

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

opracowany zgodnie z art. 103 ust. 4 ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 1605 ze zm.) i zgodnie z Rozporządzeniem 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 (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2454)

NAZWA ZAMÓWIENIA:

„Budowa budynku dydaktycznego Szkoły Podstawowej nr 15 w Bydgoszczy wraz z łącznikiem oraz infrastrukturą techniczną”

ADRES OBIEKTU:

Ul. Czerkaska 8, 85-636 Bydgoszcz
działka nr ewid. 14, 15 z obr. 0172

ZAMAWIAJĄCY:

Miasto Bydgoszcz
Ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz

WYKONAWCA:

Archi-Studio, ul. Krańcowa 26/13 02-493 Warszawa

AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. arch. Magdalena Trojanowska, upr. bud. MA/033/06

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Część opisowa PF-U
2. Część informacyjna PF-U
3. Załączniki

WARSZAWA, marzec 2024

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV):

- 45.10.00.00-8 - przygotowanie terenu pod rozbudowę
- 45.21.00.00-2 - roboty budowlane w zakresie budynków
- 45.26.23.10-7 - zbrojenie
- 45.26.23.11-4 - betonowanie konstrukcji
- 45.22.35.00-1 - konstrukcje z betonu zbrojonego
- 45.26.24.00-5 – wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej
- 45.30.00.00-0 - roboty instalacyjne w budynkach
- 45.31.10.00-0 - roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45.31.60.00-5 - instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45.31.73.00-5 - Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
- 45.32.00.00-6 - roboty izolacyjne
- 45.33.00.00-9 - roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45.33.11.00-7 - instalowanie centralnego ogrzewania
- 45.33.10.00-6 - instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45.33.20.00-3 - roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45.34.30.00-3 - roboty instalacyjne przeciwpożarowe
- 45.40.00.00-1 - roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 45.42.00.00-7 - roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
- 45.42.10.00-4 - roboty w zakresie stolarki budowlanej
- 45.42.11.10-8 - instalowanie ram drzwiowych i okiennych
- 45.42.11.11-5 - instalowanie framug drzwiowych
- 45.42.11.30-4 - instalowanie drzwi i okien
- 45.42.11.52-4 - instalowanie ścianek działowych
- 45.43.00.00-0.- pokrywanie podłóg i ścian
- 45.43.10.00-7 - kładzenie płytek
- 45.43.11.00-8 - kładzenie terakoty
- 45.43.20.00-4 - kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
- 45.44.20.00-7 - nakładanie powierzchni kryjących
- 45.44.21.00-8 - roboty malarskie
- 45.45.00.00-6 - roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
- 71.00.00.00-8 - usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
- 71.20.00.00-0 - usługi architektoniczne i podobne
- 71.22.30.00-7 - usługi architektoniczne w zakresie rozbudowy obiektów budowlanych
- 71.30.00.00-1 - usługi inżynieryjne
- 71.32.12.00-6 - usługi projektowania systemów grzewczych
- 71.40.00.00-2 - usługi architektoniczne dotyczące planowania przestrzennego i zagospodarowania terenu

SPIS TREŚCI:

A - Część opisowa	5
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	5
1.1. Aktualne uwarunkowania	5
1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu	5
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	6
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	7
1.4.1. Zestawienie pomieszczeń według rodzaju powierzchni:	7
1.4.2. Zakładane parametry przegród:	8
1.4.3. Dostępność dla niepełnosprawnych	9
1.4.4. Założenia do warunków ochrony przeciwpożarowej	9
1.5. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	11
1.5.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy	11
1.5.2. Wymagania w zakresie budowy obiektu kubaturowego	11
1.5.3. Wymagania dotyczące instalacji	16
1.5.3.1. Instalacje prowadzone w terenie	16
1.5.3.1.1. Instalacje elektryczne	17
1.5.3.1.1.1. Zasilanie w energię elektryczną	17
1.5.3.1.1.2. Rozdział energii elektrycznej	17
1.5.3.1.1.3. Instalacja oświetlenia podstawowego	18
1.5.3.1.1.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego	19
1.5.3.1.1.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego	19
1.5.3.1.1.6. Instalacja gniazd wtyczkowych	19
1.5.3.1.1.7. Instalacja gniazd wtyczkowych dla zasilania komputerów	20
1.5.3.1.1.8. Instalacja zasilania odbiorów wentylacji	20
1.5.3.1.1.9. Instalacja odgromowa i przepięciowa.	20
1.5.3.1.1.10. Instalacja fotowoltaiczna	21
1.5.3.1.1.11. Instalacja dzwonkowa	21
1.5.3.1.2. Instalacje teletechniczne	21
1.5.3.1.2.1. Sieć strukturalna	21
1.5.3.1.2.2. Szafa budynkowego punktu dystrybucyjnego	22
1.5.3.1.2.3. Instalacja telefoniczna	22
1.5.3.1.2.4. Instalacja przyzywowa	22
1.5.3.1.2.5. Instalacja telewizji dozorowej.	23
1.5.3.1.2.6. Instalacja wideodomofonowa	24
1.5.3.1.2.7. Instalacja włamania i napadu	24
1.5.3.1.2.8. Systemy audiowizualne w salach lekcyjnych.	25
1.5.3.1.2.9. Instalacja oddymiania klatki schodowej	25
1.5.3.1.3. Instalacje sanitarne	25
1.5.3.1.3.1. Instalacje wodociągowe	26
1.5.3.1.3.1.1. Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej na cele bytowo-gospodarcze	26
1.5.3.1.3.1.2. Materiały do wykonania instalacji wody.	27
1.5.3.1.3.1.3. Instalacja przeciwpożarowa nawodniona hydrantowa HP25	28
1.5.3.1.3.1.4. Szacunkowe obliczenie zapotrzebowania wody na cele gospodarczo-bytowe.	28
1.5.3.1.3.2. Kanalizacja sanitarna	28
1.5.3.1.3.3. Kanalizacja deszczowa	29
1.5.3.1.3.4. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego	29
1.5.3.1.3.4.1. Założenia projektowe	29
1.5.3.1.3.5. Wentylacja mechaniczna	32
1.5.3.1.3.6. Instalacja chłodzenia powietrza	39

1.5.3.1.4.	Wymagania dotyczące robót w budynku istniejącym	40
1.5.3.1.5.	Wytyczne do dostosowania instalacji elektrycznej i sanitarnej do systemu BMS	41
1.6.	Warunki wykonania i odbioru prac projektowych	44
1.6.1.	Wymagania odnośnie dokumentacji	44
1.6.2.	Zatwierdzenie dokumentacji przez Zamawiającego	44
1.6.3.	Nadzór autorski i zmiany w dokumentacji	44
1.7.	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	44
1.7.1.	Wymagania ogólne dotyczące realizacji robót	44
1.7.2.	Organizacja robót budowlanych	45
1.7.3.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów, materiałów budowlanych, urządzeń	45
1.7.4.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn i urządzeń budowlanych.	46
1.7.5.	Wymagania dotyczące środków transportu	46
1.7.6.	Wymagania dotyczące wykonania robót	46
1.7.7.	Odbiory robót	46
1.7.8.	Ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót	47
1.7.9.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	47
1.7.10.	Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót	47
1.7.11.	Stosowanie się do przepisów prawa	47
B -	Część informacyjna	48
1.	Podstawy prawne (na dzień opracowania PF-U)	48
2.	Stan prawny	48
3.	Załączniki	48

A - Część opisowa

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1.1. Aktualne uwarunkowania

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie programu funkcjonalno-użytkowego zadania „Budowa budynku dydaktycznego Szkoły Podstawowej nr 15 w Bydgoszczy wraz z łącznikiem oraz infrastrukturą techniczną” w celu ogłoszenia przez Zamawiającego postępowania przetargowego na realizację przedmiotowych robót w formule zaprojektuj i wybuduj.

Program funkcjonalno-użytkowy zawiera:

- wstępną koncepcję zagospodarowania terenu oraz przebudowy istniejącej infrastruktury,
- wstępną koncepcję budowy budynku dydaktycznego oraz łącznika prowadzącego do istniejącej hali sportowej,
- rozwiązania architektoniczne, przestrzenne i funkcjonalne, podstawowe rozwiązania konstrukcyjne i instalacyjne.

Zakres zadania inwestycyjnego obejmuje:

- zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych obejmujących budowę budynku dydaktycznego zgodnie z załączonym projektem koncepcyjnym
- zaprojektowanie i wykonanie niezbędnych przyłączy i „przekładek” kolidujących sieci i instalacji
- demontaż kolidujących elementów zagospodarowania (w tym nawierzchni utwardzonych, boiska wraz z urządzeniami i ogrodzeniem, elementów małej architektury)
- zaprojektowanie i wykonanie zagospodarowania terenu (w tym: wykonanie nawierzchni utwardzonych, montaż 6 ławek oraz 3 zestawów do segregacji odpadów w wersji zewnętrznej, przebudowa ogrodzenia w zakresie montażu 1 furtki oraz wymiany bramy na przesuwaną.

1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

<u>Projektowana rozbudowa budynku szkoły</u>	<u>2 kondygnacje</u>	<u>3 kondygnacje</u>
max długość budynku (bez łącznika)	ok. 40,00 m	ok. 40,00 m
max długość budynku (z łącznikiem)	ok. 47,50 m	ok. 47,50 m
max szerokość budynku	ok. 26,00 m	ok. 26,00 m
wysokość budynku od poziomu terenu	ok. 7,80 m	ok. 11,50 m
liczba kondygnacji nadziemnych/podziemnych	2/0 *	3/0 *
kubatura brutto części nadziemnej/ podziemnej	ok. 6 620 m ³ /0 m ³	ok. 9330 m ³ /0 m ³
powierzchnia zabudowy	ok. 1000 m ²	ok. 1000 m ²
powierzchnia całkowita części nadziemnej/ podziemnej	ok. 1810 m ² /0 m ²	ok. 2560 m ² /0 m ²
powierzchnia użytkowa części nadziemnej/ podziemnej	ok. 1140m ² /0 m ²	ok. 1600 m ² /0 m ²
łączna liczba uczniów w budynku	175	275
łączna liczba pracowników (częściowo praca zmianowa)	15	20

Zagospodarowanie terenu szkoły

przybliżona powierzchnia terenu do zagospodarowania	1500 m ²
w tym: projektowane nawierzchnie utwardzone	110 m ²

Orientacyjne rzędne

rzędna istn. terenu 51,20 – 51,70 m n.p.m.

rzędna proj. terenu przy wejściu ok. 51,40 n.p.m

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

W świetle przepisów przeciwpożarowych projektowany budynek należy kwalifikować jako budynek ZL III.

Poniżej przedstawiono planowane przeznaczenie i wyposażenie poszczególnych pomieszczeń, które należy uwzględnić przy realizacji obiektu.

Układ funkcjonalno-użytkowy

Strefa wejściowa

Wejście do budynku poprzez wiatrołap. Cała strefa wejściowa (chodnik przed wejściem, wejście oraz hol na poziomie parteru) – dozorowana ze stanowiska ochrony.

Bezpośrednio przy wejściu strefa ochrony i hol wejściowy. Bezpośrednio obok głównego wejścia zlokalizowano klatkę schodową wraz z windą. Z komunikacji dostępny jest zespół sanitariatów.

Łącznik

Obok wejścia przewidziano łącznik, umożliwiający komunikację z istniejącą halą sportową. Dostosowanie poziomów posadzki obu budynków powinno zapewnić dostęp bezbarierowy.

Szatnia

W sąsiedztwie wejścia przewidziano pomieszczenie szatni. Dla każdego dziecka przewidziano 1 zamykaną drzwiami szafkę (szafki jednopoziomowe). W szatniach przewidziano miejsca do siedzenia. Zapewniono dwa wyjścia w celu swobodnej komunikacji oraz ze względu na możliwość jednoczesnego przebywania w pomieszczeniu powyżej 50 osób. Z szatni dostępne jest pomieszczenie techniczne przeznaczone na węzeł ciepłowniczy.

Sala korekcyjna

W centralnej części budynku na parterze przewidziana została sala korekcyjna wraz z magazynkiem umożliwiającą dzieciom branie udziału w zajęciach gimnastycznych. Jest to przestronna przestrzeń, w którą pozwala na swobodne ćwiczenia ze względu na brak elementów konstrukcyjnych tj. słupy. Po przeciwnej stronie wejścia do sali korekcyjnej znajdują się przebieralnie dla chłopców i dziewcząt.

Świetlica

Na parterze zlokalizowana została świetlica, która posiada możliwość wyjścia na dwór na ogrodzony teren. W świetlicy wydzielono strefę gier i zabaw oraz możliwość odrabiania pracy domowej. Aby wydzielić obie strefy zaprojektowano ściankę mobilną zgodną z wymogami akustycznymi dla ścian wewnętrznych. Ścianka mobilna wyposażona jest w drzwi ewakuacyjne.

Sale lekcyjne

Przewidziano 11 sal lekcyjnych (każda dla 25 dzieci), dwie z nich, znajdujące się na parterze mają możliwość wyjścia na plac zewnętrzny. Na pierwszym piętrze zlokalizowanych zostało pięć sal lekcyjnych z czego dwie z nich mają dostęp do tarasu. Na drugim piętrze znajdują się cztery sale lekcyjne. Część sal wyposażona w zaplecze.

Sale dodatkowe

Sale dodatkowe są to pomieszczenia zlokalizowane od strony północnej. Na pierwszym piętrze znajduje się sala zebrań, natomiast na drugim piętrze sala plastyczna.

Pokój nauczycielski, pom. socjalne dla pracowników

Dla nauczycieli przewidziano pokój nauczycielski z aneksem socjalnym.

Pomieszczenie porządkowe i techniczne

Pomieszczenie porządkowe i techniczne zlokalizowano na parterze budynku.

Gabinet

Na poziomie pierwszego i drugiego pietra przewidziano gabinety przeznaczone dla psychologa oraz logopedy.

Aula

Na poziomie drugiego pietra przewidziano aulę przeznaczoną na szkolne uroczystości.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

(wartości przybliżone – na podstawie koncepcji projektowej będącej załącznikiem do PFU)

Łączna powierzchnia netto:	2329,52 m ²
w tym:	
Powierzchnia ruchu*	664,38 m ²
Powierzchnia usługowa	62,69 m ²
Powierzchnia użytkowa	1602,45 m ²

*do powierzchni ruchu zaliczono m. in. hole na każdym piętrze oraz łącznik

Planowany udział powierzchni ruchu w powierzchni netto: $669,76/2329,24 = 28,75\%$

Dopuszczalna jest tolerancja + ok.20% do - ok. 10% powierzchni.

1.4.1. Zestawienie pomieszczeń według rodzaju powierzchni:

PARTER				
Nr	Nazwa	Pow. ruchu	Pow. usługowa	Pow. użytkowa
0.01	WIATROŁAP	10,15		
0.02	OCHRONA			11,10
0.03	KOMUNIKACJA	205,93		
0.04	KOMUNIKACJA	20,89		
0.05	DŹWIG		4,53	
0.06	SZATNIA			152,04
0.07	POM. TECHNICZNE		20,55	
0.08	ROZDZIELNIA GŁ.		5,71	
0.09	PRZEBIERALNIA CHŁOPCÓW			7,66
0.10	PRZEBIERALNIA DZIEWCZĄT			7,66
0.11	ŚWIETLICA			135,89
0.12	WIATROŁAP	10,86		
0.13	SALA			61,65
0.14	SALA			61,70
0.15	SALA KOREKCYJNA			119,78
0.16	MAGAZYNEK			6,71
0.17	POM. PORZĄDKOWE			6,71
0.18	WIATROŁAP	7,63		
0.19	SANIT. DZIEWCZĄT			19,41

0.20	SANIT. NPS.			7,30
0.21	SANIT. CHŁOPCÓW			19,54
0.22	ŁĄCZNIK	18,30		
PIĘTRO 1				
1.01	KOMUNIKACJA	21,91		
1.02	KOMUNIKACJA	187,82		
1.03	SALA			64,08
1.04	ZAPLECZE			12,75
1.05	SALA			64,05
1.06	GABINET			30,93
1.07	SALA			59,29
1.08	SALA			61,65
1.09	SALA			61,70
1.10	SALA			63,73
1.11	ZAPLECZE			6,03
1.12	POM. TELETECH.			6,49
1.13	POM. PORZĄDKOWE			6,33
1.14	SANIT. CHŁOPCÓW			19,51
1.15	SANIT. NPS.			8,91
1.16	SANIT. DZIEWCZĄT			19,56
1.17	POKÓJ NAUCZYCIELSKI			44,76
PIĘTRO 2				
2.01	KOMUNIKACJA	21,74		
2.02	KOMUNIKACJA	164,53		
2.03	AULA			109,54
2.04	ZAPLECZE			12,78
2.05	GABINET			31,07
2.06	SALA			59,65
2.07	SALA			61,65
2.08	SALA			61,70
2.09	SALA			62,90
2.10	SANIT. CHŁOPCÓW			19,45
2.11	SANIT. NPS.			8,89
2.12	SANIT. DZIEWCZĄT			8,39
2.13	SALA			45,75
SUMA		669,76	30,79	1628,69
BUDYNEK ŁĄCZNIE				2329,24

1.4.2. Zakładane parametry przegród:

Wymagania cieplne dla przegród (na dzień opracowania PF-U):

Wymagane parametry osłony termicznej budynku należy przyjąć zgodnie z aktualnym stanem prawnym. Wymagania na dzień opracowywania PFU:

- min. 0,20 W/(m²·K) dla ścian zewnętrznych
- min. 1,00 W/(m²·K) dla ścian oddzielających pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy
- min. 0,15 W/(m²·K) dla dachu

- min. 0,30 W/(m²·K) dla podłogi na gruncie lub min. 0,25 W/(m²·K) dla stropu nad zamkniętą przestrzenią podpodłogową
- min. 0,9 W/(m²·K) dla okien
- min. 1,3 dla drzwi

Wymagania akustyczne dla przegród (na dzień opracowania PF-U):

Wg PN-B-02151-3:2015-10 lub równoważne

1.4.3. Dostępność dla niepełnosprawnych

Na etapie opracowania projektu budowlanego i wykonawczego a także realizacji inwestycji wymagane jest zapewnienie dostępu wraz z możliwością użytkowania przez osoby o ograniczonej mobilności i percepcji do wszystkich podstawowych funkcji obiektu i jego otoczenia na równi ze wszystkimi.

1.4.4. Założenia do warunków ochrony przeciwpożarowej

UWAGA: poniższe założenia stanowią wstępne wytyczne, określenie ostatecznych warunków ochrony przeciwpożarowej należy do projektanta opracowującego projekt budowlany, w porozumieniu z Rzeczoznawcą.

Opracowano na podstawie obowiązujących przepisów:

- [1] rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022 poz. 1225)
- [2] rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822)
- [3] rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030),

Uwaga

- 1/ wymiary podawane zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [1] należy rozumieć jako uzyskane po wykończeniu elementów budynku, a w odniesieniu do wymiarów okiennych i drzwiowych jako wymiary w świetle ościeżnicy. Jako szerokość użytkową schodów (biegów i spoczników) należy rozumieć szerokość w świetle poręczy (pochwyty) - nie może być pomniejszana przez urządzenia i elementy budynku, jak grzejniki, tablice rozdzielcze itp.
- 2/ Na dzień odbioru obiektu należy zgromadzić projekty budowlane oraz dokumenty dopuszczające materiały, urządzenia i elementy budynku do stosowania w ochronie przeciwpożarowej (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności) oraz protokoły zawierające wyniki badań stanu technicznego instalacji użytkowych i urządzeń przeciwpożarowych.
- 3/ Wszystkie elementy budowlane charakteryzujące się nośnością, szczelnością i izolacyjnością ogniową (REI) powinny być wykonane jako rozwiązania systemowe, oferowane przez ich producenta (wytwórcę).

Dane z zakresu ochrony przeciwpożarowej

Odległość od obiektów sąsiednich:

- od istniejących budynków mieszkalnych nie mniej niż 14 m
- od istniejącej hali sportowej – 4,0 m
- od istniejącego budynku szkoły – 26,5 m

Kwalifikacja budynku:

Projektowany budynek (strefa pożarowa) o 3 kondygnacjach nadziemnych i wysokości poniżej 12m zalicza się do grupy budynków niskich **(N)**.

Budynek kwalifikuje się do kategorii zagrożenia ludzi **ZL III**. W pomieszczeniach projektowanej strefy pożarowej przebywać będzie łącznie nie więcej niż 275 uczniów oraz nie więcej niż 20 pracowników szkoły. Pomieszczenie świetlicy oraz auli, a także szatnia (gdzie krótkotrwale może się gromadzić się większa liczba osób) powinny spełniać wymogi ewakuacji jak dla pomieszczeń powyżej 50 osób. W budynku nie przewiduje się stosowania substancji o właściwościach mogących powodować występowanie stref zagrożonych wybuchem. Nie zachodzi również proces technologiczny, który takie zagrożenie mógłby stworzyć, nie zakłada się też magazynowania, materiałów niebezpiecznych pożarowo.

Budynek niski **(N)** kategorii zagrożenia ludzi **ZL III** zaprojektowano w klasie **"C"** odporności pożarowej, dla której wymagana jest następująca klasa odporności ogniowej elementów budynku:

Główna konstrukcja nośna	R 60
Konstrukcja dachu	R 15
Strop	REI 60
Ściana zewnętrzna	EI 30
Ściana wewnętrzna	EI 15
Przekrycie dachu	REI15

Strefy pożarowe:

Zakłada się, że projektowany budynek stanowić będzie oddzielną strefę pożarową. Powierzchnia strefy nie przekroczy dopuszczalnej wartości 8000 m², lecz przekroczy powierzchnię 1000 m². Dodatkowo należy wydzielić strefy pożarowe obejmujące pomieszczenia techniczne, w tym pomieszczenia obsługujące urządzenia przeciwpożarowe.

Wydzielenie projektowanego budynku (w klasie "C" odporności pożarowej) od hali sportowej (w klasie "C" odporności pożarowej) będzie realizowane ścianami oddzielenia pożarowego o odporności ogniowej wymaganej dla klasy B (t.j. REI 120) i stropem oddzielenia pożarowego o odporności ogniowej wymaganej dla klasy B (t.j. REI 60), dla przejść instalacyjnych przez ścianę wymagana jest odporność EI120, a dla drzwi usytuowanych w tej ścianie odporność EI 60

Wypośażenie:

Zakłada się wyposażenie budynku w następujące instalacje i urządzenia przeciwpożarowe:

- instalację elektryczną z przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu,
- oświetlenie awaryjne,
- system oddymiania klatki schodowej
- instalację wodociągową przeciwpożarową z hydrantami wewnętrznymi DN 25
- hydrofor (o ile konieczność wyniknie z warunków przyłączenia do sieci wodociągowej)

Droga pożarowa:

Funkcję drogi pożarowej dla budynku pełni ulica Czerkaska, od której zapewnione jest utwardzone dojście o szerokości nie mniejszej niż 1,5 m i długości nie większej niż 30 m do wejścia bezpośrednio do chronionego budynku. Ze względu na rodzaj i wysokość budynku (Niski ZL III) nie jest wymagane prowadzenie drogi pożarowej wzdłuż całego boku budynku.

UWAGA: W procesie projektowym należy kompleksowo przeanalizować kwestię dróg pożarowych dla wszystkich budynków (istniejąca szkoła, hala i projektowana szkoła) i opracować dla Zamawiającego wytyczne, które pozwolą na dokonanie koniecznych zmian w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego istniejących budynków szkoły i hali. Stan aktualny wg dokumentacji archiwalnej hali oraz instrukcji bezpieczeństwa pożarowego szkoły:

- Hala (SW ZL I) – droga pożarowa wzdłuż dłuższego boku w odległości 5-15 m – ul. Żołnierska
- Istniejąca szkoła (N ZL III) – droga pożarowa oznaczona na ul. Żołnierskiej, ul. Cisowej oraz na wewnętrznym dziedzińcu (z „zawrotką”). Po wybudowaniu nowego skrzydła szkoły wjazd na dziedziniec będzie niemożliwy i konieczne będzie skorygowanie przebiegu drogi pożarowej. Wstępnie proponowana droga pożarowa dla istniejącej szkoły, spełniająca przepisy Rozporządzenia - ul. Żołnierska na zasadach opisanych w §12 p. 7 rozporządzenia [3].

Zaopatrzenie wodne:

Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla budynku, służąca do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 20 dm³/s.

Najbliższy istniejący hydrant zewnętrzny zlokalizowany jest w odległości ok. 38 m od chronionego budynku, drugi hydrant w odległości około 50 m.

1.5. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1.5.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Z uwagi na prowadzenie robót w bezpośrednim sąsiedztwie użytkowanego budynku szkoły i hali, przed rozpoczęciem robót konieczne jest wydzielenie i ogrodzenie terenu budowy z zapewnieniem dojazdu, tak aby chronić osoby postronne przed niepożądanym dostępem na teren budowy.

1.5.2. Wymagania w zakresie budowy obiektu kubaturowego

Sposób posadowienia

Posadowienie na fundamentach punktowych zagłębionych w gruncie; sposób, głębokość posadowienia, rodzaj i układ fundamentów określi projektant na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, na podstawie szczegółowych badań podłoża gruntowego, opracowanie których będzie należało do obowiązków Wykonawcy. Przybliżone warunki gruntowo-wodne opisane są w zał. Nr 4 do PF-U (dokument dotyczy terenu bezpośrednio przylegającego do projektowanego budynku).

Technologia wykonania

Z uwagi na konieczność prowadzenia robót na użytkowanym terenie i w budynku - przewidziano zastosowanie technologii modułowej opartej o moduły w konstrukcji stalowej, 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 wymiary modułów – dostosowane do układu funkcjonalnego budynku, szerokość ok. 360, długość ok. 1000 – 1650, wysokość ok. 360 cm. Przyjęta technologia pozwala na szerokie zastosowanie materiałów budowlanych opartych na odnawialnych zasobach i redukujących ślad węglowy.

Zastosowany system modułowy musi posiadać certyfikat lub inny dokument (wydany przez jednostkę notyfikowaną) potwierdzający, że produkowane moduły spełniają odpowiednio wymagania pożarowe dla konstrukcji i przegród, w tym przegród stanowiących elementy oddzielenia przeciwpożarowego - zgodnie z klasyfikacją pożarową budynku.

Przegrody zewnętrzne/wymagania w zakresie EP – wg aktualnych wymagań w zakresie izolacyjności termicznej.

Konstrukcja modułów

- główna konstrukcja nośna - stalowa rama spawana + słupki narożne i ewent. słupki 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 PN-EN 1090-2:2018-09 lub równoważne (wymagana certyfikacja zakładu wykonawcy przez stosowną jednostkę notyfikowaną).

Ściany zewnętrzne

Ściany o budowie szkieletowej z wypełnieniem materiałem termoizolacyjnym i poszyciem z płyt. Wymagana możliwość budowy ścian o klasie odporności ogniowej zgodnie z wymaganiami warunków ochrony ppoż. dla budynku (do REI120) i wysokiej odporności na uderzenia.

Poszycie zewnętrzne oraz poszycie podłóg

Płyty konstrukcyjne dopuszczone do stosowania wewnątrz i na zewnątrz w suchych i wilgotnych warunkach, gęstość min. 1000 kg/m³.

Podłoga parteru

Warstwa użytkowa (zgodnie z opisem wykończenia budynku), płyta jastrychowa/konstrukcyjna, hydroizolacja i termoizolacja podłogi wg obliczeń cieplno-wilgotnościowych. Obciążenie użytkowe 5 kN/m².

Strop międzykondygnacyjny

Warstwa użytkowa (zgodnie z opisem wykończenia budynku), płyta jastrychowa/konstrukcyjna, konstrukcja stalowa, izolacja akustyczna, paroizolacja, obudowa ppoż konstrukcji stanowiąca sufit modułu. Wymagana możliwość montażu sufitu podwieszonego. Obciążenie użytkowe 5 kN/m².

Dach

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, izolacja termiczna EPS, płyta jastrychowa/konstrukcyjna, konstrukcja stalowa, paroizolacja, obudowa ppoż konstrukcji stanowiąca sufit modułu. Wymagana możliwość montażu sufitu podwieszonego.

Odwodnienie dachu

Odprowadzenie wód opadowych z dachu powierzchniowe, wody sprowadzane do krawędzi dachu i odprowadzane poza obrys budynku poprzez przepusty attykowe lub wpusty połaciowe (wykluczone odprowadzenie poprzez przewody w elementach konstrukcyjnych modułów). Dopuszczalne zastosowanie systemu podciśnieniowego.

Posadzka tarasu

Na stropodachu modułu należy wykonać nawierzchnię tarasu z płyt kompozytowych na wspornikach regulowanych.

1.5.2.1. Standard wykończenia

Elewacje

Zakładane wykończenie ścian zewnętrznych w postaci elewacji BSO (tynk cienkowarstwowy na siatce). Dopuszczalne zastosowanie zaproponowanego przez Wykonawcę alternatywnego wykonania elewacji, pod warunkiem spełnienia parametrów minimalnych i akceptacji rozwiązania przez Inwestora. Niedopuszczalne pozostawienie elewacji w wykonaniu z widocznymi elementami konstrukcji stalowej.

Urządzenia na dachu

Lokalizacja na dachu musi uwzględniać zapewnienie dostępu serwisowego do urządzeń i instalacji tego wymagających (dostęp poprzez wyłaz dachowy z wnętrza budynku). Wszelkie urządzenia montowane na dachu (takie jak centrale, kanały, czerpnie, wyrzutnie itp.) – muszą być zlokalizowane w odległości od elewacji większej niż 5-krotność ich całkowitej wysokości (wraz z podkonstrukcją), lub powinny być osłonięte żaluzjami na niezależnej podkonstrukcji. Należy dążyć do grupowania takich osłon.

Ściany wewnętrzne

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

Dźwig osobowy

Dźwig elektryczny dostosowany do transportu osób niepełnosprawnych o wymiarach kabiny min. 1,1m x 1,4m (630 kg). Prędkość min. 0,80 m/s. Drzwi szybowe i drzwi kabinowe - automatyczne, teleskopowe o wym. 900 x 2000 mm, z kurtyną świetlną. Wyposażenie co najmniej w: lustro na jednej ścianie, poręcz na jednej ścianie, oznaczenia przycisków w języku Braille'a, system komunikatów głosowych, łączność z pogotowiem dźwigowym. Dźwig wyposażony w kontrolę dostępu.

Sufity podwieszone i obudowy podsufitowe

W całej przestrzeni projektowanego budynku przewidziano sufity podwieszane mineralne (modułowe). W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych sufity podwieszane higieniczne, o przeznaczeniu do tego typu pomieszczeń. W pomieszczeniu technicznym dopuszcza się brak sufitu podwieszanego - stropy płytowane i malowane na biało. Należy zastosować sufity spełniające określone przepisami wymagania akustyczne dla poszczególnych funkcji pomieszczeń.

Posadzki i cokoły gresowe

W pomieszczeniach sanitarnych - płytki gresowe jednobarwne w formacie ok. 40x80 lub 60x60, spoina w kolorze dopasowanym do płytek szer. 1,5-2 mm. Z tych samych płytek należy wykonać cokoły o wysokości ok. 10 cm. W pomieszczeniach posiadających okładziny ceramiczne na ścianach - brak cokołu. Stopnice na schodach oraz spoczniki z gresu antypoślizgowego (krawędzie ryflowane). Kolorystyka gresów zostanie określona na etapie projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku.

Posadzki i cokoły z wykładzin PCV

W pomieszczeniach użytkowych oraz na korytarzach należy zastosować wykładzinę typu PCV (w sali korekcyjnej na parterze - wykładzina typu sportowego). Wykładziny homogeniczne,

antypoślizgowe, odporne na zabrudzenia chemiczne. 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, itp.). Cokoły o wysokości ok. 10 cm wykonane z pasków tej samej wykładziny klejonej lub z wywinięcia wykładziny podłogowej. Wymagana klasa ścieralności P lub T. Kolorystyka wykładzin zostanie określona na etapie projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku.

Okładziny ścian

W pomieszczeniach sanitarnych płytki ceramiczne jednobarwne w formacie ok. 20x40 lub 30x60, spoina kolorem i szerokością dopasowana do płytek. Narożniki wypukłe ścian wykończonych płytkami łączone systemowymi listwy kątowymi (niedopuszczalne zastosowanie ćwierćwałków). W łazienkach nad umywalkami lustra klejone bezpośrednio do ścian, w wymiarze dostosowanym wysokościowo do płytek i na poziomie dostosowanym do wzrostu użytkowników (w tym dzieci). W łazience dla osób ze szczególnymi potrzebami lustro o regulowanym kącie nachylenia z uchwytem do regulacji.

Kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku.

Malowanie ścian wewnętrznych

Ściany pomieszczeń gruntowane (zależnie od wymagań producenta farb) i malowane dwukrotnie farbą zmywalną - kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku. Dopuszczalne zastosowanie pod warstwy malarskie tapety z włókna szklanego.

Ślusarka okienna i drzwiowa zewnętrzna i wewnętrzna

Ślusarka drzwiowa z profili aluminiowych lakierowana proszkowo. Szklenie obustronnie bezpieczne, dla ślusarki zewnętrznej co najmniej dwuszybowe. Podział poziomy poprzez poprzeczkę na wysokości zbliżonej do klamki. Klamki obustronne ze stali kwasoodpornej, typ bezpieczny. Kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu.

Ślusarka okienna PCV

Szklenie podwójne, obustronnie bezpieczne, okucia obwiedniowe z blokadą błędnego położenia klamki. Klamki w kolorze aluminium. Drzwi i okna na piętrze – z klamkami gwarantującymi zabezpieczenie przed niepowołanym otwarciem (dla użytkowników dostępna możliwość uchylecia okna, całkowite otwarcie zabezpieczone kluczem). Kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu.

Drzwi wewnętrzne płytowe

Drzwi przeznaczone dla obiektów użyteczności publicznej, okleina CPL. Skrzydło z płyty wiórowej otworowej. Całość obłożona płytą HDF. Boki skrzydła pokryte taśmą brzegową ABS. Wysokość i szerokość drzwi w świetle co najmniej zgodna z wymaganiami przepisów technicznych. Wszystkie ościeżnice wewnętrzne kątowe lub regulowane, metalowe malowane proszkowo. Klamki ze stali nierdzewnej bezpieczne. Akustyka zgodna z obowiązującą Polską Normą lub równoważną (dla sal dodatkowych należy przyjąć wymagania jak dla sal lekcyjnych).

Daszki nad wejściem

Nad wejściami do budynku wykonać daszki ze szkła bezpiecznego laminowanego. VSG/ESG w konstrukcji stalowej, montowanej do elewacji budynku. Wszystkie elementy mocujące wykonane ze stali nierdzewnej. Wymiary daszków wg obowiązujących przepisów.

Parapety wewnętrzne

Parapety z konglomeratu (wymagana odporność na zarysowania, chemikalia, zaplamienia), grubość parapetu 2 cm, wszystkie krawędzie zaoblone. Kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu.

Balustrady

Balustrady wewnętrzne w klatkach schodowych ze stali ocynkowanej malowane proszkowo (lub ze stali nierdzewnej), pochwyt ze stali nierdzewnej. Balustrady do wysokości 1,1 m ponad poziomem schodów i spocznika, wypełnienie balustrady z elementów pionowych. Poręcze obustronne (poręcz przyścienna na wysokości dostosowanej do wzrostu uczniów). Poręcze przy duszy schodów zabezpieczone przed ewentualnym zsuwaniem się po nich. Na najwyższym podejściu balustrada na pełną wysokość (zabezpieczenie przestrzeni otwartej). Kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku.

Oslony grzejnikowe

W pomieszczeniach na zbiorowy pobyt dzieci i szatniach osłony na grzejniki z płyty MDF lakierowanej. Kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku.

Rolety wewnętrzne

W pomieszczeniach na wszystkich oknach zlokalizowanych na elewacjach południowo-wschodniej i południowo-zachodniej należy zamontować systemowe rolety wewnętrzne, z prowadnicami bocznymi, umożliwiające zacienienie całej płaszczyzny okna. Rolety muszą być tak zamontowane, aby zapewniały pełną otwieralność okien. Kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu i powinna być dostosowana do funkcji budynku.

Zabudowy kuchenne

Zabudowa kuchenna pokoju nauczycielskim z płyty meblowej gr 18 mm. Korpusy szafek stojących ustawiane na nóżkach plastikowych regulowanych do wysokości 10 cm. Blaty robocze zabudowy kuchennej muszą być odporne na zarysowania, wgniecenia i ścieranie, na działanie płynów np.: mleka, herbaty, kawy, soków, octu, atramentu, na działanie detergentów, pary wodnej, promieni UV, podwyższoną temperaturę.

Wyposażenie stałe aneksów kuchennych (co najmniej): umywalka wbudowana w blat, zlewozmywak jednokomorowy, lodówka podblatowa, szafki kuchenne stojące i wiszące (łączna długość zabudowy wg rysunków koncepcji (zał. nr 1).

Kabiny WC

Kabiny systemowe o wymiarach wewnątrz: szerokość min. 100 cm, długość min. 110 m, przy zachowaniu w kabinie przestrzeni przed miską ustępową o wym. 60x100 cm. Wysokość kabiny od posadzki min. 200 cm, prześwit nad posadzką 15 cm, drzwi kabiny min. 80x200 cm. Łączniki, okucia, nóżki odporne na korozję. Zamki łazienkowe z zamknięciem i wskaźnikiem zajętości (zielony-otwarty, czerwony-zamknięty). Kolorystyka zostanie określona na etapie wykonywania projektu i nadzorów autorskich nad realizacją (po przedstawieniu próbek).

Lokalizuje się wpusty kanalizacyjne podłogowe i punkty czerpalne wody w pom. technicznym, pom. sanitariatów z pisuarami, pom. porządkowych.

Wyposażenie toalet dla osób z niepełnosprawnościami

Miska ustępowa (długość 65-70cm), obok miski ustępowej, należy zapewnić przestrzeń wolną od przeszkód o szerokości min. 90 cm, górna krawędź deski powinna się znajdować na wysokości 42-48 cm, oś miski nie bliżej niż 45 cm od ściany,

Poręcze przy misce montowane w odległości 30 - 40 cm od osi miski (do osi poręczy) oraz na wysokości 70 - 85 cm (górna krawędź poręczy), oraz wystające 10 - 15 cm przed miskę – materiał stal nierdzewna długości 75 - 90 cm (podnoszone z obu stron miski - w przypadku możliwości tylko jednostronnego przesiadania się, dopuszcza się montowanie jednego opuszczanego pochwyty i jednego mocowanego na stałe)

Umywalka - górna krawędź na wysokości 75 - 85 cm od posadzki, dolna krawędź nie niżej niż 60 - 70 cm od posadzki, przestrzeń manewrowa przed umywalką o wymiarach 90x150cm, z czego nie więcej niż 40 cm tej przestrzeni może znajdować się pod umywalką, baterie powinny być uruchamiane dźwignią (najlepiej z przedłużonym uchwytem), przyciskiem lub automatycznie, nie należy stosować baterii obsługiwanych przy pomocy kurków.

Lustro powinno być zamontowane w taki sposób, aby jego dolna krawędź znajdowała się nie wyżej niż 80 cm od poziomu posadzki lub bezpośrednio nad umywalką, dozownik mydła, suszarka/ręczniki powinny być zlokalizowane jak najbliżej umywalki na wysokości 80 - 110 cm od poziomu posadzki.

Poręcze przy umywalce montowane po obu stronach umywalki na wysokości 90 - 100 cm, w odległości nie mniejszej niż 5 cm pomiędzy krawędzią poręczy a umywalką.

Łazienki dla niepełnosprawnych wyposażać w instalację przyzwową umożliwiającą wezwanie pomocy w nagłym przypadku do pomieszczenia ochrony.

Powierzchnie ścian i podłóg - zabrania się stosowania powierzchni połyskliwych, powodujących zjawisko olśnienia, ściany i podłogi powinny być ze sobą skontrastowane; w przypadku braku takiej możliwości, wymagane jest stosowanie listew przypodłogowych lub cokołów w kontrastowym kolorze, wszystkie powierzchnie ścian oraz wszystkie powierzchnie podłóg powinny mieć jednolitą barwę, bez wzorów lub o wzorach o kontraście kolorystycznym mniejszym od LRV=20.

Wycieraczki

W przedsionkach wycieraczki z gumowymi wkładami czyszczącym (guma zębata, ryflowana) i wkładami osuszającymi osadzonymi w profilach aluminiowych. Połączenie obydwu elementów umożliwia czyszczenie obuwia z błota, śniegu, a także osuszanie z wilgoci. Wkłady osuszające odporne na ścieranie, wygniatanie, dobrze absorbują wilgoć. Duża wytrzymałość mechaniczna, odporność na wilgoć, korozję i zmiany temperatur. Wycieraczki przeznaczone do ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu pieszych – do zastosowania wewnątrz pomieszczeń.

Przed wejściem głównym oraz przed wyjściem ewakuacyjnym z szatni wycieraczka zewnętrzna metalowa, ocynkowana montowana w zagłębieniu kostki. Seratowana (ząbkowana) powierzchnia zmniejszająca ryzyko poślizgnięcia.

1.5.3. Wymagania dotyczące instalacji

1.5.3.1. Instalacje prowadzone w terenie

Zakres robót instalacyjnych w terenie obejmuje:

- zasilanie w wodę – projektowane przyłącze wodociągowe, na podstawie warunków technicznych MWiK.
- odprowadzenie ścieków sanitarnych – projektowane przyłącze do sieci kanalizacyjnej, na podstawie warunków technicznych MWiK.
- odprowadzenie wód opadowych z dachu – projektowane przyłącze do sieci kanalizacyjnej, na podstawie warunków technicznych MWiK, odprowadzenie wód opadowych z projektowanych nawierzchni utwardzonych - na teren biologicznie czynny na działce.
- zasilanie w ciepło – z węzła cieplnego zasilanego projektowanym przyłączem, na podstawie warunków technicznych KPEC

- zasilanie w energię elektryczną – projektowane przyłącze na podstawie warunków technicznych ENEA
- niezbędną przebudowę istniejącej infrastruktury kolidującą z planowanym przedsięwzięciem (wstępne założenia przedstawiono na rysunku 00 PLAN SYTUACYJNY (załącznik nr 2 – projekt koncepcyjny, ostateczny zakres określi Projektant na etapie opracowywania dokumentacji projektowej).

1.5.3.1.1. Instalacje elektryczne

Instalacje w obiekcie wykonać kablami bezhalogenowymi typu N2XH-J zgodnymi z CPR oraz z normą PN-EN 50575 lub równoważne, o klasyfikacji ogniowej min.:

- B2ca - na drogach ewakuacyjnych

oraz

- Dca - poza drogami ewakuacyjnymi.

1.5.3.1.1.1. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie obiektu w energię elektryczną odbywać się będzie zza układu pomiarowego umieszczonego w złączu w linii ogrodzenia – zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi. Przy złączu należy zainstalować dodatkową szafkę z aparatem wykonawczym przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz ew. rozdzielnicę odbiorów pożarowych. Z tablicy należy wykonać wewnętrzną linię zasilającą rozdzielnię główną projektowanego budynku. Linię należy wykonać jako kabel umieszczony w terenie w wykopie, poprowadzony wzdłuż ogrodzenia działki.

Przekrój i typ kabla należy dobrać na etapie projektu po sporządzeniu dokładnego bilansu mocy budynku.

1.5.3.1.1.2. Rozdział energii elektrycznej

W pomieszczeniu rozdzielni głównej rozdzielnica główna powinna być wykonana jako wolnostojąca w obudowie metalowej przystosowana do zasilenia od dołu. Kabel zasilający powinien zostać podłączony bezpośrednio do aparatu wykonawczego wyłącznika prądu. Odpływy budynkowe z odejściami od góry obudowy.

W górnej części obudowy należy przewidzieć złączki zaciskowe do podłączania obwodów odpływowych dla przekrojów nie większych niż 16mm². Odpływy do rozdzielnic piętrowych podłączyć bezpośrednio do aparatów zabezpieczających.

Rozdzielnicę wyposażać w lampki sygnalizujące obecność napięcia na szynach zbiorczych. Rozdzielnica wykonana w I klasie izolacji o stopniu ochrony minimum IP 30.

Szyny zbiorcze rozdzielnicy na prąd o minimum jeden stopień wyższy niż zabezpieczenie przelicznikowe wymienione w warunkach przyłączeniowych operatora sieci.

W obudowie rozdzielnicy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe typu T1+T2 25kA.

Maksymalny prąd zwarciový wyłączalny aparatów w rozdzielnicy powinien być większy od spodziewanego prądu zwarciový na szynach zbiorczych rozdzielnicy.

Obok rozdzielnicy głównej należy zlokalizować główną szynę uziemiającą GSU w której należy wykonać podział układu sieci na TN-C-S.

Dostęp do rozdzielnicy głównej budynkowej powinny posiadać osoby posiadające stosowane uprawnienia i dopuszczenia.

Rozdzielnice piętrowe muszą zostać zainstalowane w wydzielonych wnękach lub pomieszczeniach. Rozdzielnice umieszczone w korytarzach muszą posiadać zamki patentowe uniemożliwiające dostęp osobom nieupoważnionym.

Z rozdzielnic zasilone zostaną wszystkie obwody oświetleniowe i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.

Dla wszystkich rozdzielnic piętrowych oraz rozdzielnic głównej budynkowej należy zachować minimum 20% rezerwy miejsca.

Dla odbiorów komputerowych przewiduje się zainstalowanie zabezpieczeń jako oddzielną sekcję w rozdzielnicach piętrowych/rozdzielnic głównej.

Każdą rozdzielnicę piętrową należy wyposażyć w lampki kontrolne obecności napięcia oraz ochronniki przeciwprzepięciowe typu T2 20kA oraz w górnej części rozdzielnic umieścić złączki umożliwiające podłączenie obwodów.

Dla rozdzielnic piętrowych oraz oddziałowych należy przewidzieć prąd szyn zbiorczych przynajmniej o jeden rząd wyższy od maksymalnego zabezpieczenia dla obliczonego kabla zasilającego WLZ.

Linie zasilające wykonane będą kablami i przewodami miedzianymi układanymi, w korytkach, w przestrzeni stropu podwieszonego.

W rozdzielnicach należy umieścić układy pomiarowe zgodnie z założeniami instalacji BMS.

1.5.3.1.1.3. Instalacja oświetlenia podstawowego

Obwody oświetleniowe zasilane będą z rozdzielnic głównej oraz rozdzielnic piętrowych.

Główne ciągi przewodów prowadzone będą w korytarzach, w korytkach, w przestrzeni międzystropowej. Pojedyncze przewody w przestrzeniach międzystropowych układane będą n/t. Poza przestrzeniami międzystropowymi w pomieszczeniach przewody układane będą w przestrzeni konstrukcyjnej ścian. Średnie eksploatacyjne wartości natężenia oświetlenia w obrębie pola zadania nie powinny być mniejsze niż:

- sale lekcyjne 300lx,
- powierzchnie tablic lekcyjnych 500lx;
- pokoje socjalne 200lx,
- pokój nauczycielski 500lx,
- łazienki, toalety 200lx,
- szatnie, przebieralnie 200lx,
- pomieszczenia techn 200lx,
- świetlica 300lx,
- pom. porządkowe, korytarze 100lx,
- pom. ochrony 300lx,
- Wiatrołap, magazyny 100lx,
- Klatka schodowa 150lx.

Oświetlenie należy wykonać zgodnie z parametrami określonymi w normie PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” lub równoważnymi.

Należy zwrócić uwagę na następujące parametry oświetlenia, takie jak:

- poziom natężenia oświetlenia w polach pracy i w ich otoczeniu,
- równomierność oświetlenia w polach pracy i w ich otoczeniu,
- oślnienie,
- rozkład luminancji,
- barwa światła (ma sprzyjać pracy, nauce) i oddawanie barw.

Oświetlenie sal lekcyjnych powinno spełniać następujące warunki:

- równomiernie rozłożone punkty świetlne,
- oprawy lamp powinny zapewniać światło rozproszone, zbliżone do dziennego,
- punkty świetlne (źródła światła) powinny być prawidłowo osłonięte, aby chronić wzrok przed olśnieniem,
- rzędy opraw oświetleniowych powinny być rozmieszczone segmentowo, równoległe do ściany z oknami.

Projektując oświetlenie należy kierować się analizą techniczno-ekonomiczną.

W analizie tej należy uwzględnić:

- parametry źródeł światła,
- rodzaj zastosowanych opraw oświetleniowych,
- zakładaną trwałość i niezawodność urządzeń oświetleniowych,
- komfort pracy i zdrowie ludzi,
- spełnienie wymagań technicznych oświetlanych powierzchni,
- zakładane nakłady finansowe na realizację projektu,
- oszczędność energii elektrycznej i jej koszt zakupu,
- koszty serwisowania urządzeń oświetleniowych podczas zakładanego okresu eksploatacji.

Dobór opraw uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Należy minimalizować ilość zastosowanych rodzajów opraw oświetleniowych w obiekcie.

Należy zastosować do wszystkich opraw wewnętrznych źródła światła LED.

1.5.3.1.1.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego

W budynku należy wykonać oświetlenie ewakuacyjne. Oświetlenie to zapewni możliwość bezpiecznego opuszczenia pomieszczeń obiektu w przypadku zaniku zasilania pozostałych rodzajów oświetlenia, szczególnie oświetlenia podstawowego ogólnego oraz bezpieczną ewakuację na wypadek pożaru. Oświetlenie ewakuacyjne zapewni natężenie oświetlenia 1 lx na poziomie podłogi na drodze ewakuacyjnej. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie z wykorzystaniem oddzielnych opraw wyposażonych w akumulator o czasie podtrzymania 1h.

Oprawy ewakuacyjne oraz awaryjne wyposażone w funkcję centralnego testu.

Oświetlenie ewakuacyjne należy uzupełnić typowymi oprawami kierunkowymi, pracującymi w trybie na ciemno (PN/PA). Oprawy te zlokalizowane będą przy drzwiach ewakuacyjnych i załamaniach ciągów ewakuacyjnych i służą do wskazania najkrótszej drogi wyjścia z pomieszczeń.

Przy głównym wyłączniku prądu i hydrantach należy zapewnić 5lx oświetlenia awaryjnego.

W salach powyżej 60m² należy zainstalować oświetlenie antypaniczne w przypadku zaniku oświetlenia podstawowego.

1.5.3.1.1.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie zewnętrzne stanowić będą oprawy elewacyjne przed wejściami do budynku oraz oprawy elewacyjne wzdłuż ciągów pieszych.

1.5.3.1.1.6. Instalacja gniazd wtyczkowych

Obwody gniazd wtyczkowych zasilane będą z rozdzielnic głównej, rozdzielnic.

Główne ciągi przewodów prowadzone będą w korytarzach na korytkach instalacyjnych w przestrzeni międzystropowej. W przestrzeniach międzystropowych pojedyncze przewody układane będą w rurkach n/t. Poza przestrzeniami międzystropowymi w pomieszczeniach przewody układane będą w przestrzeniach konstrukcyjnych ścian w rurkach ochronnych.

Ilość oraz lokalizację gniazd wtyczkowych należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

W całym obiekcie należy stosować gniazda 230V z przesłonami torów prądowych oraz maksymalnym prądzie 16A.

1.5.3.1.1.7. Instalacja gniazd wtyczkowych dla zasilania komputerów

Gniazda DATA z kluczem należy przewidzieć w salach lekcyjnych, pokoju nauczycielskim, auli oraz świetlicy.

Główne ciągi przewodów prowadzone będą w korytarzach w korytkach w przestrzeni międzystropowej. W przestrzeniach międzystropowych pojedyncze przewody układane będą w rurkach n/t. Poza przestrzeniami międzystropowymi w pomieszczeniach przewody układane będą w przestrzeniach konstrukcyjnych ścian w rurkach ochronnych.

Ilość oraz lokalizację gniazd wtyczkowych uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Na każde stanowisko komputerowe należy przewidzieć minimum 2 gniazda DATA z kluczem oraz minimum jedno gniazdo na potrzeby odbiorów ogólnego przeznaczenia.

1.5.3.1.1.8. Instalacja zasilania odbiorów wentylacji

Należy przewidzieć:

- zasilanie z rozdzielnic głównej rozdzielnic odbiorów wentylacyjnych RW,
- zasilanie z rozdzielnic RW central wentylacyjnych,
- zasilanie pojedynczych wentylatorów i okablowanie do urządzeń sterujących ich pracą, lokalizowanych w pomieszczeniach wentylowanych.

Wszystkie urządzenia wentylacji mechanicznej należy zasilac w sposób zgodny z wytycznymi zawartymi w DTR urządzeń oraz zaleceniami branży sanitarnej.

1.5.3.1.1.9. Instalacja odgromowa i przepięciowa.

Dla budynku należy przewidzieć wykonanie instalacji odgromowej w min. III klasie LPS.

Elementy instalacji odgromowej:

- zwody pionowe na dachu (maszty odgromowe),
- zwody poziome wykonane z drutu FeZn Ø8 i obróbki blacharskie na dachu,
- przewody odprowadzające z drutu FeZn Ø8 w rurach osłonowych układane pod elewacją budynku,
- złącza kontrolne - ziemne,
- uziom z płaskownika FeZn 30x4 układany na głębokości min. 0,5m wokół budynku w odległości min. 1m od budynku.

Klasę instalacji odgromowej należy ponownie przeliczyć na etapie sporządzania dokumentacji projektowej i zweryfikować założenia zawarte w PFU.

Instalacje odgromową i uziomu projektowanego budynku należy połączyć z instalacją istniejącego budynku szkoły.

1.5.3.1.1.10. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynku należy zainstalować instalację fotowoltaiczną pracującą w systemie On Grid. Moc instalacji dobrać na podstawie wyników charakterystyki energetycznej budynku.

Instalacja montowana na dachu w systemie balastowym. Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych oraz podkonstrukcja pod panele powinna minimalizować powstanie zastoin wody opadowej na dachu budynku.

Kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych dobrać w celu zapewnienia optymalnego uzysku energetycznego z instalacji.

Instalację wyposażyć w optymalizatory mocy.

Falownik instalacji należy zlokalizować na dachu budynku pod dedykowanym zadaszeniem. Falownik należy wpiąć do sieci LAN. Producent falownika powinien udostępniać platformę umożliwiającą monitorowanie produkcji energii elektrycznej online bez dodatkowych opłat podczas funkcjonowania obiektu. Pole odpływowe instalacji fotowoltaicznej w rozdzielnicy głównej budynku należy opomiarować (podlicznik) i wpiąć do instalacji BMS.

1.5.3.1.1.11. Instalacja dzwonekowa

W projektowanym budynku szkoły należy zaprojektować instalację dzwonekową wpiętą do już istniejącego systemu. Natężenie dźwięku dzwonka powinno być słyszalne w każdej sali po zamknięciu drzwi w sposób słyszalny.

1.5.3.1.2. Instalacje teletechniczne

Instalacje w budynku wykonać kablami bezhalogenowymi zgodnymi z dyrektywą CPR oraz z normą PN-EN 50575 lub równoważną, o klasyfikacji ogniowej min.:

- B2ca - na drogach ewakuacyjnych

oraz

- Dca - poza drogami ewakuacyjnymi.

1.5.3.1.2.1. Sieć strukturalna

Budynkowy punkt dystrybucyjny w projektowanym budynku należy połączyć światłowodem z istniejącą szafą Głównego Punktu Dystrybucyjnego zlokalizowaną w sąsiednim budynku na zapleczu sali informatycznej nr 5.

W wydzielonym pomieszczeniu punktu dystrybucyjnego na poziomie piętra zlokalizować szafę rozdzielczą 19" typu RCK o wysokości 42U.

Instalację sieci teleinformatycznej należy zaprojektować w topologii gwiazdy z podłączeniem do węzła centralnego - Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD), na bazie światłowodu wielomodowego OM4 50/125 o minimum 12 włóknach. Szafę głównego punktu dystrybucyjnego doposażyć w patchcordy oraz panel światłowodowy. Światłowód należy zakończyć na panelach zarówno w szafie istniejącego głównego punktu dystrybucyjnego jak i projektowanej szafy RACK w projektowanym budynku szkoły.

Okablowanie strukturalne musi spełniać wymagania standardu 1000BASE-T i być zaprojektowane w oparciu o kabel U/FTP Kat.6A z żyłami miedzianymi.

Punkt końcowy będzie składał się z dwóch gniazd logicznych RJ45 i dwóch gniazd sieci elektrycznej, zabezpieczonych przed włączaniem urządzeń elektrycznych ogólnego użytku.

W punkcie dystrybucyjnym kabel ma być zakończony na panelach krosowych o liczbie portów odpowiadającej wymaganej liczbie gniazd logicznych RJ-45. Na każdy panel krosowy zainstalowany w szafie punktu dystrybucyjnego musi przypadać jeden organizer kabli.

W salach lekcyjnych punkty końcowe - dwa gniazda LAN RJ45 należy lokalizować możliwie najbliżej projektowanego biurka/stanowiska nauczyciela.

Należy zastosować jednorodny system oznakowania gniazd logicznych w punktach końcowych i na panelach krosowych w punktach dystrybucyjnych.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

1.5.3.1.2.2. Szafa budynkowego punktu dystrybucyjnego

Szafa powinna spełniać poniższe wymagania:

- Wymiary w typoszeregu 600x800 lub 800x800
- Dostępne jako zmontowane, gotowe do wstawienia lub do samodzielnego montażu (płaska paczka łatwa do transportu i wstawienia przez wąskie drzwi).
- Pokryte lakierem proszkowym w ciemnym kolorze identycznym z kolorem paneli krosowych, porządkujących przebiegi kablowe, itp.
- Możliwość zainstalowania wentylatora sufitowego z termostatem lub bez, zapewniającego wymianę powietrza w szafie oraz efektywne chłodzenie zainstalowanego sprzętu aktywnego.
- Konstrukcja w postaci lekkiego szkieletu stalowego zapewniającego dużą wytrzymałość mechaniczną oraz niezbędną sztywność. Nośność min. 1000kg.
- Estetyczne, przeszklone drzwi przednie wyposażone w zamek patentowy z rygłem trzypunktowym zapewniającym wysoki stopień ochrony przed niepożądanym dostępem. Uniwersalna konstrukcja drzwi powinna zapewniać możliwość otwierania na prawą lub lewą stronę.
- Demontowalne perforowane osłony boczne zapewniające wygodny dostęp do wnętrza szafy z dowolnej strony.
- Szczotkowy przepust kablowy o dużej pojemności minimalizujący przedostawanie się kurzu do wnętrza szafy. Szafa powinna posiadać możliwość wprowadzania kabli przez ścianę tylną (przepust na dole nad podłogą i na górze pod sufitem) oraz przez podłogę. Przepust szczotkowy montowany jest w wybranym miejscu, a pozostałe otwory zaślepiane metalową zaślepką.
- Wymagane jest dostarczenie kabli krosowych do podłączenia gniazd na panelach krosowych w punktach dystrybucyjnych. Długości i ilość kabli krosowych powinna być tak dobrana, aby można było podłączyć wszystkie gniazda na panelach krosowych z i przełącznikami w Punkcie Dystrybucyjnym.

UWAGA:

Dostawa, montaż urządzeń aktywnych w postaci switchy, accesspointów, zasilacza UPS nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

1.5.3.1.2.3. Instalacja telefoniczna

Instalację telefoniczną należy wykonać w standardzie okablowania sieci strukturalnej.

1.5.3.1.2.4. Instalacja przyzywowa

W pomieszczeniach WC dla osób niepełnosprawnych przewiduje się zainstalowanie systemu przyzywowego. W pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych należy zamontować kasownik oraz wyłącznik pociągowy przy sedesie. Nad drzwiami do toalet należy umieścić lampkę sygnalizacyjną.

W pomieszczeniu ochrony należy umieścić lampkę sygnalizacyjną z brzęczkiem informującą obsługę o uruchomieniu wyłączników pociągowych w toaletach. System przyzywowy należy okablować zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

1.5.3.1.2.5. Instalacja telewizji dozorowej.

Przewiduje się zainstalowanie systemu telewizji dozorowej opartej na standardzie IP który będzie składał się z:

- kamer wewnętrznych kopułkowych (szatnie, korytarze, wiatrołap, łącznik, klatka schodowa, świetlica, aula);
- kamer zewnętrznych kopułkowych (wejścia do budynku, teren wokół budynku, taras);
- rejestratora wyposażonego w dyski HDD;
- switcha PoE na potrzeby obsługi systemu CCTV;
- UPS do podtrzymania zasilania rejestratora i kamer - czas podtrzymania zasilania po zaniku napięcia podstawowego min. 2 godziny.

System należy okablować zgodnie z wytycznymi producenta.

Rejestrator wraz z UPS należy zainstalować w szafie punktu dystrybucyjnego – podgląd za pomocą sieci komputerowej oraz stanowiska roboczego w pomieszczeniu ochrony oraz komputer w wybranym przez Użytkownika pomieszczeniu z zainstalowaną przeglądarką internetową. Ostateczną lokalizację i ilość kamer uzgodnić z Inwestorem na etapie sporządzania dokumentacji projektowej.

Czas zapisu: 30 dni z kompresją H.264 przy 15kl/s i czasie zapisu 12h w trakcie dnia (założenie wynika z zastosowania detekcji ruchu).

Podgląd do zarchiwizowanych nagrań video możliwy za pomocą sieci komputerowej na dowolnym komputerze z dostępem do sieci i przeglądarką internetową. Dostęp do rejestratora za pomocą hasła dla wcześniej zdefiniowanego użytkownika.

Zakres dostępu do nagrań definiowany na etapie konfiguracji rejestratora. Użytkownik może (lecz nie musi) mieć dostęp do zgrywania, podglądu wybranych kamer w trybie live lub przeglądanie nagrań.

Minimalne wymagania dla kamer wewnętrznych:

- rozdzielczość 4Mpx, 2560x1440
- przetwornik 1/2,7" Progressive Scan CMOS
- czułość 0,03Lux/F2.0 lub 0lux przy wł. IR
- podświetlacz IR: TAK
- smart IR:TAK, min. 12 diod
- zasięg podświetlacza IR: min. 25m
- kąt widzenia: H:95°, V:50°
- ogniskowa: 2.8mm
- prędkość i rozdzielczość przetwarzania: 25kl/s przy 4Mpx
- stosunek sygnału do szumu: >65dB
- balans bieli: automatyczny
- kontrola wzmocnienia: AGC
- redukcja szumów: Tak
- strefy prywatności: 8
- kompensacja tła: BLC/HLC/DWDR
- materiał obudowy: aluminium
- gwarancja: 36miesięcy
- pobór mocy max: 3,8W (IR wł.)
- temperatura pracy: -40°C do 60°C

- zasilanie: 12V DC
- klasa szczelności: IP66
- obudowa kopułkowa- menu OSD dostępne z poziomu rejestratora

Minimalne wymagania stawiane rejestratorowi sieciowemu:

- wbudowany procesor o min 4 rdzeniach
- ilość obsługiwanych kamer w standardzie IP – w zależności od ilości kamer w obiekcie
- częstotliwość próbkowania: 16/kanal
- wyjścia: 1xVGA; 1xHDMI – równoczesna praca
- podział ekranu monitora: 1/4/8/16/24
- interfejs obsługi: polski
- kompresja: H265+ / H265 / H.264+ / H.264
- prędkość zapisu dla kamer min: 15kl/s @ 2560x1440 - 4Mpx
- wyzwalanie zdarzeń: nagrywanie, PTZ, Wideo Push, Snapshot
- detekcja ruchu: 390 stref
- wideo detekcja: detekcja ruchu, zasłonięcie, zanik obrazu
- obsługa przez przeglądarki internetowe: Tak
- zdalne sterowanie: CMS, DSS, Ios, Adnroid
- obsługa min. 2 dyski o pojemności po 10TB każdy

1.5.3.1.2.6. Instalacja wideodomofonowa

Przed wejściami do budynku należy umieścić panele wywoławcze wideodomofonów. Monitor odbiorczy należy zlokalizować w punkcie ochrony na poziomie parteru. System powinien umożliwiać również programowe odblokowanie drzwi wejściowych w konfigurowalnych przez użytkownika przedziałach godzin np. od 7 do 18 od poniedziałku do piątku lub innych w zależności od zaistniałych potrzeb.

System powinien zostać wykonany w technologii IP lub 2wire przy zachowaniu możliwości rozbudowy zaprojektowanego systemu o dodatkowe urządzenia na etapie późniejszej eksploatacji budynku lub jego rozbudowy.

1.5.3.1.2.7. Instalacja włamania i napadu

W pomieszczeniach na poziomie parteru oraz piętra posiadających okno przewiduje się zastosowanie instalacji antywłamaniowej wykonanej w klasie ochrony Grade 2.

Każde okno oraz drzwi wejściowe do pomieszczeń na poziomie parteru oraz piętra oraz pom. punktu dostępowego powinny być chronione za pomocą czujek PIR (PIR+Mikrofala w pom. mokrych).

Cały obiekt będzie stanowił dwie strefy dozoru – budynek oraz lokalny punkt dystrybucyjny. Na etapie projektu wraz z zamawiającym określić lokalizację manipulatora uzbrajającego system dla strefy budynkowej. Manipulator dla lokalnego punktu dystrybucyjnego należy umieścić przed pomieszczeniem w obudowie uniemożliwiającej dostęp osób nieupoważnionych.

Centrala systemu sygnalizacji włamania i napadu, musi zostać wyposażona w akumulator podtrzymujący pracę systemu w przypadku zaniku napięcia zasilającego przez czas wymagany przez obowiązujące normy dla klasy Grade 2.

Na elewacji budynku należy umieścić sygnalizator optyczno-akustyczny w miejscu trudnodostępnym.

1.5.3.1.2.8. Systemy audiowizualne w salach lekcyjnych.

W salach lekcyjnych przewiduje się montaż monitorów interaktywnych na ścianach. Do obsługi należy wykonać niezbędne przyłącza do podłączenia ww. urządzeń i sprowadzenie ich w miejsce umożliwiające podłączenie komputera przez prowadzącego zajęcia.

1.5.3.1.2.9. Instalacja oddymiania klatki schodowej

Na terenie obiektu wykonać oddymianie klatki schodowej w oparciu o centralkę sterująco-monitorującą. Urządzenia użyte do instalacji oddymiania klatki schodowej muszą posiadać aktualne dopuszczenia i świadectwa CNBOP w Józefowie.

System oddymiania będzie współpracował z automatyką dźwigu (pożarowy zjazd windy) oraz trzymaczami drzwiowymi, klapą oddymiającą, drzwiami napowietrzającymi.

Do centrali instalacji oddymiania należy podłączyć przyciski oddymiania, które bezzwłocznie aktywują proces oddymiania klatki schodowej oraz następuje wysłanie alarmu pożarowego do automatyki dźwigu.

Centralę oddymiania należy zasilić z sekcji odbiorów pożarowych kablami o odporności ogniowej 90 minutowej na certyfikowanych trasach kablowych.

Obok przycisków oddymiania należy umieścić przycisk przewietrzania, który będzie umożliwiał przewietrzanie klatki schodowej. Na dachu umieścić centralkę pogodową zabezpieczającą klapę oddymiania przed uszkodzeniem podczas silnego wiatru lub zalaniem podczas burzy.

1.5.3.1.3. Instalacje sanitarne

Wstępny bilans mediów

Dla projektowanego obiektu (dla dobudowanej części)

1) Zapotrzebowanie na wodę:

Średni dobowe	$Q_{wd\bar{s}} = 11,25\text{m}^3/\text{d}$
Max dobowe	$Q_{wd\text{max}} = 15,75\text{m}^3/\text{d}$
Max godzinowe	$q_{g\text{max}} = 2,10\text{m}^3/\text{h}$
Max chwilowe	$q_s = 4.53\text{dm}^3/\text{s}$
Zewnętrzne ppoż.	$Q_{ppo\bar{z}} = 20\text{dm}^3/\text{s}$ (dwa HP80)
Wewnętrzne ppoż.	$q_{ppo\bar{z}\cdot w} = 2\text{dm}^3/\text{s}$ (dwa HP25)

2) Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych

Średni dobowe	$Q_{ks\bar{d}s} = 11,97\text{m}^3/\text{d}$
Max dobowe	$Q_{ksd\text{max}} = 14,96\text{m}^3/\text{d}$
Max chwilowe	$q_{sks} = 6.41\text{ dm}^3/\text{s}$

3) Wody opadowe z dach budynku + teren drogi, parking , chodnik

max chwilowy	$q_d = 12,04\text{dm}^3/\text{s}$
maksymalny dobowy (35mm opady)	$Q_{doba} = 29,93,57\text{ m}^3/\text{dobę}$
średni dobowy opad deszczu	$Q_{\bar{s}rd} = 1,65\text{ m}^3/\text{dobę}$

zwiększenie opadu deszczu po rozbudowie tylko o $8,02\text{ dm}^3/\text{s}$

4) Zapotrzebowanie na cele grzewcze

Na cele c.o.	$Q_{c.o.} = 112,10\text{kW}$
Na c.w.u. średnie	$Q_{c.w.u. \bar{s}r.} = 33,7\text{kW}$

Na c.w.u. max godzinowe
Na cele wentylacji

$Q_{c.w.u. maxh} = 101,90kW$
 $Q_w = 70,10kW$

Minimalna wymagana moc grzewcza węzła ciepłego

$$Q_{węzła} = Q_{c.o.} + Q_{c.w.u. śr.} + Q_w = 215,90kW$$

1.5.3.1.3.1. Instalacje wodociągowe

Do zasilania projektowanego obiektu w wodę na cele bytowo-gospodarcze, zewnętrznej i wewnętrznej ochrony przeciwpożarowej, przewiduje się projektowane wewnętrzne przyłącze wodociągowe w90, wpięte do istniejącej terenowej instalacji wodociągowej w100 z opomiarowaniem poboru wody zlokalizowanym w studni wodomierzowej lub w projektowanym budynku w pomieszczeniu przyłącza wody na parterze.

Ze względu na wzrost przepływu spowodowany budową projektowanego obiektu, na etapie dalszych prac projektowych, konieczne jest potwierdzenie właściwych parametrów zasilania dla poszczególnych obiektów (budynków) oraz poszczególnych hydrantów przeciwpożarowych zewnętrznych zasilanych z tej samej sieci/instalacji terenowej.

Projektowany budynek będzie zaopatrywany w wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego. Za przyłączem realizowany będzie rozdział na wodę do celów socjalno-bytowych oraz na wodę do wewnętrznego gaszenia pożaru (instalacja hydrantowa HP25). Na odejściu rurociągu na cele socjalno-bytowe zostanie zastosowany zawór elektromagnetyczny, który będzie automatycznie odcinał wodę w przypadku poboru wody z instalacji hydrantowej (będzie realizowana tak zwana funkcja pierwszeństwa dla celów przeciwpożarowych). Zaplanowano zastosowanie zaworu elektromagnetycznego normalnie zamkniętego, czyli w przypadku uruchomienia głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu odcięta zostanie woda na cele bytowe, natomiast będzie możliwe działanie instalacji hydrantowej.

Projektowany budynek modułowy zostanie wyposażony w instalację hydrantową z hydrantami przeciwpożarowymi HP25. Każdy hydrant spełniać będzie wymagania normy PN-EN 671-1 lub równoważne. Urządzenie składać się będzie z: szafki hydrantowej oznakowanej znakiem bezpieczeństwa „Hydrant wewnętrzny”, zaworu hydrantowego DN 25, prądownicy PW-25, zwijadła kompletnego Ø 600 wychylnego o 180° i węża półsztywnego Ø 25 o długości 30 m. Rurociągi instalacji hydrantowej będą wykonane z rur stalowych obustronnie ocynkowanych, ze szwem wg PN-H-74200 lub równoważnym, łączonych złączami gwintowanymi lub zaprasowywanymi.

Ciepła woda użytkowa dla budynku będzie wytwarzana węzle ciepłym zlokalizowanym w projektowanym budynku i rozprowadzona do przyborów wraz z cyrkulacją.

Instalacje ciepłej i zimnej wody powinny być opomiarowane w sposób umożliwiający realizację instalacji BMS wg. przyjętych założeń.

1.5.3.1.3.1.1. Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej na cele bytowo-gospodarcze

Woda zimna, ciepła oraz cyrkulacyjna zostanie doprowadzona do poszczególnych przyborów rurami polipropylenowymi PP oraz rurociągami wielowarstwowymi np. Pe/Al/Pe-RT. Założono, że główne rurociągi będą prowadzone pod stropem pomieszczeń, a odejścia do poszczególnych przyborów będą prowadzone w zabudowie ściennej. Rurociągi wody zimnej prowadzone pod stropem zostaną

zaizolowane przeciwwoszeniowo otulinami np. z pianki polietylenowej (NRO- nie rozprzestrzeniającej ogień) natomiast rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej otulinami z wełny mineralnej laminowanej z zewnątrz folią aluminiową.

W przypadku prowadzenia przewodów w przegrodach zostaną one ewentualnie zaizolowane otulinami z pianki polietylenowej (NRO) przystosowanej do układania w komponentach budowlanych. Rurociągi będą zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 1225).

Rurociągi powinny być prowadzone w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń termicznych (w miarę możliwości wykorzystywane zjawisko samokompensacji, czyli wykorzystanie wszystkich naturalnych przeszkód budowlanych traktując załamania tras przewodów, jako potencjalne ramiona elastyczne lub kompensatory U-kształtowe). Możliwość swobodnej zmiany długości rurociągów pod wpływem temperatury będzie zapewniona poprzez odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych i przesuwnych (ślizgowych).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem zostanie wypełniona materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu.

Dla przejść przewodów przez przegrody wydzieleń pożarowych istnieje konieczność stosowania uszczelnień ogniochronnych posiadających aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania.

Jako armatura czerpalna przy przyborach zostaną zamontowane baterie jednouchwytowe. Baterie stojące będą łączone z instalacją wodną za pośrednictwem wężyków elastycznych podłączonych do instalacji przy pomocy zaworków kątowych grzybkowych. Na odgałęzieniach do poszczególnych grup odbiorników będą zamontowane zawory odcinające.

W instalacji ciepłej wody, użytkowanej przez dzieci oraz w łazienkach dla osób niepełnosprawnych należy zastosować rozwiązania techniczne umożliwiające ograniczenie maksymalnej temperatury w punktach czerpalnych do 38°C

W celu zapewnienia termicznego równoważenia w instalacji cyrkulacyjnej utrzymującego jednakowy poziom temperatury w całym układzie na instalacji zostaną zamontowane termostatyczne zawory cyrkulacyjne.

Miarodajny obliczeniowy przepływ wody dla celów bytowo-gospodarczych obliczono w oparciu o projektowane ilości przyborów sanitarnych w projektowanym budynku zgodnie z normą PN-92/B-01706 lub równoważną oraz na podstawie „ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody” Dz. U. nr 8 z 2002 poz 70. (przy założeniu ilość uczniów 450)

Przyjęto, że woda ciepła przygotowywana będzie lokalnie w projektowanym węźle cieplnym.

Instalacje w węźle cieplnym powinny być opomiarowane w sposób umożliwiający realizację instalacji BMS wg. przyjętych założeń.

1.5.3.1.3.1.2. Materiały do wykonania instalacji wody.

- Przybory sanitarne – umywalki, miski ustępowe - ceramiczne oraz zlewy ze stali nierdzewnej w typowym standardzie.
- Armatura czerpalna otworowa.

- Przewody wody zimnej i ciepłej wody – rury z tworzywa sztucznego z atestem higienicznym.
- Izolacja ciepłochronna z otuliny termoizolacyjnej z pianki polietylenowej lub wełny mineralnej o oporze cieplnym nie mniejszym niż $0,37 \text{ m}^2\text{K/W}$ i współczynniku przewodzenia ciepła mniejsze niż 0.035W/mK .
- Izolacja zimnochronna – przewody zimnej wody i ppoż

1.5.3.1.3.1.3. Instalacja przeciwpożarowa nawodniona hydrantowa HP25

Instalacja powinna być zaprojektowana i wykonana zgodnie z warunkami ochrony przeciwpożarowej opracowanymi na etapie sporządzania przez Projektanta projektu budowlanego. Instalację ppoż. należy rozwiązać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 „w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U 2023 Nr 109, poz. 822) oraz normami:

- Norma PN-EN 671-1:2012 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne: Część I. Hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym lub równoważna
- Norma PN-EN 694:2014-09 Węże pożarnicze – Węże półsztywne do stałych urządzeń gaśniczych lub równoważna

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji przeciwpożarowej nie powinno przekraczać $1,2\text{MPa}$, przy czym na zaworze odcinającym hydrantów nie powinno przekraczać $0,7\text{MPa}$.

Instalację ppoż. Należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych typ TWT-2.

W instalacji wodociągowej należy przewidzieć zabezpieczenie instalacji ppoż. przed niekontrolowanym wypływem wody z instalacji np. przez zastosowanie zaworu pierwszeństwa.

1.5.3.1.3.1.4. Szacunkowe obliczenie zapotrzebowania wody na cele gospodarczo-bytowe.

Średni dobowe	$Q_{\text{wdśr}} = 11,25\text{m}^3/\text{d}$
Max dobowe	$Q_{\text{wdmax}} = 15,75\text{m}^3/\text{d}$
Max godzinowe	$q_{\text{gmax}} = 2,10\text{m}^3/\text{h}$
Max chwilowe	$q_s = 4.53\text{dm}^3/\text{s}$

1.5.3.1.3.2. Kanalizacja sanitarna

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z budynku będzie realizowane do miejskiej sieci kanalizacyjnej projektowanym przyłączem.

System odprowadzania ścieków sanitarnych bytowo-gospodarczych z projektowanego obiektu, dla kondygnacji nadziemnych, przewiduje się jako system w pełni grawitacyjny.

Wszystkie przewody instalacji kanalizacyjnej sanitarnej na cele bytowo-gospodarcze projektowanego obiektu, prowadzone wewnątrz budynku, wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych bezciśnieniowych kielichowych do kanalizacji wewnętrznej lub kanalizacji zewnętrznej klasy N SDR41 SN4, z tworzyw sztucznych (HT-PP, PVC, AS). Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową.

Ciągi instalacji kanalizacyjnej sanitarnej winny być zakończone rurami wywiewnymi, wyprowadzonymi ponad połac dachową.

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Średnice podejść wg PN-EN 12056-2. Część 2 lub równoważne.

Wentylacja podejść kanalizacyjnych o długościach przekraczających długości określone przez PN-EN 12056-2. Część 2 lub równoważne, w szczególności podejść obsługujących miski ustępowe, poprzez przewody wentylacji bocznej o średnicy minimum 0.07m (obejścia wentylacyjne) lub zamontowane na końcówkach podejść, zawory napowietrzające do kanalizacji wewnętrznej, o średnicach odpowiednich do średnic podejść kanalizacyjnych.

Przybory sanitarne standardowe dla poszczególnych rodzajów przyborów sanitarnych.

Wpusty i odwodnienia liniowe w pomieszczeniach, przewiduje się jako wykonane ze stali nierdzewnej z rusztem ze stali nierdzewnej lub z tworzyw sztucznych.

Poziome przewody odpływowe, do obsługi odbiorników ścieków sanitarnych, zlokalizowanych na poziomie parteru, prowadzone pod posadzką, pod stropem oraz w gruncie na zewnątrz budynku.

Kanalizacja prowadzona w gruncie, pod budynkiem modułowym winna być wykonana z rur do kanalizacji zewnętrznych PVC-U SN4, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową. Kanalizacja prowadzona w gruncie, poza budynkiem modułowym winna być wykonana z rur do kanalizacji zewnętrznych PVC-U SN8, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.

Średnią dobową ilość ścieków sanitarnych przyjęto w ilości zużywanej wody.

Średni dobowe	$Q_{ksd\acute{s}r} = 11,97m^3/d$
Max dobowe	$Q_{ksdmax} = 14,96m^3/d$
Max chwilowe	$q_{sks} = 6.41 dm^3/s$

1.5.3.1.3.3. Kanalizacja deszczowa

System odprowadzania wód deszczowych z powierzchni połaci dachowych projektowanych budynku przewiduje się jako grawitacyjny lub podciśnieniowy.

Instalacja kanalizacyjna deszczowa, wykonana z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PVC- połączenia kielichowe lub PEHD -połączenia zgrzewane.

Funkcję przelewu awaryjnego przewiduje się w postaci awaryjnej instalacji kanalizacyjnej deszczowej grawitacyjnej lub podciśnieniowej, z wpustami awaryjnymi zlokalizowanymi w płaszczyźnie powyżej płaszczyzny lokalizacji wpustów podstawowych, lub w postaci grawitacyjnych przelewów awaryjnych.

Kanalizacja prowadzona w gruncie, pod budynkiem modułowym winna być wykonana z rur do kanalizacji zewnętrznych PVC-U SN4, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.

Kanalizacja prowadzona w gruncie, poza budynkiem modułowym winna być wykonana z rur do kanalizacji zewnętrznych PVC-U SN8, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.

Instalacja kanalizacyjna deszczowa bezciśnieniowa (grawitacyjna), na odcinkach prowadzonych po elewacji projektowanego budynków, wykonana z rur i kształtek kanalizacyjnych bezciśnieniowych kielichowych do kanalizacji deszczowej, z tworzyw sztucznych (PVC) lub stali ocynkowanej. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową lub kielichowe „bose”.

Wpusty deszczowe „dachowe” podgrzewane systemowe.

1.5.3.1.3.4. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

1.5.3.1.3.4.1. Założenia projektowe

Przyjęte temperatury w pomieszczeniach

Komunikacja	20.0 °C
Szatnie,	20.0 °C
Toalety	20.0 °C
Pomieszczenia techniczne	12.0 °C
Magazyny	12.0 °C
Sale lekcyjne, korekcyjna, świetlica	20.0 °C
Aula	20.0 °C
Pokoje i gabinety nauczycielskie	20.0 °C

Dla instalacji centralnego ogrzewania przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie projektowany węzeł ciepłowniczy
 - Czynnikiem grzejnym w ewentualnym obiegu ogrzewania podłogowego, wewnętrznej instalacji c.o. będzie woda o parametrach max tz/tp = 55/40°C,
 - Czynnikiem grzejnym dla obiegu ogrzewania grzejnikowego, wewnętrznej instalacji c.o. będzie woda o parametrach max tz/tp = 70/55°C,
- Obiekt będzie zlokalizowany w II strefie klimatycznej, dla której temperatura obliczeniowa zewnętrzna wynosi -18°C (wg PN-EN 12831 , PN-B-02403:1982 lub równoważne),
- Budynek wyposażony będzie w systemy wentylacji: mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła,
 - Pomieszczenia ogrzewane projektowanego budynku będą wyposażone w grzejniki stalowe płytowe typu C22

Zapotrzebowanie na cele grzewcze

Na cele c.o.	$Q_{c.o.} = 112,10\text{kW}$
Na c.w.u. średnie	$Q_{c.w.u. \text{ śr.}} = 33,7\text{kW}$
Na c.w.u. max godzinowe	$Q_{c.w.u. \text{ maxh}} = 101,90\text{kW}$
Na cele wentylacji	$Q_w = 70,10\text{kW}$

Wariant I (centrale wentylacyjne z nagrzewnicą wodną)

Minimalna wymagana moc grzewcza węzła cieplnego

$$Q_{\text{węzła}} = Q_{c.o.} + Q_{c.w.u. \text{ śr.}} + Q_w = 215,90\text{kW}$$

Wariant II (centrale wentylacyjne z rewersyjną pompą ciepła)

Minimalna wymagana moc grzewcza węzła cieplnego

$$Q_{\text{węzła}} = Q_{c.o.} + Q_{c.w.u. \text{ śr.}} = 145,80\text{kW}$$

Opis przyjętych rozwiązań technicznych

Przewidziano, że na instalację centralnego ogrzewania i obiegu grzejnego wentylacji składać się będą 2 sekcje przewodów:

- sekcja S1 stanowiąca zasilanie ogrzewania grzejnikowego (tz/tp=70/55°C)
- sekcja S2 stanowiąca zasilanie centrale wentylacyjne (tz/tp=70/55°C)

Instalację c.o. należy wykonać z rur polipropylenowych PP-R PN20 zespolonych stabilizowanych, łączonych poprzez połączenia zgrzewane mufowo (rury prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego) oraz z rur wielowarstwowych PEXc/Al/PE-RT (podejścia do poszczególnych obiegów ogrzewania podłogowego prowadzone w ściankach działowych bądź zabudowach) łączonych poprzez połączenia zaprasowywane typu Press.

Instalacja c.o. – obieg grzejnikowy - należy wykonać z rur polipropylenowych PP-R PN20 zespolonych stabilizowanych, łączonych poprzez połączenia zgrzewane mufowo (rury prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego) oraz z rur wielowarstwowych PEXc/Al/PE-RT (podejścia do grzejników prowadzone w ściankach działowych bądź zabudowach) łączonych poprzez połączenia zaprasowywane typu Press.

Rurociągi PP-R instalacji c.o. prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego należy izolować termicznie wełną mineralną pokrytą zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną. Rurociągi c.o. prowadzone w komponentach budowlanych powinny być izolowane cieplnie otuliną z pianki poliolefinowej sklasyfikowaną, jako materiał nierozprzestrzeniający ognia (NRO). Rurociągi należy izolować zgodnie z obowiązującymi przepisami, tj. izolacja powinna spełniać wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2022 poz. 1225, ze zmianami).

Rurociągi grzewcze powinny być prowadzone w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń termicznych (w miarę możliwości należy wykorzystywać zjawisko samokompensacji, czyli wykorzystanie wszystkich naturalnych przeszkód budowlanych traktując załamania tras przewodów, jako potencjalne ramiona elastyczne lub kompensatory U-kształtowe). Możliwość swobodnej zmiany długości rurociągów pod wpływem temperatury powinno być zapewniona poprzez odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych i przesuwnych (ślizgowych).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane systemu modułowego należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta modułów. Dla przejść przewodów przez przegrody wydzieleń pożarowych istnieje konieczność stosowania uszczelnień ogniochronnych posiadających aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania.

Odpowietrzenie instalacji należy realizować poprzez automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższych punktach instalacji. Odwodnienie instalacji należy realizować poprzez zawory kulowe zlokalizowane w najniższych punktach instalacji oraz zawory „powrotne” montowane przy grzejnikach. Przewody należy układać ze spadkiem w kierunku źródła ciepła, wynoszącym min. 0,3%.

Regulacja hydrauliczna instalacji centralnego ogrzewania powinna być realizowana poprzez nastawy wstępne na zaworach.

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania przed przyrostem objętości czynnika grzejnego wynikającego ze zmian temperatury będzie realizowane w źródle ciepła (węzeł cieplny) poprzez naczynia wzbiorcze przeponowe bądź układ stabilizacji ciśnienia. Zabezpieczenie instalacji przed nadmiernym przyrostem ciśnienia będzie realizowane za pomocą zaworów bezpieczeństwa zlokalizowanych w źródle ciepła Inwestora (węzeł cieplny). Napełnienie oraz uzupełnianie ubytków w instalacji c.o. będzie realizowane wodą sieciową w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Materiały do wykonania instalacji c.o.

- Grzejniki płytowe stalowe typ C22
- Zawory grzejnikowe z zaworami termostatycznymi
- Zawory automatyczne odpowietrzające
- Zawory regulacyjne
- Pompa obiegowa
- Rury przewodowe z tworzywa sztucznego

- Izolacja termiczna

Regulacja poszczególnych obiegów instalacji obiegu grzejnego c.o.:

- przy grzejnikach termostaticzne zawory grzejnikowe

Przewody instalacji centralnego ogrzewania i obiegu grzejnego, izolowane cieplnie prefabrykowaną otuliną ciepłą „ciepłochronną”. Grubość izolacji zgodna z wymaganiami ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury „w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Zewnętrzna warstwa izolacji cieplnej przewodów prowadzonych w obszarze sąsiadującym z dachem oraz przeszkleniami ścian zewnętrznych, narażonych na promieniowanie ultrafioletowe naturalne lub sztuczne, wykonana z tworzyw odpornych na promienie UV.

Instalacja centralnego ogrzewania powinna zostać zaprojektowana w sposób umożliwiający realizację instalacji BMS wg. przyjętych założeń.

1.5.3.1.3.5. Wentylacja mechaniczna

Wymagania ogólne

W budynku należy zaprojektować i wykonać skuteczne instalacje wentylacyjne z chłodzeniem powietrza nawiewanego, spełniające wymagania przepisów techniczno-budowlanych, przeciwpożarowych, bezpieczeństwa i higieny pracy, norm oraz wymagania i wytyczne Zamawiającego.

Parametry powietrza zewnętrznego

okres letni: $t_{zoc}=30^{\circ}\text{C}$, $\phi_{zoc}=45\%$
 okres zimowy: $t_{zoz}=-18^{\circ}\text{C}$, $\phi_{zoz}=100\%$

Parametry powietrza w pomieszczeniach

t_{poz} – temperatura w pomieszczeniu w okresie zimowym, $t_w=20^{\circ}\text{C}$, szatnie $t_w=20^{\circ}\text{C}$,

Temperatury powietrza w pomieszczeniach technicznych wymagających chłodzenia winny być regulowane w zakresie temperatur dopuszczonych przez producenta zainstalowanych urządzeń i wytycznych technologicznych.

Minimalny strumień powietrza wentylującego

- 20 m³/h os – pokoje i sale lekcyjne,
- 20 m³/h os - sala korekcyjna, aula
- 60 m³/h – pomieszczenie łazienki
- 50 m³/h – kabina toaletowa
- 25 m³/h – pisuar

System HVAC powinien spełniać następujące funkcje w pomieszczeniach:

- Filtracja powietrza, w celu zapewnienia odpowiedniej jakości powietrza.
- Zapewnienie wymaganej krotności wymian powietrza, w celu utrzymania odpowiedniej czystości powietrza.
- Utrzymanie wymaganego poziomu temperatury i wilgotności oraz stabilności temperatury i wilgotności, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

- Równoważenie zysków ciepła od urządzeń technologicznych, ludzi, oświetlenia, nasłonecznienia itp. w podanych granicach tolerancji.
- Równoważenie strat ciepła w okresie zimowym w podanych granicach tolerancji.
- Zapewnienie wymaganego odzysku ciepła z powietrza usuwanego z budynku.
- Zapewnienie działania awaryjnej wentylacji wyciągowej z pomieszczeń, gdzie wentylacja taka jest wymagana.
- minimalna ilość powietrza powinna wynosić 20m³/h/osobę
- należy zaprojektować jeden zespół wentylacyjny nawiewno – wywiewny dla pomieszczeń sal lekcyjnych, obsługujący wszystkie pomieszczenia z wyjątkiem pomieszczeń higieniczno – sanitarnych – odrębny dla każdej kondygnacji,
- należy zaprojektować zespół wentylacyjny nawiewno – wywiewny dla pomieszczeń auli, sali korekcyjnej, świetlicy
- należy przewidzieć odrębny zespół nawiewno - wywiewny dla pokoi nauczycielskich i gabinetów
- należy zaprojektować jeden zespół wentylacyjny dla zespołu szatniowego (WS)
- należy zaprojektować zespół wentylacyjny wyciągowy dla pomieszczeń higieniczno - sanitarnych.
- centralę wentylacyjną należy umieścić na dachu, dla mniejszych central dopuszczalne umieszczenie jako podwieszone pod stropem. Ostateczną decyzję co do lokalizacji urządzenia należy podjąć na etapie wykonywania dokumentacji projektowej.
- wyciąg powietrza z pomieszczeń higieniczno - sanitarnych należy zapewnić za pomocą wentylatora dachowego lub kanałowych,
- wszystkie wentylatory (zarówno w centrali jak i dachowy) należy dobierać z zapasem 5% wydajności,
- nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej należy dobierać z zapasem 5%,
- źródłem ciepła dla instalacji będzie ciepło odzyskane z powietrza wywiewnego i ciepło technologiczne z węzła cieplnego.
- źródłem chłodu dla instalacji będzie agregat chłodniczy freonowy, zlokalizowany na dachu budynku w bezpośrednim sąsiedztwie centrali wentylacyjnej, a czynnikiem chłodniczym freon R410A.

Łącznie przewidziano min 5 central nawiewno – wywiewnych. Ostateczne rozwiązanie zostanie przyjęte przez Projektanta opracowującego dokumentację projektową.

Rozwiązania instalacji wentylacji mechanicznej przyjęte docelowo w projekcie powinny umożliwiać realizację instalacji BMS wg. przyjętych założeń.

Podział na zespoły wentylacji (nawiewno-wywiewne)

- Świetlica, sala korekcyjna (NW1)
- Szatnia (NW2)
- Sale lekcyjne parter + hol (NW3)
- Sale lekcyjne I piętro +hol (NW4)
- Sale lekcyjne II piętro+ hol (NW5)
- Aula (NW6)
- Pokoje i gabinety nauczycieli (NW7)

Zespół NW3, NW4, NW5 – mogą być na jednej wspólnej centrali

Podział na zespoły wentylacji wywiewne

- pomieszczenie magazynu
- WC parter
- WC piętro
- WC I piętro

Wewnętrzne warunki projektowe

Parametry obliczeniowe wewnątrz pomieszczeń należy przyjąć zgodnie z wymogami:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022r. poz. 1225 z późn. zm.)
- Polskiej Normy PN-B-03421 lub równoważną
- Polskiej Normy PN-B-02402 lub równoważną
- Wymaganiami dla poszczególnych stref użytkowych zgodnie z wytycznymi użytkownika

Wytyczne projektowe dla systemów wentylacji i klimatyzacji

Należy opracować bilanse powietrza dla poszczególnych pomieszczeń. Należy zapewnić wymagane krotności wymian w pomieszczeniach, wynikające z przepisów techniczno – budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz spełniające wymagania Zamawiającego.

Wentylacja i systemy HVAC powinny umożliwiać niezależne sterowanie poszczególnymi strefami, wyłączenie wentylacji w danym obszarze lub włączenie trybu oszczędnościowego.

W poszczególnych strefach należy uwzględnić zyski ciepła od urządzeń, ludzi itd. zgodnie z wytycznymi użytkownika. Niedopuszczalny jest całkowity brak systemów/ urządzeń grzewczych i chłodniczych w pomieszczeniu.

Przeszkłone powierzchnie pionowe należy zabezpieczyć przez zastosowanie nawiewu ciepłego powietrza.

Należy tak zaprojektować system wentylacji, aby spełniać wymagania higieniczno-sanitarne w pomieszczeniach i wymagania Zamawiającego (m.in. minimalna ilość powietrza).

Należy tak zaprojektować system wentylacji w poszczególnych strefach, aby utrzymywać odpowiednie parametry temperaturowo-wilgotnościowe, zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.

Należy zapewnić sterowanie wentylacji, chłodzenia, pozwalające na uzyskanie odpowiednich parametrów w pomieszczeniach.

W bilansie powietrza należy uwzględnić wszystkie specjalne niezależne systemy wyciągowe powietrza.

Układy wentylacji należy zaprojektować w nawiązaniu do poszczególnych stref. Zanieczyszczone powietrze należy usuwać indywidualnymi systemami wyrzutowymi ponad dach budynku. Praca instalacji wentylacyjnej wywiewnej w sanitariatach musi być sprzężona z układami nawiewnymi.

W przypadku zastosowania w układach odzysku glikolowego należy zastosować glikol etylenowy.

Należy przewidzieć możliwość pracy systemów w trybie oszczędnościowym (tryb tzw. praca dzienna, tzw. praca nocna)

Należy zapewnić swobodny i bezpieczny dostęp do wszelkich urządzeń i instalacji wymagających czynności serwisowych (nakazanych przez producenta, dostawcę lub wykonawcę) oraz tych urządzeń i instalacji, których serwis nie jest nakazany przez producenta, dostawcę, wykonawcę, ale których działanie wykazuje awaryjność lub w których konieczna jest wymiana materiałów eksploatacyjnych.

Należy zapewnić swobodny i bezpieczny dostęp do wszelkich urządzeń znajdujących się na dachu budynku, a wymagających jakichkolwiek czynności serwisowych bądź eksploatacyjnych.

Należy zapewnić swobodę działania wszelkich elementów systemu wentylacji. Niedopuszczalny jest np. brak możliwości swobodnego przekręcenia dźwigni zaworu, brak możliwości zdjęcia drzwi sekcji centrali itp. W centralach wentylacyjnych należy przewidzieć sekcje puste, przez które zapewniony będzie dostęp serwisowy np. do wymienników ciepła czy sekcji wentylatorowych.

Sposób wykonania systemu wentylacji nie może narażać Zamawiającego na nieuzasadnione koszty (np. konserwacja central nie może narażać użytkownika na demontaż elementów układów hydraulicznych i konieczność uzupełniania mediów np. glikolu).

W miejscach spustów mediów lub w miejscach montażu zaworów bezpieczeństwa należy zapewnić kratki ściekowe wraz z odpowiednim nachyleniem posadzki, umożliwiającym spływanie płynów do krutek lub zbiorników.

Systemy odprowadzenia skroplin (np. z chłodziń i wymienników odzysku ciepła central wentylacyjnych, wymienników strefowych, klimakonwektorów itp.) muszą umożliwiać ich prawidłowy odpływ, a jednocześnie muszą uwzględniać przepisy BHP i zapewniać bezpieczeństwo obsługi.

Wszystkie centrale wentylacyjne muszą pochodzić od jednego producenta, ich dobór musi uwzględniać nie tylko bilans powietrza, ale również normy (w tym w zakresie emitowanego hałasu), wytyczne i obowiązujące przepisy.

Praca central wentylacyjnych po alarmie pożarowym nie może być wznowiona automatycznie, tylko po ręcznym skasowaniu alarmu.

Należy zaprojektować i wykonać kanały wentylacyjne w sposób umożliwiający ich swobodną i bezpieczną inspekcję, czyszczenie i dezynfekcję.

Zasilanie i sterowanie jednego układu wentylacji ma się odbywać za pomocą jednej rozdzielniczy zasilająco-sterowniczej dedykowanej do danego układu i umożliwiającej jego indywidualne wyłączenie, bez konieczności wyłączania innych układów.

Należy zastosować wysokosprawne centrale nawiewno – wywiewne z odzyskiem ciepła z powietrza wywiewnego o sprawności min 85%

Centrale wentylacyjne dobrane zostaną według kryterium jak najwyższej energooszczędności urządzeń.

Sterowanie układami wentylacji i klimatyzacji

System sterowania układami wentylacji i klimatyzacji musi realizować następujące funkcje:

sterowanie i monitoring pracy central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych i sprzężonych odpowiednich wentylatorów wywiewnych: pełna automatyka sterująca zgodnie ze standardami dla danej konfiguracji centrali, zdalne monitorowanie pracy/awarii, temperatur zadanych i odchyłek od tych temperatur, sygnały zabrudzenia filtrów, funkcji: grzania, chłodzenia, odzysku ciepła itd.

możliwość korekty ustawień dla poszczególnych układów,

sterowanie i monitoring przepływu powietrza (dla systemów VAV), zdalne nastawy, kontrola algorytmu czasowego, sterowanie i monitorowanie pracy z obniżoną wydajnością, pomiary i rejestracja zużycia ciepła, chłodu,

Regulacja ilości powietrza w pomieszczeniach sal lekcyjnych – przewidzieć regulowanie układem regulatorów zmiennego wydatku typu VAV.

Sterowanie regulatora czujnikiem CO₂ zamontowanych w salach lekcyjnych

Wymagana dla czujnika

Zasilanie/ zużycie prądu	24 VAC (50/60 Hz \pm 10 %), 24 VDC/1.6 W Max
Czujnik detekcji gazu	Niedyspersyjny detektor podczerwieni (NDIR) z systemem samokalibracji
CO ₂	0-2,000 ppm (cząstek na milion)
Dokładność pomiaru przy 25°C, 2000 ppm	\pm 30 ppm + 3 % wartości pomiarowej
Czas reakcji	max. 2 min

Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wentylacji i klimatyzacji

Zgodnie z wymogami przepisów techniczno – budowlanych dot. instalacji wentylacji i klimatyzacji należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenia przeciwpożarowe, m.in.:

- przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych;
- izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach powinny być stosowane na zewnętrznej powierzchni przewodów w sposób nierozprzestrzeniający ognia;
- elastyczne przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów trudnozapalnych, posiadać długość maksymalną 4m i nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia pożarowego;
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia pożarowego winny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego;
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne przechodzące przez pomieszczenia w innej strefie pożarowej, których nie obsługują, winny być obudowane elementami o klasie odporności ogniowej jak dla elementów wymaganej dla oddzielenia przeciwpożarowego lub być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Zastosowana armatura wentylacyjna

Elementy nawiewne i wywiewne

Rodzaj elementów nawiewnych/wywiewnych dostosować do określonego rodzaju pomieszczeń, miejsca lokalizacji, temperatury nawiewu oraz wymaganych parametrów w strefie wentylowanej. Elementy wyposażone w przepustnice regulacyjne, lakierowane proszkowo. Materiał wykonania odpowiedni do transportowanego medium oraz materiału wykonania kanałów wentylacyjnych.

Przepustnice

Przepustnice jednopłaszczyznowe do kanałów okrągłych oraz wielopłaszczyznowe do kanałów prostokątnych w wykonaniu z siłownikiem i bez siłownika. Materiał wykonania odpowiedni do transportowanego medium oraz materiału wykonania kanałów wentylacyjnych.

Regulatory zmiennego wydatku

Regulatory zmiennego wydatku VAV do kanałów okrągłych oraz prostokątnych instalowane na nawiewie i wywiewie określonych pomieszczeń z kaskadą ciśnień. Regulatory wyposażone w siłowniki monitorowane i sterowane z systemu BMS. Wyposażone w zintegrowany czujnik różnicy ciśnień fabrycznie zamontowany, okablowane oraz elementy sterowania.

Wszystkie regulatory z napędem powinny być wyposażone w siłowniki.

Materiał wykonania odpowiedni do transportowanego medium oraz materiału wykonania kanałów wentylacyjnych.

Regulatory stałego wydatku

Regulatory stałego wydatku CAV do kanałów okrągłych oraz prostokątnych instalowane na nawiewie i wywiewie w celu utrzymania zadanego, stałego przepływu powietrza.

Materiał wykonania odpowiedni do transportowanego medium oraz materiału wykonania kanałów wentylacyjnych.

Klapy przeciwpożarowe

Klapy przeciwpożarowe i klapy wentylacji pożarowej muszą być wyposażone w termoelement oraz w siłownik i styki pomocnicze sygnalizujące stan otwarcia i zamknięcia klapy. Siłownik z wbudowanymi mikrowyłącznikami dla wskazania położenia przegrody klapy. Zasilanie i sterowanie siłowników zgodne z projektem SSP. Klapy przeciwpożarowe w stanie bezprądowym i bezsiłowym mają być zamknięte. Klapy przeciwpożarowe muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce. Stan położenia klapy widoczny w systemie SSP oraz BMS. Materiał

wykonania odpowiedni do transportowanego medium oraz materiału wykonania kanałów wentylacyjnych.

Tłumiki akustyczne

Tłumiki akustyczne są przewidziane do ograniczenia hałasu przenoszonego kanałami od urządzeń wentylacyjnych do wewnątrz pomieszczeń oraz hałasu emitowanego przez czerpnie i wyrzutnie na zewnątrz budynku.

Wielkości tłumików powinny zapewnić redukcję hałasu, tak aby nie doszło do przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w pomieszczeniu i na zewnątrz.

Materiał wykonania odpowiedni do transportowanego medium oraz materiału wykonania kanałów wentylacyjnych.

Materiały do wykonania instalacji

Kanały wentylacyjne i wszystkie kształtki powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1505:2001 lub równoważną.

Przewody wentylacyjne powinny być zwymiarowane tak, aby nie przekraczać następujących prędkości powietrza:

- Przewody czerpne i wyrzutowe: do 6m/s
- Główne przewody rozprowadzające: do 6m/s (odcinki pionowe w szachtach) i do 5m/s (odcinki poziome)
- Kanały rozprowadzające: do 4m/s
- Podejścia do nawiewników: do 2m/s

Materiał kanałów wentylacji ogólnej: blacha stalowa ocynkowana, minimalna grubość ocynkowanej stali kanału o przekroju kwadratowym w stosunku do najdłuższej krawędzi kołnierza zgodnie z aktualnymi normami.

Ramy: profil wytłaczany na zimno 30 mm

Klasa szczelności oraz wykonanie kanałów wg normy PN-EN 12237 lub równoważne

Odcinki kanałów wentylacyjnych o przekroju okrągłym należy wykonać z przewodów i kształtek blaszanych z blachy ocynkowanej systemu „spiro”, kalibrowanych, spełniających wymagania PN-EN 12237 i PN-EN 1505:2001 lub równoważne, w wykonaniach ciśnieniowych. Połączenia kanałów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12220:2001 lub równoważnymi.

Dla dodatkowego wzmocnienia należy wykonać przetłoczenia na ściankach i profile wzmocniające wspawane po bokach kanałów. Układ na całej długości powinien posiadać zabezpieczenie przeciw powstaniu ładunków elektrostatycznych na przewodach w postaci uziemienia. Na przewody wentylacyjne należy zastosować materiały nierozprzestrzeniające ognia.

Instalacje należy wyposażyć w osprzęt wentylacyjny (m.in. nawiewniki, wywiewniki, regulatory przepływu VAV i CAV, przepustnice, klapy itp.).

Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników, za wyjątkiem miejsc, w których zastosowano kratki nawiewne bądź wywiewne zabudowane bezpośrednio na kanale wentylacyjnym, należy łączyć z przewodami zbiorczymi przy pomocy odcinków przewodu wentylacyjnego elastycznego zgodnie z PN-EN 13180 lub równoważną. Połączenie powinno być wykonane w sposób trwały. Dodatkowe zabezpieczenie przy pomocy opasek. Kanały elastyczne izolowane.

Do regulacji przepływów powietrza w kanałach wentylacyjnych zastosować:

- regulatory stałej wydajności CAV
- regulatory zmiennej wydajności VAV
- przepustnice.

Elementy instalacji powodujące wibracje (centrale wentylacyjne/ klimatyzacyjne, wentylatory) powinny być łączone z siecią kanałów przy zastosowaniu połączeń elastycznych dla zapobieżenia

przenoszenia się wibracji i hałasu na pozostałą część instalacji. Zastosowane połączenia elastyczne powinny zapewniać szczelność połączenia odpowiadającą przyjętej klasie szczelności instalacji.

Kanały i kształtki wentylacyjne powinny być dostarczone przez dostawcę w stanie oczyszczonym z zanieczyszczeń powstałych w procesie produkcji i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem w czasie transportu i montażu. Po wykonaniu montażu kanały należy oczyścić i zabezpieczyć przed ponownym zanieczyszczeniem.

Na kanałach wentylacyjnych należy przewidzieć zabudowę klap rewizyjnych. Klapy należy przewidzieć przy elementach systemu wentylacyjnego wymagających konserwacji lub umożliwić wymontowanie tego elementu do konserwacji.

Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

Wszystkie kanały powietrza świeżego na odcinku od czerpni do centrali oraz kanały nawiewne (tłoczne) powietrza od króćców central do nawiewników należy zaizolować, zgodnie z wymogami przepisów.

Wszystkie kanały powietrza wywiewanego od wywiewników do central oraz od wywiewników do układów odzysku ciepła należy dokładnie zaizolować, zgodnie z wymogami przepisów.

Kanały należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej lub płytami kauczukowymi, w zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczenia.

Izolacje dla przewodów prowadzonych na zewnątrz winny być wykonane w płaszczu ochronnym z blachy stalowej. W przypadku prowadzenia kanałów wewnątrz budynku w sposób widoczny izolację należy wykonać w płaszczu z blachy w sposób estetyczny, zapewniający łatwość czyszczenia.

Grubość izolacji winna odpowiadać wymogom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U z 2022r. poz. 1225 z późniejszymi zmianami)

Izolacje termiczne powinny być wykonane w sposób gwarantujący szczelność ich płaszcza ochronnego.

Niedopuszczalne jest pozostawienie niezaizolowanych odcinków kanałów wentylacyjnych.

Wszystkie nawiewniki oraz wywiewniki w instalacjach z odzyskiem ciepła, należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych włóknem szklanym i folią aluminiową na zewnątrz.

Wytyczne montażowe i rozruchowe central, kanałów wentylacyjnych oraz armatury

Ramy centrali klimatyzacyjnej należy odizolować od podłoża przy zastosowaniu odpowiednio dobranych wibroizolatorów.

Centrale winny być posadowione na ramach stalowych.

Montaż central wentylacyjnych/ klimatyzacyjnych, nawiewników i innych elementów instalacji należy prowadzić przestrzegając ściśle zaleceń zawartych w DTR i instrukcjach montażowych tych urządzeń.

Elementy kanałów i kształtki powinny być przed zamontowaniem dokładnie oczyszczone. Kolejne odcinki wykonanej instalacji powinny być dodatkowo systematycznie oczyszczane z zabrudzeń i pozostałości powstałych w czasie wykonywanych prac.

Rozruch i regulację instalacji należy prowadzić z użyciem filtrów rozruchowych, symulując opór filtrów docelowych przepustnicami lub innymi regulatorami. Filtry docelowe mogą być zamontowane

w ramach dopiero po zakończeniu wszystkich prac związanych z montażem, rozruchem, regulacją instalacji i odbiorem instalacji.

W dniu odbioru układów wentylacji wszystkie urządzenia powinny być czyste (np. centrale, filtry w centralach, wnętrza sekcji central, łopatki wentylatorów, przepustnice, filtry w klimakonwektorach, lamelki wymienników, kratki wentylacyjne, anemostaty, nawiewniki, filtry siatkowe, klapy ppoż. itp.) i w stanie nienaruszonym. Urządzenia w jakikolwiek sposób uszkodzone (np. porysowane, pochłapane farbą, zgniecione itp.) należy wymienić na nowe. Wszystkie urządzenia mają być zgodne z dokumentacją techniczną.

W momencie odbioru systemu wentylacji Wykonawca ma obowiązek dostarczenia wymaganych dokumentów, między innymi:

- protokołów z rozruchów wszystkich urządzeń elektrycznych należących do systemu wentylacji,
- protokołów pomiarów elektrycznych urządzeń elektrycznych należących do systemu wentylacji,
- protokołów z badań wydajności wentylacji,
- protokołów z badania stabilności parametrów w pomieszczeniach (tam, gdzie wymagane)
- protokołów z badania poziomu hałasu,

Przewody wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne umożliwiające ich swobodną i bezpieczną inspekcję, czyszczenie i dezynfekcję, a także inspekcję i czyszczenie innych urządzeń i elementów instalacji. Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z normą PN-EN-12097 „Wentylacja budynków” lub równoważną.

Montaż przewodów wentylacyjnych należy poświadczyć protokołem czystości.

Każde urządzenie systemów wentylacji i automatyki wentylacji (w tym również elementy układów hydraulicznych grzania, chłodzenia i wymienników) musi być oznaczone w sposób widoczny, czytelny i trwały symbolem zgodnym z oznaczeniem z projektu.

Miejsce montażu każdego ukrytego urządzenia systemu (np. nad sufitem podwieszanym, w szachcie technicznym itp.) musi być oznaczone.

Miejsce montażu każdego urządzenia wymagającego czynność serwisowych musi być dokładnie oznaczone na rzucie.

1.5.3.1.3.6. Instalacja chłodzenia powietrza

Na potrzeby źródła chłodu dla chłodnic w centralach wentylacyjnych należy przewidzieć agregat chłodniczy freonowy. Agregat należy zamontować na dachu budynku, w bezpośrednim sąsiedztwie centrali, na specjalnie przystosowanej w tym celu konstrukcji wsporczej. Urządzenie powinno być w wykonaniu rewersyjnym tak aby w zależności od potrzeb móc wytwarzać albo chłód albo ciepło w centrali wentylacyjnej.

Wytyczne wykonawcze dla instalacji chłodniczych

Przy zastosowaniu urządzeń freonowych instalacje freonowe wykonać z rur miedzianych przystosowanych do pracy w instalacji freonowej. Zmiany kierunków trasy przewodów freonowych wykonać delikatnymi łukami, unikając ostrych załamań. Przy rozgałęzieniach należy zastosować systemowe trójniki instalacyjne.

Po zakończeniu montażu instalacje należy poddać próbie szczelności.

Konieczne jest zamontowanie agregatów w taki sposób, aby zachowany został dostęp serwisowy zgodny z DTR producenta. Obszar ten należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych (jeśli agregaty będą na poziomie gruntu należy je ogrodzić),

W pobliżu agregatów (w odległości mniejszej niż 30m) powinien znajdować się zawór czerpalny wody zimnej, która jest niezbędna przy czynnościach serwisowych oraz gniazdo serwisowe 230V, Agregaty winny być montowane na konstrukcjach wsporczych, z użyciem odpowiednio dobranych wibroizolatorów.

Wszystkie izolacje termiczne muszą być trwale zabezpieczone przed czynnikami środowiska.

W projekcie należy uwzględnić warunki określone w normach i pozostałych przepisach, dotyczące wartości spadków, średnic przewodów, odpowietrzenia i odwodnienia układu, regulacji instalacji itp. Przewody i armaturę należy izolować termicznie otulinami kauczukowymi zimnochronnymi. Miejsca połączeń izolacji uszczelnić taśmą samoprzylepną. Grubość izolacji stosować wg wymogów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody izolowane prowadzone na zewnątrz budynku powinny być zabezpieczone płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Układ regulacji i sterowania

Zastosowany układ sterowania i regulacji w poszczególnych pomieszczeniach (odrębne dla każdego pomieszczenia) zapewnia

- regulowanie temperatury powietrza w poszczególnym pomieszczeniu
- zmianę ilości nawiewanego powietrza
- programowanie czasu pracy jednostek – programowanie tygodniowe

Sterowanie wykonywane jest za pomocą sterownika ściennego montowanych przy włączniku światła w każdym pomieszczeniu.

Instalacja chłodnicza powinna zostać zaprojektowana w sposób umożliwiający realizację instalacji BMS wg. przyjętych założeń.

Układ odprowadzenia skroplin

Skropliny z central wentylacyjnych odprowadzane będą grawitacyjnie przewodem PVC de32 do pionu kanalizacyjnego. Przewód prowadzić w przestrzeni międzystropowej - dla centrach podwieszanych pod stropem - przed podłączeniem do pionu kanalizacyjnego zamontować zamknięcie syfonowe.

Dla central zamontowanych na dachu – na dach.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej skroplinowej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną skroplinową należy poddać próbie szczelności.

Instalacja rurowa freonowa

Instalację wykonać z rur miedzianych izolowanych gumą porowatą dla instalacji klimatyzacyjnych. Instalację wykonać zgodnie z wytycznymi i pod nadzorem firmy dostarczającej system chłodniczy – agregat dla central wentylacyjnych.

1.5.3.1.4. Wymagania dotyczące robót w budynku istniejącym

W istniejącym budynku hali należy zdemonstrować drzwi wejściowe, do których będzie prowadził projektowany łącznik, a także wykonać roboty wykończeniowe z zakresu obróbki powstałego otworu.

W ramach zadania należy zaprojektować system BMS, w pełni zgodny z niniejszym opisem, który umożliwi lepsze gospodarowanie energiami zużywanymi przez obiekt (energia cieplna i elektryczna ze źródeł zewnętrznych oraz OZE) oraz integrację z systemami teletechnicznymi zaprojektowanymi w budynku.

Zaprojektowany system powinien zapewnić sterowanie z wykorzystaniem inteligentnych scenariuszy redukcyjnych, dynamicznie przystosowujących zużywanie energii do potrzeb, zmieniających się kosztów zużywanych energii, a także scenariuszami umożliwiającymi zmniejszenie zapotrzebowania na energię pierwotne, bilansowane energią wtórną z wykorzystaniem źródeł OZE (np. instalacje PV itp.).

Zarządzanie energią z zastosowaniem systemu do sterowania HVAC oraz oświetleniem (jeśli zaprojektowany system oświetlenia na to pozwala) ma być realizowane z dokładnością do poszczególnych pomieszczeń bytowych oraz ciągów komunikacyjnych, z zastosowaniem zatwierdzonych przez Zamawiającego standardów temperatury oraz stężenia CO₂ na rzecz ogrzewania w okresach pracy obiektu dla poszczególnych pomieszczeń, z detekcją obecności użytkowników, zmiennych warunków atmosferycznych, natężenia oświetlenia słonecznego a także detekcją otwartych okien.

System BMS ma umożliwić algorytmiczne nadrzędne sterowanie urządzeniami i podsystemami technicznymi budynku, w szczególności zapobiegając nieefektywnej/przeciwbieżnej pracy urządzeń.

Na potrzeby sterowania system ten ma uwzględniać informacje o aktualnych danych pogodowych i prognozy pogody, a także czynniki kosztowo-twórcze, takie taryfy (stałe, strefowe oraz dynamiczne) dostawców różnych energii. Na podstawie danych zainstalowanych mierników, analizatorów sieciowych, czujników ma on aktywnie ograniczać i optymalizować zużycie różnych energii w obiekcie (w tym m.in. wdrożenie funkcjonalności „strażnika mocy” zużywanych energii).

W celu zachowania pełnej spójności eksploatacyjnej, funkcjonalnej i serwisowej dla zainstalowanych na obiekcie systemów automatyki, w ramach realizacji niniejszego Zamówienia dopuszcza się wyłącznie zastosowanie spójnego systemu sterowania i monitorowania uwzględniającego integrację ze sterownikami głównymi, modułami wejść/wyjść, czujnikami i regulatorami obiektowymi, siłownikami, umożliwiać uzupełnienie układów istniejącej automatyki o inne rozwiązania IoT. Rozwiązanie to ma umożliwić w przyszłości dalszą rozbudowę automatyki budynku o dodatkowe czujniki, liczniki i podsystemy sterowania, o ile będą takie potrzeby Zamawiającego w celu optymalizacji przyszłych kosztów eksploatacji.

Nie dopuszcza się rozwiązań opartych o zamknięte protokoły komunikacyjne lub niestandardowe interfejsy ograniczające możliwości przyszłej rozbudowy Systemu BMS lub wymagające dodatkowego licencjonowania w tym zakresie.

Z uwagi na dużą liczbę integrowanych systemów włączanych do BMS, dostęp do danych dla użytkowników ma być zapewniony na zróżnicowanym poziomie z możliwością definiowania i modyfikowania tych uprawnień dla poszczególnych osób oraz grupowo.

System BMS w zakresie integracji z instalacjami/urządzeniami obiektu ma być oparty o powszechnie stosowane, otwarte standardy komunikacyjne zarówno przewodowe jak i bezprzewodowe. W przypadku rozwiązań przewodowych zaprojektować okablowanie w sposób niedostępny dla użytkownika oraz zgodnie z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego. Rozwiązania przewodowe powinny być oparte o powszechnie stosowane protokoły sterowania takie jak: BACnet, Modbus TCP/RTU, M-BUS itp. oraz sieć TCP/IP na poziomie transmisji danych.

Rozwiązania bezprzewodowe muszą być realizowane za pomocą powszechnie dostępnych energooszczędnych protokołów komunikacji w standardzie niskoenergetycznym (LoRaWAN,). Wymaga się, aby wszystkie zintegrowane na obiekcie rozwiązania bezprzewodowe stosowały jeden ogólnodostępny protokół wymiany informacji, a zaprojektowana na ich potrzeby bramka komunikacyjna musi umożliwiać bezpośrednią komunikację z serwerem systemu BMS poprzez sieć Ethernet z wykorzystaniem połączeń zabezpieczonych z wykorzystaniem VPN (IP-SEC).

Zaprojektowany system BMS powinien zapewnić następujące funkcjonalności:

- 1) odczyt parametrów pracy i wielowątkowe sterowanie systemami / urządzeniami HVAC (tj. m.in. centralami wentylacyjnymi, nagrzewnicami, klimatyzacjami, wentylatorami itp.)
- 2) odczyt i rejestrację zużycia energii elektrycznej przez poszczególne urządzenia j.w.,
- 3) odczyt parametrów pracy i sterowanie urządzeniami węzła cieplnego m.in.:
 - odczyt i rejestrację pomiarów (zużycie energii, przepływ, temperatura, itp.) dokonywanych przez ciepłomierze na każdym obiegu grzewczym (z podziałem na każdą kondygnację nadziemną, sekcję ciepła technologicznego), wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
 - odczyt, rejestrację i możliwość nastawy temperatury czynnika grzewczego na zasilaniu i powrocie każdego obiegu, wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
 - odczyt, rejestrację i możliwość nastawy temperatury czynnika grzewczego na zasilaniu i powrocie przed rozdzielaczem c.o., wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
 - odczyt, rejestrację ciśnienia czynnika grzewczego w każdym obiegu przed i za pompą, wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
 - odczyt, rejestrację ciśnienia czynnika grzewczego przed rozdzielaczem, wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
 - odczyt, rejestrację i zmianę parametrów pracy pomp obiegowych każdego obiegu grzewczego (wydajność/przepływ, procentowe obciążenie, wysokość podnoszenia itp.), wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
 - odczyt, rejestrację i zmianę parametrów pracy zaworów trójdrogowych (procentowy stopień otwarcia każdej drogi), wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów,
- 4) odczyt, rejestrację i możliwość nastawy temperatury oraz odczyt wilgotności indywidualnie we wszystkich pomieszczeniach budynku, wyświetlanie ostrzeżeń i alarmów (tj. zaprojektowanie czujników temperatury i wilgotności oraz siłowników na zaworach grzejnikowych),
- 5) odczyt i rejestrację stężenia CO₂ w wybranych pomieszczeniach – sale lekcyjne, pokój nauczycielski, sala do gimnastyki korekcyjnej (tj. zaprojektowanie czujników stężenia CO₂ z wyświetlaczem wskazującym aktualne stężenie CO₂ w ppm, możliwe zaprojektowanie jednego czujnika z funkcjami opisanymi powyżej w pkt. 4),
- 6) monitorowanie stanu otwarcia wybranych skrzydeł okiennych dla okien bez funkcji automatycznego otwierania (tj. zaprojektowanie kontaktronów okiennych – preferowane w technologii bezprzewodowej LoRaWAN),
- 7) integrację z systemami teletechnicznymi zaprojektowanymi w budynku (zakres integracji do uzgodnienia na etapie opracowania dokumentacji projektowej) tj. m.in. centralą SSWiN, rejestratorem CCTV i tp.
- 8) integrację z urządzeniami elektrycznymi zaprojektowanymi w budynku (zakres integracji do uzgodnienia na etapie opracowania dokumentacji projektowej) np. falownika instalacji fotowoltaicznej, centrali oświetlenia awaryjnego, analizatora sieci zasilającej w rozdzielnicy głównej RG, centrali systemu sterującego DALI oświetlenia podstawowego, UPS dla systemu BMS, wentylatorów wentylacji HVAC,
- 9) integrację serwisu pogodowego do systemu BMS (odczyt danych pogodowych aktualnych/prognozowanych w ramach możliwości dla danej lokalizacji),
- 10) sporządzanie raportów pracy poszczególnych urządzeń i instalacji w postaci wykresów i danych tabelarycznych,

11) trzystopniowy poziom dostępu do systemu w zależności od przyznanych uprawnień (tj. pierwszy stopień: odczyt parametrów i komunikatów urządzeń i czujników, drugi stopień: zmiana podstawowych parametrów systemu, trzeci stopień: rozszerzony zakres nastaw i funkcji).

Oprogramowanie aplikacyjne BMS musi spełniać następujące wymagania:

- dostęp poprzez powszechnie stosowaną przeglądarkę stron internetowych z uwzględnieniem jej bieżących aktualizacji;
- wizualizacja pracy poszczególnych instalacji i układów w formie rzutów budynku z wizualizacją wszystkich zintegrowanych urządzeń i systemów, pulpitów, dostosowanych do potrzeb poszczególnych użytkowników - wizualizacje mają zostać utworzone przez Wykonawcę w trakcie wdrażania i uruchamiania systemu, z możliwością późniejszej ich modyfikacji przez przeszkolonego Administratora;
- zarządzanie alarmami, poprzez sygnalizowanie, obsługiwanie (sygnalizację kolorami, filtrowanie, grupowanie, przypisywanie do konkretnych użytkowników) oraz archiwizację komunikatów alarmowych;
- raportowanie o zdarzeniach w Systemie BMS, stanach alarmowych, danych o zużyciu poszczególnych mediów;
- możliwość indywidualnego określania zakresu dostępu (uprawnień) do Systemu BMS dla użytkowników na różnych poziomach, indywidualnie lub grupowo (3 poziomy dostępu);
- możliwość dynamicznego programowania przez uprawnionego Użytkownika Systemu inteligentnych scenariuszy w zakresie włączania i wyłączania urządzeń lub instalacji jak również ustawiania ich wartości (nastaw) parametrów pracy oraz uzależniania ich działania od wybranych zdarzeń lub wartości parametrów;
- możliwość programowania algorytmów pracy systemu, bez konieczności wprowadzania zmian w oprogramowaniu sterowników automatyki;
- możliwość rozbudowywania systemu BMS o nowe urządzenia, zakresy i funkcjonalności w trakcie późniejszej eksploatacji systemu;
- zapewnienie interfejsu API pozwalającego na pobieranie danych o stanie systemu BMS i stanie urządzeń automatyki, oraz zapisanych danych historycznych w bazie danych, przez aplikacje współpracujące z systemem;
- możliwość integracji instalacji i urządzeń wykorzystujących standardowe protokoły w obszarze automatyki, systemów informatycznych i baz danych, urządzeń i systemów IoT (Internetu Rzeczy) oraz zewnętrznych systemów komunikacji i przetwarzania danych z urządzeń IoT w chmurach obliczeniowych;
- możliwość instalacji Systemu BMS na serwerach fizycznych lub chmurowych;
- możliwość integracji poprzez API z systemami zewnętrznymi umożliwiającymi tworzenie dynamicznych harmonogramów w oparciu o informacje z kalendarzy zewnętrznych jak np. Outlook, dziennik elektroniczny szkoły;
- gromadzenie i retencja danych pozwalających na obliczenie wskaźników emisji dla obiektu objętego systemem (okres przechowywania danych do ustalenia na etapie projektowania).

Licencjonowanie

System musi być w pełni zgodny i umożliwić pełną współpracę z oprogramowaniem już istniejącym na serwerze Zamawiającego. Zamawiający będzie licencjobiorcą Oprogramowania Aplikacyjnego Systemu BMS. Wykonawca zobowiązany jest udzielić Zamawiającemu niewyłącznej, bezterminowej licencji na korzystanie z Oprogramowania Aplikacyjnego systemu BMS wystawioną na Zamawiającego zgodnie z zakresem przedmiotu zamówienia, dla aplikacji centralnej systemu posadowionej na serwerze Zamawiającego.

Uwaga:

Dobór konkretnych rozwiązań sterowania poszczególnymi urządzeniami/instalacjami do uzgodnienia na etapie projektowym (w zakresie branży sanitarnej i elektrycznej).

1.6. Warunki wykonania i odbioru prac projektowych

1.6.1. Wymagania odnośnie dokumentacji

Dokumentacja projektowa musi być wykonana zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, a w szczególności Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii w spraw
- ie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- udostępnioną przez Zamawiającego koncepcją projektową (zał. nr 1 do PFU)
- wymaganiami przepisów prawa i obowiązujących norm na dzień opracowania dokumentacji projektowej.

Wykonawca zapewni sprawdzenie opracowywanej dokumentacji projektowej przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności lub rzeczoznawcę budowlanego. W trakcie opracowywania dokumentacji Wykonawca ma obowiązek uwzględniać w rozwiązaniach projektowych uwagi Zamawiającego i jego życzenia, o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i programem funkcjonalno-użytkowym.

1.6.2. Zatwierdzenie dokumentacji przez Zamawiającego

Proponowane w dokumentacji rozwiązania projektowe muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego. Tryb zatwierdzania rozwiązań określony zostanie w umowie.

1.6.3. Nadzór autorski i zmiany w dokumentacji

W trakcie realizacji inwestycji Projektant ma obowiązek stwierdzania na bieżąco zgodności realizacji z projektem oraz wprowadzania niezbędnych zmian i uzgadniania rozwiązań zamiennych zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszystkie zmiany i rozwiązania zamienne podlegają zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru inwestorskiego oraz obowiązkowemu udokumentowaniu w dokumentacji zamiennej/powykonawczej.

1.7. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

1.7.1. Wymagania ogólne dotyczące realizacji robót

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt dostarczy materiały, maszyny i urządzenia niezbędne do wykonania obiektu, oraz wykona wszystkie towarzyszące roboty, prace i czynności niezbędne do wykonania zamówienia.

Wykonawca wykona przedmiot zamówienia z materiałów własnych. Materiały te muszą odpowiadać wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonym w art. 10 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2023 nr 682).

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać Polskim Normom lub Aprobatom Technicznym oraz posiadać dokumenty takie jak: Atest, Świadectwo, Certyfikat Zgodności.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania obowiązujących przepisów BHP i ppoż. oraz zabezpieczenia terenu wykonywanych robót na cały okres ich realizacji aż do odbioru końcowego robót.

Potwierdzeniem odbioru przez Zamawiającego przedmiotu zamówienia jest Protokół końcowy odbioru robót.

1.7.2. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca skoordynuje prace objęte wykonanymi przez siebie projektami w trakcie realizacji tak aby nie zachodziła konieczność dokonywania prac zamiennych.

Wykonawca zapewni prowadzenie dokumentacji budowy w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego.

Wykonawca zorganizuje i zapewni kierowanie budową w sposób zgodny z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami w tym przepisami BHP i opracowanym przez siebie Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), a także zapewnieniu spełnienia warunków przeciwpożarowych określonych w obowiązujących przepisach.

Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza socjalno-technicznego i terenu budowy, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania.

Wykonawca zapewni ochronę mienia znajdującego się na terenie budowy w terminie od daty przejścia terenu budowy do daty przekazania obiektu do użytkowania.

1.7.3. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów, materiałów budowlanych, urządzeń

Wszelkie wyroby i materiały budowlane oraz urządzenia zastosowane przez Wykonawcę przy realizacji inwestycji, powinny odpowiadać, co do jakości wymogom dla wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z przepisami prawa budowlanego, a w szczególności zgodnie z art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz wymaganiom dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest przed wbudowaniem materiałów, uzyskać od Zamawiającego zatwierdzenie zastosowania tych materiałów przedkładając próbki oraz dokumenty wymagane ustawą Prawo budowlane. Na żądanie Zamawiającego Wykonawca zapewni odpowiednie oprzyrządowanie, potencjał ludzki oraz wymagane materiały do zbadania jakości wbudowanych materiałów i wykonanych robót, a także do sprawdzenia ilości zużytych materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy zgodnie z planem zagospodarowania terenu budowy i organizacji robót, sporządzonym przez Wykonawcę.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 5 dni roboczych przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Zamawiającego.

1.7.4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn i urządzeń budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz na otaczającego go środowisko. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

1.7.5. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów oraz otaczające środowisko.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

1.7.6. Wymagania dotyczące wykonania robót

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do nich.

1.7.7. Odbiory robót

W toku realizacji przedmiotu umowy Przewidziane jest dokonywanie odbiorów częściowych (w tym w zakładzie prefabrykującym elementy budynku) a także odbiór końcowy.

Odbiorom podlegają zakończone prace, zgłoszone przez Wykonawcę, Zamawiającemu w formie pisemnej lub drogą elektroniczną. Zamawiający wyznaczy termin i rozpocznie odbiór częściowy w ciągu 7 dni od daty zgłoszenia, a odbiór końcowy w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru. O terminie odbioru, Zamawiający poinformuje każdorazowo Wykonawcę pisemnie lub drogą elektroniczną.

Z czynności odbioru sporządzane są protokoły, zawierające opis przebiegu czynności odbioru oraz wszelkie ustalenia poczynione w jego toku. Protokół odbioru podpisany przez strony, Zamawiający doręcza Wykonawcy w dniu zakończenia czynności odbioru. W przypadku odbioru bezusterkowego (bez stwierdzenia wad) dzień ten stanowi datę odbioru.

Odbiór prac, robót, czynności wykonanych przy realizacji przedmiotu zamówienia przez podwykonawcę następuje z chwilą dokonania odbioru robót przez Zamawiającego od Wykonawcy.

Zamawiający ma prawo odmówić odbioru, jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że przedmiot odbioru posiada wady, tj. nie osiągnie gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót, prac lub czynności, lub nie zostały właściwie wykonane roboty, prace lub czynności lub nie zostały przeprowadzone wszystkie sprawdzenia, próby lub gdy Wykonawca nie przedstawił wymaganych prawem i niezbędnych dokonania odbioru dokumentów powykonawczych lub przedmiot odbioru posiada inne usterki, uchybienia w stosunku do zamierzonego stanu. Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia na piśmie Zamawiającego o usunięciu wad oraz do żądania wyznaczenia terminu odbioru zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą- 1 egz. w formie papierowej + 1 egz. na nośniku CD;
- specyfikacje techniczne;
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych;
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów;
- instrukcje obsługi i użytkowania wszelkich urządzeń wyposażenia technologicznego obiektu;
- karta gwarancyjna na roboty.

1.7.8. Ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.7.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie naruszenia praw i szkody wyrządzone Zamawiającemu, a także osobom trzecim poprzez wadliwe wykonywanie inwestycji lub jej części.

1.7.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

1.7.11. Stosowanie się do przepisów prawa

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązującego, lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

B - Część informacyjna

1. Podstawy prawne (na dzień opracowania PF-U)

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U.2023 poz. 682),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022 poz.1225)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021 poz. 2454),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz.1126).
- Ustawa z dn. 19 lipca 2019 o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. 2022 poz.2240)

2. Stan prawny

Teren przeznaczony pod inwestycję stanowią działki ewidencyjne 14, 15 z obrębu 0172. Działki stanowią własność Inwestora. Dla przedmiotowego terenu nie obowiązuje Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

3. Załączniki

1. Projekt koncepcyjny
2. Mapa do celów projektowych
3. Inwentaryzacja zieleni
4. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych (zaczepnięte z projektu hali sportowej)
5. Warunki przyłączeniowe

Opracowała:

mgr inż. arch. Magdalena Trojanowska