podwyższoną temperaturę. Skropliny z klimatyzatorów należy odprowadzić poprzez syfony do najbliższej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalacje kanalizacji deszczowej

W projekcie należy uwzględnić odwodnienie siecią kanalizacji połaci dachowych oraz terenu. Przyłącza rur deszczowych należy wykonać z rur PCV" S" prowadzonych na zewnątrz budynku i włączyć do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej, na warunkach określonych przez gestora sieci. W razie konieczności stosować zbiorniki retencyjne dla opóźnienia odpływu wód opadowych z terenu działki lub celem ich całkowitego zagospodarowania na terenie działki z wykorzystaniem na cele podlewania zieleni.

Instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej wykonać z rur kanalizacyjnych i kształtek PCV „S” łączonych na kielichy

poprzez uszczelki gumowe. Projektowane studzienki wykonać z kręgów betonowych i przykryć włazami typu lekkiego lub ciężkiego w zależności od usytuowania. Na załamaniach trasy i w miejscach podłączeń projektuje się studzienki rewizyjne z kręgów betonowych $\varnothing 1200$ o głębokości powyżej 1,5m i $\varnothing 1000$ o głębokości do 1,5m.

Ścieki deszczowe z terenu będą odprowadzone do sieci kanalizacji deszczowej za pomocą wpustów deszczowych wraz z osadnikami o głębokości 0,5m. Przewidziano zastosowanie studzienek ściekowych z prefabrykowanych elementów betonowych. Zasadniczymi elementami studzienki ściekowej są: pierścień redukcyjny, krążki pośrednie, element przyłączeniowy z fabrycznie osadzonym przejściem szczelnym oraz dno osadnikowe. Jako zwieńczenie studzienek zastosowano wpusty ściekowe uliczne podłużne 60x40cm, do montażu w nawierzchni, klasy D400. Projektowane wpusty są zgodne z normą PN-EN 124:2000. Wpusty montować należy na płycie odciążającej osadzonej na studziencie wpustu.

Studzienki wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. Przed zasypaniem każdego wykonanego odcinka należy przeprowadzić odbiór techniczny kanału oraz wykonać pomiary geodezyjne. Przed odbiorem należy wykonać próbę szczelności wykonanego odcinka zgodnie z normą PN-92/B-10735. Warunki odprowadzania ścieków i ich ostateczny bilans uzgodnić z miejscowym przedsiębiorstwem wodociągowo-kanalizacyjnym.

Instalacja zimnej wody użytkowej

Zapotrzebowanie wody na cele użytkowe będzie na mały poziomie co wynika z proponowanej koncepcji funkcjonalno-użytkowej. Zgodnie z informacjami od użytkownika obiektu w miejscu projektowanego budynku laboratorium doprowadzona jest woda użytkowa z instalacji obiektu, którą można wykorzystać na cele nowoprojektowanego obiektu. Na etapie projektowym należy zweryfikować średnicę przyłącza dla nowoprojektowanego obiektu i w razie konieczności dokonać wymiany na nowe.

Szacunkowy przepływ obliczeniowy dla budynku kształtuje się na poziomie:

- zimna woda użytkowa 1,5dm³/s
- ciepła woda użytkowa 1,3dm³/s
- całkowita woda użytkowa 1,0dm³/s

Minimalna średnica przyłącza wody użytkowej dla projektowanego budynku wynosi DN40 (dla rur z tworzywa dla fi50PEHD).

Woda pożytkowana będzie na cele bytowe jak i procesy badawcze, dla przyborów tj.: umywalki, zlewozmywaki, zlewy, zmywarki, sterylizatory, natryski, miski ustępowe, zawory ze złączką do węża itp.

Zużycie wody użytkowej winno być opomiarowane, za pomocą istniejącego zestawu wodomierzowego na głównym przyłączy do obiektu bądź w przypadku wykonanie niezależnego przyłącza po przez montaż zestawu

wodomierzowego na nim.

Zewnętrzną instalację wody zimnej należy wykonać z rur i kształtek PEHD 90x5,4 SDR 17 (PN10) układanych w ziemi na głębokości min 1,5m. Rurociągi należy łączyć poprzez zgrzewanie. Podczas zgrzewania należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcji montażowej producenta rur. Wykonane połączenia należy poddać kontroli jakości zgrzeiny zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. Trasowanie sieci w terenie powinien przeprowadzić uprawniony geodeta wykonawcy robót. Trasowanie i niwelację należy przeprowadzić zgodnie z BN-838836-02. Montaż przewodów powinien odbywać się w zakresie temperatur od 5-30°C.

Rurociąg w wykopie należy układać na podłożu z piasku o grubości min. 30 cm mechanicznie utwardzonym. Rurociąg należy obsypywać warstwą piasku kopanego do wysokości min. 0,30m ponad wierzch rur i zasypać gruntem rodzimym (pod warunkiem stwierdzenia jego przydatności) pozbawionym kamieni i ostrych przedmiotów. Wykop zagęszczać warstwami. Wszystkie rury i armatura zastosowane przy budowie projektowanego przyłącza muszą posiadać atest producenta, decyzję Państwowego Zakładu Higieny oraz aprobatę techniczną COBRTI-INSTAL Warszawa.

Bezwzględnie wymagany jest certyfikat ISO dla montowanych kształtek elektrooporowych.

Projektowane przyłącze należy poddać próbie szczelności na ciśnieniu 1 MPa.

Po próbie należy przeprowadzić płukanie rurociągu, a następnie dezynfekcję wodnym roztworem podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji 24 h.

Po usunięciu roztworu dezynfekcyjnego przyłącze ponownie przepłukać wodą wodociągową.

Próbkę do badania po dezynfekcji pobrać może tylko upoważniony pracownik SANEPIDU.

Instalacja zasilać będzie baterie umywalkowe, zlewowe, zawory ze złączką do węża, płuczki ustępowe, baterie natryskowe, nawilżacze oraz urządzenia technologiczne. Całą instalację należy wykonać z rur PP PN16. Przejścia instalacji wody przez ścianki gazoszczelne wykonać zgodnie z wytycznymi Wykonawcy ścianek ze stali nierdzewnej, dającej możliwość wykonania uszczelnienia gazoszczelnego. Na odgałęzieniach przewidziano zawory odcinające kulowe. Podejścia do baterii prowadzić w ścianach. Woda do picia i potrzeb bytowo- gospodarczych winna być poddawana rutynowym badaniom SANEPID-u. Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych nad przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość między przewodami wodociągowymi i elektrycznymi winna wynosić co najmniej 0,5m przy prowadzeniu równoległym zaś w miejscach skrzyżowań 0,05 m. Rury i kształtki powinny mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Przewody prowadzone nad stropem podwieszonym izolować otuliną z pianki polipropylenowej.

Producent montowanej armatury sanitarnej musi posługiwać się certyfikatem jakości ISO 9001. W przypadku baterii

bezdotykowych należy zastosować armaturę sterowaną fotokomórką z zasilaniem bateryjnym.

Dla urządzeń technologicznych tj. sterylizatory, autoklawy itp. na podłączeniu zimnej wody użytkowej do przyborów należy stosować lokalne stacje uzdatniania, zgodne z wytycznymi dostawców urządzeń.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności i badaniu zgodnie z PN-70/B-10715, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II-Instalacje sanitarne" oraz zeszyt 7 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Generalnie należy wykonać próbę przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa – z pominięciem urządzeń nie przystosowanych do ciśnienia próby. W czasie próby utrzymać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody oraz armaturę. Zalecane jest wykonanie próby wstępnej, a potem próby zasadniczej. Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien wynosić więcej niż 2%.

Instalacja przeciwpożarowa

Z racji na niewielkie wymiary budynku planowanego laboratorium nie są wymagane hydranty wewnętrzne w obiekcie. Jednakże na etapie projektowym należy zweryfikować założenia odnośnie instalacji hydrantów wewnętrznych. W przypadku wystąpienia konieczności zastosowania instalacji hydrantów wewnętrznych przy projektowaniu i wykonywaniu instalacji wewnętrznego gaszenia pożaru należy trzymać się poniższych zasad.

Instalację wykonać w postaci hydrantów nawodnionych z węzłem półsztywnym o długości 30m. Instalacja winna być wykonana jako wydzielona od instalacji bytowej, zabezpieczona zaworem pierwszeństwa zamontowanym na instalacji bytowej w miejscu za wodomierzem głównym. Zawory hydrantowe przeciwpożarowe powinny być umieszczone na wysokości 1,35m od podłogi w obudowie szafkowej z kompletnym wyposażeniem. Szafki hydrantowe w zabudowane w ścianie lub jako natynkowe. Na odgałęzieniu wody hydrantowej zamontować należy zawór antyskażeniowy typu EA.

Ciśnienie na zaworze hydrantowym nie powinno być mniejsze od 0,2MPa.

Instalację należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Przewody należy zaizolować ze względu na rosznienie otuliną z pianki polipropylenowej o grubości 9 mm.

Po wykonaniu, instalację należy poddać próbie szczelności i badaniu zgodnie z PN-70/B-10715, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II-Instalacje sanitarne" oraz zeszyt 7 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Generalnie należy wykonać próbę przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa. W czasie próby utrzymać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Zalecane jest wykonanie próby wstępnej, a potem próby zasadniczej. Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien wynosić więcej niż 2%.

Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Ciepła woda użytkowa dla nowoprojektowanego budynku laboratorium przygotowywana będzie lokalnie za pomocą elektrycznych podgrzewaczy. Projektować należy centralne przygotowanie w podgrzewaczy pojemnościowym wspólnym dla całego budynku bądź układ zdecentralizowany w postaci małych podgrzewaczy dla poszczególnych punktów poboru lub grup takich punktów. Stosować należy podgrzewacze pojemnościowe, charakteryzujące się mniejszym zapotrzebowaniem mocy elektrycznej. Każdy z podgrzewaczy winien być wyposażony w grupę bezpieczeństwa oraz zabezpieczenie przed przegrzaniem zgodnie z PN.

Układy indywidualnego przygotowania ciepłej wody użytkowej w postaci podumywalkowych podgrzewaczy nie należy stosować w pomieszczeniach podwyższonej klasy czystości tj. pracownie laboratoryjne, pom. klasy BSL III, w których to stosowane urządzenia i instalacje winny być przystosowane do łatwego utrzymania pomieszczeń w czystości. W związku z tym lokalne podgrzewacze podumywalkowe stosowane mogą być jedynie w pomieszczeniach ogólnych tj. pom. socjalne, pom. WC, pom. porządkowe, pom. strefy wejściowej do budynku. Dla pozostałych pomieszczeń, gdzie doprowadzenie wody do pomieszczeń winno być wykonane w sposób ukryty dla zachowania higieniczności pomieszczeń stosować centralne przygotowanie ciepłej wody w podgrzewaczy centralnym, z doprowadzeniem wody do punktów poboru za pomocą ukrytych instalacji wewnętrznych.

Dla zapewnienia ciągłości ciepłej wody użytkowej w pobliżu punktów poboru, przy zastosowaniu zbiorczych podgrzewaczy pojemnościowych ciepłej wody użytkowej należy zaprojektować instalację cyrkulacji ciepłej wody użytkowej, prowadzoną równoległe z instalacją ciepłej wody użytkowej.

Dla podgrzewaczy podumywalkowych podłączenie ciepłej wody do punktów poboru realizować za pomocą elastycznych węży w oplocie stalowym. Dla podgrzewaczy obsługujących większą ilość punktów poboru instalację wykonać jako ukrytą w zabudowie ściennej i sufitowej, z rur z tworzywa sztucznego np. PP PN20 stabilizowanych wkładką aluminiową. Przejścia instalacji wody przez ścianki gazoszczelne wykonać zgodnie z wytycznymi Wykonawcy ścianek ze stali nierdzewnej, dającej możliwość wykonania uszczelnienia gazoszczelnego. Instalację należy układać równoległe do przewodów wody zimnej. Instalacja zasilac będzie baterie umywalkowe, zlewowe, natryskowe, zawory ze złączką do węży oraz urządzenia technologiczne. Podejścia do baterii prowadzić w ściankach. Wszystkie piony prowadzić w szachtach instalacyjnych lub po wierzchu ścian w obudowie. Przewody prowadzone nad stropem podwieszonym izolować otuliną z pianki polipropylenowej. W pomieszczeniach o zastrzonym rygorze higienicznym przewidzieć elektroniczne baterie bezdotykowe oraz baterie łokciowe. Instalacja powinna umożliwiać przeprowadzenie jej okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Pod pionami wody cyrkulacyjnej należy zamontować termostatyczne zawory regulacyjne oraz zapewnić do nich dostęp.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności i badaniu zgodnie z PN-70/B-10715, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II-Instalacje sanitarne" oraz zeszyt 7 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych. Generalnie należy wykonać próbę przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa. W czasie próby utrzymać to

ciśnienie przez 20 minut i obserwować przewody i armaturę. Zalecane jest wykonanie próby wstępnej, a potem próby zasadniczej. Spadek ciśnienia przy próbie wstępnej nie powinien wynosić więcej niż 2%.

Badania dla instalacji wody ciepłej należy przeprowadzić dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz o temperaturze 55°C. Na oddziałach stosować termostatyczne regulatory ciepłej wody użytkowej.

Uwagi:

Umywalki oraz zmywaki montować na wspornikach lub na stelażach na wysokości 0,85 m od posadzki, zlewy w pomieszczeniach porządkowych i zawory ze złączką do węża na wysokości 0,6 m od posadzki.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane i strop oddzielenia pożarowego zabezpieczyć ppoż. o klasie odporności ogniowej EI60 elastyczną masą uszczelniającą na bazie silikonu w kolorze białym i niepalną wełną mineralną (o gęstości min. 100kg/m²) zgodnie z instrukcją producenta. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 powinny mieć klasę odporności EI tych elementów. Dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznych. Dla rur palnych zastosować osłony ogniochronne typ CP 644 lub opaski ogniochronne typ CP 648. Dla rur niepalnych zastosować masę ogniochronną typ CP 601S lub zabezpieczyć systemem CP 673.

Instalację izolować cieplnie zgodnie z Dz.U.Nr75 poz. 690 z późniejszymi zmianami. Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej w kanale i szachtach zaizolować otuliną izolacyjną o grubości:

- 20mm dla średnicy wewnętrznej do 22mm
- 30mm dla średnicy wewnętrznej od 22mm do 35mm
- równa średnicy wewnętrznej rury dla średnicy wewnętrznej od 35mm do 100mm
- 100mm dla średnicy wewnętrznej rury ponad 100mm

Przewody wody zimnej oraz hydrantowej zaizolować ze względu na roszenie otuliną grubości 9mm. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone w bruzdach w ścianach izolować otuliną grubości 6mm.

Instalacje mocować za pomocą uchwytów stalowych z elastycznymi podkładkami.

Rozstaw podpór stałych i przesuwnych wg wytycznych technologii producenta rur. Punkty stałe należy montować przy armaturze. Instalacja wodociągowa podlega regulacji:

- wody ciepłej z zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C.

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu

szczelności instalacji w stanie zimnym.

Prace związane z wykonaniem instalacji wod.- kan i c. w. u. w budynkach należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II, zeszyt 7 – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych oraz przepisami BHP. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni być przeszkoleni w zakresie BHP przy robotach ziemnych.

Instalacja wody demineralizowanej

Należy wykonać instalację i przyłącza wody bytowej pod instalację wody uzdatnionej, która będzie wytwarzana lokalnie w pomieszczeniach laboratoryjnych i sterylizatorni. Lokalne urządzenia do uzdatniania wody uzdatnionej będzie kupował i instalował Zamawiający we własnym zakresie.

4.2. Instalacje wentylacji i klimatyzacji

Parametry powietrza zewnętrznego

Parametry powietrza zewnętrznego przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403 oraz PN-76/B-03420 – przyjmując II strefę dla okresu letniego oraz III strefę dla okresu zimowego.

Lato:

Zima:

$t_{ZSL} = + 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{ZML} = 21 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$t_{ZSZ} = - 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{ZMZ} = - 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$\varphi_{ZL} = 45\%$

$\varphi_{ZZ} = 100\%$;

gdzie:

t_{ZSL} – temperatura zewnątrz termometru suchego w okresie letnim

t_{ZML} – temperatura zewnątrz termometru mokrego w okresie letnim

t_{ZSZ} – temperatura zewnątrz termometru suchego w okresie zimowym

t_{ZMZ} – temperatura zewnątrz termometru mokrego w okresie zimowym

φ_{ZL} – wilgotność względna powietrza zewnętrznego w okresie letnim

φ_{ZZ} – wilgotność względna powietrza zewnętrznego w okresie zimowym

Parametry powietrza wewnętrznego

Szczegółowe informacje na temat ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń, układy obsługujące poszczególne pomieszczenia i inne należy określić na etapie projektowym.

Parametry powietrza wewnętrznego zawarto w poniższej tab.:

Lp	Opis pom.		ilość wymian	temp. zima	temp. lato	wilgot. wewn.	Uwagi
[-]	[-]		[-]	[°C]	[°C]	[%]	[-]
1	Pok. przyjęcia i segregacji materiału		2,0	20	25	-	+ klimatyzator lokalny
2	Pok. administracyjny		2,0	20	25	-	+ klimatyzator lokalny
3	Pokój socjalny		2,0	20	-	-	
4	WC personelu		5,0	20	-	-	wywiew indywidualny nawiew transferem z pom. przyległych
5	Pom. porządkowe		2,0	20	-	-	wywiew indywidualny nawiew transferem z pom. przyległych
6	Magazyn materiałów jednorazowych		2,0	20	-	-	nawiew transferem z pom. przyległych
7	Magazyn odczynników		2,0	20	25	-	nawiew transferem z pom. przyległych + klimatyzator lokalny
8	Laboratorium sekwencjonowania	LAB	4,0	20	25	40-60	+ klimatyzator lokalny
9	Laboratorium PCR	LAB	4,0	20	25	40-60	+ klimatyzator lokalny
10	Śluza		2,0	20	-	-	wywiew przez pom. przyległe
11	Magazyn odpadów		5,0	16	25	-	wywiew indywidualny nawiew transferem z pom. przyległych + klimatyzator lokalny
12	Pom. techniczne EL / IT		2,0	16	25	-	wywiew przez pom. przyległe + klimatyzator lokalny
13	Pom. techniczne SANIT		2,0	16	-	-	wywiew indywidualny nawiew transferem z pom. przyległych
14	Pom. autoklawowania	LAB	10,0	20	25	40-60	wywiew indywidualny podciśnienie -15Pa
15	Zmywalnia i sterylizacja	LAB	10,0	20	25	40-60	podciśnienie -10Pa
16	Szatnia czysta	LAB	4,0	20	25	40-60	podciśnienie -10Pa
17	Natrysk	BSL III	10,0	20	25	40-60	filtry HEPA podciśnienie -30Pa
18	Szatnia powrotna	BSL III	10,0	20	25	40-60	filtry HEPA podciśnienie -50Pa

19	Izolacja i badanie próbek	BSL III	12,0	20	25	40-60	filtry HEPA dodatkowy wyciąg z komory BSL II B2 podciśnienie -80Pa
20	Badanie próbek	BSL III	12,0	20	25	40-60	filtry HEPA podciśnienie -70Pa
21	Szatnia wejściowa	BSL III	10,0	20	25	40-60	filtry HEPA podciśnienie -30Pa
22	Magazyn odzieży	BSL III	10,0	20	25	40-60	filtry HEPA podciśnienie -40Pa
23	Laboratorium przygotowawcze	LAB	4,0	20	25	40-60	podciśnienie -10Pa + klimatyzator lokalny
-	śluzy materiałowe, autoklaw przelotowy		-	20	25	40-60	3x śluza mater. + 1x autoklaw przelotowy filtry HEPA w urządzeniu lub na przewodach wentylacyjnych podciśnienie -40Pa

Wymagania dotyczące dopuszczalnych wahań parametrów powietrza wewnętrznego:

- temperatura wewnętrzna $t = \pm 2^{\circ}\text{C}$ względem nastawionej,
- wilgotność względna $\varphi = \pm 10\%$ względem nastawionej,

W ramach planowanego przedsięwzięcia należy zaprojektować i wykonać układy wentylacyjne i klimatyzacyjne zgodne z technologią oraz obowiązującymi przepisami. Obiekt nie będzie wyposażony w wentylację grawitacyjną a zatem, wszystkie pomieszczenia wymagają wentylacji mechanicznej nawiewno- wywiewnej oraz mechanicznej wywiewnej z napływem powietrza kompensacyjnego z pom. sąsiednich.

Proponuje się zaprojektowanie i wykonanie kilku niezależnych układów wentylacji mechanicznej, o następujących obiegach:

- układ nawiewo-wywiewny nr 1 – przeznaczony dla obszaru BSL3
- układ nawiewo-wywiewny nr 2 – przeznaczony dla pozostałych pomieszczeń laboratoryjnych, zmywalni i sterylizatorni
- układ nawiewo-wywiewny nr 3 – przeznaczony dla pomieszczeń ogólnych
- indywidualne układy wywiewne dla pomieszczeń brudnych oraz wywiewu z komory laminarnej.

Dopuszcza się połączeni układu 1 i 2 we wspólny układ, zachowując kolejność wykonania układu od pomieszczeń najczystszych d pomieszczeń najbrudniejszych.

Wentylacja pom. ogólnych oraz laboratoriów zwykłych

Dla pom. ogólnych (pomocniczych) należy wykonać instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej w oparciu o centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną. Centrala dostarczać będzie obrobione powietrze (oczyszczone, obrobione termicznie) do pom. obsługiwanych oraz usuwać zużyte powietrze z pomieszczeń za pomocą sieci kanałowej zakończonej anemostatami wewnątrz obsługiwanych pomieszczeń.

Centrala wentylacyjna winna się składać z następujących elementów:

- Centrala w wykonaniu wewnętrznym do posadowienia w maszynowni wentylacyjnej,
- Centrala w wykonaniu zwykłym
- Chłodnica z niezależnym agregatem chłodniczym (bezpośredniego odparowania bądź w układzie wody lodowej),
- Nagrzewnica wodna (zasilanie z instalacji CT),
- Filtr nawiewu min. G4 + F7,
- Filtr wyciągu min. G4,
- Wymiennik krzyżowy odzysku ciepła wysokiej sprawności,
- Wentylatory bezpośredniego napędu z płynną regulacją wydajności pracy,
- Przepustnice on/off na czerpni i wyrzutni centrali,
- Kompletna automatyka sterująca.

Dla pom. laboratoryjnych zwykłych należy wykonać instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej w oparciu o centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną. Centrala dostarczać będzie obrobione powietrze (oczyszczone, obrobione termicznie, nawilżone) do pom. obsługiwanych oraz usuwać zużyte powietrze z pomieszczeń za pomocą sieci kanałowej zakończonej anemostatami wewnątrz obsługiwanych pomieszczeń.

Centrala wentylacyjna winna się składać z następujących elementów:

- Centrala w wykonaniu wewnętrznym do posadowienia w maszynowni wentylacyjnej,
- Centrala w wykonaniu higienicznym,
- Chłodnica z niezależnym agregatem chłodniczym (bezpośredniego odparowania bądź w układzie wody lodowej),
- Nagrzewnica wodna (zasilanie z instalacji CT),
- Nawilżacz parowy,
- Filtr nawiewu min. G5 + F9,
- Filtr wyciągu min. G4,
- Wymiennik krzyżowy odzysku ciepła wysokiej sprawności,
- Wentylatory bezpośredniego napędu z płynną regulacją wydajności pracy,

- Przepustnice on/off na czerpni i wyrzutni centrali,
- Kompletna automatyka sterująca.

Dla pom. o charakterze brudnym, tj. pom. sanitarne, pom. porządkowe, pom. techniczne, pom. autoklawu itp. wykonać należy indywidualne wyciągi, obsługiwane przez niezależne wentylatory. Stosować wentylatory kanałowe lub dachowe składające się z:

- Wentylator wyciągowy,
- Połączenia antydrżaniowe,
- Regulator wydajności,
- Zabezpieczenie termiczne silnika,
- Wyłącznik remontowy.

Praca wentylatorów wyciągów indywidualnych winna być sprzężona z pracą central wentylacyjnych.

Centrale wentylacyjne powinny spełniać następujące wymagania minimalne:

- powinny posiadać modułową budowę umożliwiającą transport w pojedynczych modułach funkcjonalnych,
- powinny posiadać wzierniki inspekcyjne z odpowiedniego szkła umożliwiające obserwowanie pracy centrali oraz kontrolę wizualną wnętrza bez konieczności demontażu pokryw,
- każda sekcja powinna posiadać zdejmowane osłony lub drzwi inspekcyjne (drzwi inspekcyjne powinny być wyposażone w zamknięcia uniemożliwiające dostęp osobom postronnym),
- wszystkie wewnętrzne krawędzie oraz elementy stykające się z powietrzem obrabianym w urządzeniach powinny zapewniać łatwość w utrzymaniu czystości i dezynfekcji,
- urządzenia powinny być wykonane w sposób umożliwiający mycie wszystkich sekcji,
- układ regulacji automatyczne centrali powinien stanowić integralną część urządzenia,
- w poszczególnych sekcjach centrali powinno być zamontowane oświetlenie,
- grubość izolacji z wełny mineralnej nie może być mniejsza niż 40 mm,
- materiały zastosowane w filtrach I i II stopnia powinny być wykonane z materiałów niehigroskopijnych atestowanych, wielkości wkładów filtracyjnych powinny być zgodne ze znormalizowanym standardem,
- prędkość w bloku lamelowym wymienników nie powinna przekroczyć 3 m/s,
- stosować wymienniki odzysku ciepła o podwyższonej sprawności odzysku ciepła,
- wszystkie odpływy skroplin powinny być zasyfonowane,

Praca instalacji powinna odbywać się w pełni automatycznie. Rola obsługi powinna się sprowadzać do uruchomienia poszczególnych zespołów, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji. Należy przewidzieć, że zespoły będą pracować bez przerwy, ewentualne wyłączenia spowodowane będą wymianą filtrów, koniecznością czyszczenia lub awarią zespołów. Przełączanie instalacji na mniejszą wydajność powinno odbywać się w sposób automatyczny (zgodnie z nastawami w sterowniku) lub ręcznie (przełącznikiem na szafie).

Pracą zespołów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinien sterować układ regulacji automatycznej, który w zależności od wyposażenia zespołu będzie realizował następujące funkcje:

- regulacja temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń,
- zabezpieczenie nagrzewnic wodnych przed zamarznięciem,
- zabezpieczenie nagrzewnic elektrycznych przed przegrzaniem,
- zabezpieczenie wymienników odzysku ciepła przed oszronieniem,
- sterowanie pracą wentylatorów,
- sterowanie pracą urządzeń chłodniczych,
- sterowanie pracą nawilzaczy parowych (dla central wyposażonych w system nawilżania),
- sygnalizacja pracy wentylatorów,
- sygnalizacja stanu zabrudzenia filtrów w centrach,
- sygnalizacja stanów alarmowych,
- ustalenia tygodniowego harmonogramu pracy dla wybranej grupy pomieszczeń,
- zasilanie i sterowanie miejscowymi wyciągami pomieszczeń technologicznie powiązanych z pom. obsługiwanyymi przez daną centralę.

Rozdzielnice zasilająco-sterująca wspólne dla poszczególnych zespołów należy umieścić w pobliżu obsługiwanych central, w rozdzielnicy w wykonaniu zewnętrznym posiadającym odpowiedni stopień ochrony IP. Wyposażenie powinno obejmować elementy regulacyjne i sterujące automatyki, elementy siłowe (wyłącznik główny, bezpieczniki, styczniki, transformatory), elementy sygnalizujące stany awaryjne zespołów.

Układ automatycznej regulacji należy wyposażyć w sterowniki swobodnie programowalne o nieulotnej pamięci programu (nie dopuszcza się stosowania sterowników z podtrzymaniem baterijnym pamięci). Sterowniki powinny posiadać możliwość podłączenia do systemu BMS w jednym z otwartych protokołów komunikacyjnych: MODBUS, BACNET, ETHERNET).

W pomieszczeniach, w miejscach wskazanych przez użytkownika, należy zastosować zdalne panele operatorskie dla każdej z central, za pomocą których będzie można:

- dokonać zmiany wartości zadanej temperatury,
- odczytać wartości temperatury panującej w poszczególnych pomieszczeniach,
- zobrazować stany pracy układu wentylacyjnego,
- dokonać zmianę trybu pracy centrali (praca / oczekiwanie).

Panel powinien posiadać czytelny wyświetlacz LCD oraz klawiaturę. Komunikacja ze sterownikiem powinna się odbywać w sposób w pełni cyfrowy. Panel powinien mieć odpowiedni stopień ochrony IP. Wszystkie zegary sterowników powinny posiadać możliwość synchronizacji (zmiany nastawy) z poziomem BMS.

Nawiew i wywiew realizowany będzie w rozdziale górnym, tzn. iż nawiew i wywiew realizowany będzie elementami galanterii wentylacyjnej montowanej bezpośrednio pod stropem w suficie podwieszanym.

Część pomieszczeń obsługiwanych przez układy wentylacji laboratoriów zwykłych pracować winna w funkcji utrzymania podciśnienia (zmywalnia, pom. autoklawu, pom. przygotowawcze, szatnia czysta) stąd na instalacji kanałowej należy zaprojektować regulatory zmiennej wydajności VAV oraz stałego wydatku CAV. Na odejściach na pozostałą instalację należy zaprojektować regulatory stałej wydajności CAV celem utrzymania stałego bilansu wentylacyjnego w pomieszczeniach.

Elementy nawiewne i wywiewne

Nawiew powietrza do pomieszczeń, dla których brak jest tak restrykcyjnych wymagań odnośnie wysokiej klasy czystości pomieszczeń, winien być realizowany za pomocą anemostatów wirowych. Jako elementy wyciągowe z pom. o stosunkowo niedużych wydajnościach powietrza wyciągi winny być realizowane przez montaż w suficie talerzowych zaworów wentylacyjnych.

Wszystkie anemostaty nawiewne winny być wyposażone w izolowaną skrzynkę rozprężną z podłączeniem bocznym z przepustnicą regulacyjną (zaprojektowano skrzynki rozprężne bez przepustnicy regulacyjnej dla układów na których zamontowane będą regulatory typu VAV i CAV). Podłączenia talerzowych wentylacyjnych zaworów wykonać bezpośrednio do instalacji kanałowej.

Połączenia elementów nawiewu i wyciągu należy wykonać z instalacją kanałową za pomocą elastycznych przewodów wentylacyjnych (izolowane – układ nawiewny, nieizolowane – układ wywiewny) łączonych z instalacją kanałową i skrzynkami rozprężnymi za pomocą stalowych opasek zaciskowych typu ślimakowego. Niedopuszczalne jest łączenie przewodów elastycznych z instalacją za pomocą plastikowych opasek zaciskowych.

Kanały wentylacyjne

Transport powietrza w zespołach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinien być prowadzony kanałami prostokątnymi z blachy stalowej ocynkowanej, okrągłymi typu SPIRO oraz okrągłymi elastycznymi. Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny zostać zaizolowane z godnie z obowiązującymi przepisami. Zaleca się stosować wełnę mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. W przypadku ewentualnego prowadzenia kanałów wentylacyjnych na zewnątrz budynku należy zastosować płaszcz ochronny.

Kanały należy zaprojektować w sposób umożliwiający czyszczenie instalacji poprzez zastosowanie w sieci kanałowej otworów rewizyjnych zgodnie z wytycznymi określonymi np. w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5).

Przy wykonywaniu instalacji należy zastosować kanały i kształtki:

- kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B, wg PN-EN 1507:2007,
- kanały i kształtki o przekroju okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro w klasie szczelności A, wg PN-B76001:1996.

Połączenia przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym wykonywać za pomocą ramek montażowych z uszczelkami. Połączenia przewodów wentylacyjnych typu Spiro wykonać za pomocą złączek wyposażonych w uszczelkę wargową.

Kanały należy mocować przy pomocy podwieszni i podpór z zastosowaniem podkładek gumowych. Wykonanie prefabrykacji kształtek przyłączeniowych do urządzeń wentylacyjnych należy wykonać po sprawdzeniu wymiarów połączeń w dostarczonych urządzeniach. Przewody i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przy przechowywaniu i transporcie przewody i kształtki zaleca się chronić przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuścić do powstania uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń powłoki ochronnej.

Kanały wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powinny zostać zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zaleca się stosować wełnę mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. W przypadku ewentualnego prowadzenia kanałów wentylacyjnych na zewnątrz budynku należy zastosować dodatkowo płaszcz ochronny.

Podejścia do nawiewników i wywiewników w sufitach podwieszonych kanałami elastycznymi (w instalacjach z chłodzeniem powietrza stosować kanały preizolowane bez perforacji). Maksymalna długość kanału elastycznego – 2 mb.

Wentylacja specjalna pom. laboratoriów BSL III

Dla pom. laboratoryjnych klasy BSL III zwykłych należy wykonać instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej w oparciu o centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną. Centrala dostarczać będzie obrobione powietrze (oczyszczone, obrobione termicznie, nawilżone) do pom. obsługiwanych oraz usuwać zużyte powietrze z pomieszczeń za pomocą sieci kanałowej zakończonej anemostatami wewnątrz obsługiwanych pomieszczeń.

Centrala wentylacyjna winna się składać z następujących elementów:

- Centrala w wykonaniu wewnętrznym do posadowienia w maszynowni wentylacyjnej,
- Centrala w wykonaniu higienicznym,
- Chłodnica z niezależnym agregatem chłodniczym (bezpośredniego odparowania bądź w układzie wody lodowej),
- Nagrzewnica wodna (zasilanie z instalacji CT),
- Nawilżacz parowy,

- Filtr nawiewu min. G5 + F9,
- Filtr wyciągu min. G4,
- Wymiennik glikolowy odzysku ciepła gwarantujący 100% rozdzielania strugi nawiewu i wyciągu,
- Wentylatory bezpośredniego napędu z płynną regulacją wydajności pracy,
- Przepustnice on/off na czepni i wyrzutni centrali,
- Kompletna automatyka sterująca.

Zaprojektowano centralę do pracy w funkcji stałego utrzymania przepływu, kompensująca automatycznie zmiany oporów instalacji związane z zabrudzeniem w centrali jak i filtrów dokładnych na instalacji (na anemostatach sufitowych, śluzy materiałowej, komór bezpiecznej pracy klasy II typ B2, filtra wyciągowego II stopnia.

Obudowa zewnętrzna central wentylacyjnych spełnia minimalne wymagania wg normy PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne, zapewniając:

Parametr	Centrale wewnętrzne w pomieszczeniach ogrzewanych
Współczynnik mostków cieplnych	min. TB1
Klasa izolacyjności cieplnej obudowy	min. T1
Klasa szczelności obudowy	min. L1
Wytrzymałość mechaniczna obudowy	min. D1

UAWAGAL: Dopuszcza się zmniejszenie współczynnika mostków cieplnych centrali z TB1 na TB2 oraz klasy izolacyjności cieplnej obudowy centrali z T1 do T2.

Podstawowe wymagania dla centrali w wykonaniu specjalnym dla pom. laboratoryjnych klasy BSL III:

- wszystkie materiały konstrukcyjne muszą być odporne na działanie powszechnie stosowanych środków dezynfekcyjnych i czyszczących;
- osłony wewnętrzne z materiałów o właściwościach wykazujących odporność chemiczną i mechaniczną na zarysowanie podczas czyszczenia np. stal ocynkowana z dodatkową ochroną powłoką proszkową, tworzywo sztuczne;
- wszystkie elementy centrali muszą być łatwo dostępne do czyszczenia;
- urządzenie wyposażone w wanny odpływu skroplin ze spadkami w kierunku króćca odpływowego, bez ostrych krawędzi, naroża wyoblone; króciec zlokalizowany w najniższym punkcie wanny zapobiegający zaleganiu kondensatu w wannie;
- system odwodnienia musi umożliwiać sprawne odprowadzenie wody po intensywnym myciu i zabezpieczać urządzenie przed wtórnym zanieczyszczeniem,
- elementy narażone na degradację na skutek oddziaływania wilgoci wykonane ze stali nierdzewnej np. ramy wymienników ciepła, wanny odpływu skroplin;

- stosować oświetlenie wewnątrz centrali;
- stosować okna inspekcyjne umożliwiające kontrolę czystości wewnątrz urządzenia bez zatrzymywania jego pracy; co najmniej w sekcjach filtracji, wentylatorów, o minimalnej średnicy okna 180 mm oraz w nie gorszej klasie niż obudowa;
- gładka przestrzeń centrali od strony wewnętrznej;
- wszystkie filtry osadzać w ramach zapewniających redukcję przecieków powietrza niefiltrowanego; uszczelnienie wkładu filtrującego względem ramy, przy pomocy uszczelek na stałe zamontowanych w ramach. Mocowanie wkładu filtrującego do ramy na zapinki dociskowe; szczelność ram F8;
- łopatki przepustnic central poruszające się w szyku przeciwbieżnym, zaopatrzone w uszczelki na krawędziach łopatek, wykonane w sposób zapobiegający zablokowaniu przepustnicy tj. moment obrotowy przenoszony na poszczególne łopatki za pomocą kół zębatach, wykonanych ze stopów stali lub aluminium, łożyskowanych (wykluczone stosowanie kół zębatach z tworzywa); trzpienie przepustnic dla montażu siłowników o przekroju kwadratowym.
- zapewnić klasę prędkości powietrza V2 wg PN-EN 13053:2020,

Centrala wentylacyjna powinna być podłączona do zasilania awaryjnego umożliwiającego ciągłą pracę systemu w sytuacji awarii i przerwania dostawy prądu. Centrala w trybie pracy awaryjnego zasilania musi nadal utrzymywać zakładane warunki kaskady ciśnień w pomieszczeniach.

Wymagana jest sygnalizacja do sterownika PLC centrali o pracy w trybie awaryjnego zasilania z UPS w celu wymuszenia pracy centrali w trybie minimalizacji poboru energii elektrycznej kosztem chwilowego niedotrzymania warunków temperatury i wilgotności.

System wywiewu centrali wentylacyjnej pom. BSL III powinien posiadać podwójne wentylatory wyciągowe, stąd należy zaprojektować centralę wyposażoną w sekcję wyciągową, składającą się z:

- sekcja pusta,
- podwójna szczelna przepustnica odcinająca (zamknięcie przepustnicy sekcji wentylatorowej ulegającej awarii),
- podwójna sekcja wentylatorów, z których każdy zaprojektowano na wydajność 100% projektowanego wyciągu – w normalnym trybie pracy pracują dwa wentylatory wyciągowe na wydajności 50% każdy, co zapewni 100% przepływu obliczeniowego, natomiast w przypadku awarii jednego z wentylatorów wyciągowych, nastąpi zamknięcie przepustnic szczelnych dla wentylatora, który uległ awarii oraz przejście drugiego wentylatora na wydajność 100% wartości obliczeniowej,
- wymiennik glikolowego odzysku ciepła (100% rozdziału strugi nawiewanej od wywiewanej).

Realizowane funkcje automatyki

- Utrzymanie temperatury przez cały rok na poziomie +20st.C / +25st.C wymienniki grzania/chłodu zabudowane w centrali, zasilane z instalacji ciepła technologicznego oraz niezależnego agregatu chłodniczego, za pomocą zaworowych zespołów przyłączeniowych, regulujących płynnie wydajność grzewczą wymienników centrali.
- Zapewnienie wilgotności względnej na poziomie 40 - 60% po przez wysterowanie nawilzacza parowego przy centrali wentylacyjnej.
- Zapewnienie wymaganej klasy czystości powietrza doprowadzanego do pomieszczeń – dwustopniowa filtracja M5, F9 na nawiewie;
- Zapewnienie wymaganej ilości powietrza i sprężu w celu osiągnięcia wymaganych parametrów w pomieszczeniach.
- Zapewnienie redundancji N + 1 wentylatorów wywiewu – w normalnym trybie pracy pracują dwa wentylatory wyciągowe na wydajności 50% każdy, co zapewni 100% przepływu obliczeniowego, natomiast w przypadku awarii jednego z wentylatorów wyciągowych, nastąpi zamknięcie przepustnic szczelnych dla wentylatora, który uległ awarii oraz przejście drugiego wentylatora na wydajność 100% wartości obliczeniowej.
- Przy zainstalowaniu mechanicznego dopływu powietrza do laboratorium wentylatory zasilające i odprowadzające powietrze powinny być sprzężone w taki sposób, by uniknąć powstawania nadciśnienia w laboratorium w stosunku do przylegających obszarów (PN-EN 12128)
- Przy wejściu do laboratorium należy przewidzieć zawór zamknięcia dopływu powietrza (PN-EN 12128) – w tym celu wszystkie anemostaty wentylacyjne w pom. BSL III wyposażone winny być w gazoszczelne klapy odcinające, z przyciskiem je zamykającym zlokalizowanym na zewnątrz laboratorium – wg projektu automatyki.
- System dopływu i odprowadzania powietrza powinien być sprzężony w celu zapobiegania powstawaniu nadciśnienia laboratoryjnego przypadku awarii wentylatora odprowadzającego powietrze.
- System wentylacji powinien być wyposażony w urządzenia przeciwdziałające cofaniu się strumienia powietrza.
- Należy zainstalować system alarmowy umożliwiający wykrycie wszystkich niedopuszczalnych zmian ciśnienia.
- Automatyka centrali powinna zostać sprzężona z presostatem zabezpieczającym przed wygenerowaniem nad lub podciśnienia mogącego uszkodzić konstrukcję laboratorium.
- Aby uniknąć nad lub podciśnienia przekraczającego wartości, które może być przyczyną uszkodzenia budynku lub konstrukcję ścian i przewodów wentylacyjnych, systemy przewodów, będą zaopatrzone w urządzenie wykrywające nadmierne ciśnienie i powodujące wyłączenie systemu grzewczo-wentylacyjnego, a następnie włączenie alarmu.
- Aby zapobiegać wysokim ciśnieniom zagrażającym skażeniem, zapewnione zostaną następujące blokady:

- W przypadku gdy wentylator wyciągowy ulegnie awarii, system uruchomi się z wykorzystaniem rezerwowego wentylatora wyciągu. Uruchomiony zostanie alarm. Dopuszcza się pracę obu wentylatorów wyciągowych na poziomie 50% wydajności. W przypadku awarii jednego drugi zwiększa poziom do 100% wydajności.
- Jeżeli awarii ulegnie wentylator nawiewu, wentylator wyciągowy będzie kontynuował pracę (pod warunkiem, że nie powstała nadmierna różnica ciśnień. Uruchomiony zostanie alarm. Podczas uszkodzenia instalacji wentylacji szczelne kłapy odcinające powinny zostać zamknięte.

Dokumenty wymagane do odbioru centrali

- Aktualne aprobaty, atesty techniczne, deklaracje zgodności w tym:
 - właściwości mechaniczne wg PN-EN 1886 potwierdzone przez niezależną akredytowaną jednostkę badawczą np. certyfikat EUROVENT, TUV itp.
 - atest PZH
- Karty techniczne centrali wentylacyjnej zawierające poza podstawowymi informacjami dotyczącymi przebiegu przemian i obróbki powietrza m.in. następujące informacje szczegółowe:
 - filtracja – rodzaj/klasa filtra, ilość filtrów, spadek ciśnienia początkowy/ przeliczeniowy/końcowy; prędkość powietrza, długość filtra, czynna powierzchnia filtracji,
 - zespoły wentylatorowe –spadek ciśnienia wewnętrznego, spadek ciśnienia całkowitego, moc silnika, prędkość znamionowa silnika, prędkość robocza silnika, ciśnienie robocze, obliczony współczynnik K przy podanej gęstości powietrza, system ochrony IP silnika,
 - informacja o klasach prędkości powietrza wg PN-EN 13053:2020.

Elementem wentylacji laboratoryjnej, odpowiadającej za utrzymanie podciśnienia w pomieszczeniach względem ciśnienia atmosferycznego jest laboratoryjny układ regulatorów zmiennej wydajności. Na podłączeniu kanałów wentylacji nawiewnej i wywiewnej dla każdego z pomieszczeń zaprojektować regulatory zmiennej wydajności VAV. Układ wyciągowy dla każdego z pomieszczeń zaprojektować do pracy stałej wydajności, a utrzymanie odpowiedniego podciśnienia w pomieszczeniach realizowane będzie po przez zmianę ilości powietrza nawiewanego za pomocą zmiany położenia przepustnicy. Wyjątek stanowi pomieszczenie laboratorium, gdzie ilość powietrza wywiewanego ogólnego z anemostatów sufitowych jest zmienna w zależności od załączenia komór bezpiecznej pracy klasy II typu B2 – załączenie do pracy komory bezpiecznej pracy powodować będzie automatyczne otwarcie przepustnic VAV wyciągu komory bezpiecznej pracy zapewniającej nastawiony przepływ maksymalny w ilości ok 700m³/h wyciągu dla komory bezpiecznej pracy oraz zmniejszenie ilości powietrza wyciąganego z anemostatów sufitowych o wartość powietrza wyciąganego z komór, co jednakże zapewni stałą ilość powietrza wyciąganego z pomieszczenia, a więc nie zmieni bilansu powietrza w ujęciu całego pomieszczenia. Otwarcie przepustnic VAV wyciągu z komór bezpiecznej pracy realizowane będzie ze sterownika laboratoryjnego po przez podanie sygnału bezpotencjałowego do sterownika laboratoryjnego z szafy BSL II B2. Sterownik laboratoryjny zamontowany zostanie na regulatorze VAV nawiewu, wyposażony w przetwornik ciśnienia, do którego podłączone zostaną rurki impulsowe pomiaru ciśnienia w

pomieszczeniu oraz ciśnienia atmosferycznego, na podstawie którego pomiaru realizowane będzie położenie przepustnicy na kanale nawiewu, celem utrzymania nastawionej różnicy ciśnień.

Układ winien posiadać blokadę położenia przepustnic uruchamiany sygnałem z automatyki drzwiowej – w momencie otwarcia drzwi do pomieszczenia następować winno zablokowanie położenia przepustnic w ostatniej pozycji. Podczas otwarcia drzwi, regulator wyciągowy odpowiedzialny za utrzymanie podciśnienia zablokuje się w swojej ostatniej pozycji (blokada regulacji ciśnienia), natomiast regulator nawiewny, nadal będzie utrzymywał/regulował zadany wydatek.

Wyświetlanie aktualnego stanu ciśnienia w pomieszczeniach, aktualnego przepływu powietrza na regulatorach jak i alarmy o przekroczeniu nastawy wyświetlane będą na panelach pomieszczeniowych HTP, zlokalizowanych przed wejściem do pomieszczenia. Panele pomieszczeniowe wyposażone w alarm wizualny (za pomocą kontrolki zmieniającej kolor) oraz akustyczny (z wbudowanym sygnalizatorem akustycznym). Ponadto na korytarzu ogólnym, przed wejściem do pracowni umieścić należy panel centralny VSP, monitorujący cały układ wentylacji laboratoryjnej, pokazujący aktualne ciśnienia i przepływu dla całej pracowni, oraz z którego możliwe jest wprowadzanie zmian nastaw na poszczególnych regulatorach.

Anemostaty dla pomieszczeń wydzielonych przegrodami gazoszczelnymi tj. laboratorium, śluza personalna, prysznic, zaprojektowano w wykonaniu gazoszczelnym z zamontowanymi gazoszczelnymi klapami z siłownikami podłączonymi do systemu BMS. Każdy z enemostatów, zarówno nawiewny jak i wywiewny wyposażony winien być w filtr dokładny typu H14, w wykonaniu zapewniającym jego szczelny montaż. Wymagania stawiane anemostatom wentylacji nawiewno-wywiewnej:

- W pomieszczeniach BSL3 zastosować terminalowe filtry absolutne typu HEPA 14, przepływ powietrza turbulentny, nawiew i wywiew góra
- Filtry cząstek stałych powietrza wywiewanego H14 (wyloty sufitowe)
- Różnica ciśnień 200Pa
- Gazoszczelna kłapa do blokowania obudowy
- Wylot powietrza filtra cząstek stałych wspawany w panel sufitowy do montażu w suficie gazoszczelnym jako końcowy stopień filtracji obudowy zgodnie z VDI 2083, arkusz 19.
- klasa filtra H14 zgodnie z EN 1822
- Obudowa z bocznym lub górnym króćcem do montażu klapy gazoszczelnej
- Nawiewnik do filtra cząstek stałych do montażu w suficie z urządzeniem mocującym do elementów filtrujących.
- Konstrukcja wylotu powietrza ma umożliwić wykonanie następujących czynności konserwujących w pomieszczeniu: założyć element filtrujący z uszczelką testową, założyć element filtrujący do badania szczelności zgodnie z ISO 14644 część 3

- Obudowa może być dezynfekowana za pomocą H₂O₂ i formaliny zgodnie z VDI 2089, arkusz 13 dla pomieszczeń BSL 3
- Standardowo w obudowie znajduje się króciec do badania uszczelnienia i punkty pomiaru ciśnienia do monitorowania różnicy ciśnień roboczych.
- Nawiewniki wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI 316L).
- Test szczelności dla każdej obudowy.

Dodatkowo na układzie wyciągowym w pomieszczeniu technicznym zaprojektować należy filtr dokładny II stopnia HEPA BIBO H14, z opcją bezpiecznej bezkontaktowej wymiany i możliwością sprawdzenia integralności filtra.

Pomiar aktualnego ciśnienia pomieszczeń realizowany będzie w systemie zbiorczym, tzn. w każdym z pomieszczeń zamontowany zostanie jeden punkt pomiaru ciśnienia z filtrem dokładnym mini HEPA, od którego rozprowadzona zostanie instalacja rurowa dla każdego z elementów regulacyjnych wymagających pomiaru ciśnienia. Analogicznie zaprojektowano układ pomiaru ciśnienia referencyjnego, jako jeden układ hydrauliczny z podłączeniami pojedynczych elementów pomiarowych, z tym wyjątkiem iż dla pomiaru ciśnienia referencyjnego nie jest wymagany montaż filtra dokładnego, ponieważ punkt pomiarowy zlokalizowany jest w obrębie pomieszczeń czystych, nie zagrożonych skażeniem materiałami niebezpiecznymi. Punkt pomiaru ciśnienia referencyjnego zlokalizowano w korytarzu ogólnym, w miejscu wejścia do projektowanej pracowni BSL.

Kanały wentylacyjne

Przy wykonywaniu instalacji należy zastosować kanały i kształtki:

- kanały i kształtki o przekroju prostokątnym wg PN-EN 1507:2007,
- kanały i kształtki o przekroju okrągłym wg PN-B76001:1996.

Kanały wentylacyjne winny spełniać następujące wymagania

- Kanały wentylacyjne w części laboratoryjnej – kanały wyciągowe od punktów wyciągowych do filtra II stopnia w pom. przedsionka, wykonać w klasie szczelności D, ze stali nierdzewnej 1.4301 (AISI304). Uszczelnienia odporne na zmiany temperatury oraz kontakt z chropowatą powierzchnią elementów instalacji. np. dwuwargowe uszczelki z gumy EPDM lub połączenia spawane, kołnierzowe, skręcane śrubami. Uszczelki mocowane mechanicznie.
- Kanały wentylacyjne szczelne (kanały wyciągowe od anemostatów do filtra dokładnego II stopnia zlokalizowanego w przedsionku) winny być odporne na dekontaminację gazową H₂O₂ oraz formaldehyd, wyposażone w króćce do podłączenia systemu inaktywacji.
- Kanały wentylacyjne od centrali do pierwszych szczelnych zamknięć / zaworów wykonać w klasie szczelności min. „D” – wszystkie kanały nawiewne do klap gazoszczelnych oraz kanał wyciągowy od wyrzutni do filtra II stopnia w pom. przedsionka,

- Na etapie montażu kanałów należy też zwrócić uwagę na właściwy dobór wkrętów.
- Kanały zaizolować termicznie oraz przeciwkondensacyjnie, np.: matą lamelową z wełny mineralnej lub matą z kauczuku syntetycznego.

Projektuje się kanały:

- Nawiewne od klap gazoszczelnych na anemostatach do centrali wentylacyjnej wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności D,
- Wywiewne układu laboratoryjnego od klap gazoszczelnych na anemostatach do filtra II stopnia typu BIBO wykonane z blachy stalowej nierdzewnej 1.4301 (AISI304) w klasie szczelności D,
- Wywiewne czyste, transportujące powietrze poddane podwójnemu procesowi filtracji dokładnej, od filtra dokładnego II stopnia typu BIBO do centrali wentylacyjnej wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności D,
- Kanały czerpni i wyrzutni wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności A,

Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zaleca się stosować wełnę mineralną pod płaszczem z folii aluminiowej. Grubości izolacji termicznej:

- Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku – wełna mineralna grubości 40mm,
- Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone na zewnątrz budynku – wełna mineralna grubości 100mm,
- Kanały czerpni i wyrzutni prowadzone na zewnątrz budynku – nieizolowane.

Grubości izolacji podano dla materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,035 W/(mK). Dla innego współczynnika przenikania ciepła materiału izolacyjnego należy dokonać indywidualnych przeliczeń grubości izolacji.

Wymagania ogólne instalacji wentylacji

Kanały należy zaprojektować w sposób umożliwiający czyszczenie instalacji poprzez zastosowanie w sieci kanałowej otworów rewizyjnych zgodnie z wytycznymi określonymi np. w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5).

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć rewizje umożliwiające czyszczenie instalacji. Do czyszczenia można również wykorzystywać otwory pod nawiewniki i wywiewniki (system mocowania powinien umożliwiać ich łatwy demontaż – np. zatrzaski).

Kratki wentylacyjne mogą pełnić funkcję rewizji pod warunkiem, że:

- nie są zlokalizowane w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych;
- ich wymiary odpowiadają choć w przybliżeniu wielkościom rewizji dla danych średnic;

- możliwe jest demontowanie tych elementów.

Mocowanie kanałów do elementów konstrukcyjnych budynku. Elementy podwieszonych kanałów: uchwyty ocynkowane w kształcie litery L lub Z z wkładkami gumowymi tłumień drgań, prętów gwintowanych ocynkowanych M6, M 8 i M 10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby , nity, kołki rozporowe itp.

Kanały należy wykonać w sposób umożliwiający czyszczenie instalacji poprzez zastosowanie w sieci kanałowej otworów rewizyjnych zgodnie z wytycznymi określonymi np. w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5).

Odzysk ciepła

W celu ograniczenia zużycia energii cieplnej do podgrzania powietrza świeżego w instalacji wentylacji mechanicznej, zaprojektowano centrale wentylacyjne wyposażoną w układ odzysku ciepła z powietrza wyciąganego za pomocą wymiennika krzyżowego (układy wentylacji pom. ogólnych i laboratoriów zwykłych) oraz glikolowego wymiennika odzysku ciepła (układ wentylacji pom. laboratorium BSL III) o wysokiej sprawności odzysku ciepła, zapewniającego całkowity rozdział strugi nawiewu od wywiewu.

Ogrzewanie powietrza

Ogrzewanie powietrza nawiewanego realizowane będzie wodną nagrzewnicą zasilaną z istniejącej instalacji ciepła technologicznego, zasilanej z kotłowni w istniejącym budynku. Na podłączeniu instalacji do nagrzewnicy należy zamontować zespół przyłączeniowy składający się z: zaworów odcinających, zaworów równoważących, zaworu regulacyjnego, pompy obiegu krótkiego, armatury kontrolno-pomiarowej (manometrów, termometrów), filtra siatkowego. Zespół przyłączeniowy sterowany będzie z automatyki centrali wentylacyjnej.

Chłodzenie powietrza

Chłodzenie powietrza nawiewanego realizowane będzie zasilane z niezależnych agregatów dla każdej z central. Projektować należy instalacje chłodzenia powietrza w oparciu o agregaty bezpośredniego odparowania z wymiennikiem freonowym bądź za pomocą niezależnych agregatów wody lodowej z wymiennikiem wodnym w centrali. W przypadku wykonania układów chłodzenia central wentylacyjnych opartych o agregaty wody lodowej należy stosować czynnik niezamarzający w postaci glikolu etylenowego.

Na podłączeniu instalacji do chłodnicy centrali należy zamontować zespół przyłączeniowy składający się z: zaworów odcinających, zaworów równoważących, zaworu regulacyjnego, armatury kontrolno-pomiarowej (manometrów, termometrów), filtra siatkowego. Zespół przyłączeniowy sterowany będzie z automatyki centrali wentylacyjnej.

Nawilżanie powietrza

W celu utrzymania wymaganej wilgotności względnej powietrza w wybranych pomieszczeniach (laboratoria zwykłe, laboratoria BSL III), należy w centrali przygotować miejsce/sekcję na instalację nawilżania parowego, która zostanie zamontowana w późniejszym terminie przez Zamaiającego.

Ochrona p.poż.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz następującymi założeniami:

- wszystkie elementy wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, niezapalnych i nie rozprzestrzeniających ognia,
- odległość nie izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić min 0,5 m,
- w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować klapy odcinające o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie przegrody wydzielenia pożarowego w której klapa będzie zamontowana. Klapy podczas normalnej pracy powinny znajdować się w pozycji otwartej. W przypadku wybuchu pożaru powinno nastąpić zamknięcie samoczynne sygnałem z instalacji sygnalizacji pożaru. Wyposażenie klap powinno obejmować element topikowy, zwalniczk elektromagnetyczny, wyłączniki krańcowe sygnalizujące położenie (klapa otwarta / klapa zamknięta), siłownik do otwarcia kłapy,
- dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI60
- podczas pożaru powinno nastąpić automatyczne wyłączenie układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych za pomocą sygnału z systemu SAP, jeżeli budynek zostanie w taki system wyposażony.

Ochrona akustyczna

W celu ograniczenia poziomu hałasu od instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy zastosować rozwiązania projektowe zapewniające nie przekroczenie dopuszczalnych maksymalnych poziomów dźwięku zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- połączenia sieci kanałowej z urządzeniami wykonać za pomocą połączeń elastycznych eliminujących przenoszenie drgań od urządzeń na instalację,
- sieć kanałową montować na zawiesiach nie przenoszących ewent. drgania instalacji kanałowej na konstrukcję,
- przekroje kanałów wentylacyjnych dobrano tak by nie przekraczać dopuszczalnych prędkości powietrza (w pom. przebywania ludzi nie więcej niż 5m/s),

- Zastosowano urządzenia wentylacyjne o dobrych właściwościach akustycznych, tzn. takie dla których lokalizacja i zabezpieczenia systemowe zapewnią nieprzekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu w pomieszczeniach i ich otoczeniu.

Materiały

Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, atesty Państwowego Zakładu Higieny, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, deklaracje zgodności wymagane lub dobrowolnie stosowane przez producentów oraz spełniać wymagania zawarte w określonych w Polskich Normach. Materiały powinny posiadać świadectwa potwierdzające dopuszczenie ich do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Materiały budowlane stosowane do wykonania przedmiotu zamówienia muszą spełniać wymogi art. 10 Ustawy Prawo Budowlane oraz muszą być oznakowane znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (RMSWiA z dnia 31.07.1998 w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. nr 113 poz. 728).

KOLORYSTYKĘ UŻYTYCH MATERIAŁÓW NALEŻY UZGODNIĆ Z INWESTOREM NA ETAPIE PRAC WYKONAWCZYCH.

Uwagi

Podczas wykonywania prac remontowych należy przestrzegać aktualnie obowiązujących przepisów BHP. Pracownicy wykonujący roboty budowlane powinni być odpowiednio przeszkoleni przez osobę sprawującą nadzór oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenia. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy postępować według wskazówek inspektora nadzoru, kierownika budowy lub zasięgnąć opinii projektanta.

Automatyka i sterowanie

W budynku przewiduje się wykonanie systemu BMS, do którego należy podłączyć się z podstawowymi sygnałami lokalnej automatyki poszczególnych urządzeń.

Centrale winna być wyposażona w automatykę sterującą realizującą podstawowe zadania:

- zasilanie centrali wentylacyjnej,
- sterowanie wydajnością wodnej nagrzewnicy, w oparciu o utrzymanie zadanej temp. w pomieszczeniach po przez pomiar temp. powietrza wyciąganego z pomieszczeń,
- sterowanie wydajnością freonowej / wodnej chłodnicy, w oparciu o utrzymanie zadanej temp. w pomieszczeniach po przez pomiar temp. powietrza wyciąganego z pomieszczeń,

- sterowanie wydajnością nawilżacza parowego, w oparciu o utrzymanie zadanej wilgotności w pomieszczeniach po przez pomiar wilgotności powietrza wyciąganego z pomieszczeń,
- sterowanie układem odzysku ciepła z powietrza wyciąganego,
- sygnalizację stanu zabrudzenia filtrów w centrali jak i filtrów dokładnych HEPA na instalacji,
- sygnalizację stanów alarmowych centrali,
- płynna regulacja wydajności wentylatora nawiewnego i wyciągowego poprzez zastosowanie przetwornic częstotliwości,
- sterowanie przepustnicami odcinającymi on/off na czerpni i wyrzutni,
- możliwość wyłączenia centrali wentylacyjnej w przypadku otrzymania sygnału p.poż.,
- sterowanie układem odzysku ciepła krzyżowego / glikolowego,
- zabezpieczenie wymienników wodnych przed zamarzaniem,

Dodatkowe funkcje automatyki centrali wentylacyjnej:

- Utrzymanie temperatury przez cały rok na poziomie 20st.C / 25st.C wymienniki grzania/chłodzenia zabudowane w centrali, zasilane z instalacji ciepła technologicznego oraz niezależnych agregatów dla każdej z central wentylacyjnych, za pomocą zaworowych zespołów przyłączeniowych, regulujących płynnie wydajność grzewczą wymienników centrali.
- Zapewnienie wilgotności względnej na poziomie 40 - 60% po przez wysterowanie nawilżacza parowego przy centrali wentylacyjnej (dla układów laboratoriów zwykłych i laboratorium BSL III).
- Zapewnienie wymaganej ilości powietrza i sprężu w celu osiągnięcia wymaganych parametrów w pomieszczeniach.

Dodatkowe wymagania automatyki układu wentylacji laboratorium BSL III:

- Sterowanie pracą wentylatorów wywiewu, zapewniając redundancję N + 1 wentylatorów wywiewu – w normalnym trybie pracy pracują dwa wentylatory wyciągowe na wydajności 50% każdy, co zapewni 100% przepływu obliczeniowego, natomiast w przypadku awarii jednego z wentylatorów wyciągowych, nastąpi zamknięcie przepustnic szczelnych dla wentylatora, który uległ awarii oraz przejście drugiego wentylatora na wydajność 100% wartości obliczeniowej,
- Przy zainstalowaniu mechanicznego dopływu powietrza do laboratorium wentylatory zasilające i odprowadzające powietrze powinny być sprzężone w taki sposób, by uniknąć powstawania nadciśnienia w laboratorium w stosunku do przylegających obszarów (PN-EN 12128).
- System dopływu i odprowadzania powietrza powinien być sprzężony w celu zapobiegania powstawaniu nadciśnienia laboratoryjnego przypadku awarii wentylatora odprowadzającego powietrze, a więc sterowanie wentylatorami centrali w taki sposób, aby ich praca nie powodowała odwrócenia kaskady ciśnień – wentylatory winny posiadać zabezpieczenia unieruchamiające system w przypadku przekroczenia

wartości parametrów granicznych dla zabudowy systemowej (ciśnienie nominalne zabudowy +/-500Pa, ciśnienie chwilowe zabudowy +/-1500Pa) – presostat wyłączający system wentylacyjny w przypadku przekroczenia nadmiernego ciśnienia mogącego uszkodzić zabudowę systemową,

- System wentylacji powinien być wyposażony w urządzenia przeciwdziałające cofaniu się strumienia powietrza.
- Należy zainstalować system alarmowy umożliwiający wykrycie wszystkich niedopuszczalnych zmian ciśnienia.
- Automatyka centrali powinna zostać sprzężona z presostatem zabezpieczającym przed wygenerowaniem nad lub podciśnienia mogącego uszkodzić konstrukcję laboratorium.
- Aby uniknąć nad lub podciśnienia przekraczającego wartości, które może być przyczyną uszkodzenia budynku lub konstrukcję ścian i przewodów wentylacyjnych, systemy przewodów, będą zaopatrzone w urządzenie wykrywające nadmierne ciśnienie i powodujące wyłączenie systemu grzewczo-wentylacyjnego, a następnie włączenie alarmu.
- Aby zapobiegać wysokim ciśnieniom zagrażającym skażeniem, zapewnione zostaną następujące blokady:
- W przypadku gdy wentylator wyciągowy ulegnie awarii, system uruchomi się z wykorzystaniem rezerwowego wentylatora wyciągu. Uruchomiony zostanie alarm. Dopuszcza się pracę obu wentylatorów wyciągowych na poziomie 50% wydajności. W przypadku awarii jednego drugi zwiększa poziom do 100% wydajności.
- Jeżeli awarii ulegnie wentylator nawiewu, wentylator wyciągowy będzie kontynuował pracę (pod warunkiem, że nie powstała nadmierna różnica ciśnień. Uruchomiony zostanie alarm. Podczas uszkodzenia instalacji wentylacji szczelne kłapy odcinające powinny zostać zamknięte.

Realizowanie zabezpieczenia przed przekroczeniem maksymalnych różnic ciśnień w pomieszczeniu względem ciśnienia atmosferycznego realizowane będzie przez podanie sygnału z automatyki regulatorów VAV, które w sposób ciągły kontrolują różnicę ciśnień w pomieszczeniach. Zadanie sygnału o przekroczeniu maksymalnego ciśnienia podawane będzie do automatyki centrali, wyłączającej jej w momencie przekroczenia stanów alarmowych. W przypadku awarii układu nawiewnego sterownik laboratoryjny utrzymywać będzie żądane podciśnienia w pomieszczeniach utrzymując wyciąg na poziomie uniemożliwiającym przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia w pomieszczeniach.

Układ nawiewno - wywiewny należy wyposażyć w komplet automatyki wraz z rozdzielnicą zasilającą sterującą przewidzianą przez producenta. Usytuowanie szafki sterowniczej przewidzieć przy centrali wentylacyjnej.

System automatyki powinien zapewnić automatyczny start i stop instalacji, ciągłą kontrolę działania, diagnostykę awarii, wyświetlanie parametrów pracy centrali.

Urządzenia i elementy automatyki zostaną dostarczone przez producenta central i wykonawcę instalacji AKPiA.

Układ automatyki należy wyposażyć w szafę AKPiA wraz ze sterownikami umożliwiającymi realizację wszystkich założonych zadań. Zaleca się aby w trakcie realizacji projektu instalacji AKPiA skonsultować się z autorami niniejszej dokumentacji.

Rozdzielnice winny być wyposażone w sterownik zamontowany na obudowie (względnie dla wykonań zewnętrznych rozdzielnic wewnątrz obudowy) dający możliwość kontroli stanu pracy, informacje o awariach oraz możliwości zmiany nastawy parametrów tj. temperatura, wydajność, praca nagrzewnicy elektrycznej / wodnej, itp.). Dodatkowo należy zamontować zdalną kasetę sterującą w punktach wskazanych przez użytkownika (przed wejściem do pracowni).

Układy automatyki winny być przystosowane do podłączenia do BMSu budynku przekazując podstawowe informacje tj.:

- sterowanie i monitorowanie pracy i awarii silników wentylatorów,
- sterowanie i monitorowanie pracy i awarii wymienników odzysku ciepła,
- zabezpieczenie wymienników odzysku ciepła przed szronieniem,
- sterowanie i monitorowanie położenia przepustnic,
- monitorowanie stanu zabrudzenia filtrów,
- kompensacja zabrudzenia filtrów poprzez sterowanie wydajnością wentylatorów,
- sterowanie wydajnością wentylatorów,
- zapewnienie elektrycznych i logicznych blokad pracy urządzeń od zagrożenia pożarowego, alarmu przeciwwymrożeńowego, itp.,
- optymalizacja załączenia elementów centrali oraz ich startu po zaniku i powrocie napięcia zasilania.

i inne wg ustaleń z użytkownikiem.

Rozruch i regulacja

Po wykonaniu wszystkich prac wykonawczych należy wykonać rozruch próbny układu wentylacyjnego. Instalacja powinna pracować 72 godziny.

W czasie rozruchu wentylacji należy przeprowadzić regulację instalacji tak, aby wydajności powietrza na poszczególnych nawiewnikach i kratkach nawiewnych oraz wywiewnikach i kratkach wywiewnych były zgodne z podanymi w projekcie.

Po zakończeniu regulacji instalacji wentylacji należy wykonać pomiary wydajności oraz badania skuteczności działania instalacji, wyniki pomiarów przekazać jako załącznik do protokołu odbioru.

Ilość powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń powinny być zgodne z projektem.

Wytyczne montażu instalacji wentylacji i klimatyzacji

Wszystkie podejścia do końcowych elementów nawiewnych i wyciągowych dla pom. laboratorium BSL III należy wykonać ze sztywnych kanałów – zabrania się stosowania połączeń opartych na przewodach elastycznych.

Centrale wentylacyjne należy montować na przygotowanych zgodnie z projektem konstrukcyjnym fundamentach lub na wypoziomowanych fabrycznych ramach stalowych z wykorzystaniem wibroizolatorów według instrukcji montażowej dostarczonej wraz z urządzeniem.

Poszczególne bloki central montować i łączyć ze sobą zgodnie z instrukcją montażową producenta dostarczoną razem z urządzeniem.

Uwagi wykonawcze

- Kanały prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubości wg PN, zależnej od przekroju kanału. Połączenia kształtek skręcane z zastosowaniem uszczelek,
- Kanały o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej o grubości wg PN – wykonać jako SPIRO w wersji z uszczelką,
- Kanały specjalne – o podwyższonej klasie ciśnienia wykonane z blachy stalowej nierdzewnej 1.4301 (AISI304) w wersji z podwójną uszczelką wargową EPDM o połączeniach kołnierzowych lub spawanych – dopuszcza się inny system połączenia kanałów, gwarantujący spełnienie wymagań szczelności instalacji,
- Podwieszenie urządzeń, instalacji kanałowej i armatury wentylacyjnej, wykonać przy pomocy profili montażowych, zawiesi typu Z, L, R i prętów gwintowanych z wykorzystaniem podkładek amortyzujących,
- Skrzynki rozprężne anemostatów wentylacyjnych w pom. BSL III winny być wyposażone w gazoszczelne klapy odcinające,
- Zapewnić dostęp do okresowej kontroli i czyszczenia kanałów za pomocą łatwo demontowanych dekli oraz elementów wentylacyjnych lub w przypadku braku takiej możliwości za pomocą czyszczaków montowanych na układzie kanałowym zgodnie z PN,
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej montować zgodnie z DTR-ką producenta,
- Po zakończeniu montażu sieć kanałową wyregulować, zgodnie z podanymi w projekcie ilościami powietrza,
- Wszelkie materiały użyte przy budowie winny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Przewody wentylacyjne należy prowadzić pod stropem z uwzględnieniem innych instalacji,
- Kanały wentylacyjne należy izolować termicznie zgodnie z przepisami i PN.
- Całą instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” TIN COBRTI INSTAL, zeszyt 5, Warszawa 2002r.
- Doprowadzić zasilanie kablowe do urządzeń wentylacyjnych oraz doprowadzić i podłączyć przewody uziemiające zgodnie z obowiązującymi przepisami.

- Wykonać pomiary elektryczne zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Eksploatacja instalacji wentylacyjnej

Po zmontowaniu instalacji, przeprowadzeniu rozruch i regulacji, przed przekazaniem do eksploatacji, należy opracować instrukcje obsługi i eksploatacji.

Wszystkie urządzenia dostarczone muszą posiadać dokumentację techniczno - ruchowe.

W instrukcjach obsługi należy określić terminy przeglądów poszczególnych elementów instalacji.

Eksploatacja instalacji powinna być prowadzone przez personel o odpowiednich kwalifikacjach, przeszkolony w zakresie funkcjonowania wszystkich systemów klimatyzacji i wentylacji w budynku.

Instalacje chłodnicze

W obiekcie przewiduje się instalację chłodu dla central wentylacyjnych w postaci niezależnych agregatów bezpośredniego pracujących na czynniku freonu oraz chłodzenie indywidualne pomieszczeń za pomocą klimatyzatorów spiętych w układ Split / MultiSplit / VRF. Stosować urządzenia o zmiennym przepływie czynnika chłodniczego. Należy zastosować urządzenia o rocznej sprawności SEER nie mniejszej niż A++ i ERR nie mniejszym niż 3,00. urządzenia dobierać celem zapewnienia komfortu cieplnego (wykonać pełne obliczenia i uwzględnić wszelkie zyski ciepła).

Dopuszcza się stosowanie zamiennie dla central wentylacyjnych agregatów wody lodowej zamiast urządzeń bezpośredniego odparowania pracujących na czynniku freonowym.

Wszystkie wyżej wymienione układy klimatyzacyjne dobrano w oparciu o urządzenia bezpośredniego odparowania na ekologicznym czynniku chłodniczym R410A, do pracy w pojedynczych układach klimatyzacji typu Split bądź zbiorowych układach typu MultiSplit / VRF.

Wszystkie układy winny pracować na urządzeniach zapewniających zmienny przepływ czynnika, dając możliwość płynnej regulacji wydajności chłodniczej urządzeń, co ma istotny wpływ na oszczędności eksploatacyjne.

Każda z jednostek wewnętrznych winna mieć możliwość indywidualnej regulacji wydajności chłodniczej, co jest realizowane:

- dla wewn. jednostek klimatyzacyjnych po przez pilot ściennych leżący w dostawie producenta urządzeń chłodniczych.

Jako urządzenia wewnętrzne klimatyzacji komfortu zaprojektowano jednostki ściennie bądź kasetonowe do montażu w suficie podwieszanym. Każde z urządzeń winno być wyposażone w pompkę skroplin oraz pilot regulacyjny.

Po montażu urządzeń należy dokonać podłączenia urządzenia zewnętrznego z wewnętrznym instalacją freonową, kablami zasilającymi i sterującymi oraz wykonać instalację odprowadzenia skroplin.

Każdy z układów klimatyzacyjnych winien być wyposażony w sterownik główny, sterujący wydajnością od sygnałów zewnętrznych tj.:

- z centrali wentylacyjnej dla agregatów,
- jednostek wewnętrznych dla agregatów.

Odprowadzenie skroplin

Z jednostek wewnętrznych klimatyzatorów należy wykonać odprowadzenie skroplin. Klimatyzatory winny być wyposażone w pompki skroplin, które umożliwią na podniesienie skroplin na wysokość pozwalającą na ich grawitacyjne odprowadzenie. Odprowadzenie skroplin należy włączyć do istniejącego układu odprowadzenia skroplin. Skropliny odprowadzać przewodami PCV, np. przewody Nibco o połączeniach klejonych. Instalacja skroplin przed włączeniem jej do instalacji kanalizacji sanitarnej winna być zabezpieczona syfonem.

Rurociągi, izolacja cieplna

Instalację freonową należy wykonać z miedzi chłodniczej spełniającej wymagania zawarte w PN-EN 12735. Łączenie przewodów poprzez lutowanie lutem twardym zgodnie z PN-EN 1044. Przewody izolować izolacją na bazie kauczuku syntetycznego o grubości 9-13mm zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń.

Instalacje biegnącą na zewnątrz budynku, wykonać z izolacją odporną na działanie czynników atmosferycznych oraz promieniowanie UV i prowadzić w korytach ochronnych (względnie rurach osłonowych) aby zabezpieczyć przewody przed mechanicznym uszkodzeniem.

Płukanie, próba szczelności, napełnianie instalacji

Po wykonaniu instalacji należy przepłukać ją azotem i wykonać próbę szczelności azotem, ciśnienie próby wynosi 1,5 razy ciśnienia roboczego instalacji zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń, czas trwania próby min. 24h. Następnie wytworzyć próżnię w instalacji i napełnić ją czynnikiem chłodniczym zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie z normą PN-EN 378:2002.

Próby szczelności, wyciąganie próżni oraz napełnienie instalacji wykonać zgodnie z DTR dostarczonych urządzeń i powinno być wykonane przez firmę posiadającą autoryzację producenta.

Montaż urządzeń i instalacji

Przewody chłodnicze montować do stropu za pomocą typowych obejm i zawiesi wyposażonych w podkładki antywibracyjne.

Urządzenia zewnętrzne należy montować na dachu na stalowej konstrukcji wsporczej min 40cm nad powierzchnią dachu zapewniających nośność wynikającą z ciężaru urządzeń. Urządzenia zewnętrzne również należy montować stosując podkładki amortyzujące, zapobiegające przed przenoszeniem wibracji na konstrukcje budynku.

Urządzenia klimatyzacji montować zapewniając wymagany dostęp serwisowy określony przez dostawcę urządzeń.

Wymagania ogólne

Przy bilansie chłodu zapewnić minimalne efektywne schłodzenie powietrza nawiewnego o 8°C z uwzględnieniem wykraplania się wilgoci i związanym z tym większym zapotrzebowaniem na chłód.

Na dachu przewody z izolacją chronić płaszczem wykonanym ze stali ocynkowanej.

Instalację należy zaprojektować i wykonać w układzie dwururowym z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Przy centralach montować zawory trzy drogowe rozdzielające z siłownikami 0-10V

Wszystkie przewody muszą mieć izolację przed stratami ciepła poprzez izolowanie otulinami o grubości zgodnej z Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz ze zm.

Po wykonaniu instalacji wykonać próbę ciśnieniową.

Instalacja chłodnicza powinna być wykonana zgodnie z "*Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*" tom II ARKADY Warszawa 1988 oraz przepisami BHP.

Podane w powyższym dziale ilości, bilanse i moce są wartościami szacunkowymi, dokładne ich wyliczenie leży po stronie Wykonawcy i powinno nastąpić na etapie wykonywania projektów budowlanych i wykonawczych.

4.3. Instalacje grzewcze

W obiekcie przewiduje się wykonanie instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego dla potrzeb central wentylacyjnych. Źródłem ciepła dla budynku będzie istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy budynku istniejącego. W tym celu należy wykonać doprowadzenie instalacji ogrzewania z węzła cieplnego budynku głównego do budynku nowoprojektowanego. Proponuje się doprowadzenie instalacji grzewczych po przez pom. techniczne kondygnacji piwnicznej, przez przegłębienie doświetlające pom. piwnicznej budynku istniejącego, a następnie jako podziemne instalacje zewnętrzne z doprowadzeniem do nowoprojektowanego budynku. Projektując instalację cieplną dla nowoprojektowanego budynku należy mieć na uwadze konieczność jak najmniejszej ingerencji w stan istniejący zieleni oraz konieczność zachowania ciągłości drogi komunikacyjnej od strony podwórza. Stąd trasę

instalacji należy zaprojektować w sposób umożliwiający normalne funkcjonowanie budynku w trakcie prowadzenia prac budowlanych – odcinek układany w gruncie, od studni doświetlającej budynku istniejącego do budynku projektowanego w miejscu przejścia przez istniejący ciąg komunikacji samochodowej wykonać przeciskiem kontrolowanym bez naruszania istniejącej nawierzchni.

Jako alternatywne (rezerwowe) źródło ciepła dla central wentylacyjnych należy przewidzieć pompy ciepła zlokalizowane na dachu budynku, których zadaniem będzie ogrzewanie powietrza nawiewanego w okresach zimowych i przejściowych oraz schładzanie w okresach wysokich temperatur zewnętrznych.

Instalacja centralnego ogrzewania

ZAŁOŻENIA:

- strefa klimatyczna: III
- temperatura powietrza zewnętrznego dla okresu zimy: -20°C
- temperatura w łazienkach: +24°C
- temperatura w pomieszczeniach administracyjnych, pomocniczych i socjalnych: +20°C
- temperatura w pom. technicznych: +16°C

W zależności od klasy czystości pomieszczenia oraz jego przeznaczenia, w budynku należy zaprojektować ogrzewanie:

- grzejnikowe,
- powietrzne.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku istniejącym. Instalację zaprojektować jako wodną, pompową, z rozdzielaczem dolnym i górnym, główne przewody rozprowadzające w systemie trójnikowym z trasowaniem w przestrzeni ponad stropem podwieszonym pomieszczeń.

W zależności od rodzaju pomieszczenia w budynku przewidzieć stalowe grzejniki płytowe typu zwykłego lub o konstrukcji pozwalającej na łatwe utrzymanie czystości (ozn. higieniczne) lub łazienkowe/drabinkowe w pomieszczeniach mokrych. Dla wszystkich grzejników przewidzieć podejścia ze ściany. Grzejniki płytowe wyposażać w zintegrowany z grzejnikiem zawór termostatyczny z regulacją wstępną oraz dodatkowo w blok zaworowy podwójny kątowy, grzejniki łazienkowe (np. drabinki) wyposażać w zawory termostatyczne i odcinające. Wszystkie grzejniki w dostawie wyposażać w komplet zawiesi.

Główne poziomy i pionowy centralnego ogrzewania zaprojektować z rur stalowych, podejścia do grzejników rurami wielowarstwowymi typu PE-X/Al/PE. Izolacja cieplna i przeciw kondensacyjna spełniająca wymagania nie gorsze niż zgodnie z ZAŁĄCZNIKIEM Nr 2,3 (Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz ze zm.) w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Prace związane z wykonaniem instalacji c.o. w budynku należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" COBRTI INSTAL i przepisami BHP.

Instalacja ciepła technologicznego

Instalacja ciepła technologicznego zasilana będzie z węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku istniejącym. Instalacja zasilana będzie nagrzewnice central wentylacyjnych. Główny węzeł pompowo-regulacyjny instalacji będzie zainstalowany w pomieszczeniu technicznym. Główne przewody rozprowadzające prowadzone w przestrzeni stropu podwieszanego pomieszczeń.

Każda nagrzewnica w centrali wentylacyjnej posiadać będzie swój węzeł regulacyjny zlokalizowany na podłączeniu instalacji do centrali. Węzły regulacyjne wyposażone w armaturę odcinającą, regulacyjną, pompę obiegu wtórnego, odpowietrzenia i zawory spustowe.

Instalację należy wykonać z rur stalowych ze szwem przewodowych wg PN-H-74244, łączonych przez spawanie, izolowanych termicznie. Izolacja cieplna i przeciw kondensacyjna spełniająca wymagania nie gorsze niż zgodnie z ZAŁĄCZNIKIEM Nr 2,3 (Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz ze zm.) w sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Prace związane z wykonaniem instalacji c.t. w budynku należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" COBRTI INSTAL i przepisami BHP.

4.4. Gazów technicznych

Zgodnie z wytycznymi Inwestora przewiduje się wykorzystywanie gazów technicznych tj.:

- gazu LPG
- sprężone powietrze AIR
- dwutlenek węgla CO₂

Gaz LPG wykorzystywany będzie dla palników laboratoryjnych. Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem nie jest planowana budowa instalacji gazu dla palników. Planuje się wykorzystywanie palników z małymi przenośnymi butlami pojemności ok 410ml.

Dla sprężonego powietrza jako źródło projektuje się lokalny kompresor wielkości zapewniającej pokrycie zapotrzebowania wynikającego z projektu technologicznego – określić na etapie projektowym. Kompresor winien być zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym wewnątrz budynku. Dopuszcza się zastosowanie butli ze sprężonym powietrzem.

Dla pozostałych gazów technicznych tj.: CO₂ należy wykonać instalację zasilaną z butli zlokalizowanych na zewnątrz budynku w wentylowanej szafie posadowionej przy ścianie zewnętrznej projektowanego budynku.

Projektowaną szafę gazów technicznych należy wykonać jako dzieloną, z sekcjami dla każdego z gazów. W ramach zadania budowy laboratorium należy również przewidzieć montaż dodatkowej szafy magazynowania gazów technicznych dla istniejących gazów z szafy przy budynku technicznym przeznaczonym do demontażu wraz z rozbiórką istniejących obiektów technicznych w miejscu planowanej budowy budynku laboratoryjnego.

Gazy CO₂ i N będą wykorzystywane w celu przeprowadzania badań laboratoryjnych. Sprężone powietrze wykorzystywane będzie dla urządzeń technologicznych tj. autoklaw, lokalna stacja neutralizacji, stacje sterylizacji przyborów laboratoryjnych itp. Gazy będą dystrybuowane do pomieszczeń, w przestrzeni nad sufitowej przystropowej, z butli gazowych umieszczonych w zewnętrznych szafach wentylowanych. W szafach należy zamontować panele ściennie redukcyjne, pełniące funkcję reduktorów I-go stopnia. Wyrzut awaryjny z zaworów bezpieczeństwa należy wyprowadzić ponad dach. Po redukcji I-go stopnia gazy zostaną rozprowadzone przy stropie do galerii serwisowych meblowych w laboratoriach. W przypadku galerii meblowych przyściennych instalację należy zakończyć zaworami odcinającymi w galerii na wysokości 130cm od posadzki. W przypadku mebli wyspowych, instalację należy zakończyć zaworami odcinającymi pod stropem w pobliżu szachtu galerii. W meblach, w miejscach oznaczonych „AZOT”, „CO₂” w części rysunkowej, należy zamontować (zgodnie z zaleceniami dostawcy mebli) reduktory II-go stopnia, będące jednocześnie punktami poboru. Instalacja pomiędzy zaworami odcinającymi w galeriach serwisowych a punktami poboru w zakresie dostawy i montażu Producenta mebli laboratoryjnych.

Instalację wykonać z rurociągów do instalacji gazów technicznych z rur stalowych kwasoodpornych, ciągnionych, wykonanych ze stali gatunku AISI 316 L - chemicznie oczyszczonych i odtłuszczonych. Rury łączyć poprzez spawanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń zaciskowych dedykowanych do instalacji gazów technicznych.

Instalację mocować do stropu oraz ścian przy pomocy obejm do instalacji gazów technicznych ze stali nierdzewnej, amortyzowanych przekładkami gumowymi, odległość pomiędzy punktami podparcia nie większa niż 1,5m oraz przy każdej zmianie kierunku.

Panel redukcyjny I-go stopnia składa się z: panelu gazowego ściennego, zaworów odcinających, reduktora, manometrów przed i za reduktorem, zaworu bezpieczeństwa. Materiał: mosiądz chromowany. Zakres regulacji ciśnienia za reduktorem: 2,5-14,0bar

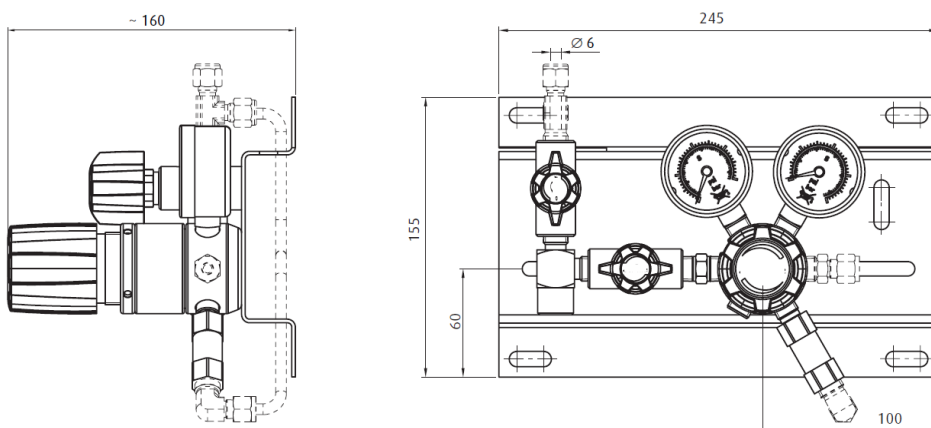
Inlet primary pressure	230 bar	3,300 psi
Outlet pressure	0.5-6 bar	8-85 psi
	2.5-14 bar	35-200 psi
	2.5-50 bar	35-725 psi
Outlet gauge range	10-200 bar	145-3,000 psi
	-1-10 bar	-14.5-145 psi
	0-25 bar	0-360 psi
	0-80 bar	0-1,400 psi
Operating temperature	-20 – +70°C	-4 – +158°F
Connection	1, 2 or 4 cylinders	
Process gas in	NPT 1/4" female	
Process gas out	NPT 1/4" female	
Purge gas outlet	NPT 1/4" female	
Material		
Housing	Brass, Ni/Cr plated	
	Stainless steel 316L	
Seals	PVDF	PCTFE
Membrane	Hastelloy®	

Reduktor II-go stopnia składa się z: zaworu odcinającego, reduktora, manometru, przyłącza do poboru gazu.

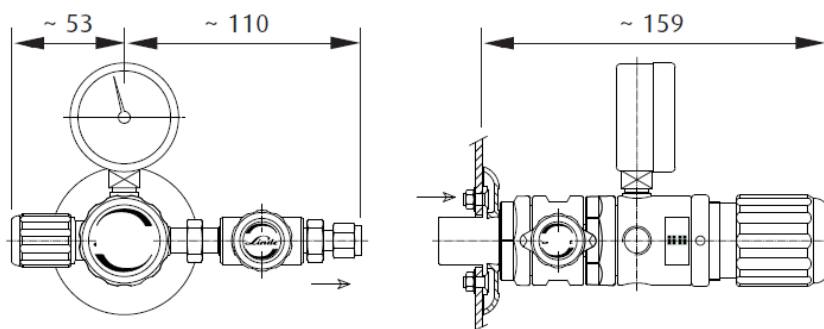
Materiał: mosiądz chromowany. Zakres regulacji ciśnienia za reduktorem: 0,5-6,0bar

Max primary pressure	40 bar	550 psi
Secondary pressure	0.1-1 bar	1.5-15 psi
	0.5-6 bar	8-85 psi
	1-10.5 bar	15-150 psi
Pressure gauge scale	-1-1.5 bar	-14.5-21 psi
	-1-10 bar	-14.5-145 psi
	-1-18 bar	-14.5-260 psi
Max flow (nitrogen)	2 Nm ³ /h	700 SCFH
	6 Nm ³ /h	2,100 SCFH
	11 Nm ³ /h	3,850 SCFH
Material	Brass, Ni/Cr plated	
	Stainless steel 316L	
Operating temperature	-20 – +70°C	-4 – +158°F

Rysunek wymiarowy panelu gazowego



Rysunek wymiarowy punktu poboru



System detekcji gazów

W pom. laboratorium, gdzie planowane jest wykorzystywanie gazów technicznych CO₂, należy zaprojektować i wykonać system detekcji gazów technicznych. System detekcji gazów winien składać się z:

- Głowica pomiarowa dwutlenku węgla
- Centrala system detekcji
- Sygnalizator optyczno-akustyczny

System detekcji winien obejmować pomieszczenia, w których wykorzystywane będą gazy dla celów prowadzonych badań laboratoryjnych.

Głowice pomiarowe zlokalizować należy w pom. laboratorium, w miejscach zapewniających pokrycie swym zasięgiem pomiarowym całe pomieszczenie. Każda z głowic winna być wyposażona w diody różnokolorowe informujące o aktualnym stanie pracy, np.:

- Zielona – praca
- Żółta – awaria

- Czerwona – alarm (przekroczenie stanów progowych)

Detektor dwutlenku węgla pracuje w oparciu o sensor absorpcyjny podczerwieni o zakresie pomiarowym 5%V/V. W przypadku dwutlenku węgla, głowicę należy zamontować na wysokości 30cm od posadzki. Proponowane progi alarmowe:

I próg alarmowy:

- medium: CO₂– 0,5%V/V
- załączona zostanie sygnalizacja optyczna

II próg alarmowy:

- medium: CO₂– 1,5%V/V
- załączona zostaje sygnalizacja optyczno-akustyczna

Centralę systemu detekcji wraz z sygnalizatorem optyczno-akustycznym należy zlokalizować poza pomieszczeniem laboratorium BSL III, co wynika z faktu ich obudowy nie nadającej się do pomieszczeń przeznaczonych do okresowej dezynfekcji gazowej. Centrala winna zbierać sygnały z głowic pomiarowych.

4.5. Instalacje elektryczne

Nowoprojektowany obiekt należy zasilić z nowego przyłącza elektrycznego zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia. Jako rezerwowe źródło zasilania elektrycznego należy przewidzieć agregat prądotwórczy zabezpieczający minimum 30% zapotrzebowania budynku laboratorium. Agregat należy zlokalizować na terenie działki.

Podstawowe urządzenia technologiczne laboratorium winny być zasilane z obwodów gwarantowanych – zasilane z UPS-u. Należy przewidzieć również zabezpieczenie przez UPS:

- wentylatorów wywiewnych,
- BMS-u,
- zaworów zrzutowych z dezaktywacji ścieków,
- alarmów kaskady ciśnień,
- interlock,
- serwerowni.

Parametry podstawowe zasilacza UPS:

1. Urządzenia typu true online - podwójne przetwarzanie energii.

2. Moc UPS-a należy dobrać odpowiednio do sumarycznych mocy znamionowych urządzeń i systemów w podłączanych obwodach.
3. Czas podtrzymania zasilania powinien wynosić min. 15 min. przy obciążeniu 115%.
4. UPS powinien umożliwiać pracę ciągłą przy min. 15% przeciążeniu ponad moc znamionową przy $\cos \phi=0.8$.
5. Całkowita sprawność AC-AC $\geq 94\%$.
6. Kształt napięcia sinusoidalny o THD $\leq 2\%$.
7. Praca w układzie bezprzerwowego by-passu automatycznego.
8. Bypass statyczny i ręczny dla celów serwisowych.
9. Wbudowane zaawansowane filtry harmoniczne.
10. Poziom hałasu $\leq 70\text{dB(A)}$.
11. Graficzny panel sterujący w języku polskim.
12. Sterownik mikroprocesorowy.
13. Automatyczny test stanu akumulatorów.
14. Możliwość rozszerzenia czasu podtrzymania.
15. Panel zdalnego monitoringu współpracujący z systemem BMS.
16. Współpraca z systemem SAP (automatyczne wyłączenie).
17. Oprogramowanie sterujące i zarządzania w języku polskim.
18. UPS powinien być wyposażony w panele zdalnego monitoringu oraz kartę SNMP z możliwością powiadamiania e-mail o zdarzeniach. Koniecznie podłączenie do sterownika BMS np. via Ethernet.

Rozdzielnica główna RG nn 400/230 V

Należy dostarczyć nową rozdzielnicę główną niskiego napięcia. Prąd znamionowy szyn zbiorczych powinien być dobrany do mocy zapotrzebowanej laboratorium, wraz rezerwą na poziomie +25% mocy zapotrzebowanej wynikającej z obliczeń.

Rozdzielca główna powinna być w wykonaniu szafowym o odporności na prąd zwarciovyy wynikający z obliczeń. Szafy z drzwiami pełnymi, zamykane na klucz. Na zasilaniu należy zastosować automatyczne wyłączniki mocy z zabezpieczeniem elektronicznym o pełnej charakterystyce. Należy zapewnić zapas miejsca pod przyszłościową aparaturę na poziomie 20%. Nowa rozdzielnica posadowiona zostanie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.

Na elewacji należy zabudować analizator parametrów sieci wraz z dodatkowymi miernikami tablicowymi zabudowanymi na elewacji:

- woltomierz z przełącznikiem faz
- 3x amperomierze

Pożarowe wyłączniki prądu

Głównym wyłącznikiem prądu będzie wyłącznik automatyczny w rozdzielnicy RGnn, sterowany przyciskami zlokalizowanymi przy głównym wejściu do budynku.

Przyciski:

- P1 (w pobliżu głównego wejścia do budynku) - wyłącza rozd. główną RG, z wyjątkiem odbiorników, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru,
- P2 (w pobliżu wejścia do obszaru BSL) - realizuje funkcję awaryjnego wyłączenia zasilacza UPS.

Stosować przewody typu HDGs.

Rozdzielnice dystrybucyjne 400/230 V

Rozdzielnice dystrybucyjne należy wykonać w postaci rozdzielnic modułowych. Jako aparaturę należy stosować wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki kompaktowe, rozłączniki bezpiecznikowe. Dobór aparatów powinien uwzględniać parametry zwarciove mogące wystąpić w rozdzielnicy. Rozdzielnice muszą być wykonane z drzwiami pełnymi, drzwi wyposażone w zamek patentowy.

Tablice napięcia gwarantowanego zasilac będą odbiorniki zaliczone do I kategorii pewności zasilania (część odbiorników technologii oraz instalacja komputerowa).

Linie rozdzielcze

Do zasilania tablic i skrzynek rozdzielczych dystrybucyjnych należy stosować kable miedziane do 25mm², powyżej 25mm² można stosować kable aluminiowe.

Dla potrzeb zasilania sterowań systemów p.poż stosować przewody typu HDGs PH90.

Wszystkie przejścia kablowe przez stropy oraz ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić masą o odpowiedniej odporności ogniowej ściany

Instalacja oświetlenia ogólnego wewnętrznego

W pomieszczeniach przewidzieć oświetlenie LED, ogólne, miejscowe, administracyjne. Ilość obwodów, ich wielkość i wartość zabezpieczeń powinny uwzględniać funkcje pomieszczeń, wymagania zainstalowanych aparatów i urządzeń laboratoryjnych. Oświetlenie ogólne należy dobrać i instalować wg zaleceń obowiązujących norm.

Oprawy winny być dobrane tak aby zagwarantować łatwe utrzymanie w czystości, wymagane normatywne natężenie oświetlenia i jego równomierność, spełnienie wymagań technicznych, technologicznych, energooszczędność, oraz odpowiedni stopień szczelności.

Zastosowany osprzęt wykonany powinien być w stopniu ochrony odpowiadającym miejscu zainstalowania i warunkom środowiskowym. Oprawy w części laboratorium powinny być odporne na H₂O₂.

W części laboratorium należy zastosować system pozwalający na sterowanie jasnością oświetlenia, np. krótkie przyciśnięcie klawisza oznacza włączenie lub wyłączenie grupy opraw, natomiast przytrzymanie łącznika – przyciemnianie lub rozjaśnianie oprawy.

Ze względu na specjalne warunki, jakie mają spełniać oprawy należy uwzględnić wymagane certyfikaty w, tym również ISO.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W budynku przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego. Oprawy ewakuacyjne i awaryjne winny być wyposażone w inwertery z czasem podtrzymania min. 2 godziny. Należy stosować źródła światła oparte o technologię LED.

Oprawy ewakuacyjne należy stosować:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- przy wyjściach ewakuacyjnych,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Lampy UV

W części laboratorium bezklasowego (PCR) i magazynu odpadów przewidzieć lampy UV. Ilość i usytuowanie lamp należy określić na etapie projektu.

Sieć zasilająca dedykowana

Do zasilania elektrycznego urządzeń komputerowych (komputery, serwery, UPS-y, drukarki, monitory, itp.) należy stosować osobną instalację elektryczną wydzieloną (dedykowaną). Instalacja ta jest rozprowadzana do stanowisk urządzeń komputerowych niezależnie od instalacji elektrycznej ogólnej. W tym celu wykonuje się osobne tablice (TK) do zasilania tej instalacji. Instalację elektryczną wydzieloną należy wykonać w układzie sieci TN-S. Rozdzielnice TK zasilane trójfazowo z rozdzielnic głównej RG budynku. Tablica TK (w wykonaniu wewnętrznym, min. 3x12 pól, drzwi metalowe białe, zamykane na zamek patentowy, schemat jednobiegunowy instalacji z opisami na drzwiach wewnętrznych) wyposażona w:

- rozłącznik główny izolacyjny trójfazowy (cztero-biegunowy), np. typu FR-304, In=100A, (do zweryfikowania na etapie opracowywania dokumentacji projektowej),
- ochronnik przeciwprzepięciowy typu II+III,
- lampki sygnalizujące obecność napięcia w trzech fazach,
- wyłączniki różnicowo-nadmiarowo prądowe.

Zestaw gniazd ZPK = punkt przyłączeniowy, komputerowy wykonany w postaci puszek 4-ro modułowej, 3 moduły – 3 gniazda pojedyncze, kodowane, Typu DATA koloru czerwonego z kluczem kodującym, 1 moduł (czwarty) z dwoma gniazdami logicznymi RJ45. Przewidywane obciążenie na jeden zestaw – ok. 1kW. Przewód zasilający ZPK – Cu, 3x2,5. Pojedynczy obwód zasilający może obejmować max. cztery punkty ZPK.

Tablica TK zasilana przewodem miedzianym, dobranym odpowiednio do przewidywanego obciążenia, jednak o przekroju nie mniejszym niż 6mm².

Gniazda elektryczne

W części BSL3 Zastosować gniazda elektryczne o odpowiedniej szczelności. Gniazda elektryczne muszą odporne na stosowane środki dezynfekcyjne (H₂O₂, aldehyd, kwasy, ługi i inne zwykle stosowane związki chemiczne). Gniazda elektryczne muszą stanowić element prefabrykowanej zabudowy systemowej.

Instalacja siłowa

Instalacja na napięciu 230, 400 V

Do zasilania odbiorów przewidzianych w projektach technologicznych (urządzenia diagnostyczne, komory laminarne itp.) należy przewidzieć instalację siłową 400/230V lub 230V. Instalację siłową 230V wykonać przewodami 750V.

Przewody układane będą w ściankach oraz na konstrukcji (w przestrzeni między sufitowej).

Instalacja zasilająca urządzenia teletechniczne 230 V.

W rozdzielnicach należy przewidzieć 20% odpływów rezerwowych dla gniazd ogólnego przeznaczenia oraz rezerwy w postaci rozłączników bezpiecznikowych o wartościach wkładek: gGgL: 20A, 20A, 25A, 25A (podstawa bezpiecznikowa 63A).

Instalacja odgromowa i uziom

Dla projektowanego budynku należy przewidzieć wykonanie instalacji odgromowej izolowanej i nieizolowanej.

W instalacji odgromowej przewiduje się:

- siatkę zwodów poziomych niskich (nieizolowane),
- siatkę zwodów pionowych (izolowane) dla central dachowych, agregatów chłodniczych – linka,
- iglice wolnostojące do podparcia siatki zwodów,
- przewody odprowadzające z zaciskami probierczymi
- uziom stosować fundamentowy lub otokowy zgodnie z klasyfikacją klasy ochrony LPS zgodnie z normą PN-EN 62305

Zabezpieczenia przed zwarciami i przeciążeniami

Obwody rozdzielcze należy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi (w rozłącznikach) i wyłącznikami różnicowo-prądowymi. Obwody siłowe, oświetleniowe, gniazd wtykowych i sterownicze należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i wyłącznikami różnicowo-prądowymi i nadprądowymi.

Ochrona przeciwprzebieciowa.

W celu ochrony instalacji elektrycznych przed przebieciami, należy zastosować ochronniki przeciwprzebieciowe:

- w rozd. głównej RG typu I+II
- w tablicach rozdzielczych (TE) klasy typu II oraz III

4.6. Instalacje teletechniczne

Dla modernizowanej części budynku należy wykonać następujące instalacje teletechniczne:

- system telewizji dozorowej CCTV

- system sygnalizacji włamania i napadu
- system sygnalizacji pożaru
- system kontroli dostępu
- system okablowania strukturalnego
- system intercomu
- system BMS

Dla potrzeb instalacji niskich prądów należy przygotować wydzielone pomieszczenie techniczne wyposażone w następujące elementy:

- klimatyzacja z niezależnym sterowaniem -2 niezależne jednostki
- system sygnalizacji zalania wodą
- czujnik dymu (SMS, email)
- 2 niezależne źródła zasilania po 10kW
- monitoring obciążenia szaf
- podniesiona podłoga techniczna
- okablowanie w korytkach (rozbieralne)
- możliwość zamontowania min. 2 szaf rack 42U na środku pomieszczenia z dostępem z obydwu stron min 1 m.
- system gaszenia pożaru
- okablowanie zgodne z normami min kat 6.
- zaterminowane połączenie światłowodowe z budynkiem głównym - minimum 6 włókien, + 12 miedzianych (patchpanel)
- system kontroli dostępu
- monitoring
- drzwi antywłamaniowe

System telewizji dozorowej CCTV

W obiekcie planuje się montaż systemu kamer dozorowych umożliwiających bieżący podgląd oraz archiwizację obrazu z wybranych obszarów komunikacji ogólnych i otoczenia budynku. Materiał będzie dostępny w trybie live w wyznaczonym miejscu w budynku. System oparty na obrazie kolorowym oraz na kamerach stacjonarnych pracujących na protokole TCP/IP. Kamery podłączone będą do dedykowanych przełączników sieciowych, skąd wykorzystując okablowanie strukturalne (ewentualnie wydzielone pary okablowania pionowego) sygnał doprowadzony do rejestratorów w pomieszczeniu technicznym. Zasilanie kamer stacjonarnych zewnętrznych i wewnętrznych z wykorzystaniem PoE ze switchy wyposażonych w tę funkcję. Na zewnątrz budynku należy wykonać kamery stacjonarne odporne na działanie temperatury.

Obraz z kamer ma być zapisywany na dedykowanych rejestratorach cyfrowych (serwerach wizyjnych). Czas rejestracji obrazu szacuje się na minimum 30 dni, szybkość nagrywania min. 8 kl/s/kamerę. Parametry kamer (np.

rozdzielczość, czułość, ogniskowa, ewentualne wykorzystanie analityki obrazu, funkcja WDR, oświetlacze IR, typ obudowy itp.) dobrane będą do miejsca montażu, warunków środowiskowych i zadań, jakie obraz ma spełniać.

Wymagane jest aby system zarządzania strumieni wizyjnymi był hierarchiczny, wielostanowiskowy, zabezpieczony systemem kont i haseł. Aplikacja do podglądu monitoringu musi posiadać interfejs www.

Minimalne parametry systemu:

Podgląd

Rozdzielczość obrazu:

- dla kamer zewnętrznych 1920x1080 pikseli;
- dla kamer wewnętrznych 1920x1080 pikseli.

Częstotliwość odświeżania w podglądzie:

- 30 klatek na sekundę.

Zapis

Rozdzielczość obrazu:

- dla kamer zewnętrznych 1920x1080 pikseli;
- dla kamer wewnętrznych 1920x1080 pikseli.

Częstotliwość zapisu:

- 8 klatek na sekundę.

Czas przechowywania nagrań:

- 30 dni

System sygnalizacji włamania i napadu

Projektowany budynek ma być wyposażony w System Sygnalizacji Włamania i Napadu. Sygnały alarmowe bądź ostrzeżenia o awarii systemu mają być transmitowane do portierni znajdującej się w budynku głównym.

Pomieszczenia będą chronione różnymi rodzajami czujek, w zależności od potrzeb, jak np. czujki kontaktronowe, czujki ruchu (podczerwieni pasywnej, mikrofalowe, ultradźwiękowe lub dualne), czujki zbitcia szkła itp. W pomieszczeniu technicznym przeznaczonym na serwerownię przewidzieć czujki zalania wodą.

Przewiduje się, że centrala zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu technicznym, skąd rozchodzić się będą magistrale systemowe, w które włączone będą ewentualne moduły rozszerzeń.

Magistrale ułożone zostaną w wyznaczonych trasach kablowych. Poszczególne podcentrali instalowane będą w wyznaczonych miejscach. Taka rozproszona konfiguracja systemu pozwoli na dowolne i elastyczne jego rozbudowywanie poprzez montaż nowych centralek w miarę narastających potrzeb użytkowników bez naruszania podstawowej konfiguracji systemu.

Centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu powinien mieć:

- 3 stopień ochrony (grade 3) zgodnie z EN 50131;
- powinna obsłużyć równocześnie co najmniej 6 klawiatur;
- System musi być modułowy i mieć możliwość rozbudowy;
- ilość linii detekcyjnych (czujek): od 16 do 96;
- maksymalna ilość grup czujek: 16;
- pamięć dziennika zdarzeń centrali powinna przechowywać co najmniej 1000 zdarzeń.
- Płyta główna centrali powinna być wyposażona w następujące interfejsy:
- RJ-45 poprzez dodatkowy moduł;
- USB (do aktualizacji oprogramowania układowego);
- RS-232;
- 3 magistrale RS-485;
- 8 wyjść 400mA na płycie;
- 6 wyjść 10mA dla zewnętrznego komunikatora;

System powinien mieć możliwość rozbudowy o dodatkowe urządzenia takie jak:

- Czytniki Wiegand;
- Drukarkę;
- Moduł Ethernet;
- Moduł GPRS;
- Moduł ISDN;
- Moduł DCM;

Wszystkie kable na ciągach komunikacyjnych należy układać w przestrzeniach między stropowych na wydzielonych trasach kablowych dla instalacji teletechnicznych wg wytycznych dokumentacji projektowej. Wszystkie kable łączące kondygnacje należy układać na drabinkach lub korytach kablowych w szachtach teletechnicznych.

Wszystkie odcinki kabli muszą być trwale opisane tak, aby ich identyfikacja była niezawodna.

System sygnalizacji pożaru

Przewidzieć instalację sygnalizacji pożaru. Czujki w laboratorium BSL-3 powinny być odporne na H₂O₂. Czujki dymowe przed procesem dekontaminacji muszą mieć możliwość dezaktywacji. W zależności od konstrukcji budynku laboratorium przewidzieć możliwość instalacji systemu zasysającego w przestrzeni pomiędzy szczelnym sufitem a stropem. Sygnały alarmowe bądź ostrzeżenia o awarii systemu mają być dodatkowo transmitowane do portierni znajdującej się w budynku głównym lub przez sms/email.

System gaszenia gazem

W pomieszczeniu serwerowni przewidzieć system gaszenia gazem połączony z centralą sygnalizacji pożaru.

System kontroli dostępu

Dostęp do wybranych pomieszczeń w obiekcie zostanie nadzorowany czytnikami kart zbliżeniowych i danych biometrycznych. W odniesieniu do funkcji budynku, wskazano następujące strefy chronione:

- wejścia do obiektu
- obszar laboratorium BSL
- wejścia do pomieszczeń technicznych

W obiekcie zastosowana będzie kontrola dostępu na wybranych drzwiach. Kontrolą dostępu objęte będą wejścia, przejścia, jak również dostęp do miejsc o szczególnym znaczeniu w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa obiektu. System pracować będzie na czytnikach zbliżeniowych i sterowany będzie kontrolerami stanowiącymi integralną część zintegrowanego systemu zabezpieczenia budynku. W pozostałych pomieszczeniach wymagających ograniczenia dostępu będzie zastosowany system jednego klucza.

W celu podwyższenia bezpieczeństwa chronionego obiektu system będzie umożliwiał dodatkowe funkcje:

- anti-passback, uniemożliwiająca otwarcie danych drzwi bez uprzedniego przejścia do następnej strefy,
- ustalanie praw dostępu do pomieszczeń

Elektrozaczepty należy dostarczyć:

- Do drzwi pożarowych – w wykonaniu pożarowym z montażem ok. 20 cm nad zamkiem podstawowym,
- Do drzwi ewakuacyjnych – w wykonaniu antypanicznym.

Sieć WiFi, LAN

W budynku należy zaprojektować i przygotować okablowanie pod sieć WiFi. Siecią WiFi powinien być objęty cały obiekt.

Strukturę sieci LAN wykonać w oparciu o zabudowę szafek teleinformatycznych dla każdego działu należy wprowadzić okablowanie poziome w postaci skrętki UTP kat. 6. Szafki wyposażać w switchy i panele krosowe.

Szafki połączyć z serwerownią w budynku głównym za pomocą światłowodów (min. 6 włókien).

Planowana sieć opiera się na głównym punkcie dystrybucyjnym LAN zlokalizowanym w pomieszczeniu serwerowni uzgodnionym z Użytkownikiem (pomieszczenie to musi być wyposażone w klimatyzację z niezależnym sterowaniem).

W szafach zostaną zabudowane przełączniki dostępowe, z których przekrosowane będą sygnały z poszczególnych gniazd i urządzeń technologicznych.

Wszystkie kable okablowania poziomego należy oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację. Oznaczenia nanieść na panelach krosowych w punktach dystrybucyjnych oraz na gniazdach odbiorczych zgodnie z rysunkami.

Gniazda należy montować w modułach zintegrowanych z elektrycznymi typu DATA w PEL wg dokumentacji instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz w urządzeniach technologii medycznych. W przypadku gniazd montowanych w urządzeniach medycznych pozostawić zapas przewodu 2m.

Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli miedzianych należy wykonać pomiary dynamiczne, zgodnie z normami oraz wymaganiami producenta, celem sprawdzenia wymagań stawianych kategorii 6 dla kabli 4-parowych. Szczegółowe raporty pomiarowe wszystkich kabli należy zamieścić w dokumentacji powykonawczej. Pomiary mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowane osoby, posiadające odpowiedni certyfikat wystawiony przez producenta systemu okablowania strukturalnego oraz odpowiednimi urządzeniami posiadającymi aktualny certyfikat. Należy zastosować system okablowania strukturalnego jednego producenta, który udzieli gwarancji na zainstalowany system na okres dłuższy niż 10 lat.

Telefony

W nowym budynku należy zabudować okablowanie strukturalne dla potrzeb telefonów. Okablowanie UTP kat. 6 będzie ułożone do punktów dostępowych (opisanych powyżej).

Nie dopuszcza się układania kabli teleinformatycznych razem z kablami elektrycznymi w jednym korytku.

System intercomu

Pomieszczenia laboratoryjne BSL 3 należy wyposażyć w instalację intercomową połączoną z pomieszczeniem administracyjnym, pokojem socjalnym oraz pokojem przyjęć materiału. Urządzenia muszą być odporne na H₂O₂.

System BMS

System BMS ma monitorować wszystkie istotne parametry wpływające na pracę laboratorium pod kątem ochrony biologicznej.

Wszystkie niezbędne zmienne środowiskowe należy rejestrować w systemie lub na rejestratorze z możliwością wydruku danych. Wszystkie czujniki podłączone do systemu należy dostarczyć w wykonaniu przemysłowym ze świadectwami kalibracji. Karty materiałowe należy przedstawić do akceptacji zamawiającemu. System należy poddać walidacji IQ, OQ, PQ - o ile będzie konieczność zastosowania RMS.

Do sygnałów należy wykonać odczyt parametrów w standardzie TCP/IP lub BACNet-IT lub Webservices wszystkich wejść, wyjść fizycznych i sieciowych, stanów alarmowych oraz główne stany wewnętrzne, a także nastawy użytkownika z urządzeń przyłączonych do projektowanego sterownika PLC jak i samego sterownika PLC.

System musi mieć uwzględnione poziomy dostęp, tak aby system BMS mógł wykonać odczyt danych, a po podaniu loginu i hasła również na edycję nastaw dostępnych w programie.

Podczas odbioru ww. prac należy przekazać Zamawiającemu kopię wszystkich programów Źródłowych nieskompilowanych i skompilowanych wraz z hasłami i kodami dostępu. Dopuszcza się możliwość przekazania zabezpieczonych nośników w kopercie bezpiecznej po uprzednim odczytaniu danych i sprawdzeniu działania plików na dostarczonym nośniku.

5. Bezpieczeństwo pożarowe

Analizowany obiekt zaliczony będzie do kategorii ZL III zagrożenia ludzi. W obiekcie nie przewiduje się pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Budynek w związku z zaliczeniem go do kategorii ZL III zagrożenia ludzi, wysokością poniżej 9 m (budynek niski) i liczbą 2 kondygnacji musi spełniać wymagania klasy „D” odporności ogniowej.

Klasa odporności pożarowej	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	Główna konstrukcja a nośna	Konstrukcja dachu	Strop	Ściana zewnętrzna	Ściana wewnętrzna	Przekrycie dachu
„D”	R 30	-	REI 30	EI 30	-	-

R – nośność ogniowa,

E – szczelność ogniowa,

I – izolacyjność ogniowa,

S – dymoszczelność.

Długość dojazdów ewakuacyjnych przy dwóch dojazdach nie może przekraczać 60m, przy jednym dojeździe nie może przekraczać 30m.

Urządzenia przeciwpożarowe – występowanie/wymagania:

- a) system sygnalizacji pożaru – wymagany,
- b) oświetlenie awaryjne ewakuacyjne – wymagane na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym (korytarz),
- d) hydranty 25 – wymagane,
- e) przeciwpożarowe klapy odcinające – będą na przejściach przez strefy pożarowe / z uwagi na wentylację i wydzielone pomieszczenia wymagane są klapy w miejscach przejść przez stropy pomieszczeń, ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego,
- i) przeciwpożarowy wyłącznik prądu – wymagany z uwagi na kubaturę budynku powyżej 1000 m³,
- j) przepusty instalacyjne – wymagane w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego, stropach i ścianach o odporności ogniowej.

Budynek powinien należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy – gaśnice ze środkiem gaśniczym w ilości wynikającej z założenia, że jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach przypada na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej w budynku.

Budynek objęty opracowaniem zaliczany jest do grupy budynków niskich zawierający strefę pożarową kategorii ZL III zagrożenia ludzi wymaga dojazdu pożarowego. Do budynku należy umożliwić dojazd pojazdów jednostek ochrony

przeciwpożarowej o każdej porze roku, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124 poz. 1030).

6. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Należy przewidzieć w projekcie i zastosować materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie i w obiektach służby zdrowia. Materiały muszą spełniać wymagania jakościowe określone aktualnymi normami. Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Zamawiającym będzie kontrolował działania Wykonawcy.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i wyników działalności w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- zabezpieczenia terenu prac przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenie traktów komunikacyjnych i punktu zrzutu odpadów od następstw związanych z wykonywanymi pracami,
- wywozu gruzu i ewentualnych odpadów budowlanych we własnym zakresie.

Sprawdzeniu i kontroli będą w szczególności poddane:

- rozwiązania projektowe
- użyte wyroby budowlane i uzyskane w wyniku robót budowlanych elementy obiektu w odniesieniu do ich parametrów oraz ich zgodności z dokumentami budowy,
- jakość wykonania i dokładność prac wykończeniowych,
- prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia,
- poprawność połączeń funkcjonalnych, wydajność przesyłowa i szczelność (próby ciśnieniowe) instalacji.
- sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami wykonawczymi i programem funkcjonalno-użytkowym oraz umową.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie osób:

- upoważnionych do kontroli realizacji umowy,
- inspektora nadzoru w zakresie wynikającym z ustawy Prawo Budowlane i postanowień umowy.

Zamawiający dopuszcza następujące kategorie odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór ostateczny tj. po okresie gwarancji.

Warunkiem dokonania odbioru instalacji wentylacji będzie uzyskanie wymaganej dla poszczególnych pomieszczeń krotności wymiany powietrza oraz założonych parametrów powietrza nawiewanego. Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania robót tymczasowych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia, utrzymania ich w stanie nadającym się do użytku, a po zakończeniu budowy do ich likwidacji. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Roboty budowlane należy organizować w sposób ograniczający do minimum uciążliwości lub utrudnienia dla Zamawiającego. W trakcie realizacji robót strefy zagrożone nie mogą w żaden sposób ograniczać funkcjonowania jednostki.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót budowlanych, przedstawi Zamawiającemu harmonogram określający termin planowanych odbiorów robót. Zasilanie placu budowy w wodę i prąd zostanie wykonane z istniejącej sieci na terenie kompleksu jednostki. Przygotowanie podłączenia oraz pobór mediów odbędzie się na koszt Wykonawcy a odczyt zamontowanych przez niego liczników.

7. Technologia i wyposażenie

W ramach realizacji zadania należy dostarczyć i zainstalować następujące urządzenia:

- a) lampy bakteriobójcze przepływowo-promiennikowe, w ilości wynikającej z projektu technologii, miejsca instalacji lamp zostały określone w wytycznych branżowych
- b) sterylizator przelotowy – 1 szt. o następujących parametrach:
 - Sterylizator przystosowany do inaktywacji odpadów zawierających patogeny przypisane do 3 klasy bezpieczeństwa biologicznego BSL3 stałych oraz płynnych.
 - Sterylizator przelotowy z barierą biologiczną BSL3, zapewniający całkowitą izolację stref, czystej (zewnątrznej) i brudnej (wewnętrznej).
 - Drzwi sterylizatora otwierane automatycznie.
 - System zabezpieczający umożliwiający otwarcie drzwi po stronie czystej sterylizatora wyłącznie po prawidłowym przebiegu procesu inaktywacji, drzwi od strony brudnej powinny umożliwiać wielokrotny załadunek przed uruchomieniem procesu.
 - Sterylizator musi posiadać system inaktywacji skroplin i kondensatu umożliwiający kierowanie ich bezpośrednio do kanalizacji bytowej, bez konieczności ich dodatkowej inaktywacji.

- Sterylizator wyposażony w filtry ULPA 0,2 µm lub HEPA klasy H14 na napowietrzaniu i odpowietrzaniu komory sterylizatora z systemem sterylizacji filtrów. Sterylizowane mają być obydwa filtry.
 - Sterylizator przystosowany do montażu pomiędzy strefami o różnicy ciśnień -75 Pa.
 - Sterylizator spełniający normę PN-EN 12740 lub równoważną.
 - Sterylizator przystosowany do instalacji w przestrzeni laboratoryjnej BSL3 według norm PN-EN 12128 oraz PN-EN 12740 lub równoważnych.
- c) Przepusty podawcze - 2 szt. o następujących parametrach:
- Wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301, panel ościeżnicy grubości minimum 38 mm
 - Przyłącze do nawiewu powietrza wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301
 - Przyłącze do wywiewu powietrza wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301
 - Oprawa LED za szkłem bezpiecznym
 - Wyposażone w filtr H14 i czujnik ciśnienia
 - 2 szt. drzwi gazoszczelnych ze stali nierdzewnej EN 1.4301, ościeżnica gr. minimum 2 mm.
 - Grubość skrzydła drzwiowego minimum 42 mm
 - Przepust wyposażony w blokadę elektryczną drzwi z sygnałem blokady (światło LED czerwone) i otwarcia (światło LED zielone)
 - Minimalne wymiary zewnętrzne przepustu: wysokość 1510mm x szerokość 740mm x głębokość 630mm
 - Minimalne wymiary wewnętrzne okna 920mm x 560mm x 550mm

Dokładna specyfikacja urządzeń znajduje się w załączniku do niniejszego opracowania.

II. Część informacyjna

Mapa zasadnicza	– załącznik nr 1
Koncepcja funkcjonalna	– załącznik nr 2
Wytyczne branżowe	– załącznik nr 3
Specyfikacje wyposażenia stałego	– załącznik nr 4a,b,c
Specyfikacja zabudowy hermetycznej laboratorium BSL	– załącznik nr 5