

## PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

I. NAZWA ZAMÓWIENIA:

**Program Funkcjonalno-użytkowy dla I etapu zadania inwestycyjnego pn.  
„Budowa budynku U1 – Centrum Wsparcia Dydaktyki”**

**Tryb „zaprojektuj i wybuduj”.**

**Projekt realizowany w metodyce BIM zgodnie z Wymaganiami Informacyjnymi  
Zamawiającego - EIR stanowiącymi załącznik nr 10 do umowy.**

II. ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**92-213 Łódź, ul. Pomorska 251**

III. NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

**Uniwersytet Medyczny w Łodzi  
90-419 Łódź, Aleja T. Kościuszki 4**

IV. NAZWA I ADRES PODMIOTU OPRACOWUJĄCEGO ORAZ OPRACOWUJĄCY

**SA Studio Architektury Sp. z o.o.  
41- 936 Bytom ul. Dunikowskiego 52**

Opracował:

mgr inż. arch. Arkadiusz Płomecki

nr upr. 540/01

mgr inż. Arkadiusz Płomecki  
**ARCHITEKT**  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
architektonicznej  
nr ewid. 540/01

## V. NAZWY I KODY

71000000-8	<b>Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne</b>
71200000-0	<b>Usługi architektoniczne i podobne</b>
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
71300000-0	<b>Usługi inżynieryjne</b>
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45000000-7	<b>Roboty budowlane</b>
45100000-8	<b>Przygotowanie terenu pod budowę</b>
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45120000-4	Próbné wiercenia i wykopy
45200000-9	<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
45210000-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45240000-1	Budowa obiektów inżynierii wodnej
45250000-4	Roboty w zakresie instalowania, wydobywania produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego
45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45261000-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45262000-1	Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe
45300000-0	<b>Roboty instalacyjne w budynkach</b>
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45312000-7	Instalowanie systemów alarmowych i anten
45313000-4	Instalowanie wind i ruchomych schodów
45314000-1	Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
45315000-8	Instalowanie urządzeń elektrycznego ogrzewania i innego sprzętu elektrycznego w budynkach
45316000-5	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45317000-2	Inne instalacje elektryczne
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45323000-7	Roboty w zakresie izolacji dźwiękoszczelnych
45324000-4	Roboty w zakresie okładziny tynkowej
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45400000-1	<b>Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych</b>
45410000-4	Tynkowanie
45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45430000-0	Pokrywanie podłóg i ścian
45440000-3	Roboty malarskie i szklarskie
45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

## VI. SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

- A. CZĘŚĆ OPISOWA
- B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

## SPIS TREŚCI

<b>A.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>7</b>
<b>I.</b>	<b>OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</b>	<b>7</b>
1.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	7
1.1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	7
1.1.1.	SŁOWNIK PODSTAWOWYCH TERMINÓW	8
1.2.	ZAKRES PRAC OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA	9
1.2.1.	OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ BUDOWLANEJ	11
1.2.2.	OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ TECHNICZNEJ	13
1.2.3.	OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ WYKONAWCZEJ	14
1.2.4.	FORMA PRZEKAZANIA DOKUMENTACJI	16
1.2.5.	ROBOTY BUDOWLANE	17
1.2.6.	REALIZACJA NADZORÓW AUTORSKICH	18
1.2.7.	OPRACOWANIE DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ	18
1.2.8.	ODBIÓR INWESTYCJI I UZYSKANIE POZWOLENIA NA UŻYTKOWANIE	19
1.3.	PODSTAWOWE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO	20
2.	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	20
2.1.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	20
2.1.1.	LOKALIZACJA	20
2.1.2.	UKSZTAŁTOWANIE TERENU	21
2.1.3.	ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU I ROZBIÓRKI	21
2.1.4.	DOSTĘPNOŚĆ KOMUNIKACYJNA	21
2.2.	UWARUNKOWANIA FORMALNO PRAWNE	22
3.	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	23
4.	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	26
4.1.	PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU	26
4.2.	WSKAŹNIKI POWIERZCHNIOWO – KUBATUROWE	28
4.3.	POWIERZCHNIE WEWNĘTRZNE	29
4.4.	OKREŚLENIE WIELKOŚCI MOŻLIWYCH PRZEKROCZEŃ LUB POMNIEJSZENIA PRZYJĘTYCH PARAMETRÓW POWIERZCHNI I KUBATUR LUB WSKAŹNIKÓW	36
<b>II.</b>	<b>OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</b>	<b>37</b>
1.	ROZWIĄZANIA RÓWNOWAŻNE	37
2.	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	38
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	38



2.2.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	39
2.3.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I TRANSPORTU .....	40
2.4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI ROBÓT .....	41
2.5.	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.....	42
3.	ARCHITEKTURA .....	45
3.1.	PARAMETRY BUDYNKU Z UWAGI NA WYMAGANIA POŻAROWE.....	45
3.2.	PARAMETRY TERMICZNE PROJEKTOWANYCH PRZEGRÓD .....	48
3.3.	USZCZELNIENIE ZEWNĘTRZNEJ POWŁOKI BUDYNKU .....	48
3.4.	AKUSTYKA .....	48
3.5.	DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB ZE SZCZEGÓLNYMI POTRZEBAMI .....	50
3.6.	FUNDAMENTY.....	52
3.7.	IZOLACJE TERMICZNE.....	52
3.8.	ŚCIANY.....	52
3.9.	WYKOŃCZENIA.....	54
3.10.	STOLARKA .....	60
3.11.	FASADY .....	61
3.12.	WYPOSAŻENIE .....	61
3.13.	WINDY.....	65
3.14.	INFORMACJA WIZUALNA.....	67
4.	KONSTRUKCJA.....	71
4.1.	WARUNKI GEOLOGICZNE.....	71
4.2.	PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE .....	73
	Materiały konstrukcyjne .....	73
4.3.	OBCIĄŻENIA .....	74
4.4.	ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.....	74
4.5.	PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU KONSTRUKCJI .....	75
5.	INSTALACJE SANITARNE.....	76
5.1.	ZAŁOŻENIA ENERGETYCZNE DLA ŹRÓDEŁ.....	76
5.2.	INSTALACJE OGRZEWANIA I CHŁODZENIA.....	76
5.2.1.	OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ UŻYTKOWYCH .....	77
5.2.2.	INSTALACJA CIEPŁA.....	78
5.2.3.	INSTALACJA CHŁODU .....	79
5.3.	TŁUMIENIE HAŁASU .....	80
5.4.	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	80



5.5.	INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE .....	83
5.5.1.	INSTALACJA WODY .....	84
5.5.2.	KANALIZACJA DESZCZOWA.....	85
5.5.3.	INSTALACJA KANALIZACYJNA ODWODNIENIA GARAŻU .....	85
5.5.4.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	86
5.5.5.	SYSTEM NAWODNIENIA .....	87
6.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	88
6.1.	PLANOWANY SPOSÓB ZASILANIA BUDYNKU.....	88
6.2.	ROZDZIELNICA GŁÓWNA nn .....	89
6.3.	WYMAGANIA ODNOŚNIE TRAS KABLOWYCH ZEWNĘTRZNYCH .....	89
6.4.	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.....	90
6.5.	ROZDZIELNICE OBIEKTOWE .....	91
6.6.	OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE PODSTAWOWE .....	93
6.7.	OŚWIETLENIE AWARYJNE .....	94
6.8.	STEROWANIE PRACĄ OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH .....	96
6.9.	INSTALACJE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH .....	97
6.10.	INSTALACJE OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH.....	97
6.11.	SYSTEM PUSZEK PODŁOGOWYCH .....	99
6.12.	ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH .....	100
6.13.	ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH.....	100
6.14.	ZASILANIE URZĄDZEŃ DŹWIGOWYCH .....	100
6.15.	TRASY DRABIN I KORYT KABLOWYCH.....	101
6.16.	ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE .....	103
6.17.	INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU .....	103
6.18.	OCHRONA ODGROMOWA.....	104
6.19.	INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	104
6.20.	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	106
6.21.	MONITOROWANIE ZUŻYCIA ENERGII .....	107
6.22.	ZASILACZE UPS.....	107
6.23.	KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ.....	107
6.24.	INSTALACJE PV .....	108
6.25.	STACJE ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH.....	109
7.	INSTALACJE TELETECHNICZNE .....	111
7.1.	SIECI PRZEWODOWE I BEZPRZEWODOWE – WYMAGANIA OGÓLNE .....	111

7.2.	INSTALACJA SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	112
7.3.	INSTALACJA SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ .....	115
7.4.	SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU .....	117
7.5.	SYSTEM PRZYZYWOWY .....	118
7.6.	SYSTEM BMS .....	119
7.7.	SYSTEM INTERKOMOWY W WINDACH.....	123
7.8.	STACJE POGODOWE.....	123
7.9.	SYSTEM MONITORINGU ŚRODOWISKOWYCH WARUNKÓW PRACY .....	124
7.10.	WYMAGANIA ODNOŚNIE SAL KOMPUTEROWYCH.....	124
7.11.	SYSTEM AUDIO WIZUALNY .....	125
7.12.	SYSTEM NAGŁOŚNIENIA .....	125
7.13.	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU.....	125
7.14.	SYSTEM ZAJĘTOŚCI SAL.....	127
7.15.	SYSTEM WIDEOFONU .....	127
7.16.	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU .....	127
8.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	130
8.1.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU – ZAKRES PRAC.....	130
8.2.	ZIELEŃ .....	132
8.3.	SYSTEM NAWODNIENIA.....	135
8.4.	OŚWIETLENIE TERENU .....	136
B.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	137
1.	OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ. ....	137
2.	PRZEPISY PRAWA I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM. ....	137
3.	INNE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT. ....	138

## A. CZĘŚĆ OPISOWA

### I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

##### 1.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem I etapu zadania inwestycyjnego jest kompleksowa realizacja inwestycji w metodyce BIM pn.: „Budowa budynku U1 – Centrum Wsparcia Dydaktyki” przy ul. Pomorskiej 251 w Łodzi na potrzeby Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy stanowi podstawę do:

- przeprowadzenia procedury wyboru wykonawcy w formule „zaprojektuj i wybuduj”,
- przygotowania oferty przez wykonawcę,
- zawarcia umowy z wykonawcą na wykonanie dokumentacji projektowej i robót budowlanych
- realizację przez wykonawcę dokumentacji projektowej i robót budowlanych w formule „zaprojektuj i wybuduj”

W ramach n/n projektu realizowany jest I etap zadania inwestycyjnego pn. Centrum Wsparcia Dydaktyki Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, czyli budowa i wyposażenie nowego obiektu U1 ze zrównoważonym charakterem technologii i funkcji, dostosowany do dynamicznie rozwijającego się otoczenia akademickiego oraz społeczno-gospodarczego. Obiekt powstanie na terenie Kampusu CKD UM, gdzie zlokalizowanych jest większość jednostek Uczelni związanych z realizacją procesu dydaktycznego.

Utworzenie Centrum Wsparcia Dydaktyki zapewni studentom kompleksowe wsparcie w jednym Kampusie, pozwoli na lepsze rozplanowanie zajęć dydaktycznych w danym dniu. Bliskość szpitala i innych jednostek, umożliwi studentom (przyszłym pracownikom systemu ochrony zdrowia) poznanie praktycznych aspektów wykonywanego zawodu oraz rozwijanie umiejętności przedklinicznych i klinicznych.

Całe zamierzenie Inwestycyjne zakłada budowę dwóch budynków użyteczności publicznej oznaczonych jako budynek U1 i budynek U2 oraz zlokalizowanego pod nimi garażu otwartego oraz łącznikiem między nimi.

W ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga:

Zaprojektowanie całego 2 etapowego zamierzenia budowlanego, czyli budynków U 1 i U2 wraz z łącznikiem oraz dwupoziomowego garażu otwartego wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę etapowego.

Podział pozwolenia na budowę musi zakładać:

1 Etap - budowę budynku U1 i garażu dwupoziomowego

2 Etap - budowę budynku U2 oraz łącznika między obiektem U1 i U2

Wybudowanie budynku U1 oraz garażu dwupoziomowego wraz z zagospodarowaniem terenu oraz wyposażeniem obiektu w nieruchome wyposażenie.

Wyposażenie ruchome budynku będzie dostarczane w ramach odrębnie przeprowadzonych postępowań przez Zamawiającego

Budowa budynku U2 objęta będzie osobnym postępowaniem przetargowym w ramach II Etapu zamierzenia inwestycyjnego.



Projekt ma zakładać wybudowanie dwóch budynków z 6 kondygnacjami naziemnymi oraz 2 podziemnymi w miejscu obecnych pustostanów przewidzianych do rozbiórki w ramach odrębnej już realizowanej umowy. Lokalizacja inwestycji w tym miejscu ma na celu przywrócenie zdegradowanej i nieużytkowej przestrzeni dawnych pralni i kuchni, nowej funkcji, zgodnie z polityką zrównoważonego rozwoju Zielonego Kampusu CKD-EcoUMED.

W nowym budynku planowane jest wytworzenie przestrzeni dydaktycznej, infrastruktury wspierającej proces kształcenia oraz bezpośrednio proces obsługi studentów. Takie podejście pozwoli wytworzyć zintegrowany ekosystem studiowania, zoptymalizować proces obsługi studenta, a także umożliwi zindywidualizowane podejście do samokształcenia z wykorzystaniem miejsc do cichej nauki oraz pracy w grupie. Pokoje do pracy indywidualnej stanowią będą odpowiedź i gotowość na realizację nauki w warunkach reżimu sanitarnego, tj. przygotowanie na ewentualną sytuację związaną z pandemią.

Przedmiot zamówienia obejmuje opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej w metodyce BIM w zakresie projektu budowlanego, technicznego i wykonawczego, na bazie projektu koncepcyjnego, uzyskanie niezbędnych pozwoleń i uzgodnień, a następnie realizację robót budowlanych wraz z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie w zakresie w/w etapu I zadania inwestycyjnego.

Wymogi określone w niniejszym opracowaniu należy traktować łącznie z wykonanym projektem koncepcyjnym.

W przypadku wszelkich wątpliwości lub niezgodności poszczególnych elementów w planach, opisach na etapie postępowania przetargowego, należy zwrócić się do Zamawiającego na piśmie z prośbą o wyjaśnienie z zachowaniem przewidzianych w ustawie i specyfikacji form i terminów ustawy PZP.

W trakcie opracowywania projektu budowlanego i wykonawczego wymaga się ścisłego utrzymania formy i kształtu architektonicznego budynku ujętego w projekcie koncepcyjnym oraz programu funkcjonalnego określonego również w projekcie koncepcyjnym, projekt budowlany i wykonawczy powinien uszczegóławiać projekt koncepcyjny w zakresie rozwiązań technicznych niezbędnych do realizacji robót.

Zamawiający dopuszcza możliwość wprowadzenia zmian względem projektu koncepcyjnego tylko w przypadku stwierdzenia błędu w projekcie koncepcyjnym, po uzyskaniu zgody i Zamawiającego.

Wykonawca (oferent), obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, budynkami sąsiadującymi i elementami istniejącymi, na terenie objętym opracowaniem oraz z bezpośrednim otoczeniem, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne, związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.

#### 1.1.1. SŁOWNIK PODSTAWOWYCH TERMINÓW

**Projekt Menager** to podmiot działający podczas realizacji inwestycji na zlecenie i jako osoba reprezentująca Zamawiającego. W praktyce Projekt Menager nadzoruje jakość realizowanych prac, rozlicza roboty i administruje kontraktem. Zespół Projekt Menagera stanowią między innymi branżowi Inspektorzy nadzoru.

Gdy w tekście pojawia się **PM** rozumie się przez to Projekt Menagera.

**Inspektor Nadzoru** to pełnoprawny uczestnik procesu budowlanego, posiadający uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, wiedzę techniczną oraz praktykę zawodową dostosowaną do stopnia skomplikowania robót budowlanych. Inspektor nadzoru kontroluje zgodność realizowanej inwestycji z dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, jak również jakość wykonywania prac budowlanych oraz jakość i parametry materiałów. Inspektor nadzoru to podmiot działający podczas realizacji inwestycji na zlecenie PM i Zamawiającego, który jest

członkiem zespołu PM.  
Gdy w tekście pojawia się **IN** rozumie się przez to Inspektora Nadzoru.

**Projekt Budowlany** to opracowanie stanowiące zbiór dokumentów i projektów wykonane w formie i zakresie wskazanym zapisami Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 wraz z późniejszymi zmianami), którego celem jest uzyskanie pozwolenia na budowę. Projekt budowlany składa się z Projektu Zagospodarowania Terenu (w skrócie PZT) oraz Projektu Architektoniczno-Budowlanego (w skrócie PAB). Gdy w tekście pojawia się **PB** rozumie się przez to projekt budowlany.

**Projekt Techniczny** jest opracowaniem projektowym składającym się z opracowań w zakresie poszczególnych branż koniecznych do wzniesienia obiektu budowlanego oraz jego funkcjonowania, wykonanym w szczególności i zakresie wskazanym zapisami Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 wraz z późniejszymi zmianami). Projekt techniczny stanowi podstawę realizacji robót budowlanych i uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Gdy w tekście pojawia się **PT** rozumie się przez to projekt techniczny.

**Projekt Wykonawczy** jest opracowaniem projektowym składającym się z opracowań w zakresie poszczególnych branż, który stanowi uzupełnienie i uszczegółowienie projektu budowlanego w zakresie i stopniu dokładności niezbędnych do przygotowania i realizacji robót budowlanych. Projekt wykonawczy zawierać musi rysunki w skali uwzględniającej specyfikę realizowanych robót i doprecyzowujących rysunki zawarte w projekcie budowlanym i technicznym wraz z wyjaśnieniami opisowymi, które dotyczą:

- poszczególnych części obiektu,
- rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i materiałowych,
- detali architektonicznych, konstrukcyjnych, instalacyjnych oraz urządzeń budowlanych,
- sieci uzbrojenia terenu, instalacji wewnętrznych, zewnętrznych,
- wyposażenia technicznego,
- wykończenia i wyposażenia obiektu,

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

Gdy w tekście pojawia się **PW** rozumie się przez to projekt wykonawczy.

**Warunki Techniczne** – w tekście w skrócie jako **WT** - należy przez to rozumieć przepisy *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* aktualne na dzień składania wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę.

Gdy w tekście pojawia się **ST** rozumie się przez to Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót.

Gdy w tekście pojawia się **CKD UM** rozumie się przez to Centrum Kliniczno-Dydaktyczne Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

**Przepisach** (w tym o „Obowiązujących przepisach” ) - należy przez to rozumieć aktualne, ogólnie obowiązujące na terenie RP przepisy prawne oraz przepisy prawa miejscowego obowiązujące na obszarze prowadzenia zamierzenia inwestycyjnego.

W przypadku konieczności zdefiniowania znaczenia pojęć użytych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym należy posługiwać się definicjami zawartymi w Ustawie Prawo Budowlane oraz przepisach wykonawczych do tej Ustawy.

## 1.2. ZAKRES PRAC OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA



Zakres prac objętych przedmiotem zamówienia ma być realizowany z zastosowaniem metodyki i technologii BIM w trybie „zaprojektuj i wybuduj”. Zakres obejmuje:

- Opracowanie dokumentacji projektowej budowlanej wraz z uzyskaniem etapowego pozwolenia na budowę dla budynków U1 i U2 oraz garażu dwupoziomowego i łącznika
- Opracowanie dokumentacji projektowej technicznej i wykonawczej dla budynków U1 i U2 oraz garażu dwupoziomowego i łącznika
- 
- Realizacja Robót budowlanych dla 1 etapu, czyli budynku U1 wraz z dwupoziomowym garażem
- Realizacja Nadzorów Autorskich dla całego zadania inwestycyjnego
- Opracowanie dokumentacji powykonawczej w tym wykonanie świadectwa charakterystyki energetycznej budynku
- Odbiór 1 etapu inwestycji wraz z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie

Szczegółowy opis wymagań dla poszczególnych zakresów wskazanych powyżej został zawarty w kolejnych podpunktach niniejszego opracowania.

Wymagania w zakresie stosowania metodyki i technologii BIM znajdują się w załączniku nr 10 do umowy.

Dokumentacja projektowa winna uwzględniać i być zgodna z obowiązującymi przepisami, w szczególności, lecz nie wyłącznie:

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682 z póź.zm.)
- b) -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225 z póź.zm.)
- c) -Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1679 z póź.zm.)
- d) Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2021 poz. 2458 z późn. zmian.);
- e) Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 4 listopada 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2021.2088 z dnia 2021.11.19);
- f) Ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U.2022.2240 t.j. z dnia 2022.11.03)
- g) -Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 2019 z póź.zm.),
- h) - 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 z póź.zm.),
- i) -Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie wspólnego słownika zamówień (CPV) (DZ.U.U.E.L.2002.340.1) zmienionym rozporządzeniem komisji (WE) nr 213 / 2008 z dnia 28 listopada 2007 r. (DZ.U.U.E.L.2008.74.1)



- j) -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. z 2003r nr 120, poz. 1126 z póź.zm.)
- k) - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. (Dz.U. 2019 poz. 1839 z póź.zm.)
- l) -Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. 2024 poz. 320 z póź.zm.)
- m) - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz.U. 2012 poz. 463 z póź.zm.)
- n) -Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2024 poz. 275 z póź.zm.)
- o) -Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822 z póź.zm.)
- p) -Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 Nr 124, poz.1030 z póź.zm.)
- q) - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2023 poz. 1563 z póź.zm.)
- r) -Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. –Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54, z póź.zm.)
- s) - Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (Dz.U. 2018 poz. 2090 z póź. Zm.)
- t) innymi przepisami prawa budowlanego, przepisami szczegółowymi, obowiązującymi warunkami technicznymi, normami państwowymi i branżowymi, przepisami dozoru technicznego i sztuką inżynierską, zasad wiedzy technicznej oraz niniejszymi założeniami do projektowania, a także innymi aktami prawnymi dotyczącymi przedmiotu zamówienia

Zamierzenie budowlane należy projektować i realizować w zgodności z zasadą „nie czyni znaczącej szkody” (zasadą DNSH) w odniesieniu do następujących sześciu celów środowiskowych, wynikających z art. 9 rozporządzenia UE w sprawie taksonomii:

- łagodzenie zmian klimatu;
- adaptacja do zmian klimatu;
- odpowiednie użytkowanie i ochrona zasobów wodnych i morskich;
- gospodarka o obiegu zamkniętym, w tym zapobieganie powstawaniu odpadów i recykling;
- zapobieganie i kontrola zanieczyszczeń powietrza, wody lub ziemi;
- ochrona i odtwarzanie bioróżnorodności i ekosystemów.

Szczegółowe informacje zawarte są na stronie Portalu Funduszy Europejskich:

[DNSH - zasada nieczynienia znaczącej szkody środowisku \(do no significant harm\) - Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej \(funduszeuropejskie.gov.pl\)](#)

#### 1.2.1.OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ BUDOWLANEJ

Wykonawca zobowiązany jest w ramach zamówienia wykonać kompletną, z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć, dokumentację projektową celem uzyskania ostatecznej decyzji pozwolenia na budowę obejmującą: projekt budowlany (PB), przygotowanie wniosku o pozwolenie na budowę, przygotowanie i skompletowanie dokumentów niezbędnych do wystąpienia do właściwego organu z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę oraz ujmujący wytyczne niniejszego opracowania i projektu koncepcyjnego stanowiącego załącznik do niego. Obowiązkiem Wykonawcy jest również uzyskanie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę.

Projekt uwzględnić musi układ funkcjonalno-przestrzenny przedstawiony w projekcie koncepcyjnym, w tym rzuty każdej kondygnacji z planowanym układem pomieszczeń i miejsc postojowych, widoki każdej elewacji oraz planowany układ zagospodarowania terenu uwzględniający istniejące układy komunikacyjne i istniejącą infrastrukturę techniczną na terenie CKD UM, oraz rozwiązania techniczne i technologiczne opisane w niniejszym opracowaniu.

Należy dążyć do jasnego opisanie zastosowanych rozwiązań projektowych z przytoczeniem przyjętej przez projektanta interpretacji przepisów.

Elementami projektu budowlanego stanowiącymi załącznik do wniosku o wydanie pozwolenia na budowę są:

- 1) projekt zagospodarowania działki lub terenu zawierający m. in. projektowane:
  - a) Usytuowanie i obrys projektowanych obiektów budowlanych,
  - b) Wewnętrzny układ komunikacyjny, w tym dojścia i dojazdy,
  - c) Sposób odprowadzania ścieków i wód opadowych,
  - d) Układ urządzeń budowlanych związanych z projektowanymi budynkami
  - e) Oświetlenie terenu, mała architektura i zieleni,
  - f) Przebiegi dróg pożarowych i lokalizację koniecznych urządzeń lub innych rozwiązań w zakresie zaopatrzenia w wodę do celów pożarowych;
  - g) Projekty przyłączy mediów niezbędnych do funkcjonowania budynku
- 2) projekt architektoniczno-budowlany zawierający m. in.:
  - a) Rzuty wszystkich charakterystycznych poziomów obiektów, w tym rzut dachu i fundamentów,
  - b) Przekroje w charakterystycznych miejscach
  - c) Widoki elewacji
  - d) układ przestrzenny oraz formę architektoniczną istniejących i projektowanych obiektów budowlanych,
  - e) zamierzony sposób użytkowania obiektów budowlanych,
  - f) charakterystyczne parametry techniczne obiektów budowlanych,
  - g) opinię geotechniczną oraz informację o sposobie posadowienia obiektu budowlanego
  - h) projektowane rozwiązania materiałowe i techniczne mające wpływ na otoczenie, w tym środowisko,
  - i) charakterystykę ekologiczną,
  - j) informację o wyposażeniu technicznym budynku, w tym projektowanym źródle lub źródłach ciepła do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej,
  - k) opis dostępności dla osób niepełnosprawnych, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006 r., w tym osób starszych
- 3) załączniki projektu budowlanego:
  - a) opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt 1 ustawy Prawo Budowlane,



- b) oświadczenie właściwego zarządcy drogi o możliwości połączenia działki z drogą, zgodnie z przepisami o drogach publicznych, o którym mowa w art. 34 ust. 3 pkt 4 ustawy Prawo Budowlane – w przypadku drogi krajowej lub wojewódzkiej,
- c) informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b ustawy Prawo Budowlane.

Projekt budowlany powinien m. in.:

- być sporządzony w wersji wydrukowanej i elektronicznej. Wersja elektroniczna powinna zawierać wszystkie elementy projektu zapisane w formacie PDF oraz wersje edytowalne - zgodnie z wymaganiami wskazanymi w załączniku nr 10 (EIR) do umowy oraz pkt 1.2.4 niniejszego opracowania.
- być sporządzony w języku polskim
- być uzgodniony przez rzeczoznawców z zakresu ochrony p. pożarowej i zakresu sanitarno-higienicznego
- posiadać inne konieczne uzgodnienia konieczne do uzyskania pozwolenia na budowę
- uwzględniać uzyskanie uzgodnień projektu z właścicielami sieci podziemnych w zakresie usunięcia ewentualnych kolizji z projektowanymi sieciami i instalacjami zewnętrznymi (jeśli wystąpi taka konieczność).

W ramach dokumentacji projektowej dla każdej z faz projektowych (PB, PT, PW) Wykonawca winien przygotować standard projektowy dostosowania obiektu dla osób ze szczególnymi potrzebami zgodnie z *ustawą z 19 lipca 2019 roku o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami*. Wykonawca ma w standardzie projektowym opisać proponowane rozwiązania i uzgodnić je z dedykowaną komórką Zamawiającego.

Projekt budowlany ma być wykonany w zakresie i formie określonej w *Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz.U. 2022 poz. 1679 z późniejszymi zmianami).

Formę projektu budowlanego określa Rozdział 1 Rozporządzenia Ministra Rozwoju oraz załącznika nr 10 (EIR) do umowy.

Wykonawca uzyska pozwolenie na budowę dla zamierzenia budowlanego objętego przygotowanym projektem budowlanym.

#### 1.2.2.OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ TECHNICZNEJ

Wykonawca zobowiązany jest w ramach zamówienia wykonać projekt techniczny w zakresie i formie określonej w *Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz.U. 2022 poz. 1679 z późniejszymi zmianami). Projekt techniczny ma być wykonany zgodnie z Rozdziałem 4 Rozporządzenia Ministra Rozwoju.

Projekt techniczny powinien m. in.:

- być sporządzony w wersji wydrukowanej i elektronicznej. Wersja elektroniczna powinna zawierać wszystkie elementy projektu zapisane w formacie PDF oraz wersje edytowalne - zgodnie z wymaganiami wskazanymi w załączniku nr 10 (EIR) do umowy oraz pkt 1.2.4 niniejszego opracowania.
- być sporządzony w języku polskim
- być uzgodniony przez rzeczoznawców z zakresu ochrony p. pożarowej i zakresu sanitarno-higienicznego
- posiadać inne konieczne uzgodnienia konieczne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie



Formę projektu technicznego określa Rozdział 1 Rozporządzenia Ministra Rozwoju oraz załącznika nr 10 (EIR) do umowy.

### 1.2.3.OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ WYKONAWCZEJ

Wykonawca zobowiązany jest w ramach zamówienia wykonać kompletny, z punktu widzenia celu jakiego ma służyć, projekt wykonawczy (PW) wykonanego na podstawie rozwiązań projektowych ujętych w PT oraz PB zatwierdzonym ostateczną Decyzją o pozwoleniu na budowę, obejmującego dokumentację wykonawczą w zakresie branż: architektury, konstrukcji, zagospodarowania terenu (w tym projektu zieleni), aranżacji i wykończenia wnętrza powierzchni wspólnych, wszelkich koniecznych do realizacji sieci i przyłączy w zakresie wynikającym z PB i PT, instalacji zewnętrznych i wewnętrznych, urządzeń elektrycznych i teletechnicznych oraz sanitarnych obejmujący w szczególności:

- a) projekty zagospodarowania terenu, w tym: ukształtowanie terenu, schody i rampy terenowe, chodniki, wewnętrzny układ komunikacyjny wraz ze zjazdami publicznymi, parkingami terenowymi, mury oporowe – jeśli występują,
- b) projekty zieleni i małej architektury (ławki, kosze), ogrodzenia (wraz z furtkami i bramami), miejscami składowania odpadów (śmietniki);
- c) projekty przyłączy infrastruktury technicznej:
  - wody,
  - centralnego ogrzewania
  - kanalizacji sanitarnej,
  - kanalizacji deszczowej,
  - energii elektrycznej,
  - teletechnicznej – w zakresie kanalizacji kablowej do budynków dla dostawców usług teleinformatycznych,
- d) projekt architektoniczny wraz z projektem wykończenia i aranżacji pomieszczeń oraz zestawieniem wyposażenia z dokładnością do pomieszczenia i opisem wyposażenia ruchomego spełniającym wymagania Ustawy Prawo Zamówień Publicznych.
- e) opracowanie dotycząc elementów identyfikacji wizualnej obiektu obejmujące:
  - zewnętrznie budynków - elewacje, w zakresie: numerów policyjnych, oznaczeń wejść i wjazdów, oznaczeń miejsc postojowych, postojów tymczasowych,
  - wnętrza wspólne budynków, w zakresie: opisanie i oznaczenia kondygnacji, numerów pomieszczeń, kierunków przejść, kierunków ewakuacji, oznaczeń parkingów, miejsc parkingowych,
- f) projekty konstrukcyjne zawierające w szczególności rysunki szalunkowe i zbrojeniowe elementów żelbetowych, rysunki ewentualnych podkonstrukcji stalowych, zestawienia stali, rysunki detali,
- g) projekt konstrukcyjny zabezpieczenia wykopów,
- h) projekty instalacji sanitarnych:
  - wewnętrznych i zewnętrznych wod.- kan.,
  - wewnętrznych ciepłej wody użytkowej,
  - wewnętrznych i zewnętrznych centralnego ogrzewania wraz z projektem automatyki,
  - źródła ciepła,
  - wewnętrznych wentylacji mechanicznej wraz z projektem automatyki,
  - wewnętrznych klimatyzacji wraz z projektem automatyki
- i) instalacji ppoż. :
  - wewnętrznej i zewnętrznej hydrantowej,
  - oddymiania klatki schodowej
  - instalacja SSP (System Sygnalizacji Pożaru)
- j) projekty instalacji elektrycznych:

- instalacji oświetlenia podstawowego, w tym oświetlenia klatek schodowych i pomieszczeń higieniczno-sanitarnych z czujnikami ruchu
- instalacji oświetlenia awaryjnego wraz z centralną baterią i monitorowaniem opraw
- instalacji oświetlenia ewakuacyjnego,
- oświetlenia zewnętrznego budynków i terenu,
- instalacji gniazd wtykowych, w tym gniazd wtykowych wydzielonych
- zasilania instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- rozdzielni głównej,
- centralnego UPS
- instalacji odgromowej,
- WLZ i instalacji siły,
- instalacji przepięciowej, wyrównawczej i przeciwporażeniowej,
- stacji ładowania samochodów elektrycznych wraz z przyłączem
- k) projekty instalacji nisko - prądowych:
  - instalacji teletechnicznych: LAN z przyłączami do AP sieci Wi-Fi
  - systemu kontroli dostępu (KD)
  - system sygnalizacji pożaru SSP (wraz z powiadomieniem o pożarze)
  - systemu BMS
  - systemu SSWiN
  - instalacje A/V
  - system nagłośnienia
  - system rezerwacji sal
  - systemu telewizji dozorowej przemysłowej (monitoring, CCTV)
  - instalacji przyzywowej
  - instalacji wideofonu
  - instalacji interkomu w windach
- l) projekt instalacji PV
- m) projekt docelowej organizacji ruchu,
- n) projekty usunięcia kolizji instalacji i urządzeń - jeśli wymagane

Zakresy poszczególnych opracowań projektowych wskazanych powyżej opisane są w kolejnych punktach niniejszego opracowania.

Projekty wykonawcze w zależności od branży powinny m. in. zawierać:

- a) rzuty każdej kondygnacji użytkowej z planowanym układem pomieszczeń, uwzględniającym planowane wyposażenie wraz z wskazaniem dróg komunikacji wewnętrznej, ewakuacji, podziałów na strefy pożarowe, zaznaczone graficznie i opisane elementy budowlane o wymaganej klasie odporności ogniowej,
- b) rzut/rzuty dachu z wskazaniem projektowanej lokalizacji urządzeń i instalacji, w tym układów instalacji wentylacji, czerpni, wyrzutni, instalacji odwodnienia, instalacji odgromowej wraz z masztami, instalacji fotowoltaicznych; rzuty powinny uwzględniać przebieg dróg technicznych i konieczności realizacji prac serwisowych oraz wymiany urządzeń w przyszłości;
- c) rzut każdej z kondygnacji garażu podziemnego uwzględniający układ miejsc postojowych wraz z wskazaniem komunikacji wewnętrznej pojazdów i pieszych, w tym wjazdów i wyjazdów włączonych do istniejącego układu komunikacyjnego w kampusie; wskazanie podziału na strefy pożarowe, zaznaczone graficznie i opisane elementy budowlane o wymaganej klasie odporności ogniowej,.
- d) rzut dachu/tarasu w układzie dachu odwróconego nad garażem wielopoziomowym z uwzględnieniem elementów małej architektury, zieleni, innych elementów zagospodarowania terenu, w tym układów komunikacji i ciągów pieszo-rowerowych,



- e) rzut zagospodarowania terenu z uwzględnieniem ciągów pieszo-rowerowych, układów komunikacyjnych dowiązanych do istniejącego układu komunikacyjnego kampusu CKD, z uwzględnieniem lokalizacji oraz rozmieszczenia oświetlenia i monitoringu, wjazdów/wyjazdów z garażu podziemnego
- f) wizualizacje foto realistyczne z uwzględnieniem nasłonecznienia występującego w przedmiotowej lokalizacji oraz uwzględnieniem istniejącej zabudowy i zagospodarowania terenu, w zakresie:
  - całego zamierzenia budowlanego jako widoków z każdej strony na bryły budynku ujmujący je w całości w kontekście istniejącej zabudowy i zagospodarowania terenu, w ustawieniu z poziomu człowieka oraz z lotu ptaka,
  - strefy wejściowej do budynku, w tym recepcji, hallu wejściowego z poziomu człowieka,
  - wszystkich planowanych charakterystycznych typów pomieszczeń z uwzględnieniem zaprojektowanego dla tych pomieszczeń wyposażenia
  - poziomu garażu podziemnego,
  - poziomu tarasu na garażem podziemnym.
- g) Rozwiązania w zakresie ochrony akustycznej budynku i środowiska
- h) dla każdego urządzenia, czy materiału przeznaczonego do wbudowania w budynku będącym przedmiotem opracowania Wykonawca jest zobowiązany do podania szczegółowych parametrów technicznych pozwalających na jednoznaczne określenie urządzenia lub materiału np. karty techniczne elementów budowlanych potwierdzające spełnienie wymagań PFU. Materiały oraz urządzenia przez zabudowaniem na obiekcie winny być zaakceptowane przez PM.
- i) Opracowane kompletne ST (specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót) rozszerzających zakres specyfikacji zawartych w niniejszym opracowaniu - specyfikacje powinny być wykonane przed przystąpieniem do prac budowlanych, a ponadto uzgodnione i zaakceptowane przez Zamawiającego.
- j) wszelkie niezbędne informacje wymagane do prawidłowego wykonania wszystkich elementów budowlanych w niebudzący wątpliwości sposób i niepozostawiający miejsca na interpretacje rozwiązań
- k) projekty branżowe powinny zawierać m.in.: szczegółowe schematy projektowanych instalacji, schematy blokowe, bilanse mocy
- l) wersję wydrukowaną i elektroniczną. Wersja elektroniczna powinna zawierać projekt w formacie PDF oraz wersji edytowalnej - zgodnie z wymaganiami wskazanymi w załączniku nr 10 (EIR) do umowy oraz pkt 1.2.4 niniejszego opracowania.

Projekt wykonawczy w zakresie i formie określonej w *Rozporządzeniu 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 z późniejszymi zmianami).

Formę projektu wykonawczego przyjmuje się odpowiednio jak dla projektu budowlanego, czyli zgodnie z zapisami Rozdziału 1 *Rozporządzenia 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 z późniejszymi zmianami).

Wszystkie elementy znajdujące się w dokumentacji projektowej będą tworzone i opisywane zgodnie z załącznikiem nr 10 (EIR) do umowy.

#### 1.2.4.FORMA PRZEKAZANIA DOKUMENTACJI

Projekty budowlane, techniczne i wykonawcze powinny być opracowane i podpisane przez wykonujących je projektantów, projektantów sprawdzających i osób biorących udział w opracowaniu



projektu posiadających uprawnienia do projektowania w odpowiedniej specjalności, zgodnie z Art. 15a Ustawy Prawo Budowlane.

Do projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno–budowlanego oraz projektu technicznego dołącza się:

- 1) kopię decyzji o nadaniu projektantowi lub projektantowi sprawdzającemu, jeżeli jest wymagany, uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności potwierdzoną za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt;
- 2) kopię zaświadczenia, o którym mowa w art. 12 ust. 7 Prawa Budowlanego, aktualnego na dzień:
  - a) opracowania projektu – w przypadku projektanta,
  - b) sprawdzenia projektu – w przypadku projektanta sprawdzającego;
- 3) oświadczenie projektanta, projektanta sprawdzającego oraz osób posiadających uprawnienia do projektowania w odpowiedniej specjalności biorących udział w opracowaniu projektu, o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

W szczególności projekty winny być opracowane i podpisane przez właściwe osoby spełniające wymagania wskazane w SIWZ.

Projekty budowlane, techniczne i wykonawcze należy przygotować w następującej ilości egzemplarzy:

- wersja papierowa – 4 egz.
- wersja elektroniczna (nieedytowalna i edytowalna) – 2 egz. na nośniku DVD oraz 2 egz. na nośniku flash.

Wersja elektroniczna przekazywanej dokumentacji winna być zapisana na nośniku jako:

- wygenerowane do formatu PDF wszystkie elementy poszczególnych opracowań projektowych w tym: opisy, rysunki, zestawienia, tabele, załączniki, dokumenty formalno-prawne i inne elementy wynikające ze specyfiki i zakresu poszczególnych opracowań projektowych
- pliki edytowane w formatach w jakich dokumentacja projektowa była sporządzana m.in.: DWG, PLN, PLA, RVT (wersja plików rvt musi zostać uzgodniona z Zamawiającym), DOC, DOCX, XLS, XLSX, ATH, NWF, NWD

#### 1.2.5.ROBOTY BUDOWLANE

Roboty budowlane przedmiotowego zadania mogą być realizowane jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenie robót, zgodnie z Art. 28 Ustawy Prawo Budowlane. Postawą realizacji robót budowlanych jest dokumentacja projektowa wykonana w ramach Zamówienia tj.:

- Projekt Budowlany zatwierdzony ostateczną Decyzją o pozwoleniu na budowę
- projekt techniczny wielobranżowy
- Projekt wykonawczy wielobranżowy
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami PM.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (plan BIOZ),
- projekt organizacji robót i harmonogram ich realizacji,

- projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o dużych gabarytach lub masie).

Wykonawca wyłoniony w ramach postępowania ma zapewnić platformę koordynacyjną, w oparciu o którą prowadzony będzie cały proces budowlany, do której dostęp będzie posiadał PM - zgodnie z załącznikiem nr 10 (EIR) do umowy.

#### 1.2.6.REALIZACJA NADZORÓW AUTORSKICH

Do obowiązków Wykonawcy dokumentacji projektowej należy wykonanie przez Projektantów opracowań: PB, PT, PW, nadzorów autorskich w oparciu o Art.20 Ust.1. pkt 4) Ustawy Prawo Budowlane w szczególności:

- stwierdzania przez Projektantów w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem,
- uzgadniania przez Projektantów możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub IN
- nadzór Projektantów nad zgodnością wykonawstwa z dokumentacją wykonawczą w zakresie rozwiązań użytkowych, technicznych, technologicznych, materiałowych i doboru urządzeń,
- wyjaśnianie przez Projektantów uzasadnionych wątpliwości IN i Wykonawcy robót budowlanych powstałych w toku realizacji,
- opiniowanie przez Projektantów przedstawionych przez Wykonawcę robót lub PM propozycji rozwiązań zamiennych,
- ocena przez Projektantów parametrów lub wyników szczegółowych badań materiałów i konstrukcji w zakresie zgodności z rozwiązaniami projektowymi, normami i obowiązującymi przepisami – w uzasadnionych przypadkach na żądanie IN
- uczestnictwo Projektantów w komisjach, naradach technicznych i radach budowy, w odbiorach częściowych i odbiorze ostatecznym robót budowlanych oraz w czynnościach mających na celu doprowadzenie do osiągnięcia projektowanych zdolności użytkowych obiektów – na żądanie IN.
- poprawiania błędów projektowych, likwidacji kolizji między branżami.

#### 1.2.7.OPRACOWANIE DOKUMENTACJI POWYKONAWCZEJ

Do obowiązków Wykonawcy będzie należeć sporządzenie dokumentacji powykonawczej w rozumieniu definicji wskazanej w Art. 3 pkt 14) Ustawy Prawo Budowlane:

- Dokumentację powykonawczą należy wykonać w 3 egzemplarzach papierowych i 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej (skan oryginalnej dokumentacji w PDF) – przy czym egzemplarz nr 1 dokumentacji papierowej powinien zawierać oryginały dokumentów, natomiast egzemplarze nr 2 i 3 powinny stanowić jego kopię potwierdzoną za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę;
- Dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana w formie zwartej, poukładanej tematycznie w strukturze opisanej zgodnie z załącznikiem nr 10 do umowy(EIR). Dokumentacja powinna posiadać spis treści i ponumerowane strony oraz być opisana w sposób jednoznaczny i czytelny.
- Każda strona przekazywanego projektu powykonawczego powinna być opatrzona pieczęcią lub nadrukiem poświadczającymi, że jest to dokumentacja powykonawcza oraz być podpisana przez kierownika budowy.
- W przypadku, gdy w trakcie robót budowlanych wystąpią zmiany nieodstępujące w sposób istotny od projektu budowlanego i zatwierdzonego przez Zamawiającego lub IN projektu wykonawczego, na rysunkach PW należy nanieść zmiany kolorem czerwonym, które winny być zatwierdzone przez branżowego projektanta i IN.



- oraz w rozumieniu innych wymagań kontraktowych w tym w szczególności wymagań podanych w załączniku nr 10 do umowy (EIR).

W skład przekazywanej dokumentacji powinny wchodzić m.in.:

- Projekt powykonawczy sporządzony w oparciu o PW
- Projekt powykonawczy sporządzony w oparciu o kopię oryginalnego PB
- Dziennik budowy z wpisami: – kierowników robót we wszystkich branżach oraz kierownika budowy o zakończeniu robót budowlano – montażowych i zgłoszeniu do odbioru końcowego
- oświadczenia branżowych inspektorów nadzoru potwierdzających gotowość zadania do odbioru końcowego
- Wyniki prowadzonych ekspertyz i badań technicznych, jeżeli miały miejsce w trakcie prac budowlanych
- Oświadczenie kierownika budowy zgodnie z art.57 ust.1 punkt 2 ustawy Prawo Budowlane
- Protokoły odbioru technicznego tj. protokoły z przeprowadzonych prób, badań, pomiarów, sprawdzeń, uruchomień itd.
- Protokoły badań instalacji
- Protokoły z przeprowadzenia szkolenia wskazanych przez Inwestora osób w zakresie obsługi i eksploatacji instalacji i urządzeń w obiekcie potwierdzone przez Inwestora.
- Karty gwarancyjne urządzeń i innych elementów zabudowanych w obiekcie.
- Dokumentacje techniczno – ruchowe urządzeń, wyposażenia, itd.
- Wykaz zainstalowanych urządzeń wraz z informacją o okresach przeglądów serwisowych,
- Zeszyty eksploatacji urządzeń,
- Atesty, oceny techniczne, świadectwa dopuszczenia, deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty i inne dokumenty na materiały, urządzenia i elementy instalacji wymagane do dopuszczenia do stosowania w budownictwie na podstawie obowiązujących przepisów, polskich norm i warunków technicznych.
- Instrukcje eksploatacji budynku w tym dla każdej instalacji, urządzenia, systemu.
- Dokumentację fotograficzną w formie elektronicznej dla robót podlegających zakryciu.
- Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza w rozumieniu definicji wskazanej w Art. 3 pkt 14b) Ustawy Prawo Budowlane.
- Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego – wraz z wykonanymi i zamontowanymi planami ewakuacji na każdej kondygnacji
- Świadectwo charakterystyki energetycznej
- Dokumentacja będąca zrzutem platformy koordynacyjnej oraz zapisem modeli BIM w standardzie opisanym w załączniku nr 10 do umowy (EIR)

#### 1.2.8.ODBIÓR INWESTYCJI I UZYSKANIE POZWOLENIA NA UŻYTKOWANIE

**Wykonawca jest zobowiązany uzyskać odbiór obiektu wraz z pozwoleniem na użytkowanie.**

**Wykonawca winien uzyskać także odbiór obiektu przez Zamawiającego.**

### 1.3. PODSTAWOWE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zakładane szacunkowe parametry obiektu budowlanego:

NR	TYP PARAMETRU	WARTOŚĆ
1.1	POWIERZCHNIA ZABUDOWY- BUDYNEK U1	1515 m <sup>2</sup>
1.2	POWIERZCHNIA ZABUDOWY – BUDYNEK U2	1515 m <sup>2</sup>
1.3	POWIERZCHNIA ZABUDOWY GARAŻU	5108 m <sup>2</sup>
2.1	POWIERZCHNIA NETTO – BUDYNEK U1	8285,1 m <sup>2</sup>
2.2	POWIERZCHNIA NETTO – BUDYNEK U2	8285,1 m <sup>2</sup>
2.3	POWIERZCHNIA NETTO - GARAŻ	9787,8 m <sup>2</sup>
3.	KUBATURA BRUTTO (CAŁKOWITA)	26784 m <sup>3</sup>
	W tym:	
	KONDYGNACJE NADZIEMNE - BUDYNEK U1	8284 m <sup>3</sup>
	KONDYGNACJE NADZIEMNE - BUDYNEK U2	8284 m <sup>3</sup>
	KONDYGNACJE PODZIEMNE	10216 m <sup>3</sup>
4.	RZĘDNA ±0.00	237,5 m n.p.m.
5.	WYSOKOŚĆ BUDYNKU (liczona zgodni z § 6 WT)	Do +25m
6.	KATEGORIA WYSOKOŚCIOWA	SW
7.	LICZBA KONDYGNACJI NADZIEMNYCH	6
8.	LICZBA KONDYGNACJI PODZIEMNYCH	2
9.1	SZEROKOŚĆ BUDYNEK U1	26,7 m
9.2	SZEROKOŚĆ BUDYNEK U2	26,7 m
10.1	DŁUGOŚĆ BUDYNEK U1	56,7 m
10.2	DŁUGOŚĆ BUDYNEK U2	56,7 m
11.	KUBATURA ŁĄCZNIE	110600 m <sup>3</sup>
11.1	KUBATURA - BUDYNEK U1	38300 m <sup>3</sup>
11.2	KUBATURA - BUDYNEK U2	38300 m <sup>3</sup>
11.3	KUBATURA GARAŻU	34000 m <sup>3</sup>

## 2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 2.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

#### 2.1.1.LOKALIZACJA

Planowane zamierzenie budowlane zlokalizowane ma być na fragmentach działek ewidencyjnych o nr 411; 53/1; 403/2; obręb W-14 (0014), Gmina m. Łódź, województwo łódzkie, kraj Polska przy ul. Pomorskiej 251.

Identyfikatory działek budowlanych objętych zakresem zamierzenia:

106106\_9.0014.411; 106106\_9.0014.403/2; 106106\_9.0014.53/1

Zakres zamierzenia jest zlokalizowany na terenie Centrum Kliniczno- Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi i jest oznaczony na rysunku koncepcyjnego zagospodarowania terenu literami A-B-C-D.

Granica terenu planowanego zamierzenia ma kształt zbliżony do prostokąta o wymiarach:

Odcinek A-B długości 85,1 m

Odcinek B-C długości 102,7 m

Odcinek C-D długości 89,9 m

Odcinek D-A długości 101,6 m



Współrzędne granic opracowania:

- A- X=6604080.59 Y=5738952.01 (północno-zach. Narożnik)
- B- X=6604164.34 Y=5738966.68 (północno-wsch. Narożnik)
- C- X=6604184.64 Y=5738866.07 (południowo-wsch. Narożnik)
- D- X=6604095.92 Y=5738851.60 (południowo-zach. Narożnik)

#### 2.1.2.UKSZTAŁTOWANIE TERENU

Teren objęty zakresem zamierzenia jest płaski o rzędnych:

- w rejonie północno-zachodniego narożnika 237,36 m n.p.m.
- w rejonie północno-wschodniego narożnika 237,47 m n.p.m.
- w rejonie południowo-wschodniego narożnika 237,38 m n.p.m.
- w rejonie południowo-zachodniego narożnika 237,31 m n.p.m.

W większości zabudowany i utwardzony. Powierzchnie biologicznie czynne są trawnikami. W granicach terenu opracowania nie występuje zielen wysoka. Nie przewiduje się wycinki drzew.

#### 2.1.3.ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU I ROZBIÓRKI

Teren objęty zakresem zamierzenia jest obecnie zabudowany budynkiem C1, który został przez Inwestora wskazany do rozbiórki która realizowana. Prace rozbiórkowe są w trakcie realizacji.

Rozbiórka uwzględnia odcięcie i zabezpieczenie dochodzących do budynku podziemnych kanałów i korytarzy. Rozbiórkę budynku C1 zostanie wykonana wraz z rozbiórką kondygnacji piwnic i podziemnych kanałów jedynie pod budynkiem. Kanały i korytarze poza obrysem ścian zewnętrznych budynku C1 a zlokalizowane w ramach granicy terenu niniejszego opracowania nie zostają rozebrane i należy uwzględnić ich lokalizację oraz uzgodnione z Inwestorem dowiązanie do nich projektowanego zamierzenia budowlanego.

W granicach terenu objętego zakresem opracowania zostaną rozebrane wszelkie utwardzenia terenu i chodniki. W zakresie projektu i prac rozbiórkowych zostaną unieczynnione wszystkie przyłącza zasilające budynek C1 w media z wykonaniem wymaganych uzgodnień z gestorami sieci.

Po wykonaniu rozbiórki w miejscu po rozebranych budynku oraz w miejscu przyległym pozostanie zabezpieczony wykop z ogrodzeniem uniemożliwiającym wstęp osób niepowołanych.

Stan terenu opisany powyżej będzie stanem istniejącym dla Wykonawcy i projektanta zamierzenia budowlanego realizowanego w formule „zaprojektuj i wybuduj”.

Należy mieć na uwadze, że mogą zostać ujawnione w trakcie prac ziemnych podziemne elementy infrastruktury lub istniejącego budynku, które mogą stać w kolizji z projektowanym zamierzeniem, a które Wykonawca winien rozebrać.

#### 2.1.4.DOSTĘPNOŚĆ KOMUNIKACYJNA

Przedmiotowy teren dostępny jest za pośrednictwem układu dróg wewnętrznych CKD UM na obszarze CKD UM, które są podłączone za pośrednictwem zjazdów publicznych do dróg publicznych:

- od strony północnej do ul. Pomorskiej (drogi powiatowej)
- od strony południowo-wschodniej do ul. Mazowieckiej
- od strony południowej do ul. Czechosłowackiej (drogi powiatowej)
- od strony południowo-zachodniej do ul. Niciarnianej (drogi powiatowej)

## 2.2. UWARUNKOWANIA FORMALNO PRAWNE

### Planowanie przestrzenne

Teren zamierzenia budowlanego nie jest objęty zapisami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, w związku z czym Inwestor wystąpił o wydanie Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Prezydent Miasta Łodzi wydał dla przedmiotowego zamierzenia budowlanego Decyzję nr DPRG-UA-IX.36.P.2024 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 11.03.2024 r. stanowiącą załącznik nr 1 do niniejszego PFU. Decyzja ustala warunki budowy budynku dydaktyczno-administracyjnego wraz z urządzeniami budowlanymi na działkach nr 403/2, 411 i 53/1 w obrębie W-14 w Łodzi przy ul. Pomorskiej 251 określając:

Rodzaj inwestycji:

- zabudowa usługowa (uczelnia publiczna)

Parametry brzegowe określające gabaryty planowanej zabudowy:

- powierzchnia zabudowy do 5800 m<sup>2</sup>
- szerokość elewacji frontowej do 86m
- wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej, jej gzymsu lub attyki do 35 m
- wysokość kalenicy do 35 m
- dach płaski o nachyleniu głównych połaci do 10 stopni

Warunki obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji:

- zaopatrzenie w energię elektryczną z sieci miejskiej poprzez sieci i instalacje na terenie CKD UM oraz z odnawialnych źródeł energii
- Opcjonalne zaopatrzenie w ciepło z sieci miejskiej poprzez sieci i instalacje na terenie CKD UM.
- Zaopatrzenie w wodę z sieci miejskiej poprzez sieci i instalacje na terenie CKD UM oraz z ujęcia własnego
- Odprowadzenie ścieków sanitarnych do kanalizacji miejskiej poprzez sieci i instalacje na terenie CKD UM
- Odprowadzenie wód deszczowych i roztopowych do kanalizacji miejskiej poprzez sieci i instalacje na terenie CKD UM, oraz na własny nieutwardzony teren
- Obsługa komunikacyjna inwestycji poprzez istniejące zjazdy z ul. Pomorskiej (drogi powiatowej), i z ul. Czechosłowackiej (drogi powiatowej), poprzez istniejący dostęp komunikacyjny z ul. Niciarnianej (drogi powiatowej) oraz układ dróg na działkach Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.
- dla obsługi planowanej inwestycji należy zapewnić miejsca postojowe/garażowe dla samochodów osobowych w liczbie nie mniejszej niż 1,5 miejsca na 100 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej przy czym przy obliczaniu wymaganej liczby stanowisk postojowych dla samochodów uzależnionej od powierzchni budynku, należy uwzględnić jego powierzchnię użytkową pomniejszoną o powierzchnię pomieszczeń pomocniczych, technicznych, gospodarczych i technologicznych nieprzeznaczonych na pobyt ludzi, powierzchnię magazynową oraz zaplecze komunikacyjne, w tym powierzchnię garażową.

Opracowania projektowe nie mogą przekraczać granicy inwestycji wskazanej na załączniku mapowym do decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego. Granica może być przekroczona jedynie przez elementy zamierzenia budowlanego związane z realizacją instalacji zewnętrznych oraz przyłączy. Tytuł projektowanego zamierzenia budowlanego winien być zgodny lub uwzględniać tytuł wskazany w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.



### Ochrona środowiska

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w Art. 6 ust 1 pkt 1-5, 8 i 9 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody.

Dla terenu CKD UM w zakresie obejmującym działki ewidencyjne nr 411 oraz fragmentach działek 8/63 i 8/51 została wydana decyzja Prezydenta Miasta Łodzi o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia Nr 53/U/2019 z dnia 21.10.2019 r. (sprostowana postanowieniem znak: DEK-OŚR-I.6220.61.2019). Planowane zamierzenie budowlane ma być ulokowane w miejscu istniejącego budynku przeznaczonego do wyburzenia, zlokalizowanego na fragmentach działek nr 403/2, 411, 53/1 i nie powoduje przekroczenia wskazanych w tej decyzji parametrów.

Działki objęte wnioskiem oznaczone są jako Bi (inne tereny zabudowane) i nie wymagają zmiany przeznaczenia terenu na cele nierolnicze i nieleśne.

Projektowane zamierzenie budowlane nie może być zakwalifikowane do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać w rozumieniu Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839 z późniejszymi zmianami).

Zamierzenie budowlane należy projektować i realizować w zgodności z zasadą „nie czyni znaczącej szkody” (zasadą DNSH) w odniesieniu do następujących sześciu celów środowiskowych, wynikających z art. 9 rozporządzenia UE w sprawie taksonomii:

- łagodzenie zmian klimatu;
- adaptacja do zmian klimatu;
- odpowiednie użytkowanie i ochrona zasobów wodnych i morskich;
- gospodarka o obiegu zamkniętym, w tym zapobieganie powstawaniu odpadów i recykling;
- zapobieganie i kontrola zanieczyszczeń powietrza, wody lub ziemi;
- ochrona i odtwarzanie bioróżnorodności i ekosystemów.

### Uwarunkowania lotnicze z uwagi na lokalizację w rejonie lotniska

Prezes Urzędu Lotnictwa Cywilnego pismem z dnia 23.02.2024 r znak LOŻ-2.6310.76.2024.ULC.1 wskazał że planowana inwestycja znajduje się w odległości większej niż 3km od lotniczego urządzenia naziemnego DVOR (system wspomagania lądowania), w związku z czym występująca na obszarze planowanej inwestycji powierzchnia ograniczająca zabudowę (BRA) dotyczy jedynie turbin wiatrowych.

### **3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE**

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie i budowa budynku użyteczności publicznej o funkcji szkolnictwa wyższego (dydaktyka) i administracji dla Uniwersytetu Medycznego w Łodzi planowanego jako obiekt ze zrównoważonym charakterem technologii i funkcji, dostosowanym do dynamicznie rozwijającego się otoczenia akademickiego oraz społeczno-gospodarczego. Obiekt powstanie na terenie Kampusu CKD UM, gdzie zlokalizowanych jest większość jednostek Uczelni związanych z realizacją procesu dydaktycznego.

Utworzenie Centrum Wsparcia Dydaktyki zapewni studentom kompleksowe wsparcie w jednym Kampusie, pozwoli na lepsze rozplanowanie zajęć dydaktycznych w danym dniu. Bliskość szpitala i innych jednostek, umożliwi studentom (przyszłym pracownikom systemu ochrony zdrowia) poznanie praktycznych aspektów wykonywanego zawodu oraz rozwijanie umiejętności przedklinicznych i klinicznych.

Inwestycja planowana jest jako dwuetapowa z czego przedmiotem realizacji dokumentacji projektowej są oba etapy a prac budowlanych jest jedynie Etap 1 obejmujący dwupoziomowy garaż otwarty oraz budynek U1 zlokalizowany nad nim od strony południowej. Budynek U2 o gabarytach zbliżonych z budynkiem U1 będzie zlokalizowany w północnej części terenu opracowania, także na kondygnacjach garażu, będzie przedmiotem odrębnej procedury i odrębnego postępowania. W ramach prac projektowych i realizacyjnych objętych PFU należy przewidzieć i zaprojektować rozwiązania umożliwiające wzniesienie w czasie późniejszym budynku U2. W ramach etapu 1 należy także wybudować trzon komunikacyjno-techniczny budynku U2 oraz dobrać rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne umożliwiające bezproblemowe kontynuowanie budowy budynku U2 w terminie późniejszym w ramach odrębnego zadania nieobjętego niniejszym postępowaniem.

Projektowany obiekt będzie zlokalizowany na terenie o kształcie zbliżonym do prostokąta. Z istniejącego wewnętrznego układu komunikacyjnego należy zaprojektować zjazd na teren objęty zakresem opracowania znajdujący się od strony narożnika oznaczonego pkt A (strony północno-zachodniej) lub pomiędzy pkt B i C (strona wschodnia). Na terenie zastosować zasadę podziału na strefy komunikacyjne dostępne dla określonych grup użytkowników. Garaże z miejscami postojowymi dla pracowników, studentów oraz gości mają znajdować się pod niemal całym terenem opracowania oraz pod oboma docelowymi budynkami. Dostęp do niego zapewnić ma projektowany zjazd oraz rampa lub rampy. Przestrzeń pomiędzy budynkiem U1 i docelowym budynkiem U2 ma być dostępna dla pieszych i rowerzystów.

Dominującym elementami zagospodarowania terenu będą 2 budynki użyteczności publicznej, budynek U1 o funkcji dydaktyczno-administracyjnej i budynek U2 o analogicznej funkcji stanowiący etap 2. Budynki rozplanowane są na rzucie prostokątów o skrajnych wymiarach: szerokości 26,2 m i długość 56,2 m z wejściami głównymi zlokalizowanymi od strony wewnętrznego dziedzińca, jaki zostanie wytworzony pomiędzy budynkami U1 i U2. Ściany budynków są ustawione równolegle do istniejącej zabudowy występującej na terenie kompleksu CKD UM. Projektowane 2 budynki U1 i U2 nie są połączone ze sobą funkcjonalnie i mają stanowić niezależne jednostki. Należy jedynie przewidzieć budynek łącznika pomiędzy tymi budynkami zlokalizowany na poziomie terenu umożliwiającym w przyszłości przejście pomiędzy oboma budynkami.

W ramach zamierzenia zakłada się wybudowanie w ramach etapu 1 budynku U1 z 6 kondygnacjami naziemnymi oraz 2 podziemnymi garażami otwartymi w miejscu obecnych i przewidzianych do rozbiórki pustostanów. Lokalizacja inwestycji właśnie w tym miejscu ma na celu przywrócenie zdegradowanej i nieużytkowej przestrzeni dawnych pralni i kuchni, nowej funkcji, zgodnie z polityką zrównoważonego rozwoju Zielonego Kampusu CKD-EcoUMED.

Koncepcja, z uwagi na wymagania ochrony przeciwpożarowej, zakłada realizację budynków o klasyfikacji wysokościowej średniowysoki (SW do 25m wysokości) z dwoma podziemnymi kondygnacjami garażu otwartego oraz pomieszczeniami technicznymi na dachu mieszczących: urządzenia wentylacji, klimatyzacji oraz trzonu komunikacyjnego mieszczącego windy z maszynowniami, klatkę schodową. Pomieszczenia te wykraczają ponad poziom 25m, ale zgodnie z zapisem § 6 WT nie są wliczane do wysokości budynku służącej przyporządkowania temu budynkowi grupy wysokościowej wskazanej w § 8 WT. Koncepcja zakłada także realizację dwóch kondygnacji garażu otwartego w obniżeniu terenu powstałym po rozbiórce pierwotnego budynku (C1) z zastosowaniem fosi wskazanej w § 108 ust.2 pkt 3) WT. Garaż ma być realizowany jako kondygnacje podziemne przyjmując założenia definicji z § 3 pkt. 17) WT w zakresie zagłębienia przynajmniej w połowie wysokości w świetle.

W nowym budynku U1 planowane jest wytworzenie przestrzeni dydaktycznej, infrastruktury wspierającej proces kształcenia oraz bezpośrednio proces obsługi studentów. Takie podejście pozwoli wytworzyć zintegrowany ekosystem studiowania, zoptymalizować proces obsługi studenta, a także



umożliwi zindywidualizowane podejście do samokształcenia z wykorzystaniem miejsc do cichej nauki oraz pracy w grupie. Pokoje do pracy indywidualnej stanowią odpowiedź i gotowość na realizację nauki w warunkach reżimu sanitarnego, tj. przygotowanie na ewentualną sytuację związaną z pandemią.

Planowane funkcje w przestrzeni nowego budynku U1 to:

- Sale dydaktyczne – wyposażone w nowoczesny sprzęt audiowizualny, umożliwiające realizację zajęć również w systemie hybrydowym.
- Miejsca cichej nauki – to sprawdzone przez Uniwersytet Medyczny w Łodzi rozwiązanie, które zostało kilka lat temu zaimplementowane w budynku Centrum Informacyjno – Bibliotecznego. Specjalnie przygotowane pokoje są dostępne dla studentów po wcześniejszej rezerwacji online. W pokoju znajduje się komputer z dostępem do szybkiego Internetu, biurko, krzesła, tablica, a także dostęp do wifi, bazy bibliotecznej. Pomieszczenia są dźwiękoszczelne i umożliwiają w skupieniu uczenie się.
- Miejsca do pracy w grupach - to również sprawdzone rozwiązanie zaimplementowane w Centrum Informacyjno – Bibliotecznym. Są to specjalne pokoje dla kilku osób wyposażone w komputer z dostępem do szybkiego Internetu, stół do pracy w grupie, tablice, a także dostęp do wifi, bazy bibliotecznej. Pokoje również są rezerwowane online przez studentów.
- Sale seminaryjne przeznaczone do dydaktyki w obszarze klinicznym – możliwość przekierowania części zajęć klinicznych niewymagających bezpośredniego kontaktu z pacjentem do nowo wybudowanej infrastruktury, w tym teletransmisji z pokoi zabiegowych i operacji, wykorzystania systemów informatycznych pozwalających na analizę przypadków klinicznych np. HIS dydaktyczny. Taka koncepcja przekierowania części zajęć klinicznych do nowo wybudowanego budynku pozwoli na odciążenie klinik i oddziałów szpitalnych zlokalizowanych w Centralnym Szpitalu Klinicznym, również w ewentualnych reżimie sanitarnym w przypadku braku dostępu lub ograniczonego do bazy klinicznej.
- Biuro Obsługi Studiów – zajmuje się obsługą procesu dydaktycznego w ujęciu całościowym. W strukturach Biura funkcjonuje m.in. Akademickie Biuro Karier, Dziekanaty, Centrum Dostępności dla studentów.
- Jednostki realizujące projekty i inicjatywy dla studentów – jednostki, które uczestniczą w realizacji licznych projektów dydaktycznych oraz okołodydaktycznych, których beneficjentami są studenci. Projekty te są finansowane ze środków krajowych, europejskich i własnych Uczelni. Dzięki tym działaniom studenci mogą rozwijać swoją kreatywność, zdobyć kompetencje zawodowe np. w ramach programów stażowych lub programów rozwoju kompetencji.

W budynku planowana jest również część do aktywności umysłowej w formie „Zielonej Doliny Zdrowia” oraz Living LAB. Działania te umożliwią również utworzenie strefy akceleracji pomysłów przez studentów oraz koła naukowe, co pozwoli na rozszerzenie i wzbogacenie merytoryczne procesu kształcenia.

W projektowanym budynku U1, poza opisanymi powyżej funkcjami, mają się także znajdować pomieszczenia mieszczące administrację oraz powierzchnie dla funkcji uzupełniających w postaci: szatni, rowerowni, przestrzeni wypoczynku i rekreacji, pomieszczeń socjalnych, sanitariatów, pomieszczeń gospodarczych, a także powierzchnie dla funkcji uzupełniających zlokalizowane na parterze.

Koncepcja obiektu została przyjęta w oparciu o siatkę projektową o module 1,2m x 1,2m. Główne osie konstrukcyjne budynku w rozstawie 8,4m i 7,2m stanowią wielokrotność przyjętego modułu co ma na celu zastosowanie elewacji o powtarzalnym module szerokości 1,2m. Elewacje przyjęto jako ściany o konstrukcji szkieletowej żelbetowej z obudową w postaci systemowej fasady szklanej z podkonstrukcją

z profili aluminiowych. Profile fasad systemowych w rozstawie osiowym zgodnym z przyjętym modulem podstawowym (1,2m).

Modułowość ma umożliwić kształtowanie aranżacji przestrzeni wewnętrznej budynku z przyjęciem zasady:

- gabinety i pomieszczenia dla jednej osoby o szerokości osiowo min. 2 moduły (2x 1,2m)
- gabinety i pomieszczenia dla 2-3 osób oraz gabinetów kierowniczych i sekretariatów szerokość osiowo min. 3 moduły (3x 1,2m)
- pomieszczenia dla 4-6 osób o szerokości osiowo minimum 4 moduły (4x 1,2m)

Zaproponowana siatka pozwala na swobodne kształtowanie aranżacji z dopasowaniem do potrzeb Użytkownika – pomieszczenia lub przestrzenie otwarte, które można łączyć w większe lub dzielić w zależności od potrzeb. Przyjęte założenie zastosowania modułowości i powtarzalności elementów budynku mają także na celu obniżenie kosztów realizacji.

Każda kondygnacja budynku ma mieć taki sam rzut w zakresie obrysu zewnętrznego oraz układu trzonu komunikacyjno-sanitarno-technicznego. Trzon ma być zlokalizowany centralnie i ma mieścić: klatkę schodową, windy obsługujące wszystkie kondygnacje nadziemne i podziemne, sanitariaty, w tym dla osób ze szczególnymi potrzebami, pomieszczenie gospodarcze oraz szachty instalacyjne: sanitarne, elektryczne, teletechniczne. Trzon na całą wysokość budynku ma być wydzieloną strefą pożarową tak jak każda kondygnacja budynku – zgodnie z załączoną koncepcją stanowiącą załącznik nr 4.

#### 4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

##### 4.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU

Projektowany obiekt składający się z dwóch 6 kondygnacyjnych budynków użyteczności publicznej posadowionych na dwupoziomym, podziemnym garażu otwartym, z czego budynki U1 i U2 mieścić będą funkcje o przeznaczeniu: szkolnictwo wyższe (dydaktyka), administracja, wsparcie dydaktyki. Budynek U2 jest przedmiotem projektowania ale jego realizacja nie jest przedmiotem niniejszego postępowania. W trakcie prac projektowych należy uwzględnić jego przyszłą budowę.

Każdy budynek ma wydzielony pożarowo trzon komunikacyjno-sanitarny mieszczący na każdej kondygnacji nadziemnej:

- wydzieloną klatkę schodową przeznaczoną do ewakuacji do 200 osób na kondygnację
- trzony windowe z dźwigami o kabinach posiadających wymiary pozwalające na transport osób na noszach, obsługujące każdą kondygnację nadziemną i podziemną budynków
- komunikację w postaci przedsionka przed windami
- pomieszczenia sanitariatów dla 180 osób w tym 60 mężczyzn i 120 kobiet
- ustęp dla osób ze szczególnymi potrzebami
- pomieszczenie gospodarcze dla sprzętaczek

Na kondygnacjach podziemnych występują jedynie trzony windowe z przedsionkiem i klatka schodowa.

W zakresie budynku U2 w ramach niniejszego opracowania przewiduje się budowę trzonu jedynie do poziomu 0 włącznie w zakresie klatki schodowej i przedsionka a trzony windowe realizowane mają być bez urządzeń dźwigowych z zabezpieczaniem otworów wejściowych np. poprzez zamurowanie do czasu budowy i oddania do użytkowania budynku U2.

##### Garaż otwarty

posiada dwa poziomy z miejscami postojowymi:

134 MP dla sam. osobowych na poziomie -1 – w tym 8MP dla osób ze szczególnymi potrzebami



145 MP dla sam. osobowych na poziomie -2 – w tym 8MP dla osób ze szczególnymi potrzebami  
8 MP dla motocykli na poziomie -1

Zlokalizowane są w nim także pomieszczenia techniczne, gospodarcze, rowerownie ze stojakami dla 60 rowerów z szatniami i umywalniami. Trzony komunikacyjne obu budynków zlokalizowanych nad garażem (w tym windy) są doprowadzone na najniższy poziom garażu. Poziom -1 jest dostępny za pośrednictwem dwóch jednokierunkowych ramp zewnętrznych – wjazdowej po stronie północnej i wyjazdowej po południowej. Komunikacja pomiędzy poziomem -1 a -2 odbywa się za pośrednictwem dwóch wewnętrznych, jednokierunkowych ramp - zjazdowej po stronie północnej i wyjazdowej po południowej oraz dla rowerów od strony zachodniej. Na obu kondygnacjach parkingowych założony został jednokierunkowy ruch pojazdów. Garaż przeznaczony jest dla pojazdów osobowych o wysokości do 2,0m oraz motocykli. Miejsca postojowe z możliwością ładowania pojazdów elektrycznych zlokalizowane zostały na terenie.

## **Budynek U1 i U2**

### Kondygnacja 1 (Parter)

będzie mieścił otwartą przestrzeń wejściową ze stanowiskiem recepcyjnym zlokalizowanym przy wejściu do trzonu. Wejście do trzonu będą zabezpieczone bramkami kontroli dostępu. Za stanowiskiem recepcyjnym zlokalizowane będzie pomieszczenie socjalne dla pracowników obsługi budynku oraz pomieszczenie ochrony, monitoringu, BMS. Trzon będzie mieścił wydzieloną klatkę schodową ewakuacyjną, 3 windy, sanitariaty, pomieszczenie gospodarcze dla sprzętaczek. Po stronie zachodniej trzonu zlokalizowana będzie strefa konferencyjna z zapleczem socjalnym oraz z pomieszczeniami salek konferencyjnych o różnej wielkości a także dowolnie aranżowaną przestrzenią ogólną pozwalającą na dostosowanie do potrzeb realizowanych wydarzeń. Za trzonem od strony południowej zlokalizowano pomieszczenia z szafkami dla łącznie 100 użytkowników budynku niebędących jego pracownikami – 50 kobiet i 50 mężczyzn. Po stronie wschodniej budynku wyznaczono strefę dla dwóch funkcji uzupełniających podstawowe funkcje budynku.

### Kondygnacja 2 (Piętro 1) i 3 (Piętro 2)

Mają być zaprojektowane dla potrzeb jednostek administracyjnych wsparcia dydaktyki i mieścić pomieszczenia biurowe, konferencyjne, pomocnicze, w tym socjalne, gospodarcze, archiwa i przestrzenie rekreacyjne.

### Kondygnacje: 4 (Piętro 3), 5 (Piętro 4), 6 (piętro 5)

Mieszczące pomieszczenia o funkcji dydaktycznej.

### Typy pomieszczeń

W ramach koncepcji założony został podział na kilka charakterystycznych typów pomieszczeń jakie mają występować w projektowanym obiekcie. W ramach Załącznika nr 5 – Karty pomieszczeń zostały opisane zakładane referencyjne standardy wykończenia i wyposażenia typowych pomieszczeń. Przedstawione w załączniku parametry materiałów i urządzeń dotyczące wykończenia i wyposażenia pomieszczeń należy traktować jako wymogi minimalne.

Podział na typy pomieszczeń:

1. Pomieszczenia o biurowym charakterze pracy:
  - Pomieszczenie typ 1 – pom. Pracowników przeznaczone dla dwóch i więcej osób
  - Pomieszczenie typ 2 – pom. Typu gabinet przeznaczone dla jednej osoby
2. Sale i pomieszczenia dydaktyczne:
  - Sala typ 1 - sala konferencyjna ze sprzętem audio

- Sala typ 2 - sala konsultacyjna
- Sala typ 3 - pokój cichej nauki (indywidualny)
- Sala typ 4 - sala wykładowa
- Sala typ 5 - sala seminaryjna
- Sala typ 6 - sala komputerowa
- 3. Strefa Relaksu
- 4. Pomieszczenia higieniczno-sanitarne
- 5. Pomieszczenia socjalne
- 6. Szatnie
- 7. Pomieszczenia o funkcji komunikacji:
  - Komunikacja na poziomach użytkowych
  - Komunikacja w trzonie
  - Komunikacja pionowa
  - Kabiny dźwigów windowych
- 8. Pomieszczenia techniczne i gospodarcze:
  - Pomieszczenia IT (teletechniczne)
  - Pomieszczenia techniczne
  - Pomieszczenia gospodarcze
  - Pomieszczenia magazynowe

#### 4.2. WSKAŹNIKI POWIERZCHNIOWO – KUBATUROWE

W opracowaniach projektowych Powierzchnie budynku należy określać zgodnie z zasadami zawartymi w Polskiej Normie PN-ISO 9836 dotyczącej określania i obliczania wskaźników powierzchniowych i kubaturowych wymienionej w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Zakładane szacunkowe powierzchnie i kubatury planowanego zamierzenia budowlanego.

NR	TYP PARAMETRU	WARTOŚĆ
1.	POWIERZCHNIA TERENU OPRACOWANIA	8927 m <sup>2</sup>
2.1	POWIERZCHNIA ZABUDOWY- U1	1515 m <sup>2</sup>
2.2	POWIERZCHNIA ZABUDOWY - U2	1515 m <sup>2</sup>
2.3	POWIERZCHNIA ZABUDOWY GARAŻU	5108 m <sup>2</sup>
3.	POWIERZCHNIA UTWARDZONA	2998 m <sup>2</sup>
4.	POWIERZCHNIA BIOLOGICZNIE CZYNNA	2245 m <sup>2</sup>
5.1	POWIERZCHNIA NETTO - U1	8285,1 m <sup>2</sup>
5.2	POWIERZCHNIA NETTO – U2	8285,1 m <sup>2</sup>
5.3	POWIERZCHNIA NETTO - GARAŻ	9787,8 m <sup>2</sup>
6.	KUBATURA BRUTTO (CAŁKOWITA)	26784 m <sup>3</sup>
	W tym:	
	KONDYGNACJE NADZIEMNE U1	8284 m <sup>3</sup>
	KONDYGNACJE NADZIEMNE U2	8284 m <sup>3</sup>
	KONDYGNACJE PODZIEMNE	10216 m <sup>3</sup>
7.1	WSKAŹNIK INTENSYWNOŚCI ZABUDOWY (TYLKO U1)	0,93
7.2	WSKAŹNIK INTENSYWNOŚCI DOCELOWY (OBA BUDYNKI)	1,86
8.	PROCENT POWIERZCHNI BIOLOGICZNIE CZYNNEJ	25 %
9.	RZEDNA ±0.00	237,5 m n.p.m.
10.	WYSOKOŚĆ BUDYNKU (liczona zgodni z § 6 WT)	Do +25 m
11.1	SZEROKOŚĆ BUDYNKU U1	26,7 m



11.2	SZEROKOŚĆ BUDYNKU U2	26,7 m
12.1	DŁUGOŚĆ BUDYNKU U1	56,7 m
12.2	DŁUGOŚĆ BUDYNKU U2	56,7 m
13.1	KUBATURA U1	38300 m <sup>3</sup>
13.2	KUBATURA U2	38300 m <sup>3</sup>
13.3	KUBATURA GARAŻU	34000 m <sup>3</sup>

#### 4.3. POWIERZCHNIE WEWNĘTRZNE

Zakładane funkcje pomieszczeń i ich szacunkowe powierzchnie na kondygnacji -2 garażu

NR	TYP POMIESZCZENIA	LICZBA OSÓB	POWIERZCHNIA
P30	PARKING -2	-	4650,5
P31	KLATKA SCHODOWA	-	19,3
P32	KOMUNIKACJA	-	26,6
P33	POM. GOSPODARCZE	-	3,9
P34	POM. GOSPODARCZE	-	13,4
P35	PRZEDSIONEK	-	14,3
P36	POM. GOSPODARCZE	-	11,7
P37	WĘZEL CIEPLNY	-	20,9
P38	POMIESZCZENIE TECHNICZNE	-	20,9
P39	POMIESZCZENIE SEPARATORA	-	20,9
P40	POMIESZCZENIE PRZYŁĄCZA ELEKTRYCZNEGO	-	20,9
P41	POM. GOSPODARCZE	-	13,4
P42	PRZEDSIONEK	-	14,3
P43	POM. GOSPODARCZE	-	11,7
P44	POM. GOSPODARCZE	-	3,9
P45	KLATKA SCHODOWA	-	19,3
P46	KOMUNIKACJA	-	26,6
P47	PRZEDSIONEK	-	9,3
P48	KOMUNIKACJA	-	18,7
P49	KLATKA SCHODOWA	-	18,0
	SUMA		4958,4

Zakładane funkcje pomieszczeń i ich szacunkowe powierzchnie na kondygnacji -1 garażu

NR	TYP POMIESZCZENIA	LICZBA OSÓB	POWIERZCHNIA
P01	PARKING -1	-	4604,0
P02	KLATKA SCHODOWA	-	19,3
P03	KOMUNIKACJA	-	26,6
P04	POM. GOSPODARCZE	-	3,9
P05	POM. GOSPODARCZE	-	13,4
P06	PRZEDSIONEK	-	14,3
P07	POM. GOSPODARCZE	-	11,7
P08	ROWEROWNIA	-	70,4
P09	POMIESZCZENIE SZAFEK	-	36,4
P10	PRZEDSIONEK	-	3,0
P11	TOALETA DAMSKA I NATRYSK	-	5,6

P12	TOALETA MĘSKA	-	5,7
P13	PRZEDSIONEK	-	3,6
P14	NATRYSK	-	2,9
P15	POM. GOSPODARCZE	-	13,4
P16	PRZEDSIONEK	-	14,3
P17	POM. GOSPODARCZE	-	11,7
P18	POM. GOSPODARCZE	-	3,9
P19	KLATKA SCHODOWA	-	19,3
P20	KOMUNIKACJA	-	26,6
P21	PRZEDSIONEK	-	9,3
P22	KOMUNIKACJA	-	18,7
P23	KLATKA SCHODOWA	-	18,0
	SUMA		4955,8

Zakładane funkcje pomieszczeń i ich szacunkowe powierzchnie na kondygnacji 1 (parter)

NR	TYP POMIESZCZENIA	STAŁY POBYT	POWIERZCHNIA
001	POM. UZUPEŁNIAJĄCE	-	123,3
002	POM. GOSPODARCZE	-	42,4
003	POM. GROM.ODPADÓW	-	6,5
004	TOALETA	-	2,4
005	PRZEDSIONEK	-	2,4
006	POM. SOCJALNE	-	8,6
007	POM. UZUPEŁNIAJĄCE	-	165,9
008	POM. SZAFEK	-	17,1
009	PRZEDSIONEK	-	3,8
010	POM. NATRYSKÓW	-	8,3
011	TOALETA MĘSKA	-	6,4
012	POM. SZAFEK	-	12,8
013	PRZEDSIONEK	-	4,9
014	TOALETA DAMSKA I NATRYSKI	-	9,6
015	STREFA WEJŚCIOWA	-	219,8
016	ZAPLECZE RECEPCJI	-	14,6
017	POM. OCHRONY I BMS	-	16,1
018	POM. SZAFEK	-	17,8
019	POM. SZAFEK	-	20,7
020	POM. GROM.ODPADÓW	-	10,1
021	STREFA KONFERENCYJNA	-	323,1
022	SALA TYP 1	-	21,2
023	POMIESZCZENIE TYP 1	6	28,5
024	POMIESZCZENIE TYP 1	6	28,8
025	POMIESZCZENIE TYP 1	6	28,6
026	POMIESZCZENIE TYP 1	6	30,2
027	POM. SOCJALNE	-	15,4
028	PRZEDSIONEK	-	9,0
029	TOALETA DAMSKA	-	14,3
030	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	-	5,6
031	PRZEDSIONEK	-	4,6
032	TOALETA MĘSKA	-	9,6



033	POM. DLA OSÓB SPRZĄTAJĄCYCH	-	3,1
034	KOMUNIKACJA	-	14,3
035	KOMUNIKACJA	-	47,3
036	KŁATKA SCHODOWA	-	19,3
037	POM. TELETECHNIKI	-	5,1
038	KŁATKA SCHODOWA	-	18,0
039	ŁĄCZNIK KOMUNIKACYJNY	-	206,9
	SUMA	24	1546,4

Zakładane funkcje pomieszczeń i ich powierzchnie kondygnacji 2 (piętro 1)

NR	TYP POMIESZCZENIA	STAŁY POBYT	POWIERZCHNIA
101	POMIESZCZENIE TYP 2	1	22,9
102	POMIESZCZENIE TYP 1	3	21,5
103	POMIESZCZENIE TYP 1	3	21,3
104	POMIESZCZENIE TYP 1	3	21,5
105	POMIESZCZENIE TYP 1	3	20,4
106	POMIESZCZENIE TYP 1	3	20,6
107	POMIESZCZENIE TYP 1	3	21,3
108	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,5
109	POMIESZCZENIE TYP 1	3	21,3
110	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,5
111	POMIESZCZENIE TYP 1	3	20,5
112	POMIESZCZENIE TYP 1	3	20,5
113	POMIESZCZENIE TYP 1	3	21,5
114	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,5
115	POMIESZCZENIE TYP 2	1	24,3
116	POMIESZCZENIE TYP 1	2	18,1
117	SALA TYP 4	-	48,8
118	POMIESZCZENIE TYP 1	2	18,1
119	POMIESZCZENIE TYP 2	1	24,3
120	POMIESZCZENIE TYP 1	4	28,7
121	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,5
122	POMIESZCZENIE TYP 1	3	27,7
123	ARCHIWUM		14,1
124	POMIESZCZENIE TYP 1	3	27,7
125	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,5
126	POMIESZCZENIE TYP 1	4	27,3
127	POMIESZCZENIE TYP 2	1	28,9
128	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,3
129	POMIESZCZENIE TYP 1	6	28,8
130	POMIESZCZENIE TYP 1	4	28,8
131	POMIESZCZENIE TYP 2	1	22,9
132	STREFA RELAKSU	-	333,0
133	SALA TYP 1	-	40,1
134	SALA TYP 1	-	30,4
135	POM. SOCJALNE	-	19,5
136	POM. TELETECHNIKI	-	5,1

137	POM. GOSPODARCZE	-	7,6
138	POM. SOCJALNE	-	33,4
139	POM. GOSPODARCZE	-	3,9
140	PRZEDSIONEK	-	9,0
141	TOALETA DAMSKA	-	14,3
142	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	-	5,6
143	PRZEDSIONEK	-	4,6
144	TOALETA MĘSKA	-	9,6
145	POM. DLA OSÓB SPRZĄTAJĄCYCH	-	3,1
146	KOMUNIKACJA	-	40,5
147	KLATKA SCHODOWA	-	19,3
	SUMA	69	1309,9

Zakładane funkcje pomieszczeń i ich powierzchnie na kondygnacji 3 (piętro 2)

NR	TYP POMIESZCZENIA	STAŁY POBYT	POWIERZCHNIA
201	POMIESZCZENIE TYP 2	1	22,9
202	POMIESZCZENIE TYP 1	3	21,5
203	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,3
204	POMIESZCZENIE TYP 1	4	28,8
205	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,5
206	POMIESZCZENIE TYP 1	3	20,6
207	POMIESZCZENIE TYP 1	3	20,4
208	SALA TYP 2	-	21,5
209	SALA TYP 2	-	21,3
210	SALA TYP 2	-	20,6
211	SALA TYP 2	-	20,4
212	POMIESZCZENIE TYP 1	3	21,5
213	POMIESZCZENIE TYP 1	3	21,3
214	SALA TYP 1	-	45,0
215	SALA TYP 5	-	67,2
216	POM. MAGAZYNOWE	-	4,7
217	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,5
218	POMIESZCZENIE TYP 2	1	12,8
219	POMIESZCZENIE TYP 1	2	15,6
220	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,5
221	POMIESZCZENIE TYP 2	1	12,8
222	POMIESZCZENIE TYP 1	2	15,6
223	POMIESZCZENIE TYP 1	2	20,0
224	POMIESZCZENIE TYP 2	1	12,8
225	POMIESZCZENIE TYP 1	2	15,6
226	POMIESZCZENIE TYP 2	1	21,3
227	POMIESZCZENIE TYP 1	2	21,5
228	POMIESZCZENIE TYP 1	2	21,3
229	POMIESZCZENIE TYP 1	2	21,5
230	POMIESZCZENIE TYP 2	1	22,9
231	SALA TYP 1	-	40,1
232	ARCHIWUM	-	20,6



233	SALA TYP 1	-	17,4
234	POM. TELETECHNIKI	-	5,1
235	POM. SOCJALNE	-	19,5
236	POM. SOCJALNE	-	52,8
237	POM. GOSPODARCZE	-	6,3
238	STREFA RELAKSU	-	79,1
239	KOMUNIKACJA	-	222,2
240	STREFA RELAKSU	-	84,4
241	PRZEDSIONEK	-	9,0
242	TOALETA DAMSKA	-	14,3
243	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	-	5,6
244	PRZEDSIONEK	-	4,6
245	TOALETA MĘSKA	-	9,6
246	POM. DLA OSÓB SPRZĄTAJĄCYCH	-	3,1
247	KOMUNIKACJA	-	40,5
248	KLATKA SCHODOWA	-	19,3
	SUMA	43	1310,7

Zakładane funkcje pomieszczeń i ich powierzchnie na kondygnacji 4 (piętro 3)

NR	TYP POMIESZCZENIA	LICZBA OSÓB	POWIERZCHNIA
301	POMIESZCZENIE TYP 1	4	30,3
302	POMIESZCZENIE TYP 1	1	9,9
303	POMIESZCZENIE TYP 1	1	11,2
304	POMIESZCZENIE TYP 1	4	28,8
305	POMIESZCZENIE TYP 1	4	28,7
306	SALA TYP 6	25	58,2
307	SALA TYP 6	25	58,2
308	POMIESZCZENIE TYP 1	4	28,7
309	POMIESZCZENIE TYP 1	4	28,8
310	POMIESZCZENIE TYP 1	1	9,9
311	POMIESZCZENIE TYP 1	1	11,2
312	POMIESZCZENIE TYP 1	4	30,3
313	SALA TYP 1	-	52,6
314	POMIESZCZENIE TYP 1	3	19,9
315	POMIESZCZENIE TYP 1	4	30,3
316	POMIESZCZENIE TYP 1	1	11,2
317	POMIESZCZENIE TYP 1	1	9,9
318	SALA TYP 6	25	58,2
319	SALA TYP 6	25	58,3
320	SALA TYP 6	25	58,2
321	SALA TYP 6	25	58,2
322	POMIESZCZENIE TYP 1	1	11,2
323	POMIESZCZENIE TYP 1	1	9,9
324	POMIESZCZENIE TYP 1	4	30,3
325	STREFA RELAKSU	-	100,6
326	SALA TYP 2	-	7,2
327	SALA TYP 2	-	7,2

328	SALA TYP 2	-	8,0
329	SALA TYP 1	-	23,5
330	POM. SOCJALNE	-	13,8
331	SALA TYP 1	-	16,8
332	POM. TELETECHNIKI	-	5,1
333	POM. GOSPODARCZE	-	7,6
334	POM. SOCJALNE	-	33,3
335	POM. GOSPODARCZE	-	3,9
336	KOMUNIKACJA	-	112,9
337	KOMUNIKACJA	-	125,6
338	PRZEDSIONEK	-	9,0
339	TOALETA DAMSKA	-	14,3
340	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	-	5,6
341	PRZEDSIONEK	-	4,6
342	TOALETA MĘSKA	-	9,6
343	POM. DLA OSÓB SPRZĄTAJĄCYCH	-	3,1
344	KOMUNIKACJA	-	40,5
345	KLATKA SCHODOWA	-	19,3
	SUMA	193	1314,3

Zakładane funkcje pomieszczeń i ich powierzchnie na kondygnacji 5 (piętra 4)

NR	TYP POMIESZCZENIA	LICZBA OSÓB	POWIERZCHNIA
401	SALA TYP 6	25	52,3
402	SALA TYP 4	13	50,8
403	SALA TYP 1	-	42,3
404	KOMUNIKACJA	-	138,6
405	SALA TYP 1	-	30,6
406	SALA TYP 4	13	50,8
407	SALA TYP 4	13	52,3
408	SALA TYP 6	25	67,0
409	SALA TYP 6	25	73,0
410	SALA TYP 6	25	65,4
411	SALA TYP 6	25	65,6
412	SALA TYP 6	25	67,0
413	STREFA RELAKSU	-	178,5
414	SALA TYP 2	-	11,7
415	SALA TYP 2	-	11,8
416	SALA TYP 2	-	11,6
417	PRZEDSIONEK	-	3,7
418	TOALETA DAMSKA	-	2,3
419	TOALETA MĘSKA	-	6,0
420	PRZEDSIONEK	-	4,0
421	POM. TELETECHNIKI	-	5,1
422	POM. GOSPODARCZE	-	7,6
423	POM. SOCJALNE	-	52,8
424	POM. GOSPODARCZE	-	6,3
425	POM. DLA OSÓB SPRZĄTAJĄCYCH	-	3,1



426	PRZEDSIONEK	-	9,0
427	TOALETA DAMSKA	-	14,3
428	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	-	5,6
429	PRZEDSIONEK	-	4,6
430	TOALETA MĘSKA	-	9,6
431	KOMUNIKACJA	-	40,5
432	KLATKA SCHODOWA	-	19,3
433	KOMUNIKACJA	-	79,8
434	STREFA RELAKSU	-	79,1
	SUMA	189	1322,0

Zakładane funkcje pomieszczeń i ich powierzchnie na kondygnacji 6 (piętro 5)

NR	TYP POMIESZCZENIA	STAŁY POBYT	POWIERZCHNIA
501	SALA TYP 4	17	52,3
502	SALA TYP 4	17	50,8
503	SALA TYP 3	1	6,9
504	SALA TYP 3	1	6,9
505	SALA TYP 3	1	6,8
506	SALA TYP 3	1	6,8
507	SALA TYP 3	1	6,9
508	SALA TYP 3	1	6,8
509	SALA TYP 3	1	6,8
510	SALA TYP 3	1	6,9
511	SALA TYP 3	1	6,9
512	STREFA RELAKSU	-	67,7
513	SALA TYP 4	45	103,7
514	SALA TYP 5	19	52,3
515	SALA TYP 5	19	50,8
516	SALA TYP 2	-	21,5
517	SALA TYP 2	-	21,5
518	SALA TYP 2	-	16,2
519	SALA TYP 2	-	16,2
520	SALA TYP 2	-	21,5
521	SALA TYP 2	-	21,5
522	SALA TYP 5	17	50,8
523	SALA TYP 5	17	52,3
524	STREFA RELAKSU	-	178,5
525	SALA TYP 2	-	11,7
526	SALA TYP 2	-	11,8
527	SALA TYP 2	-	11,6
528	POM. TELETECHNIKI	-	5,1
529	POM. GOSPODARCZE	-	7,6
530	PRZEDSIONEK	-	3,7
531	TOALETA DAMSKA	-	2,3
532	TOALETA MĘSKA	-	6,0
533	PRZEDSIONEK	-	4,0
534	POM. SOCJALNE	-	52,8

535	POM. GOSPODARCZE		6,3
536	STREFA RELAKSU		79,1
537	KOMUNIKACJA		90,5
538	PRZEDSIONEK		9,0
539	TOALETA DAMSKA		14,3
540	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH		5,6
541	PRZEDSIONEK	-	4,6
542	TOALETA MĘSKA	-	9,6
543	POM. DLA OSÓB SPRZĄTAJĄCYCH	-	3,1
544	KOMUNIKACJA	-	40,5
545	KLATKA SCHODOWA	-	19,3
546	KOMUNIKACJA		79,8
	SUMA	160	1317,5

Pomieszczenia techniczne na dachu

NR	TYP POMIESZCZENIA	LICZBA OSÓB	POWIERZCHNIA
601	KOMUNIKACJA	-	26,6
602	KLATKA SCHODOWA	-	19,3
603	POM. TECHNICZNE	-	150,2
604	POM. TECHNICZNE	-	202,4
	SUMA		398,5

#### 4.4. OKREŚLENIE WIELKOŚCI MOŻLIWYCH PRZEKROCZEŃ LUB POMNIEJSZENIA PRZYJĘTYCH PARAMETRÓW POWIERZCHNI I KUBATUR LUB WSKAŹNIKÓW

W ramach opracowań projektowych PB, PT, PW powierzchnie, kubatury i wskaźniki należy przyjąć w oparciu o wykonany projekt koncepcyjny. W razie wprowadzenia koniecznych zmian wynikających np. ze zmiany gabarytów elementów konstrukcyjnych, czy wielkości szachtów instalacyjnych dopuszcza się tolerancję w zakresie powierzchni wewnętrznych poszczególnych pomieszczeń  $\pm 15\%$ , nie więcej jednak niż  $\pm 5\%$  w zakresie całkowitej powierzchni budynku, pod warunkiem spełnienia przez wszystkie pomieszczenia wymagań funkcjonalnych określonych w niniejszym opracowaniu oraz spełnienia wymagań Użytkownika i obowiązujących przepisów budowlanych oraz przepisów odrębnych.

Wykonawca może zaproponować optymalizacje pozwalające na zmniejszenie gabarytów elementów instalacyjnych i konstrukcyjnych. Wszelkie zmiany muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do aktualizacji liczby, powierzchni i układu pomieszczeń.



## **II. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZMÓWIENIA**

Niniejsze opracowanie nie zawiera rozwiązań szczegółowych, które będą wynikały z dalszych faz dokumentacji projektowej realizowanej przez Wykonawcę. Dane lub parametry zawarte w niniejszym opracowaniu należy potraktować jako informacje opisujące minimalny standard techniczny pod względem jakościowym. Opisyane w treści PFU materiały budowlane, wykończeniowe, urządzenia należy rozpatrywać łącznie z zapisami i rysunkami załączników do PFU.

Materiały instalacyjne lub budowlane używane w trakcie realizacji robót muszą posiadać znak CE, deklarację zgodności do stosowania na terenie UE oraz atesty, być zgodne z PN lub normami równoważnymi.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych elementów budynku i instalacji. Wyceniając dany element lub fragment instalacji należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Każdy element widoczny dla końcowego Użytkownika podlega wyborowi i jego estetyka musi być konsultowana przed zamówieniem. Wykonawca ma dostarczyć wzorniki każdego elementu wykończeniowego i wyposażeniowego z wyprzedzeniem minimum dwutygodniowym przed terminem, gdy musi skierować zamówienie do produkcji. Na życzenie Zamawiającego wzorniki zostaną przekazane mu na stałe.

Wypożyczenie montowane na stałe w budynku jest przedmiotem dostawy Wykonawcy. Dla wyposażenia niedostarczanego przez Wykonawcę wymaga się zaprojektowania tego wyposażenia i przygotowania jego opisu spełniającego wymogi Ustawy PZP co ma umożliwić Zamawiającemu wystąpienie z odrębnymi postępowaniami przetargowymi na dostawę tego wyposażenia.

### **1. ROZWIĄZANIA RÓWNOWAŻNE**

Zgodnie z treścią ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający zaznacza, iż w przypadku, gdy w niniejszym dokumencie wskazane zostały znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, Zamawiający dopuszcza wszelkie rozwiązania równoważne. Ponadto Zamawiający zaznacza, iż w przypadku gdy w niniejszym dokumencie wskazane zostały normy, aprobaty techniczne lub inne systemy odniesienia, Zamawiający dopuszcza wszelkie rozwiązania równoważne. W sytuacji, gdy Wykonawca będzie stosował rozwiązania równoważne do wskazanych znaków towarowych, patentów lub pochodzenia albo do wskazanych w normach, aprobatkach technicznych lub systemach odniesienia, w takim przypadku Wykonawca będzie obowiązany wykazać, że oferowane rozwiązania spełniają wymagania Zamawiającego. Przez produkt równoważny rozumie się taki, który w sposób poprawny współpracuje z dedykowanymi sprzętami i programami Zamawiającego, a jego zastosowanie nie wymaga żadnych nakładów związanych z dostosowaniem aplikacji Zamawiającego lub produktu równoważnego oraz posiada wszystkie cechy funkcjonalności przedmiotu zamówienia. Wykonawca, który powoła się na rozwiązania równoważne, zgodnie z Ustawą zobowiązany jest wykazać i udowodnić Zamawiającemu, że oferowane przez niego rozwiązania spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. Przedstawione w opisie parametry materiałów i urządzeń należy traktować jako wymogi minimalne. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć ofertę o takich parametrach poszczególnych materiałów i urządzeń, które zapewnią należyte funkcjonowanie obiektu.

## 2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Dla potrzeb realizacji przedmiotowego zadania określa się warunki wykonania i odbioru wspólne dla wszystkich planowanych robót budowlanych.

### 2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót będzie odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową (projekt koncepcyjny, zaakceptowany projekt budowlany, zaakceptowany projekt wykonawczy), Programem Funkcjonalno-Użytkowym, Specyfikacją Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, harmonogramem robót. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Cechy materiałów i elementów budowlanych powinny być jednolite i wykazywać zgodność z o kreślonymi wymaganiami. Wykonawca będzie miał obowiązek stosowania się podczas realizacji robót do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca zobowiązany będzie znać wszystkie przepisy, które zostały wydane przez władze centralne i miejscowe, a także inne przepisy i wytyczne, związane w jakikolwiek sposób z pracami budowlanymi i będzie odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie zobowiązany przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt pożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Wykonawca będzie zobowiązany stosować się do ustawowych i lokalnych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przekazanie terenu budowy (prowadzonych prac) nastąpi w terminach wskazanych w umowach i dokumentacji kontraktowej przez Zamawiającego na rzecz Wykonawcy. Wykonawca ma obowiązek zapewnić sobie dodatkowy teren niezbędny na potrzeby placu budowy (zajęcia pasa drogowego, wynajem dodatkowego terenu w okolicy placu budowy - jeśli jest to konieczne).

Przed rozpoczęciem robót przez Wykonawcę należy uzyskać akceptację IN i Zamawiającego dokumentacji projektowej, na bazie której realizowane będą prace oraz przedłożyć wszelkie wymagane uzgodnienia.

Obowiązek zabezpieczenia budowy oraz terenu i obiektów sąsiednich spoczywa na Wykonawcy w trakcie całego procesu inwestycyjnego aż do zakończenia prac i końcowego protokolarnego odbioru danego obiektu. W trakcie prac wymagane jest utrzymanie ruchu publicznego a wszystkie miejsca przyległe do ciągów komunikacyjnych powinny być należycie ogrodzone, zabezpieczone i oznakowane. Właściwe oznakowanie jest również wymagane dla wjazdów i wyjazdów z terenu prowadzonych prac. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia prac z zachowaniem możliwie najmniejszej uciążliwości dla użytkowników budynków, przy którym wykonywane są roboty budowlane oraz przyległych terenów publicznych i prywatnych.

W razie wystąpienia z winy Wykonawcy jakichkolwiek uszkodzeń w trakcie przygotowywania i realizacji robót jest On zobowiązany do naprawienia szkód na własny koszt. W tym celu Wykonawca musi zawrzeć umowę ubezpieczeniową na realizację prac budowlanych w zakresie wszelkiego ryzyka związanego z wykonywaniem robót budowlanych montażowych, rozszerzoną o ryzyko projektowe, ryzyko realizacji harmonogramu i ryzyko pracy w nadgodzinach.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dot. ochrony przeciwpożarowej w trakcie całego procesu prowadzonych prac. Składowanie materiałów łatwopalnych powinno odbywać się zgodnie ze szczegółowymi przepisami, w porozumieniu z PSP.



Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Placu budowy i wokół Placu Budowy.

## 2.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz spełniają wymogi Ustawy o Wyrobach Budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. z późniejszymi zmianami.

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do wykonania robót Wykonawca powinien przedstawić szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub w y dobywania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa przeprowadzonych badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez IN.

Wskazane w dokumentacji projektowej konkretne typy materiałów i urządzeń nie są wiążące określają jedynie standard wykonania i wymogi techniczne dla projektu.

Szczegółowe parametry materiałów i urządzeń zostały zawarte w niniejszym opisie oraz kartach materiałowych dołączonych w części informacyjnej.

Materiały i urządzenia wymagane do przeprowadzenia prac montażowych instalacji mogą zostać przyjęte na budowę, jeśli:

- Są zgodne z charakterystykami ujętymi w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym, projekcie wykonawczym i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót
- Posiadają wymagane certyfikaty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie
- Zostały zaakceptowane przez IN na podstawie wniosków Wykonawcy o zatwierdzenie materiałów zawierających wszystkie dokumenty, na podstawie których materiał jest dopuszczony do obrotu zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych, w tym kompletną Ocenę Techniczną o ile materiał został dopuszczony do obrotu na jej podstawie.
- Są nieuszkodzone w transporcie, pozbawione wad fabrycznych i odpowiednio zapakowane i zabezpieczone

W przypadku wątpliwości co do jakości materiałów i osiągnięcia deklarowanych parametrów, na żądanie IN, Wykonawca wykona badania sprawdzające przez certyfikowane laboratorium i przedstawi ich wyniki.

Zamawiający nie dopuszcza przyjęcia na budowę i stosowania materiałów niewiadomego pochodzenia. Wykonawca odpowiedzialny jest za odpowiednie przygotowanie logistyczne dostaw, tak aby prace montażowe przebiegały terminowo i zgodnie z przyjętym harmonogramem.

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego składowania materiałów i urządzeń przeznaczonych do realizacji projektu tak, aby:

- Nie uległy one zanieczyszczeniu, zniszczeniu bądź uszkodzeniu
- Sposób składowania nie utrudniał prowadzenia prac i nie stanowił zagrożenia dla pracowników i osób trzecich

Miejsce składowania materiałów n a budowie powinno być zabezpieczone przed czynnikami atmosferycznymi (odpowiednio do składowanych towarów) oraz zabezpieczone zgodnie z przepisami BHP. Po stronie Wykonawcy leży obowiązek zabezpieczenia towarów przed kradzieżą. Wykonawca jest

również odpowiedzialny za należyte wykorzystanie materiałów zwłaszcza pomocniczych pod kątem racjonalnego zużycia.

Zabronione jest stosowanie przez Wykonawcę materiałów, których użycie będzie w sposób trwały szkodliwe dla środowiska naturalnego oraz stosowanie materiałów, które wywołują szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszystkie materiały, które stanowią odpad, powinny mieć świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, które w sposób jednoznaczny będą określać brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie trwania robót, dla których szkodliwość dla środowiska zanika po zakończeniu prac mogą zostać użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych ich wbudowania. Wszystkie użyte do realizacji inwestycji materiały muszą posiadać wymagane prawem dokumenty

Wykonawca zapewni dostawę betonu towarowego przez wytwórnię objętą certyfikacją kontroli produkcji zgodnie z normą PN EN 206, która zostanie zgłoszona do akceptacji przez IN.

IN może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi, określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklaracje właściwości użytkowych lub certyfikat zgodności z: Polska Norma lub aprobata techniczna, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją o i które spełniała wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku braku deklaracji właściwości użytkowych będzie wymagane oświadczenie producenta lub dostawcy o braku konieczności sporządzenia takiej deklaracji.

### 2.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I TRANSPORTU

Wykonawca będzie zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie będzie powodował niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność jednostek sprzętowych powinna gwarantować przeprowadzenie prac zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej inwestycji oraz wskazaniami Inwestora i we właściwym terminie określonym w umowie.

Sprzęt podlegający przepisom o dozorcze technicznym, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji, a Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów poświadczających dopuszczenia sprzętu do użytkowania, jeśli wymagane jest to przepisami. Zastosowany sprzęt powinien spełniać wszelkie wymagania bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia zarówno pracowników jak i osób trzecich.

Sprzęt, maszyny i inne narzędzia, które nie gwarantują zachowania warunków umowy, zostaną zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do realizacji prac budowlanych. Inspektor Nadzoru ma prawo do dowolnej kontroli używanego sprzętu i żądać od Wykonawcy aktualnych dokumentów dopuszczeniowych. Zastosowanie sprzętu nietypowego oraz innego niż wskazany w dokumentacji technicznej i PFU musi zostać uzgodnione i zatwierdzone przez IN.

Wykonawca powinien stosować jedynie takie środki transportowe, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość realizowanych prac budowlanych i właściwości przewożonych materiałów, a ich liczba powinna gwarantować przeprowadzenie prac zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej inwestycji oraz wskazaniami Inwestora i we właściwym terminie określonym w umowie.

Środki transportu wykorzystywane na drogach publicznych powinny spełniać wymagania i być eksploatowane zgodnie z przepisami ruchu drogowego. Bezwzględnie należy przestrzegać dopuszczalnej granicy ładowności pojazdów.



Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia wszelkich wjazdów na drogi publiczne i nie dopuszczać do zanieczyszczenia tych wjazdów i dróg oraz w razie zanieczyszczenia – usunąć je natychmiast na własny koszt.

Transport materiałów niebezpiecznych bądź szkodliwych dla środowiska powinien odbywać się zgodnie ze stosownymi przepisami z zachowaniem szczególnych środków ostrożności.

#### 2.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI ROBÓT

Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zobowiązany będzie zapewnić odpowiedni system kontroli prac, wymagany personel i sprzęt, obsługę laboratoryjną, zaopatrzenie oraz wszystkie urządzenia konieczne do pobierania próbek i wykonywania badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie zobowiązany dostarczyć IN wymagane świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt posiadają ważną legalizację.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez IN programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjna gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
- organizację placu budowy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiaru badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.
- sposób i formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych

Wykonawca będzie zobowiązany przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w PFU wraz z załącznikami oraz dokumentacji projektowej i STWIORB.

W tym celu Wykonawca zapewni obsługę przez certyfikowane laboratorium, które zostanie zgłoszone do akceptacji przez IN. Laboratorium musi posiadać certyfikat Polskiego Centrum Akredytacji w zakresie badań.

#### Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

IN będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie IN Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez IN. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez IN.

#### Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez IN.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi IN o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji IN.

#### Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać IN kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane IN na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### 2.5. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Roboty budowlane w zależności od rodzaju podlegać będą następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji podlegają zakryciu. O gotowości do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu Wykonawca zobowiązany będzie zgłosić poprzez dokonanie wpisu do dziennika budowy oraz powiadomienie PM i IN. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie IN. Jakość i ilości robót podlegających zakryciu zostanie oceniona na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę dokumentów, zawierających komplet dokumentów jakościowych, wyników badań laboratoryjnych, sprawdzeń oraz w oparciu o przeprowadzone IN sprawdzenie zachowania zgodności z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi wcześniejszymi ustaleniami i uzgodnieniami.



### Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje IN.

### Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Ostateczne zakończenie prac oraz gotowość obiektu do odbioru końcowego powinna zostać stwierdzona przez Wykonawcę poprzez dokonanie wpisu w Dzienniku Budowy, z jednoczesnym bezzwłocznym zawiadomieniem IN. Odbiór końcowy powinien nastąpić w terminie i na zasadach określonych w umowie.

Odbioru końcowego wykonanych prac będzie dokonywać komisja odbiorowa, która zostanie wyznaczona przez Zamawiającego w obecności IN i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty powinna dokonać ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych przez Wykonawcę dokumentów jakościowych, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania prac z dokumentacją projektową inwestycji.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności IN i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie, przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i Specyfikacji technicznej uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez IN. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót, w tym dokumentację BIM oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne)
- Receptury i ustalenia technologiczne (np. dotyczące zastosowanych mieszanek betonowych)
- Dzienniki budowy

- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze Specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót dodatkowych lub zamiennych oraz protokoły odbioru tych robót
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza w rozumieniu definicji wskazanej w Art. 3 pkt 14b) Ustawy Prawo Budowlane.
- Protokoły pomiarów instalacji elektrycznych, sanitarnych, wentylacji i słaboprądowych
- Protokoły odbiorów kominiarskich
- Protokoły z przeprowadzenia szkolenia wskazanych przez Inwestora osób w zakresie obsługi i eksploatacji instalacji i urządzeń w obiekcie potwierdzone przez Inwestora.
- Karty gwarancyjne urządzeń i innych elementów zabudowanych w obiekcie.
- Dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń, wyposażenia, itd.
- Wykaz zainstalowanych urządzeń wraz z informacją o okresach przeglądów serwisowych,
- Zeszyty eksploatacji urządzeń,
- Atesty, oceny techniczne, świadectwa dopuszczenia, deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty i inne dokumenty na materiały, urządzenia i elementy instalacji wymagane do dopuszczenia do stosowania w budownictwie na podstawie obowiązujących przepisów, polskich norm i warunków technicznych.
- Instrukcje eksploatacji dla wykonanych robót, w tym dla każdej instalacji, urządzenia, systemu – księgę eksploatacji obiektu.
- Dokumentację fotograficzną w formie elektronicznej dla robót podlegających zakryciu.
- Instrukcja Bezpieczeństwa Pożarowego.
- Świadectwo charakterystyki energetycznej

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancyjnym i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w zakresie Odbioru ostatecznego robót.

#### Obmiary

Wynagrodzenie za wykonane roboty budowlane zgodnie z umową będzie wynagrodzeniem ryczałtowym, a wykonanie obmiarów będzie elementem pomocniczym, określającym postęp w realizacji oraz zaawansowania prac budowlanych.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót zgodnie z dokumentacją przetargową i zawartą umową.



### 3. ARCHITEKTURA

W ramach niniejszego opracowania i załączników do niego zostały opisane zakładane standardy wykończenia i wyposażenia, jakie mają zostać zaprojektowane i wybudowane w przedmiotowym obiekcie. Opisane w treści PFU materiały budowlane, wykończeniowe, urządzenia należy rozpatrywać łącznie z zapisami i rysunkami załączników do PFU.

Przedstawione parametry materiałów i urządzeń dotyczące wykończenia i wyposażenia pomieszczeń należy traktować jako wymagania minimalne. Mając na uwadze wykonanie przez Wykonawcę projektu aranżacji wnętrz, który będzie przedmiotem uzgodnień i akceptacji przez Zamawiającego, w niniejszym opracowaniu wskazane zostały możliwe do zastosowania materiały i urządzenia ze wskazaniem typów pomieszczeń, w których Zamawiający dopuszcza ich zastosowanie.

Zamawiający zastrzega możliwość wprowadzania zmian na etapie realizacji projektu aranżacji wnętrz.

Wykonawca w oparciu o wytyczne niniejszego opracowania i załączników do niego zobowiązany jest przedłożyć ofertę o takich parametrach poszczególnych materiałów i urządzeń, które zapewnią należyte funkcjonowanie obiektu.

#### 3.1. PARAMETRY BUDYNKU Z UWAGI NA WYMAGANIA POŻAROWE

Planowane zamierzenie budowlane kwalifikuje się jako budynek średniowysoki (SW) o wysokości do 25m. Mając na uwadze planowane użytkowanie obiektu przyjmuje się że w budynku będą występowały następujące kategorie zagrożenia ludzi - ZLI /ZLIII

W związku z powyższym dla planowanego zamierzenia budowlanego należy przyjąć Klasę odporności pożarowej B.

Kondygnacje otwartego garażu podziemnego o strefie pożarowej zakwalifikowanej do PM –  $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ ). Garaż otwarty musi spełniać wymagania §108 ust. 2. WT.

W związku z posadowieniem garażu poniżej budynku o klasie odporności pożarowej B, ustala się wykonanie stref pożarowych garażu w klasie odporności pożarowej B.

Pomieszczenia techniczne na kondygnacjach garażu podziemnego stanowiące niezależne strefy pożarowe PM – klasa odporności pożarowej B.

#### Klasa odporności ogniowej elementów budynku

Elementy budynku dla klasy odporności pożarowej B powinny spełniać co najmniej wymagania określone w tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>5*)</sup>					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnątrzna, <sup>1),2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
„B”	R120	R30	REI60	EI60 (o-i)	EI30	RE30

\*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1.

Oznaczenia w tabeli: R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

(-) - nie stawia się wymagań.

1) Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

3) Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy E I 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E I 30.

5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

#### Przewidywana liczba osób z uwagi na przepisy pożarowe

Projektując obiekt należy założyć, że z uwagi na warunki ewakuacji w zakresie szerokości, drzwi w świetle, dojść ewakuacyjnych, biegów i spoczników schodowych, każda kondygnacja przeznaczona ma być dla nie więcej niż 200 osób.

#### Strefy pożarowe

W projektowaniu należy założyć, że:

- każda kondygnacja jest wydzieloną strefą pożarową,
- trzon komunikacyjno-sanitarny jest wydzieloną strefą pożarową na całej wysokości budynku, czyli od poziomu -2 garażu po nadbudówki techniczne na dachu budynku,
- pomieszczenia techniczne i magazynowe są wydzielonymi strefami pożarowymi.

Powierzchnie stref pożarowych nie mogą przekraczać wielkości określonych w §227 i 228 WT.

#### Drogi ewakuacyjne

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna być zapewniona możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku lub do sąsiedniej strefy pożarowej, bezpośrednio albo drogami komunikacji ogólnej.

Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne powinny być zamykane drzwiami. Drzwi stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku przeznaczonego dla więcej niż 50 osób powinny otwierać się na zewnątrz.

W pomieszczeniach, od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku, powinno być zapewnione przejście, zwane dalej „prześciem ewakuacyjnym”, o długości nieprzekraczającej 40 m w strefach pożarowych ZL.

W przypadku strefy pożarowej garażu obejmującej więcej niż dwie kondygnacje wyjścia ewakuacyjne należy zapewnić na poziomie każdej kondygnacji. Długość przejścia od stanowiska postojowego do najbliższego wyjścia ewakuacyjnego nie może przekraczać w garażu otwartym – 60 m.

Dopuszczalne długości dojść ewakuacyjnych w strefach pożarowych ZL I i ZL III należy przyjąć zgodnie z § 256. Ust. 3. WT.

#### Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla projektowanego obiektu wymagane jest zapewnienie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru. Dla budynku użyteczności publicznej, stanowiącego odrębną strefą pożarową ZL o powierzchni wewnętrznej pow. 1000 m<sup>2</sup>, wymaga się 20 dm<sup>3</sup>/s łącznie z co najmniej dwóch hydrantów o średnicy 80 mm. Dla garażu wymaga się 20 dm<sup>3</sup>/s.



Dla pozostałych pomieszczeń technicznych stanowiących odrębne strefy pożarowe PM powierzchni wewnętrznej poniżej  $500 \text{ m}^2$  i obciążeniu ogniowym do  $500 \text{ MJ/m}^2$  wymaga się wydajności wodociągu  $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

W przypadku braku wymaganej ilości wody, o której mowa powyżej, należy zapewnić wymagany zapas wody w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym. Zbiornik ten należy projektować zgodnie z wymaganiami Polskich Norm lub innych norm równoważnych.

#### Droga pożarowa

Drogi pożarowe należy projektować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do projektowanego obiektu musi być doprowadzona droga pożarowa o utwardzonej nawierzchni, umożliwiająca dojazd jednostek ochrony przeciwpożarowej o każdej porze roku.

Wyjazd na drogę pożarową w obrębie terenu planowanego zamierzenia inwestycyjnego odbywa się z wewnętrznego układu drogowego CKD UM podłączonego zjazdem publicznym do drogi publicznej ul. Pomorskiej.

Bliższa krawędź drogi pożarowej musi być oddalona od ściany budynku o 5-15 m. Pomiedzy tą drogą i ścianą budynku nie mogą występować stałe elementy zagospodarowania terenu lub drzewa i krzewy o wysokości przekraczającej 3 m, uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin mechanicznych. Droga pożarowa w obrębie działki inwestycyjnej umożliwiać powinna przejazd jednostek ochrony przeciwpożarowej wzdłuż dłuższego boku elewacji projektowanych budynków lub w uzasadnionych przypadkach zgodnie z dopuszczonymi przepisami rozwiązaniami.

Obiekt budowlany ma mieć zaprojektowane połączenie z drogą pożarową, utwardzonymi dojazdami o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie większej niż 50 m, tych wyjść ewakuacyjnych z obiektu budowlanego, poprzez które jest możliwy dostęp, bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi, do każdej strefy pożarowej. Droga pożarowa umożliwiać ma przejazd bez cofania. Możliwe jest wykonanie odcinków o długości nie większej niż 15 m, z których wyjazd jest możliwy wyłącznie przez cofanie pojazdu. Minimalna szerokość drogi pożarowej ma wynosić co najmniej 4 m, a jej nachylenie podłużne nie będzie przekraczać 5%. Droga pożarowa musi umożliwiać przejazd pojazdów o nacisku osi na nawierzchnię jezdni co najmniej 100 kN (kiloniutonów).

#### Wyposażenie w gaśnice

Budynek musi być wyposażony w gaśnice przenośne spełniające wymagania Polskich Norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN), dotyczących gaśnic.

Rodzaj gaśnic musi być dostosowany do gaszenia tych grup pożarów, które mogą wystąpić w danym obiekcie, tj. pożary grupy ABC i pożary urządzeń elektrycznych, oznaczane zwyczajowo grupą E.

Wskazane jest zabezpieczenie miejscowe stref narażonych na pożary różnych grup w jednostki zawierające uniwersalne medium gaśnicze – do kilku grup pożarowych, takie jak proszek ABC.

Zgodnie z przepisami należy w projektowanym budynku zapewnić jedną jednostkę masy środka gaśniczego 2 kg (lub  $3 \text{ dm}^3$ ) zawartego w gaśnicach:

- na każde  $100 \text{ m}^2$  powierzchni niechronionej stałym urządzeniem gaśniczym zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZLI / ZL III,
- na każde  $300 \text{ m}^2$  powierzchni garażu.

Gaśnice w budynku mają być rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, w szczególności:

- przy wejściach do budynków,
- na klatkach schodowych,
- na korytarzach,
- wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz,

oraz w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła (piece, grzejniki) i w miarę możliwości w tych samych miejscach na każdej kondygnacji.

Przy rozmieszczaniu gaśnic muszą być spełnione następujące warunki:

- odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek do najbliższej gaśnicy, nie będzie większa niż 30 m;
- do gaśnic będzie zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m.

W miejscach, gdzie może wystąpić zwiększone zapylenie lub gaśnica może być narażona na uszkodzenia należy zastosować gaśnice w szafkach.

### 3.2. PARAMETRY TERMICZNE PROJEKTOWANYCH PRZEGRÓD

Projektowany obiekt ma spełniać zapisy §329 WT w zakresie wymaganej dla tego typu obiektu wartości wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP.

Zakłada się, że obiekt będzie spełniał wymagania Załącznika nr 2. do WT oraz poniższe i nie gorsze parametry izolacyjności termicznej przegród:

Okna, powierzchnie przezroczyste nieotwieralne (szklana fasada systemowa)

$$U_{max} = 0,90 \text{ W/m}^2\text{xK przy czym szkło } U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{xK}$$

Drzwi zewnętrzne oraz w przegrodach między pom. ogrzewanymi a nieogrzewanymi

$$U_{max} = 1,30 \text{ W/m}^2\text{xK}$$

Pasy międzykondygnacyjne systemowych fasad szklanych

$$U_{max} = 0,2 \text{ W/m}^2\text{xK}$$

Dach

$$U_{max} = 0,15 \text{ W/m}^2\text{xK}$$

Stropy międzykondygnacyjne (kondygnacje powtarzalne)

bez wymagań

Strop międzykondygn. pomiędzy kondygn. powtarzalną a pom. technicz. na dachu

$$U_{max} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{xK}$$

Ściany pomieszczeń technicznych na poziomie dachu

$$U_{max} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{xK}$$

Ściany oddzielające pom. ogrzewane od nieogrzewanych

$$U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{xK}$$

Stropy pomiędzy garażami a parterami budynków

$$U_{max} = 0,15 \text{ W/m}^2\text{xK}$$

### 3.3. USZCZELNIENIE ZEWNĘTRZNEJ POWŁOKI BUDYNKU

Należy zapewnić szczelność budynku na poziomie  $\leq 0,6\text{h}^{-1}$  przy różnicy ciśnień 50Pa dla próby przeprowadzonej zgodnie z normą PN-EN ISO 9972:2015-10 lub normy równoważnej. Staraniem Wykonawcy w budynku musi być przeprowadzona próba szczelności celem wykazania spełnienia powyższego wymogu.

Próbę szczelności należy przeprowadzić przy pomocy specjalistycznej firmy przy zachowaniu wymagań stawianych przez normę PN-EN ISO 9972:2015-10 lub normy równoważnej.

Wykonawca musi uzyskać szczelność budynku na poziomie  $\leq n50 \text{ } 0,6\text{h}^{-1}$  potwierdzoną próbą szczelności po wykonaniu robót.

### 3.4. AKUSTYKA

Dla spełnienia wymagań określonych w obowiązujących normach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2004 r. Nr 100 poz. 1156), wprowadzającym Wykaz Polskich Norm przywołanych w rozporządzeniu – Zał. Nr 1, przewiduje się spełnienie wymagań w zakresie:



- izolacyjności akustycznej przegród i elementów budowlanych dla pomieszczeń w przedmiotowym budynku, zgodnie z normą PN-B-02151-3:2015-10 lub równoważną,
- określenie dopuszczalnych poziomów dźwięku A w pomieszczeniach do przebywania ludzi, zgodnie z normą PN-B-02151-02:1987. Akustyka budowlana lub równoważną.

Dla projektowanego budynku biurowego przewiduje się następujące środki i metody zabezpieczeń akustycznych:

- odpowiednie ukształtowanie elewacji budynku w zależności od źródeł hałasów zewnętrznych oraz zastosowanie ścian zewnętrznych i okien o parametrach akustycznych dostosowanych do poziomów hałasów zewnętrznych. Wypadkowy wskaźnik izolacyjności właściwej przybliżonej (przegroda łącznie z oknem)  $R'A_2$  dla pomieszczeń wymagających koncentracji uwagi i dla pozostałych pomieszczeń biurowych zgodnie z w/w normami.
- wzajemne odizolowanie od siebie pomieszczeń poprzez stawianie przegród wewnętrznych o odpowiednio dobranych parametrach akustycznych oraz zapewnienie właściwej izolacji przewodów i kanałów instalacyjnych przechodzących przez pomieszczenia biurowe, pomieszczenia wymagające koncentracji uwagi, sale konferencyjne itp. Przy doborze parametrów akustycznych uwzględniono wpływ przenoszenia bocznego dźwięku na izolacyjność akustyczną przegród między ww. pomieszczeniami. Wymagany wskaźnik izolacyjności akustycznej stropu na dźwięki powietrzne  $R'A_1$ , na dźwięki uderzeniowe  $L'n$ , zgodnie z w/w normami. Wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej dla pomieszczeń wymagających koncentracji uwagi, pomieszczeń administracyjnych, biurowych i korytarzy  $R'A_1$  zgodnie z w/w normami.

Hałas od urządzeń wyposażenia technicznego obiektu. Wszystkie urządzenia wyposażenia technicznego obiektu generujące drgania należy wyposażyć w wibroizolatory zapewniające tłumienie drgań od urządzeń.

Strop nad garażem powinien spełniać wymaganie  $L_{Aeq,T}$  pomieszczenia „wrażliwego akustycznie” i wynosi 35 dBA, - zaprojektowany strop powinien spełniać wymóg  $DW \geq 50$  dB.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy w pomieszczeniach chronionych (pomieszczenia biurowe, sale konferencyjne, sale spotkań itp.) muszą być wykonane w taki sposób, aby nie obniżać izolacyjności akustycznej przegród.

Przejścia instalacji przez ściany i stropy powinny być wykonane w tulejach a przestrzeń pomiędzy przewodem (rurą) a tuleją uszczelniona poprzez wypełnienie wełną mineralną i masą trwale elastyczną, zapobiegając utracie izolacyjności akustycznej przegrody.

Dojścia do nawiewników i wywiewników zaleca się wykonywać za pomocą kanałów elastycznych tłumiących.

Instalacje powinny być mocowane do ścian i stropów przy pomocy systemowych fabrycznych wieszaków i uchwytów, zawierających zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań instalacji na ustrój budowlany.

Połączenia kanałów i przewodów do urządzeń generujących drgania należy wykonać w sposób zapobiegający rozprzestrzenianiu się wibracji.

Oslony na dachach technicznych ograniczające urządzenia techniczne należy wykonać o izolacyjności akustycznej minimum  $RA_2 \geq 12$  dB.

Poziomy mocy akustycznej projektowanych urządzeń instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnej na dachach technicznych budynków nie mogą przekraczać wartości podanych w analizach akustycznych realizowanych dla potrzeb postępowania środowiskowego. Stosowanie urządzeń o wyższych poziomach mocy akustycznej powinno być uzgodnione i zaakceptowane przez projektanta akustyki.

### 3.5. DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB ZE SZCZEGÓLNYMI POTRZEBAMI

W ramach dokumentacji projektowej dla każdej z faz projektowych (PB, PT, PW) Wykonawca winien przygotować standard projektowy dostosowania obiektu dla osób ze szczególnymi potrzebami zgodnie z ustawą z 19 lipca 2019 roku o zapewnieniu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami. Wykonawca ma w standardzie projektowym opisać proponowane rozwiązania i uzgodnić je z dedykowaną komórką Zamawiającego.

Budynek dostępny ma być bezpośrednio z poziomu terenu. Obiekt posiada 6 kondygnacji nadziemnych oraz 2 kondygnacje podziemne i wyposażony ma być w dźwigi (w każdym segmencie po 3) przystosowane dla osób niepełnosprawnych. Na drogach ewakuacyjnych nie powinny występować progi. Korytarze mają zapewniać możliwość wykonania obrotu wózkiem dla osób niepełnosprawnych. Na klatkach schodowych krawędzie stopni schodów powinny wyróżniać się kolorem kontrastującym z kolorem posadzki. Należy także wyróżnić początek i koniec biegu schodowego zgodnie z §71 ust. 4 WT. Zamawiający wskazuje konieczność zastosowania kontrastu między stopnicami a podstopnicami.

Nawierzchnie zewnętrzne należy wykonać z obniżeniami krawężników w miejscach ruchu pieszego. W garażu w bezpośrednim sąsiedztwie trzonów komunikacyjnych zaprojektowano miejsca postojowe dla niepełnosprawnych.

Na każdej kondygnacji nadziemnej zaprojektować toalety dla niepełnosprawnych. Z uwagi na kontrolę dostępu nie są to toalety ogólnodostępne a jedynie dla użytkowników i pracowników obiektu. Na parterze obiektu zaprojektować jedną toaletę dla niepełnosprawnych wchodzącą w skład zespołu ogólnodostępnych pomieszczeń higienicznosanitarnych.

W projektowaniu przestrzeni przyjaznej dla osób ze szczególnymi potrzebami oraz osób o ograniczonej możliwości poruszania się należy kierować się sprawdzonymi rozwiązaniami np. opisanymi w opracowaniu „Włącznik 2.0 – projektowanie bez barier”, a także uwzględnieniem przepisów ustawy o zapewnieniu dostępności osób ze szczególnymi potrzebami. W projektowanym obiekcie należy kierować się podstawowymi zasadami wskazanymi w tym opracowaniu tj.:

- Równy dostęp (equitable use) – rozwiązanie powinno być użyteczne i atrakcyjne dla ludzi o różnych możliwościach fizycznych.
- Elastyczność użytkowania (flexibility in use) – rozwiązanie powinno uwzględniać potrzeby i możliwości różnych użytkowników. Przykłady: stół z możliwością regulacji wysokości blatu; uwzględnienie możliwości obsługi przez osoby prawo i lewo ręczne.
- Prostota i intuicyjność (simple and intuitive) – sposób korzystania z rozwiązania powinien być łatwy do zrozumienia i niezależny od doświadczeń, wiedzy, znajomości języka czy stopnia koncentracji użytkownika. Przykłady: proste, obrazkowe instrukcje obsługi; intuicyjne menu urządzeń elektronicznych.
- Czytelna informacja (perceptible information) – informacja powinna być czytelna niezależnie od warunków otoczenia oraz możliwości sensorycznych użytkowników. Przykłady: wyróżnienia kolorystyczne lub nadawanie symboli poszczególnym strefom budynków; jednoczesna informacja wizualna i dźwiękowa lub dotykowa.



- Tolerancja dla błędów (tolerance for error) – rozwiązanie powinno minimalizować niebezpieczeństwo i negatywne konsekwencje przypadkowych lub niezamierzonych działań użytkownika. Przykład: możliwość cofnięcia w aplikacji ostatnio wykonanych czynności.
- Minimalizowanie wysiłku fizycznego (low physical effort) – korzystanie z rozwiązania powinno być możliwe w sposób efektywny, wygodny i niepowodujący zmęczenia u użytkownika. Przykłady: duże i kontrastowe oznaczenia niewymagające skupienia wzroku; przyciski i panele umieszczone na wysokości niewymagającej nadmiernego wyciągania rąk; otwierane automatycznie drzwi.
- Parametry i wielkość przestrzeni umożliwiające dostęp i użytkowanie (size and space for approach and use) – przestrzeń i parametry danego rozwiązania powinny umożliwiać korzystanie z niego niezależnie od parametrów ciała, postury, mobilności użytkownika i używanego przez niego sprzętu. Przykłady: zapewnienie szerszych bramek kontroli dostępu dla osób poruszających się na wózku; w transporcie miejskim zapewnienie pojazdów niskopodłogowych z miejscami dla osób z niepełnosprawnością.

Na każdej kondygnacji użytkowej powyżej parteru należy zapewnić składane krzesło ewakuacyjne. Krzesło ma być mocowane na ścianie przy wejściu na klatkę schodową.

#### OZNACZENIA ZMIANY POZIOMU PODŁOGI

Na podstawie par. 71 ust. 4 Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie krawędzie stopni schodów w budynkach użyteczności publicznej powinny wyróżniać się kolorem kontrastującym z kolorem posadzki. Na podstawie par. 306 Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w budynku użyteczności publicznej, w którym następuje zmiana poziomu podłogi, należy zastosować rozwiązania techniczne, plastyczne lub inne sygnalizujące tę różnicę. Powierzchnie spoczników schodów i pochylni powinny mieć wykończenie wyróżniające je odcieniem, barwą bądź fakturą, co najmniej w pasie 30 cm od krawędzi rozpoczynającej i kończącej bieg schodów lub pochylni.

#### PĘTLE INDUKCYJNE DLA OSÓB NIEDOSŁYSZĄCYCH

System wspomagania słuchu z pętlą indukcyjną jest złożony ze źródła dźwięku (mikrofon lub zespół mikrofonów podłączonych do miksera audio, TV, odtwarzacz CD, laptop etc.), wzmacniacza pętli indukcyjnej, którego parametry dobiera się na podstawie rodzaju zastosowania oraz charakterystyki i wielkości pomieszczenia. Odpowiednio zainstalowanego i dobranego pod względem parametrów przewodu pętli indukcyjnej pełniącego rolę anteny indukującej zmienne pole magnetyczne.

Pętle indukcyjne mają zostać zastosowane w:

- salach o dużej powierzchni (sale wykładowe, sale ćwiczeniowe) - pętle indukcyjne powierzchniowe to rozwiązania, które mogą być stosowane w pomieszczeniach lub na określonych obszarach,
- salach dla małej ilości odbiorców (sale konferencyjne, sale konsultacji),
- recepcji i pomieszczeniach obsługi klienta (okienka, recepcja, sekretariat) - stanowiskowe pętle indukcyjne to rozwiązania zaprojektowane z myślą o osobach niedosłyszących. Świetnie sprawdzają się jako sprzęt wspomagający. Urządzenia pętli indukcyjnej muszą być kompatybilne z większością modeli aparatów słuchowych. Zestaw składa się z: mikrofonu dla pracownika, wzmacniacza oraz pętli indukcyjnej.

## INFORMACJA WIZUALNA DOSTOSOWANA DLA OSÓB NIEWIDZĄCYCH, NIEDOWIDZĄCYCH W SYSTEMIE BRAILLE'A

Budynki mają zostać wyposażone w elementy informacji komunikacyjnej dostosowane dla osób niewidzących i niedowidzących w systemie Braille'a. Technika oznaczeń w systemie Braille'a polega na wykonaniu informacji na tabliczkach, tablicach w postaci wypukłych punktów, kulek stalowych lub plastikowych. W skład elementów informujących o lokalizacji wchodzi:

- tablice tyflograficzne z wbudowanym systemem audio,
- nakładki na poręcze,
- tabliczki Braille'a z systemem NFC informujące o głównych pomieszczeniach w budynku, toaletach, kondygnacjach, windach, pom. Socjalnych,
- tabliczki na szafki z alfabetem Braille'a,
- tabliczki przydrzwiowe z alfabetem Braille'a.

## KOMUNIKATY GŁOSOWE W WINDACH

Informacje dotyczące kondygnacji podawane głosowo w kabinie powinny być zrozumiałe, o wskaźniku STI >0,75. Sygnalizacja optyczna i dźwiękowa powinna umożliwiać łatwą identyfikację dźwigu, zarówno osobom niesłyszącym, jak i niewidomym. W związku z czym, zaleca się aby, wszelkim zastosowanym oznaczeniom wizualnym towarzyszył równorzędny komunikat głosowy informujący o położeniu kabiny oraz otwieraniu i zamykaniu drzwi.

### 3.6. FUNDAMENTY

Hydroizolacje płyty fundamentowej należy wykonać:

- izolacje poziome pod posadzkowe należy wykonać jako hydroizolacja przeciwwodna – 2 x papa zgrzewalna podkładowa, wysoko modyfikowana SBS, z atestem higienicznym umożliwiającym stosowanie przy izolacji posadzek na gruncie.
- papę układamy na warstwie wyrównawczej z chudego betonu gr.10cm
- papę należy układać na powierzchniach zabezpieczonych gruntem szybko schnącym,

Elementy żelbetowe zabezpieczone będą antykorozyjnie poprzez stosowanie odpowiedniej grubości otulenia – zgodnie z wytycznymi projektu branży konstrukcji.

Zabezpieczanie konstrukcji podziemnej obiektu wykonać jako izolację powłokową.

### 3.7. IZOLACJE TERMICZNE

Przyjmuje się, że izolacje ścian zewnętrznych, jak również wewnętrznych garażowych, projektowane mają być z wełny mineralnej twardej (gęstość 150-180kg/m<sup>3</sup>). Wełna mocowana zgodnie z zaleceniami montażowymi dostawcy systemu/producenta wełny. Ściany poniżej poziomu gruntu przy pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych oraz użytkowych ociełone XPS-036 o grubości wynikającej z wymagań termicznych dla ścian zewnętrznych.

Izolacje termiczne oraz warstwy spadkowe stropodachów wykonać z wełny mineralnej twardej (naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla warstwy wierzchniej płyty CS(10) ≥ 90 kPa; reakcja na ogień A1; obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym 1,70 – 1,55 kN/m<sup>3</sup>). Izolacja termiczna stropodachów musi być dostosowana do możliwości zabudowy instalacji PV.

### 3.8. ŚCIANY

#### Ściany g-k (ściany działowe)



Ściany w konstrukcji stalowej systemowej z wypełnieniem wełną mineralną grubości dostosowanej do typu ściany o parametrach statycznych dobranych do wysokości kondygnacji.

Należy stosować min. podwójne płytowanie z każdej strony konstrukcji o łącznej grubości min. 2,5 cm. W miejscach narażonych na stałe działanie wody lub wilgoci należy zastosować płyty gipsowo-kartonowe wodoodporne.

Ściany o wymaganej klasie odporności ogniowej należy wykonać zgodnie z zaleceniami systemodawcy. Dobór rozstawu i gabarytów profili stalowych nośnych, rodzaj płytowania, wypełnienia, taśm dylatacyjnych, etc. należy dostosować do wymogów systemodawcy w kontekście nośności, rodzaju pomieszczenia, wysokości ściany i izolacyjności akustycznej zgodnej z obowiązującymi normami dla danych typów pomieszczeń.

#### Ściany żelbetowe

Ściany monolityczne o parametrach wynikających z projektu konstrukcji. Wszystkie ściany żelbetowe wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej wymaganej dla danego elementu budowlanego zgodnie z wartościami wskazanymi w pkt 3.1 niniejszego opracowania.

#### Ściany murowane

Grubości 12 cm, 15 cm, 18 cm, 24 cm z atestowanych bloczków gazobetonowych (beton komórkowy) o gęstości nie mniejszej niż 500 kg/m<sup>3</sup> klasy 15. Nadproża systemowe ceramiczne spełniające wymaganą klasę odporności ogniowej dla przegród wskazanych jako oddzielenia pożarowe oraz nadproża żelbetowe.

Maksymalne odchyłki wykonania konstrukcji murowych nie powinny przekraczać (miarodajna jest wartość mniejsza) w pionie: 20 mm na wysokości kondygnacji, 50 mm na wysokości budynku w poziomie: przesunięcie 20 mm w osiach ścian nad i pod stropem, odchylenie od linii prostej (wybrzuszenie 5 mm i nie więcej niż 20 mm na 10 m).

Ściany wypełniające należy łączyć z konstrukcją żelbetową za pomocą łączników stalowych. Łączniki zagięte pod kątem prostym należy umieszczać w co drugiej spoinie poziomej ściany i przymocowywać do konstrukcji kołkami rozporowymi lub wstrzeliwanymi. Styk ściany wypełniającej i elementu konstrukcyjnego powinno się wypełnić zaprawą lub materiałem trwale elastycznym.

Ściany wypełniające (działowe) muszą być oddylatowane od stropu górnego przez pozostawienia pomiędzy ścianą i stropem szczeliny grubości 30 mm. Szczelinę dylatacyjną należy wypełnić wełną mineralną skalną (gęstość min. 80 kg/m<sup>3</sup>).

#### Mobilne ściany akustyczne w salach

W przestrzeniach dużych sal należy wykonać mobilne ściany akustyczne dzielące dużą przestrzeń na mniejsze. Ściany przesuwne mają na celu zorganizowanie przestrzeni w taki sposób, aby można było dowolnie kształtować wielkość użytkowanej przestrzeni. Ze względu na hałasy należy zastosować dźwiękoszczelne ściany przesuwne o parametrach akustyczności na poziomie  $R_w$  do 53 dB, obsługa manualna, z zastosowaniem paneli pełnych – nieprzeziernych. Sposób składania: równoległe z przesunięciem. Wypełnienie paneli laminowanych w kolorze stalowym RAL 9006. Zainstalowanie ściany przesuwnej wymaga uprzedniego zamontowania w stropie aluminiowego toru. Aby ściana przesuwała się bezawaryjnie, konieczne jest zainstalowanie idealnie wypoziomowanej konstrukcji mocującej tor do stropu z zachowaniem wymaganej nośności. Odpowiednie zamocowanie toru jezdnygo zadecyduje o podniesieniu walorów estetycznych pomieszczenia, maskując widoczność wszelkich niepożądanych elementów, które mogłyby niekorzystnie wpłynąć na odbiór wizualny wnętrza. Zaparkowane ściany działowe nie mogą przeszkadzać w użytkowaniu pomieszczenia ani wpływać negatywnie na jego estetykę. Dopuszcza się parkowanie ściany mobilnej w torze z zawieszeniem 1-punktowym, 2-punktowym, parkowanie równoległe obok toru.

#### Ściany systemowe z HPL oraz przepierzenia

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych ścianki i drzwi do kabin prysznicowych oraz ustępowych wykonane mają być jako systemowe z płyty HPL w kolorze szarym RAL9006 lub innym w uzgodnieniu z Zamawiającym. Wysokość elementów 185cm z prześwitem nad podłogą wysokości 15cm. Elementy mocujące z aluminium, antykorozyjne, odporne na wilgoć i działanie wody. Przepierzenia przy pisuarach i pomiędzy nimi oraz od strony zewnętrznej pomieszczenia – systemowe z płyt HPL, odporne na działanie wody i wilgoci, łączenia antykorozyjne.

#### Ścianki instalacyjne

Ścianki instalacyjne oraz obudowy pionów kanalizacyjnych oraz spłuczek zabudowanych z płyt gipsowo – kartonowych: profil stalowy gr.50mm, 75mm, 100mm, okładzina z jednej lub dwóch warstw płyt g-k gr. 12.5mm po obu stronach profilu, wypełnienie 50mm wełny mineralnej o gęstości 50kg/m<sup>3</sup>. W pomieszczeniach hig, - sanit. i narażonych na działanie wilgoci stosować płyty wodoodporne.

### 3.9. WYKOŃCZENIA

Wykonawca wykona i uzyska akceptację Zamawiającego dla projektu aranżacji wnętrz. Projekt ma uwzględniać wysoką jakość przestrzeni pomieszczeń użytkowych obiektu w zakresie stosowanych materiałów i odbioru wizualnego przestrzeni. Wskazane jest stosowanie dużych przeszkleń, naturalnych materiałów wykończeniowych oraz dużego udziału roślin w projektowanych przestrzeniach. W strefach wypoczynku, relaksu, wejściowej, konferencyjnej powinny być stosowane mobilne elementy umożliwiające wydzielanie podstref lub pomieszczeń w zależności od potrzeb użytkowników.

W projektowaniu należy uwzględnić wykończenia trwałe i odporne na czynniki zewnętrzne, które służą zabezpieczeniu przed zniszczeniem wrażliwych przestrzeni wewnątrz i na zewnątrz budynku, najbardziej narażonych na zniszczenie w skutek użytkowania.

Projekt powinien zawierać elementy zabezpieczające lub inne rozwiązania, zapobiegające zniszczeniom w miejscach intensywnego ruchu pieszych, w głównych wejściach do budynku i zabezpieczenia elementów arterii komunikacyjnych tj. korytarze, windy, schody i drzwi. Wymagane są zabezpieczenia w obrębie 1m od potencjalnych stref manewrowania pojazdów lub wózków wewnątrz budynku (np. kuchnie, korytarze strefy dostaw, magazyny) oraz zabezpieczenia przeciw kolizjom w obrębie 1m od fasady budynku, wszędzie tam gdzie występują strefy manewru pojazdów i na parkingach oraz 2 m w strefie dostaw.

W projekcie należy zawrzeć specjalistyczne rozwiązania redukujące potencjalną degradację materiałów poprzez działanie czynników środowiskowych, takich jak: promieniowanie słoneczne, wahania temperaturowe, woda lub wilgoć, wiatr, opady atmosferyczne, ekstremalne warunki pogodowe jak silne prędkości wiatru, powodzie, ulewę i śniegi. Zakłada się również zapobieganie czynnikom biologicznym w postaci roślinności, szkodników i insektów oraz przeciwdziałanie wpływom zanieczyszczeń ze skażonego powietrza i gruntów.

Zakłada się, że niwelowanie wyżej wymienionych czynników zewnętrznych/ środowiskowych powinno zapobiec wystąpieniu na materiałach zmian, takich jak: korozja, zmiana kształtu (obrzęk lub kurczenie), wyblaknięcie lub przebarwienie, gnicie, wypłukanie z substancji chemicznych, sparczenie, topienie, krystalizacja soli, przetarcia.

Należy udowodnić, że materiały wykończeniowe w projektowanym budynku są projektowane z odpowiednio trwałych materiałów oraz, że projektowane są elementy zabezpieczające przed zniszczeniem wrażliwych przestrzeni wewnątrz i na zewnątrz budynku , najbardziej narażonych na zniszczenie w skutek użytkowania.



Należy wyróżnić w projekcie elementy zabezpieczające w potencjalnych przestrzeniach narażonych na zniszczenia i elementami je zabezpieczającymi. Elementy, które powinny być uwzględnione w projekcie:

- słupki, barierki, odbojnice lub podwyższone krawężniki w miejscach dostaw i w miejscach wysiadania pasażerów z pojazdów w garażach,
- trwałe i odporne elementy elewacji zewnętrznej budynku do 2m wysokości (nie zwalnia to z konieczności zastosowania zabezpieczenia fasady w miejscach manewru pojazdów).
- poręcze/listwy/odbojnice zabezpieczające na ścianach korytarzy,
- blachy odbojowe na drzwiach (w miejscach ruchu wózków etc.) np. z blachy ze stali nierdzewnej szer. 20cm
- używanie trwałych materiałów eliminujących potrzebę stosowania dodatkowych zabezpieczeń np. okładziny korytarzy z płyt HPL
- odbojniki w garażach i przy drzwiach.
- Odbojnice ściennie płaskie w pomieszczeniach biurowych (w miejscach gdzie stoją krzesła) np. z blachy ze stali nierdzewnej szer. 20cm

Każdy element widoczny dla końcowego Użytkownika podlega wyborowi i jego estetyka musi być konsultowana z Zamawiającym przed zamówieniem. Wykonawca ma dostarczyć wzorniki każdego elementu wykończeniowego i wyposażeniowego z wyprzedzeniem minimum dwutygodniowym przed terminem, gdy musi skierować zamówienie do produkcji. Na życzenie Zamawiającego wzorniki zostaną przekazane mu na stałe.

Wyposażenie montowane na stałe w budynku jest przedmiotem dostawy Wykonawcy. Dla wyposażenia niedostarczanego przez Wykonawcę wymaga się zaprojektowania tego wyposażenia i przygotowania jego opisu spełniającego wymogi Ustawy PZP co ma umożliwić Zamawiającemu wystąpienie z odrębnymi postępowaniami przetargowymi na dostawę tego wyposażenia.

#### Tynk i malowanie

Ściany i słupy żelbetowe w garażu i pomieszczeniach technicznych nie będą tynkowane. Przyjęto pozostawienie powierzchni żelbetowych, które będą jedynie malowane przeciwpyląco np. bezbarwnymi żywicami epoksydowymi lub impregnatami hydrofobowymi do betonu.

Stropy żelbetowe w pomieszczeniach technicznych i garażowych nie będą tynkowane a jedynie malowane przeciwpyląco np. bezbarwnymi żywicami epoksydowymi lub impregnatami hydrofobowymi do betonu. Powierzchnia żelbetu powinna być zwarta, niepyłająca, bez widocznych raków i spękań powierzchni. W przypadku wystąpienia braku jednolitej powierzchni należy wykonać uzupełnienia zaprawą cementową. Ściany ocieplane wełną mineralną będą tynkowane tynkiem mineralnym cienkowarstwowym.

Pomieszczenia użytkowe: Przyjęto zasadę tynkowania ścian wewnętrznych pomieszczeń tynkiem gipsowym białym.

Wszelkie prace tynkarskie należy wykonywać po zakończeniu stanu surowego. W przypadku wystąpienia rys na ścianach murowanych należy je wypełnić zaprawą plastyczną.. Dopiero na tak przygotowane podłoże można układać tynki.

Ściany tynkowane i ściany pokryte gładzią gipsową mają być malowane farbą lateksową, matową do pomieszczeń suchych. Malowanie realizować w dwóch warstwach. Przyjęto kolor biały – na etapie realizacji projektu wewnątrz należy z Zamawiającym ustalić kolorystykę pomieszczeń.

#### Okładziny ściennie

Klatki schodowe i hole windowe, komunikacja do toalet w trzonie komunikacyjnym: wykończenie ścian w sposób estetyczny i dekoracyjny, nie gorszy niż zastosowanie okładzin ściennych typu HPL na

podkonstrukcji aluminiowej lub paneli ściennych dekoracyjnych zapewniających łatwe mycie powierzchni i trwałość na uszkodzenia czy zabrudzenia. Okładziny ścienne na pełną wysokość pomieszczenia. Kolorystyka i układ należy przedstawić Zamawiającemu do akceptacji w ramach projektu aranżacji i wykończenia wnętrz.

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne płytkowane na pełną wysokość w świetle (do poziomu sufitów podwieszanych) gresem ściennym o kształcie prostokątnym lub kwadratowym, o minimalnym wymiarze 60x60cm. W pomieszczeniach z umywalkami i zlewozmywakami ściany przy nich pokryć min. do wys. 2,0 m i szerokości 0,6m poza obrys urządzenia płytkami lub innym wykończeniem zmywalnym i odpornym na działanie wilgoci.

W pomieszczeniach „mokrych” zabezpieczenie izolacją przeciw-wilgociową. Zastosować 2x izolację wodoszczelną w postaci bezspoinowej powłoki wodoszczelnej lub folii izolacyjnej według wytycznych producenta. Izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta od podłogi na wysokość ułożenia okładzin ceramicznych. Wykonać szczeliny dylatacyjne ograniczające pola nie większe niż 36 m<sup>2</sup>.

Ściany korytarzy wokół trzonu komunikacyjnego również wykończona w sposób reprezentacyjny i estetyczny np. z okładzin ściennych typu HPL na podkonstrukcji aluminiowej lub paneli ściennych dekoracyjnych na pełną wysokość pomieszczenia w świetle (do sufitów podwieszanych).

Okładziny z HPL - Wielowarstwowe laminaty produkowane pod wysokim ciśnieniem. Mocowane na podkonstrukcji z profili stalowych systemowych:

- płyty HPL odporne na uderzenia, zarysowania, na ścieranie, na wilgoć, na pęknięcia,
- odporne na wyroby chemiczne i detergenty,
- ognioodporne,
- odporne na działanie UV,
- minimalna grubość 6mm

Płyty z niewidocznym montażem, klejone do podkonstrukcji.

#### Sufity

Rodzaje sufitów w poszczególnych pomieszczeniach należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie realizacji projektu aranżacji wnętrz. Wstępnie przyjmuje się poniższe zasady doboru rodzaju sufitów w poszczególnych typach pomieszczeń:

- W pomieszczeniach użytkowych – biurowych i dydaktycznych modułowe sufity podwieszane z płyt mineralnych, na ruszcie stalowym, płyty niepalne o minimalnym wymiarze 60x60cm w kolorze białym lub sufity rastrowe o minimalnym wymiarze oczek 10x10cm w kolorze czarnym lub szarym. Możliwe także wykonanie pomieszczeń bez sufitów z widocznym prowadzeniem instalacji pod stropem żelbetowym z malowaniem instalacji na czarno farbą natryskową.
- W klatkach schodowych - sufity monolityczne z płyt GK według technologii producenta na konstrukcji krzyżowej jednopoziomowej z profili CD, wykończone gładzią gipsową i malowane dwukrotnie na biało farbą lateksową matową
- W holach windowych i komunikacji do toalet w trzonie komunikacyjnym – sufity rastrowe o minimalnym wymiarze oczek 10x10cm w kolorze czarnym lub szarym lub sufity listwowe z paneli z blach aluminiowych i stalowych powlekane powłokami organicznymi. Listwa szerokości 30 mm i wysokości 65 mm może być wpinana w trawerszyny w odstępach 35 mm pomiędzy panelami (65mm osiowo), 50 mm pomiędzy panelami (80mm osiowo) lub 70 mm pomiędzy panelami (100mm osiowo). Panele mogą być wykonane z blachy z powłoką imitującą drewno.



- W strefach relaksu - pozostawienie stropu żelbetowego z widocznym prowadzeniem instalacji i zastosowaniem miejscowo wysp akustycznych, z malowaniem instalacji farbą natryskową na kolor czarny lub sufity rastrowe o minimalnych oczkach 10x10cm w kolorze czarnym lub szarym,
- W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, umywalniach, szatniach rowerzystów – sufity z płyt obustronnie wzmocnionych matą z włókna szklanego, posiadające parametry użytkowe do zastosowania w pomieszczeniach z dużą wilgotnością, wodoodporne, odporne na parę wodną, o zmywalnej powierzchni, sufit z płyt gładkich o parametrach - współczynnik odbicia światła – 90%, odporność na wilgoć 95%, kolor biały. Profile podkonstrukcji antykorozyjne.
- W pomieszczeniach technicznych, gospodarczych i garażowych stropy bez sufitów – przyjęto pozostawienie powierzchni żelbetowych impregnowanych lub malowanych np. bezbarwnymi żywicami epoksydowymi.

Wysokość montażu sufitów nie może być niższa niż minimalne wysokości pomieszczeń wskazane w WT.

W przypadku realizacji przestrzeni bez sufitów podwieszanych widoczne instalacje należy wykonać w wysokim standardzie pod kątem jakości zastosowanych rozwiązań materiałowych jak również wizualnym. Należy uwzględnić możliwość malowania tych instalacji farbą natryskową w kolorze czarnym lub innym wynikającym z projektu aranżacji wnętrz. Należy uwzględnić możliwość zamówienia elementów tych instalacji w wykonaniu w danym kolorze.

Powierzchnia żelbetu który nie będzie zasłonięty sufitem podwieszanym lub wykończona tynkiem powinna być zwarta, niepyłąca, bez widocznych raków i spękań powierzchni. W przypadku wystąpienia braku jednolitej powierzchni należy wykonać uzupełnienia zaprawą cementową. Na potrzeby malowania/impregnowania powierzchnia żelbetu musi być czysta, sucha i pozbawiona luźnych elementów, z usuniętymi wszelkimi śladami oleju, tłuszczu lub innych zanieczyszczeń (należy zwrócić uwagę na pozostałości po środkach wykorzystywanych w szalunkach).

We wszystkich sufitach w zależności od potrzeb należy przewidzieć klapy rewizyjne - kłapa rewizyjna 600x600mm – otwieranie bez środków pomocniczych przez lekkie naciśnięcie i z możliwością wyjęcia z zawiasów. Klapy te należy zastosować w przedsionkach WC oraz w miejscach umożliwiających dostęp do prowadzonych nad sufitem instalacji.

#### Podłogi podniesione

Na każdej kondygnacji użytkowej ponad parterem zakłada się zastosowanie systemowej podłogi podniesionej. W pomieszczeniach wykańczanych wykładzinami stosować podłogi podniesione o wymiarach płyt 600x1200mm układanych na wolnostojących ocynkowanych wspornikach stalowych, o płynnie regulowanej wysokości podniesienia.

W przypadku powierzchni wykańczanych płytkami ceramicznymi, deską podłogową naturalną, panelami podłogowymi należy wykonać podłogę podniesioną tzw. monolityczną o wymiarach płyt 600x1200mm.

Należy zachować przestrzeń pod podłogą min. 80 mm dla prowadzenia instalacji.

Otwory w płytach (pod floorboxy) wykonywane mogą być w odległości min. 15 cm krawędzi otworu od krawędzi płyty.

#### Wykładziny dywanowe na podłodze podniesionej

W pomieszczeniach o biurowym charakterze pracy i salach konsultacyjnych i cichej nauki zakłada się wykonanie wykładziny obiektowej, pętłkowej o niskim runie o formacie płytek i klasie palności Bfl-s1. Płytek dywanowych nie przyklejać do płyt podłogi podniesionej, tylko układać na tzw. płyn antypoślizgowy co ma pozwolić na swobodny dostęp do przestrzeni instalacyjnej.

#### Wykładziny akustyczne

W salach dydaktycznych zakłada się wykończenie posadzki homogenicznymi wykładzinami winylowymi z podkładem piankowym (akustycznymi). Odporność na poślizg: R9; klasa palności Bfl-s1. Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych -  $\Delta L_w$  : min. 15dB. W celu zapewnienia dostępu do przestrzeni instalacyjnej wykładziny akustyczne wykonać w postaci płytek (paneli).

#### Wykładziny winylowe

W pomieszczeniach socjalnych i strefach relaksu dopuszcza się wykończenie posadzki homogenicznymi wykładzinami winylowymi. Odporność na poślizg: R9; klasa palności Bfl-s1. W celu zapewnienia dostępu do przestrzeni instalacyjnej wykładziny winylowe wykonać w postaci płytek (paneli).

#### Panele podłogowe

Powierzchnie podłogowe w strefach relaksu, pomieszczeniach socjalnych mogą być wykończone panelami podłogowymi o strukturze drewna w technologii zatrzaskowej, klasa użyteczności 33; klasa ścieralności AC5; grubość min. 8mm.

#### Deska podłogowe z drewna naturalnego

Powierzchnie podłogowe w strefach relaksu mogą być wykończone deskami podłogowymi z drewna naturalnego, szczotkowanego, z lakierowaniem matowym, szerokość desek min. 130mm, grubość min. 14mm. Deski 1-lamelowe.

#### Cokoliki

W pomieszczeniach wykończonych wykładzinami, panelami podłogowymi, deską barlinecką zakłada się po obwodzie pomieszczenia wykończenie styku posadzki ze ścianą cokolikami wykonanymi z systemowych listew przypodłogowych cokołowych z aluminium anodowanego o wysokości 8 -10 cm.

W pomieszczeniach wykończonych płytkami ceramicznymi lub gresowymi w trzonie należy wykonać po obwodzie pomieszczenia cokoliki wysokości 10,0cm docinane z płytek z których realizowana jest posadzka danego pomieszczenia. Góra cokoliku ma być wykończona profilem maskującym z kątownika aluminiowego.

#### Posadzki wykończone płytkami

W trzonie komunikacyjnym: komunikacji, holu windowym, łazienkach oraz pom. Dla osób sprzątających przewiduje się wykonanie posadzek z gresu podłogowego umożliwiającego łatwe utrzymanie w czystości, nienasiąkliwość i odporność na działanie środków dezynfekcyjnych. Płytki antypoślizgowe min. R9, o wymiarach minimalnych 60x60cm, charakteryzujące się gęstym i jednorodnym szklivem.

Na schodach wewnętrznych płytki gresowe – krawędzie stopni lub całe stopnie w kolorze kontrastującym ze spocznikami. W przypadku stwierdzenia nierówności powierzchni na której mają być wykonywane posadzki z płytek należy pod płytki wylać cienką warstwę samopoziomującego podkładu podłogowego na siatce i ułożyć posadzki. Płytki gresowe ułożyć na kleju. W pomieszczeniach "mokrych" zastosować zabezpieczenie izolacją przeciwwilgociową. Pod podkładem betonowym zastosować 2x izolację wodoszczelną w postaci bezspoinowej powłoki wodoszczelnej wg technologii producenta lub folii izolacyjnej. Izolacja wodoszczelna powinna być wywinięta na ściany na wysokość ułożenia okładzin ceramicznych. Wykonać szczeliny dylatacyjne ograniczające pola posadzki nie większe niż 36 m<sup>2</sup>.

Rozgraniczenie pomiędzy posadzkami wykończonymi płytkami a posadzkami wykończonymi w inną okładziną następuje w linii skrzydła drzwiowego danego pomieszczenia. Posadzka z płytek ma być zakończona typową aluminiową listwą kończącą.

#### Posadzki przemysłowe

W pomieszczeniach garażowych i technicznych wykonać posadzkę przemysłową, przystosowaną do obciążeń od samochodów osobowych (do 3,5t). Projektuje się posadzkę żywiczną, wylewaną, bezspoinową, odporną na działanie kwasów i ropopochodnych, przeciwpślizgową, z podwyższoną



odpornością na ścieranie, ewentualne wyrównania wykonać cementową zaprawą samopoziomującą. Roboty wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producenta. Połączenie ścian z posadzką wykonać z profili podłogowych o promieniu krzywizny umożliwiającym mycie i ścieranie lub wykształcić poprzez malowanie żywicą do poziomu 10cm ponad poziomem posadzki. Dylatacje należy zabezpieczyć masami trwaleplastycznymi. Powłoki na płyty denne powinny być wykonywane w wersji paroprzepuszczalnej. Ma to związek z możliwą dyfuzji pary wodnej z podłoża i dużym ryzykiem odspajania powłok szczelnych. Powłoki mogą zostać wykonane w wersji gładkiej, malowanej lub szorstkiej o wysokim stopniu antypoślizgowości i zarazem wyższej przepuszczalności pary wodnej.

Posadzka na stropach oprócz przeniesienia obciążenia od samochodów, musi również chronić konstrukcję przed wnikaniem wody i chlorków. W przypadku konstrukcji żelbetowych zazwyczaj wystarczająca jest sztywna powłoka epoksydowa. Jeśli natomiast istnieje ryzyko powstawania spękań, należy zastosować elastyczny system oparte na żywicach poliuretanowych.

Na rampach zewnętrznych należy zastosować maty grzewcze elektryczne podgrzewające. W przypadku ramp zjazdowych, powierzchnia musi się charakteryzować bardzo wysoką antypoślizgowością. Powłokę żywiczną wykonać na rampie zjazdowej w wersji sztywnej z żywicy epoksydowej i odpowiedniego piasku kwarcowego. W zależności od przewidywanej intensywności ruchu, posadzkę można wykonać z 1-krotnym lub 2-krotnym zasypem piaskiem kwarcowym.

Przed wejściami do przedsionków pożarowych i komunikacji ogólnej przy trzonach komunikacyjnych na poziomach garażowych przewidzieć rampy pozwalające na niwelację różnicy poziomów posadzki pomiędzy wykonanymi żywicą posadami garaży a posadzkami wykonanymi płytkami gresowymi.

#### Uwagi do posadzek

Dopuszcza się zastosowanie innych posadzek pod warunkiem uzgodnienia rozwiązań z Zamawiającym na etapie realizacji projektu aranżacji wnętrz. Posadzki powinny charakteryzować się odpornością na ścieranie wymaganą w obiektach użyteczności publicznej.

#### Balustrady i poręcze

Wykonanie wewnętrznych balustrad schodowych oraz poręczy przyściennych w klatkach schodowych proponuje się ze stali nierdzewnej szczotkowanej. Poręcze i pochwyty z rur kwadratowych 60x40mm lub okrągłych o średnicy 50mm.

Wysokość balustrad, poręczy bocznych przyściennych montować na poziomie 110cm od poziomu wykonanej posadzki. Prześwit pomiędzy elementami wypełniającymi nie większy niż 20cm w świetle elementów. Balustrady mocowane do konstrukcji schodów za pomocą kotew wklejanych.

#### Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe.

Należy wykonać obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej min. gr. 0,7 mm, powlekanej, lub aluminiowej, w kolorze dopasowanym do kolorystyki profili elewacyjnych systemowej fasady szklanej. Obróbki blacharskie należy dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40mm, powinny zabezpieczać elewację przed zaciekaniem wody deszczowej.

Na dachach pomieszczeń technicznych zaprojektowano rynny systemowe prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, w kolorze szarym RAL9006. Rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, w kolorze szarym RAL9006.

#### Rolety wewnętrzne

Pomieszczenia użytkowe zlokalizowane przy fasadzie południowej, wschodniej i zachodniej mają posiadać rolety wewnętrzne na całą wysokość pomieszczenia do kontrolowania przepływu światła.

#### Zielone ścianki stałe

Wolnostojące przegrody stanowiące wydzielenia przestrzeni z żywymi roślinami, którą można dowolnie rozbudowywać i konfigurować. Funkcjonalne rozwiązanie opiera się na modułowym systemie ram oraz szeregu elementów wymiennych jak moduły z roślinami, panele akustyczne,

dekoracyjne panele metalowe w postaci siatek oraz perforowane. Wolnostojące przegrody z roślinami są automatycznie nawadniane, co ułatwia ich obsługę i redukuje czynności pielęgnacyjne do niezbędnego minimum. Dzięki temu przegroda z ogrodem wertykalnym to idealne rozwiązanie wszędzie tam, gdzie brakuje czasu na wymagającą pielęgnację żywych roślin. Dodatkowo oświetlenie asymilacyjne LED dba o optymalny rozwój zieleni przez cały rok, nawet w miejscach bez dostępu światła dziennego.

#### Zielone mobilne ścianki

Wertykalne ogrody mobilne na stelażu na kółkach do przedzielania przestrzeni otwartych. Wentylowane moduły z recyklingowego tworzywa sztucznego tworzą donice. Na pionowym stelażu znajdują się rośliny. Każda mobilna zielona ściana obsadzona indywidualnie zaaranżowaną kompozycją roślinną. Należy uwzględnić gatunki, które wpływają pozytywnie na jakość powietrza, wilgotność oraz mikroklimat w pomieszczeniu. Moduły można ze sobą łączyć, a ich budowa pozwala na dowolne kształtowanie stopnia pokrycia powierzchni ścian oraz mebli roślinami oraz tworzyć nieregularne w formie aranżacje. Zielone ścianki mobilne mają znaleźć się w strefie wejściowej i strefach relaksu.

### 3.10. STOLARKA

Drzwi w przegrodach oznaczonych na rzutach koncepcji z klasą odporności ogniowej należy wykonać z wymaganą dla danej przegrody odpornością ogniową. Drzwi z kontrolą dostępu mają zostać podłączone do systemu SSP. Drzwi ewakuacyjne podłączone do systemu SSP. Skrzydła drzwiowe, wykonane z przezroczystych tafli, powinny być oznakowane w sposób widoczny i wykonane z materiału zapewniającego bezpieczeństwo użytkowników w przypadku stłuczenia.

#### Drzwi zewnętrzne

Drzwi zewnętrzne wejściowe do budynku wykonać jako stolarkę aluminiową. Stolarka w kolorze naturalnego aluminium, szkło bezpieczne P4. Zestaw szybowy dwukomorowy, szkło przeźroczyste, 3 zawiasy, bez progu. Drzwi zewnętrzne z przekładką termiczną o współczynniku przenikania max.  $U_{max} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Drzwi w przegrodach oznaczonych na rzutach koncepcji klasą odporności ogniowej należy wykonać z wymaganą dla danej przegrody odpornością ogniową.

Przyjęto drzwi:

- w fasadach systemowych – w przyjętym systemie fasadowym z profili aluminiowych
- drzwi do pomieszczeń technicznych np. trafo – stalowe z kratami wentylacyjnymi, uziemione

#### Drzwi wewnętrzne

Drzwi w ścianach oznaczonych na rzutach koncepcji klasą odporności ogniowej należy wykonać z wymaganą dla danej przegrody odpornością ogniową.

W garażu podziemnym:

- drzwi do pomieszczeń technicznych i gospodarczych - stolarka stalowa malowana proszkowo na kolor stalowy RAL 9006,
- drzwi do trzonów komunikacyjnych – stolarka aluminiowa w kolorze naturalnego aluminium lub RAL 9006,

W budynku:

- drzwi do trzonów komunikacyjnych i klatki schodowej – stolarka aluminiowa w kolorze naturalnego aluminium lub RAL 9006, przeszklenia przeziernie w drzwiach ze szkłem bezpiecznym P4, wyposażone w samozamykacz,
- drzwi do pomieszczeń hig.- sanit. – płycinowe lub całoszkłane, z podcięciem lub z tulejami wentylacyjnymi o powierzchni otworów  $A_{netto} = 0,022 \text{ m}^2$ , drzwi do WC i przedsionka WC z



samozamykaczem, w przypadku stosowania drzwi z przeszkleniami lub całoszkłanych w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych należy stosować szkło mleczne lub szronione, z materiałów dedykowanych do pomieszczeń mokrych, odporne na wodę i wilgoć, stosować samozamykacze lub domykacze

- drzwi do pomieszczenia gospodarczego w trzonie komunikacyjnym - pływające z podcięciem lub z tulejami wentylacyjnymi o powierzchni otworów  $A_{\text{netto}}=0,022\text{m}^2$ , pełne,
- drzwi do pomieszczeń technicznych – stolarka stalowa malowana proszkowo na kolor stalowy RAL 9006,
- do pomieszczeń użytkowych na kondygnacjach powtarzalnych - aluminiowe z mlecznym szkłem lub szklane w systemie ścianek działowych – szkło matowe, bądź oklejone folią szronioną na wysokość min. 1,5m aby zwiększyć komfort użytkowania.

#### Uwagi do drzwi

Drzwi należy zamocować w sposób mechaniczny. Pianki, kleje itp. nie są dozwolone jako materiał mocujący. Przy mocowaniu musi zostać zagwarantowana możliwość ruchu wywołana zmianami temperatury a siły z ruchów budynku nie mogą być przenoszone na stolarkę.

W ścianach murowanych należy zapewnić odpowiednie nadproże. Przewiduje się zastosowanie prefabrykowanej kształtki „L” o wysokości 19cm i dolnej szerokości 9 cm lub nadproży żelbetowych w przypadku dużej rozpiętości projektowanego nadproża.

W przypadku ścian G-K montaż drzwi zgodni z wytycznymi dostawcy systemu ścian.

#### 3.11. FASADY

Fasady projektuje się jako całoszkłane, aluminiowe systemowe ze szkleniem dwukomorowym przeziernym oraz jednokomorowym nieprzeziernym w pasach międzykondygnacyjnych – zgodnie z kartami materiałowymi.

Nie projektuje się kwater otwieraalnych ani uchylnych na fasadach budynków znajdujących się w odległości mniejszej bądź równej 6m od krawędzi stropodachu garażu otwartego. Na podstawie par. 106 ust.2 pkt. 1 Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dopuszcza się sytuowanie nad garażem otwartym kondygnacji z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi, z wyjątkiem pomieszczeń mieszkalnych, opieki zdrowotnej oraz oświaty i nauki, przy spełnieniu warunku: lico ściany zewnętrznej tych kondygnacji z oknami otwieranymi jest cofnięte w stosunku do lica ściany garażu otwartego lub do krawędzi jego najwyższego stropu co najmniej o 6 m, a konstrukcja dachu i jego przekrycie nad garażem spełniają wymagania określone w § 218 WT. Kwatery uchylne mogą zostać zaprojektowane na fragmentach fasad oddalonych od krawędzi garażu ponad 6m.

Należy zastosować zestawy okienne trójszybowe o współczynniku maks.  $U_g \leq 0,5\text{W/m}^2\text{K}$  oraz współczynniku  $g$  o wartości  $0,2 < g < 0,25$ . W pasach międzykondygnacyjnych system fasadowy ma spełniać wymagania odporności ogniowej wymagane dla ścian zewnętrznych stosownie do klasy odporności pożarowej budynku.

W pasach międzykondygnacyjnych nie należy stosować szkła odpalonego.

Od strony południowej, wschodniej i zachodniej należy przewidzieć elementy zacieniające w postaci ażurowych przesłon pionowych lub łamaczy światła mocowanych na poziomie pasów międzykondygnacyjnych. Elementy zacieniające powinny być wykonane z profili aluminiowych malowanych proszkowo w kolorze profili fasadowych.

System fasadowy oraz zastosowane szklenie należy dobrać pod kątem wymaganej izolacyjności akustycznej.

#### 3.12. WYPOSAŻENIE

Wyposażenie budynku „U2” należy przyjmować analogicznie jak dla budynku „U1”.

#### WYPOSAŻENIE STREFY WEJŚCIOWEJ – w zakresie Wykonawcy

Strefa wejściowa z recepcją ma posiadać ladę recepcyjną dla dwóch osób oraz logo budynku na ścianie za ladą recepcji. Zamawiający wymaga, aby w strefie wejściowej na parterze każdego z budynków został zakupiony i zamontowany jeden defibrylator przenośny.

#### WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ UŻYTKOWYCH RUCHOME -w zakresie Zamawiającego

#### WYPOSAŻENIE KORYTARZY NA KONDYGNACJACH – w zakresie Wykonawcy

Na korytarzach na każdej kondygnacji mają znaleźć się 2 komplety koszy na odpady segregowane na min. 5 frakcji (szkło/tworzywa sztuczne/papier/bio/zmieszane), każdy o pojemności min. 35l, znajdujące się w estetycznych zabudowach. Szafy w zabudowie pomiędzy ściankami działowymi w zakresie Wykonawcy. Wykonane z laminowanych płyt meblowych, na pełną wysokość pomieszczenia.

#### WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ SOCJALNYCH – w zakresie Wykonawcy

Konieczne jest stosowanie wyposażenia wykonanego z trwałych materiałów, odpornych na intensywną eksploatację, a także łatwych do utrzymania w czystości i dezynfekcji np. płyty meblowe laminowane, blaty robocze z laminatu.

W skład wyposażenia pomieszczenia socjalnego wchodzi:

- zabudowa meblowa z blatem roboczym i fartuchem kuchennym z płyt meblowych laminowanych,
- sprzęty AGD: lodówka w zabudowie, mikrofalówka, ekspres do kawy, zmywarka w zabudowie,
- zlew jednokomorowy, granitowy z armaturą chromowaną,
- komplet koszy na odpady segregowane 5 frakcji (szkło /tworzywa sztuczne /papier /bio /zmieszane), każdy o pojemności po min. 35l w estetycznej zabudowie,
- stoliki i krzesła do spożywania posiłków,
- poidelko na wodę zdatną do picia.

#### WYPOSAŻENIE TOALET W TRZONIE KOMUNIKACYJNYM- w zakresie Wykonawcy:

Konieczne jest stosowanie wyposażenia wykonanego z trwałych materiałów, odpornych na intensywną eksploatację, a także łatwych do utrzymania w czystości i dezynfekcji. Ceramika stosowana w łazienkach musi być odporna na uszkodzenia. Akcesoria dobierane do pomieszczeń muszą być wykonane ze stali nierdzewnej, szczotkowanej lub polerowanej odporne na korozję. Oświetlenie pomieszczeń toalet należy realizować z wykorzystaniem czujek ruchu. W przypadku stosowania drzwi z przeszkleniami lub całoszklanych w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych należy stosować szkło mleczne lub szronione. Drzwi do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych mają zostać wykonane z materiałów dedykowanych do pomieszczeń mokrych, odpornych na działanie wilgoci i wody.

##### • UMYWALKI

Umywalki mają zostać wykonane z trwałych materiałów, które zachowają estetyczny wygląd i funkcjonalność mimo intensywnego użytkowania np. z ceramiki odpornej na uszkodzenia dedykowanym do przestrzeni publicznych. Umywalki mają zostać wykonane jako podwieszane z syfonem z tworzywa sztucznego z wykończeniem w kolorze chrom, w konstrukcji natynkowej. Umywalki mają być wyposażone w otwór na montaż armatury umywalkowej oraz otwór przelewowy. Wysokość wierzchniej części umywalki powinna wynosić 75-85 cm, a przestrzeń między spodem umywalki, a podłogą 60-70 cm. Warto uśrednić te wartości, aby korzystanie z umywalki nie było



problematiczne dla osób o niższym wzroście. Umywalkę montuje się na śruby. Możliwe wykonanie ciągu umywalk obok siebie jako jednej – typu „korytko”.

- **BATERIE UMYWALKOWE**

Należy zastosować armaturę bezdotykową, samozamykającą, uruchamianą za pomocą np. fotokomórki montowane na blatach, zasilane z sieci elektrycznej. Z regulowanym czasem przepływu wody oraz regulacją temperatury. Wykonane z materiałów zapewniających wysoką odporność na zużycie np. mosiądz pokryty chromem.

- **MISKI USTĘPOWE**

Miski ustępowe ceramiczne montowane na ściankach instalacyjnych zabudowujących stelaże montażowe ze spłuczkami bezdotkowymi, automatycznymi, zasilanymi z sieci elektrycznej, tzw. „bezbaterijne”, w kolorze chrom. W pomieszczeniach toalet przewidzieć wpusty podłogowe ze stali nierdzewnej.

- **PISUARY**

Projektuje się pisuary ceramiczne spłukiwane automatycznie. W pomieszczeniach sanitarnych z pisuarami zastosować wpusty podłogowe ze stali nierdzewnej oraz zawory naściennne ze złączką do węża.

- **KABINY I PRZEPIERZENIA**

Kabiny WC oraz przepierzenia pomiędzy pisuarami i od stron zewnętrznych wykonane z lekkich, odpornych na działanie wilgoci i wodę ścianek HPL, LPW lub SANDWICH. Okucia z aluminium i poliamidu, odporne na wodę, środki chemiczne i zniszczenia.

- **AKCESORIA:**

W skład wyposażenia łazienek (damskiej i męskiej) wchodzi:

- podajnik papieru toaletowego w każdej kabinie WC ze stali nierdzewnej szczotkowanej, rozmiar papieru Ø 18 - 23 cm, montaż podajnika na systemowej ściance kabiny lub na ścianie, z boku miski ustępowej, umożliwiający dostęp bezpośrednio z miski ustępowej,
- szczotka do toalety przykręcana do ściany w każdej kabinie WC, wykonana ze stali nierdzewnej szczotkowanej,
- mały kosz pedałowy na śmieci o pojemności 3l w każdej kabinie WC, wykonany z wysokiej jakości stali o podwyższonej odporności na odkształcenia,
- lustro - nad rzędem umywalk projektuje się lustro o wysokości 1m i szerokości ściany, montowane 20cm ponad poziomem umywalk, odporne na korozję, montowane do ściany,
- dwa podajniki na ręczniki papierowe w przedsionku z umywalkami, wykonane ze stali nierdzewnej szczotkowanej, wytrzymałe i odporne na uszkodzenia, montowany na ścianie, zamykany na kluczyk, montaż nad uchwytem specjalistycznym,
- bezdotkowe, automatyczne dozowniki na mydło w pianie ze stali nierdzewnej matowej lub polerowanej, zamykane na kluczyk, na jednorazowe, wymienne wkłady, montowane na ścianie przy umywalce, pod lustrem, zasilany na baterie, po jednym przy każdej umywalce,
- dwie suszarki do rąk w przedsionku z umywalkami, automatyczne, uruchamiane czujnikiem zbliżeniowym, obudowa ze stali nierdzewnej polerowanej, zasilane z sieci elektrycznej,
- kosz na śmieci z otwartą pokrywą w przedsionku z umywalkami, o pojemności 27-35l, naścienny, wykonany ze stali o podwyższonej odporności na odkształcenia, stal nierdzewna szczotkowana,
- wieszak na ubranie/torbę w każdej kabinie WC, wykonany z mosiądzu chromowanego, matowego, podwójny, mocowanie ściennie.

## WYPOSAŻENIE POMIESZCZEŃ HIGIENICZNO-SANITARNYCH DLA OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIAMI w zakresie Wykonawcy

Toalety przeznaczone dla osób z niepełnosprawnościami należy wyposażać w sprzęt zgodny z wytycznymi zawartymi w specjalistycznych opracowaniach określających standardy techniczne dla osób z niepełnosprawnościami. Pomieszczenia toalety dla osób niepełnosprawnych mają zostać wyposażone w czujniki ruchu aktywujące światło oraz w system sygnalizacji przywoławczej (alarmowo-przyzywowej).

### • UMYWALKI

Umywalki dla osób niepełnosprawnych i seniorów wyposażona w otwór na montaż armatury umywalkowej oraz otwór przelewowy, o charakterystycznym kształcie zapewniającym wygodne korzystanie osobom poruszającym się na wózku. Z płaskim dnem zapewniającym wygodne wjechanie aż do samej krawędzi umywalki. Ze wzmocnionymi brzegami, aby możliwe było pewne oparcie się oraz zaokrąglonymi rantami. Umywalka dedykowana do przestrzeni użyteczności publicznej wykonana z ceramiki odpornej na uszkodzenia, ale prostej w czyszczeniu. Umywalkę montuje się na śruby. Pod umywalką syfon zewnętrzny umywalkowy dla osób niepełnosprawnych wykonany z tworzywa sztucznego. Pozwala zyskać więcej wolnej przestrzeni pod umywalką, aby swobodnie mogła z niej korzystać osoba starsza lub niepełnosprawna, np. poruszająca się na wózku. Możliwość regulacji, dostosowania syfonu na wysokość i długość umożliwia dopasowanie go do sytuacji w łazience. Odpowiednia regulacja syfonu pozwala "przysunąć" go maksymalnie do ściany, dzięki czemu osoba korzystająca z wózka lub krzesła prysznicowego może swobodnie usiąść przy umywalce. Syfon do umywalki dla niepełnosprawnych wykonany z tworzywa ABS z wykończeniem w kolorze chrom, konstrukcja natynkowa.

W przypadku umywalki dla niepełnosprawnych, jej górna krawędź powinna znajdować się na wysokości maksymalnie 80 cm, przy czym powierzchnia manewrowa przed misą nie powinna być mniejsza niż 150 x 150 cm. Minimalna przestrzeń manewrowa do podjazdu powinna wynosić 55 x 90 cm oraz uwzględniać miejsce na kolana, minimum 67 cm od podłogi do dolnej krawędzi umywalki. Nie montuje się pod umywalką szafek ograniczających dostęp.

Przy umywalce należy zamontować uchwyty – jeden ruchomy i jeden stały. Uchwyty wykonane ze stali nierdzewnej. Uchwyt ruchomy montowany od strony pomieszczenia, z możliwością podniesienia, długość uchwytu ok. 50-60cm, wysokość montażu na wysokości umywalki min. 67cm od podłogi. Uchwyt stały montowany do ściany w kształcie litery „L”, wykonany ze stali nierdzewnej. Montaż na wysokości umywalki. Obciążenie max. Uchwyty 120kg.

### • BATERIE UMYWALKOWE

Baterie umywalkowe dla osób z niepełnosprawnościami należy wykonać jako bezdotykową, samozamykającą, uruchamianą za pomocą np. fotokomórki.

### • MISKI USTĘPOWE

W pomieszczeniach sanitarnych przeznaczonych dla osób z niepełnosprawnościami powinny zostać zamontowane specjalne miski ustępowe wiszące na stelażu podtynkowym. Miska ustępowa lejowa powinna być odsunięta od ściany na odległość 70 cm i zawieszona na wysokości 45-50 cm, oparcie powinno znajdować się 55 cm za jej przednią krawędzią. Miska ustępowa wykonana z porcelany sanitarnej. Z obu stron mają zostać zamontowane uchwyty ułatwiające korzystanie z ustępu. W przypadku toalet dla niepełnosprawnych brak deski sedesowej dla maksymalnego ułatwienia dostępu.



Przy misce ustępowej należy zamontować uchwyty specjalistyczne: jeden ruchomy i jeden stały. Uchwyt uchylny (ruchomy) zamontowany od strony dostępu do pomieszczenia, wykonany ze stali nierdzewnej, ułatwiający transfer metodą boczną z wózka na sedes. Gładka powierzchnia uchwytu ogranicza gromadzenie się zanieczyszczeń oraz ułatwia dezynfekcję. Długość uchwytu uchylnego od 70 do 85cm. Wysokość górnego uchwytu na wysokości ok. 70-80cm (najlepiej dłuższe o 15cm od miski ustępowej), około 25 do 30 cm nad miską ustępową. Uchwyt stały, kątowny, w kształcie litery „L” przymocowany do ściany. Dolny uchwyt na wysokości 25 do 30cm nad miską ustępową. Wykonany ze stali nierdzewnej, wytrzymałość obciążenia do 120kg. O wymiarach ok. 70/50cm.

Blisko WC powinien znajdować się przycisk umożliwiający wzywanie pomocy. Musi być on oznaczony kontrastowym kolorem i być dostępny z pozycji siedzącej i leżącej.

Spłuczka automatyczna, podłączona do sieci elektrycznej tzw. „bezbaterijna”, umieszczona na wysokości nie przekraczającej 120 cm; kolor czujnika: chrom.

- **AKCESORIA**

Akcesoria łazienkowe (np. uchwyty na papier toaletowy, wieszaki) powinny znajdować się w zasięgu ręki i umożliwiać korzystanie bez zmiany pozycji siedzącej. Lustro ma wisieć bezpośrednio nad umywalką i pozwalać na przejrzenie się w pozycji stojącej lub siedzącej. Dla ułatwienia dostępu do armatury dodaje się poręcz przy umywalce.

W skład wyposażenia łazienki dla osób niepełnosprawnych wchodzi:

- lustro uchylne z rączką do regulacji kąta, montaż na wysokości nie wyżej niż 100cm, wykonane np. z mosiądzu najwyższej jakości, odporne na korozję, całość pokryta powłokami galwanicznymi: miedziowo-niklowo-chromową jako zewnętrzną warstwę. Wymiary tafli lustra ok. 500mmx600mm, lustro uchylne ma posiadać możliwość zmiany kąta o ok. 20°.
- podajnik papieru toaletowego ze stali nierdzewnej szczotkowanej, rozmiar papieru Ø 18 - 23 cm, montaż podajnika na wysokości 60-70 cm od posadzki, z boku miski ustępowej, w odległości 70-90 cm od tylnej ściany toalety, umożliwiający dostęp bezpośrednio z miski ustępowej,
- podajnik na ręczniki papierowe ze stali nierdzewnej szczotkowanej, wytrzymały i odporny na uszkodzenia, montowany na ścianie, zamykany na kluczyk, montaż nad uchwytem specjalistycznym, na wysokości ok 85-100cm,
- bezdotykowy, automatyczny dozownik mydła w pianie ze stali nierdzewnej matowej lub polerowanej, zamykany na kluczyk, na jednorazowe, wymienne wkłady, montowany na ścianie przy umywalce, na wysokości 85-100cm, zasilany na baterie,
- suszarka do rąk, automatyczna, uruchamiana czujnikiem zbliżeniowym, obudowa ze stali nierdzewnej polerowanej, zasilana z sieci elektrycznej,
- kosz na śmieci z otwartą pokrywą, o pojemności 27-35l, naścienny, wykonany ze stali o podwyższonej odporności na odkształcenia, stal nierdzewna szczotkowana,
- szczotka do toalety przykręcana do ściany, wykonana ze stali nierdzewnej szczotkowanej,
- wieszak na ubranie z mosiądzu chromowanego, matowego, podwójny, mocowanie ścienne.

### 3.13. WINDY

W budynkach należy zapewnić transport pionowy. Koncepcja zakłada realizację 3 dźwigów windowych w każdym głównym trzonie komunikacyjno-sanitarnym każdego budynku. Dźwigi, które będą mają być w wykorzystywane przez osoby posiadające dostęp do korzystania z obiektu. Jeden dźwig z trzonu głównego ma zapewniać komunikację od poziomu -2 do poziomu nadbudówek technicznych na dachu. Pozostałe dwa dźwigi w trzonie głównym mają obsługiwać kondygnacje od -2 do +6. Do komunikacji z poziomów garażowych na poziom wejściowy należy założyć 1 windę w łączniku, która zapewni

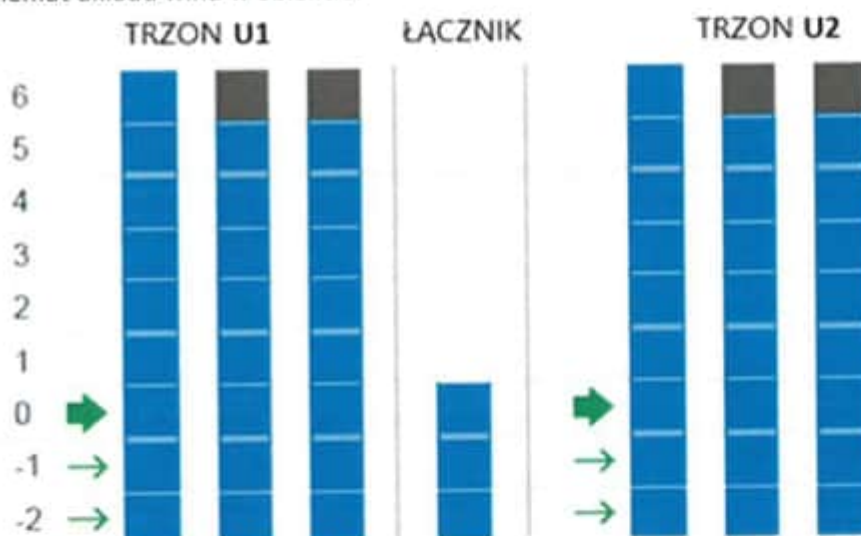
możliwość przemieszczania się w pionie wszystkich użytkowników budynku także gościom z brakiem kart dostępu. Drzwi windy należy wyposażyć w system otwierający je, jeżeli jakkolwiek przedmiot lub osoba przeszkadza w ich zamknięciu. W takiej sytuacji kurtyna świetlna zapobiega kontaktowi fizycznemu z przedmiotem lub osobą i zabezpiecza użytkownika przed ściśnięciem przez zamykające się skrzydło drzwi. Analizowane typy wind powinny posiadać poniższe wymagane energooszczędne cechy:

- tryb stand-by,
- energooszczędne wyświetlacze i oświetlenie LED,
- napęd sterowany zmiennym napięciem.

Parametry wind, w tym: liczba dźwigów, wielkość kabin, ładowność lub liczbę obsługiwanych osób, prędkość poruszania należy dobrać w oparciu o wykonaną przez Wykonawcę analizę transportu pionowego, której celem ma być dobranie systemu komunikacji pionowej najlepszego pod względem transportowym, czasu oczekiwania na przejazd i energetycznym.

Windy mają być wyposażone w sterowniki z protokołem komunikacyjnym LON, BacNet (IP, RTU), ewentualnie ModBus (IP, RTU) w celu monitorowania ich przez system BMS. Windy muszą być wyposażone w instalację interkomu oraz monitoring.

Schemat układu wind w obiekcie:



#### WYPOSAŻENIE KABINY

Windy mają posiadać kabiny wyposażone w rozwiązania i powinny mieć o wymiarach wymiary umożliwiające korzystanie z nich przez osoby ze szczególnymi potrzebami, w tym poruszające się na wózkach, transport mebli oraz transport ludzi na noszach. Wewnątrz kabiny mają się znaleźć poręcze na wysokości 0,9 m oraz tablica przyzywowa na wysokości od 0,8 m do 1,2 m w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od naroża kabiny z dodatkowym oznakowaniem dla osób niewidomych i informacją głosową. Różnica poziomów podłogi kabiny dźwigu, zatrzymującego się na kondygnacji użytkowej, i posadzki tej kondygnacji przy wyjściu z dźwigu nie powinna być większa niż 0,02 m. Odległość pomiędzy zamkniętymi drzwiami przystankowymi dźwigu a przeciwległą ścianą lub inną przegrodą powinna wynosić co najmniej dla dźwigów osobowych - 1,6 m. Minimalna szerokość dźwigów osobowych przesuwanych dźwigu w świetle wynosi 90cm. Zaleca się wyposażenie dźwigów osobowych w rozkładane siedzisko wewnątrz kabiny. Ponadto, zaleca się, aby barwa i jasność drzwi przystankowych kontrastowały z wykończeniem otaczających je ścian w celu ułatwienia zlokalizowania wejścia do windy przez osoby niedowidzące / seniorów. Równie ważne jest, aby stosowane oznaczenia miały barwy rozpoznawalne przez osoby cierpiące na deuteranopię (daltonizm). Równie ważne jest,



aby dźwig posiadał instrukcję postępowania w razie awarii dźwigu, która umożliwi odczytanie tekstu także osobom niewidomym. Wyposażenie dźwigu w lustro na ścianie tylnej umożliwi użytkownikowi poruszającemu się na wózku inwalidzkim obserwowanie przeszkód znajdujących się za nim, np. podczas wyjeżdżania tyłem z kabiny. Samo pokrycie podłogi powinno zapobiegać upadkom i poślizgnięciom – zaleca się wykładziny antypoślizgowe. Optymalne natężenie oświetlenia wewnątrz kabiny mieści się w zakresie 150-200 lx i ma barwę najbardziej zbliżoną do światła naturalnego, dzięki czemu nie wywołuje zmęczenia oczu.

#### PANEL STEROWANIA

Elementy sterowe w kabinie windy, takie jak panel dyspozycji z numerami pięter oraz kaseta wezwań powinny być umieszczone w zasięgu ręki osoby z niepełnosprawnością ruchową, czy też osoby o niskim wzroście (niedobór wzrostu/karłowatość). Optymalna wysokość elementów sterowych mieści się w granicach 0,9-1,1 m odległości od podłogi. Przyciski w windach powinny być dobrze widoczne, kontrastowe, o minimalnej średnicy 20 mm. Rekomenduje się, aby przyciski elementów sterowniczych wystawały kilka milimetrów ze ściany kabiny. W dźwigach spełniających współczesne standardy przyjęcie wezwania sygnalizowane jest podświetleniem obwódki przycisku. Układ sterowania powinien umożliwiać regulację czasu zwłoki zamykania drzwi, ponieważ zbyt szybkie ich zamknięcie ogranicza dostępność dźwigu osobom poruszającym się przy pomocy wózków inwalidzkich, balkoników, czy chodzików rehabilitacyjnych. Co więcej, zaleca się instalację środków do zmniejszania tego czasu, umieszczając w kabinie przycisk zamykania drzwi.

#### KOMUNIKATY

Powinny posiadać czytelny, przejrzysty i pokazujący w kontrastowy sposób informacje panel sterowania. Przyciski powinny posiadać zapisy także w alfabecie Braille. Informacje dotyczące kondygnacji podawane głosowo w kabinie powinny być zrozumiałe, o wskaźniku STI >0,75. Sygnalizacja optyczna i dźwiękowa powinna umożliwiać łatwą identyfikację dźwigu, zarówno osobom niesłyszącym, jak i niewidomym. W związku z czym, zaleca się aby, wszelkim zastosowanym oznaczeniom wizualnym towarzyszył równorzędny komunikat głosowy informujący o położeniu kabiny oraz otwieraniu i zamykaniu drzwi.

#### 3.14. INFORMACJA WIZUALNA

Wykonawca w oparciu o wytyczne Zamawiającego opracuje projekt informacji wizualnej, wykona elementy informacji wizualnej oraz zamontuje je na terenie obiektu. Tablice informacyjne, reklamy i podobne urządzenia oraz dekoracje powinny być tak usytuowane, wykonane i zamocowane, aby nie stanowiły zagrożenia bezpieczeństwa dla użytkowników budynku i osób trzecich. Informacja wizualna obejmuje elementy:

##### -zewewnętrzne:

- Oznakowanie numerów adresowych wykonane ze szczotkowanego aluminium lub stali nierdzewnej, gwarantujące trwałość i bezproblemowe utrzymanie w czystości, zlokalizowane przy wejściach do poszczególnych budynków,
- Podświetlane szyldy (litery świetlne) zlokalizowane na elewacjach z trzech stron każdego budynku z numerem budynku „U1” i „U2” w technologii nawiązującej do istniejącej identyfikacji wizualnej na elewacjach pozostałych istniejących budynków Kampusu CKD, wielkość liter dostosowana do wielkości elewacji, urządzenia oświetleniowe, w tym reklamy, umieszczone na zewnątrz budynku lub w jego otoczeniu nie mogą powodować uciążliwości dla jego użytkowników ani też przechodniów i kierowców. Jeżeli światło skierowane jest na elewację budynku zawierającą okna, natężenie oświetlenia na tej elewacji nie może przekraczać 5 luksów w przypadku światła białego i 3 luksów w przypadku światła kolorowego lub światła o zmieniającym się natężeniu, błyskowego, ewentualnie pulsującego.

- Tablica informacyjna z informacją o dofinansowaniu projektu,
- Tabliczki terenowe z oznaczeniem miejsc ewakuacji,
- Tabliczki terenowe – oznakowanie informacyjne w ramach zagospodarowania terenu z informacją w alfabecie Braille’a np. strefa wi-fi, kierunek do wejścia, poidelko, stojaki na rowery, wykonane ze szczotkowanego aluminium lub stali nierdzewnej z wybitymi elementami dla niewidzących,
- Totemy/pylony w pobliżu ulicy informujące o znajdujących się w budynkach jednostkach i kierunkach wejścia, stalowa konstrukcja, osadzona w betonowym fundamencie, do której przymocowane zostały panele z tworzywa sztucznego (wymienne). Wewnątrz oświetlenie z czujnikiem zapadania zmroku. Pylony muszą być odporne na mocne podmuchy wiatru i warunki atmosferyczne.

#### -wewnętrzne:

- tablice informacyjne, naścienne, jednostronne w strefach wejściowych budynków z informacją o jednostkach znajdujących się w danym obiekcie i ich lokalizacji na poszczególnych piętrach, wykonane z dibondu lub plexi, z literami grawerowanymi lub nadrukowanymi, zawieszana na dystansach,
- tablice tyflograficzne (multisensoryczne) z wbudowanym systemem audio z elementami przestrzennymi oraz alfabetem Braille’a naścienne lub na stalowej podstawie, montowane do podłoża lub ściany. Znajdujące się w strefie wejściowej do budynku i na każdej kondygnacji z rzutem poszczególnych kondygnacji. Tablice wykonane z materiałów, które umożliwiają wyczuwanie dotykiem i mają charakterystyczne wypukłe kształty pozwalające użytkownikom odczytywanie informacji. Postument do tablicy wykonany jest ze stali nierdzewnej lub montaż do ściany na dystansach. Wielkość tablicy uzależniona od wielkości rzutu architektonicznego w skali i liczby informacji. Tablice tyflograficzne to specjalne plansze projektowane w oparciu o zmysł dotyku. Tablica działa na zmysł słuchu i wzroku. Pozwala osobom niewidomym i słabowidzącym w bezpieczny i prosty sposób poruszać się w przestrzeni budynku. Umożliwiają osobom niewidomym dostęp do informacji, sprawiają, że budynek staje się dostępny dla osób z niepełnosprawnością wzroku. Osoba niewidoma za pomocą napisów w systemie Braille’a i wypukłych elementów, dzięki którym dotykiem może odnaleźć właściwy pokój czy na przykład wyjście z budynku. Dla osób starszych lub dzieci z dysfunkcją narządu wzroku, które nie używają systemu Braille’a, pomocą będzie wbudowany system dźwiękowy, który pomoże im odnaleźć się w danej przestrzeni. Tablica powinna zawierać informacje o pomieszczeniach, trasach i ważnych elementach budynku odwzorowane dotykowo na planszy przy użyciu wypukłych, taktylnych elementów, opisy w systemie Braille’a wykonane przy użyciu specjalnych kuleczek. Powinna zawierać także uproszczoną i czytelną legendę. Tablica ma dodatkowo wbudowany system dźwiękowy. Na tablicy znajduje się kilka wypukłych, metalowych przycisków, po naciśnięciu których, uruchomiony zostaje wbudowany głośnik. Możemy usłyszeć audio deskrypcję całego piętra, dowiedzieć się, gdzie się znajdujemy i jakie pomieszczenia znajdują się na danym piętrze. Montowane na ścianie na wysokości ok.110cm (górna krawędź tablicy) pod kątem 35 stopni, by użytkownik w wygodny sposób mógł z niej korzystać lub na postumencie,
- tablice informacyjne, naścienne, jednostronne w strefie holi windowych na wszystkich kondygnacjach z informacją o jednostkach znajdujących się na danej kondygnacji, z wizualnym rozróżnieniem każdej kondygnacji np. w postaci innego koloru, wykonane z dibondu lub plexi, z literami grawerowanymi lub nadrukowanymi, zawieszana na dystansach,



- cyfry z oznaczeniem piętra na klatkach schodowych oraz w holach windowych – cyfry i litery wycięte laserowo ze stali nierdzewnej szczotkowanej 2 mm, mocowane do ściany/okładziny ściennej na dystansie w kolorze czarnym ok.5 mm,
- Tabliczki Braille’a z systemem NFC - tabliczki z metalexu szczotkowanego lub stali nierdzewnej w alfabecie Braille’a używane przez osoby niewidome lub słabowidzące do odczytywania tekstu za pomocą dotyku. NFC (Near Field Communication) to technologia komunikacji zbliżeniowej, która umożliwia bezprzewodową wymianę danych na krótkie odległości, zazwyczaj do 10 cm. Połączenie tabliczek Braille’a z technologią NFC może mieć różne zastosowania, które pomagają osobom niewidomym lub słabowidzącym w dostępie do informacji i usług. Po zbliżeniu smartfonu do symbolu NFC, mikrochip przymocowany do tabliczki, przesyła na telefon informacje takie jak: lokalizacja, instrukcja obsługi itp. Minimalny wymiar 10 x 10 cm. Tabliczki zlokalizowane na każdej kondygnacji informujące o numerze kondygnacji oraz pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych, pomieszczeniach socjalnych.
- tabliczki kierunkowe, naścienne, informujące o kierunku numeracji pomieszczeń na kondygnacji, wykonane z dibondu lub plexi, z literami grawerowanymi lub nadrukowanymi, zawieszana na dystansach, zróżnicowana kolorystyka według kondygnacji,
- tabliczki przydrzwiowe z wymienną treścią i alfabetem Braille’a, zlokalizowane przy drzwiach do pomieszczeń. Tabliczka przydrzwiowa z grawerowanym napisem i miejscem na wymienną kartkę. Zawiera także oznaczenia w systemie Braille’a dla osób niewidomych i słabowidzących. Jest wykonana z plexi, montowana na dystansach do ściany. Wymiary: 210x150mm, zróżnicowana kolorystyka według kondygnacji,
- tabliczki informacyjne – piktogramy, naścienne lub drzwiowe, informujące o pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych tj.: toaleta męska, damska, toaleta dla niepełnosprawnych, pom. Gospodarcze, pomieszczenie socjalne, wstęp tylko dla personelu,
- nakładki Braille’a na poręcze – wykonane z aluminium anodowanego, punkty Braille’a są wybijane od spodu tabliczki, dopasowane gięcie do poręczy, nakładka jest podklejona od spodu bardzo mocną taśmą dwustronnie samoprzylepną co skutecznie zapobiega oderwaniu tabliczki od poręczy, wymiar 100 x 45 mm, nakładki na poręcze to specjalne nakładki wykonane z materiałów odpornych na warunki atmosferyczne, które umieszcza się na poręczach w miejscach publicznych. Ich głównym celem jest umożliwienie osobom niewidomym i słabowidzącym orientacji w przestrzeni i poruszaniu się po budynkach. Nakładki zazwyczaj zawierają oznaczenia w alfabecie Braille’a oraz w języku lokalnym, które informują użytkowników o numerach pięter, kierunkach, miejscach toalet, schodach, windach, drzwiach, tablicach informacyjnych i innych ważnych elementach budynku. Pomagają zapewnić dostępność i równość dla wszystkich osób, niezależnie od ich zdolności widzenia.
- Numerki na szafki oraz tabliczki z oznaczeniem numeracji szafek dla niewidomych w alfabecie Braille’a, system ten jest przeznaczony dla osób niewidomych i słabo widzących, którzy mogą odczytywać napisy, poprzez wyczuwanie kropek umieszczonych na powierzchni. Tabliczki z alfabetem Braille’a wykonane są z tworzyw sztucznych z wybitymi stalowymi kulkami. Mogą być również zamontowane na różnych powierzchniach, takich jak drzwi, ściany, szyby czy półki. Wymiar tabliczki 50 x 25 mm, kolor czarny matowy,
- tabliczki z oznaczeniem numeracji kondygnacji w windzie dla niewidomych w alfabecie Braille’a, wykonane z tworzyw sztucznych z wybitymi stalowymi kulkami, dopasowane kolorystycznie do wykończenia windy –tylko w przypadku kiedy windy nie będą posiadały oznaczeń bezpośrednio na przyciskach,

- tabliczki parkingowe – na stojaku, bez wiercenia do podłoża, stojak aluminiowy, ekran z poszyciem aluminiowym 30x20 lub 30x25 cm mocowany bez widocznej na froncie śrubki, nadruk bezpośredni na ekranie, stopa stalowa o średnicy ok. 30 cm, możliwość przestawiania na dowolne miejsce parkingowe,
- tablice kierunkowe, parkingowe, dwustronne, podwieszane do sufitu, informujące o kierunku wjazdu, zjazdu, kierunku ruchu, wyjściach na parkingu podziemnym, wymiar 120x25cm, wykonane z aluminium, mocowane na łańcuszki
- plany ewakuacji – plany ściennie, na każdej kondygnacji budynku.

Projektowana informacja wizualna powinna uwzględniać wymogi dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami w zakresie m. in. lokalizacji, kontrastu, wielkości oznaczeń, grafik, napisów. Informacja wizualna ma zostać zawieszona na wysokości czytelnej dla osób poruszających się na wózkach. Wielkości i kroje użytych czcionek do projektu identyfikacji wizualnej muszą zapewnić czytelność.



#### 4. KONSTRUKCJA

##### 4.1. WARUNKI GEOLOGICZNE

###### Morfologia

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się na wschodnim skraju mezoregionu Wysoczyzny łaskiej, zbudowanej z glin morenowych i piasków fluwiogłacialnych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał, w warunkach klimatu peryglacialnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego), procesom denudacyjnym, a u schyłku plejstocenu i w holocenie – erozyjnej, a później akumulacyjnej działalności rzek – w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni.

Rzędne wysokościowe obszaru badań są mało zróżnicowane - wynoszą ok. 236,80 - 237,35 m n.p.m.

###### Szkody górnicze

Planowana inwestycja nie jest zlokalizowana na obszarze objętym szkodami górniczymi.

###### Charakterystyka warunków geotechnicznych i budowa geologiczna

Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych stwierdzić można, że w podłożu projektowanego budynku C1, do głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami tj. maks. 10,0 m p.p.t., zalegają rodzime plejstoceńskie grunty niespoiste: fluwiogłacialne piaski pylaste oraz piaski drobnoziarniste (warstwy serii I); spoiste pyły piaszczyste (warstwy serii II). Grunty te zalegają powszechnie poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych.

Rozpoznane podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto w pierwszej kolejności genezę i stratygrafię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

Warstwy serii I:

obejmują fluwiogłacialne grunty niespoiste - piaski pylaste i piaski drobnoziarniste, mało wilgotne. Grunt ten występuje powszechnie pod warstwą nasypów. Podział tych gruntów na poszczególne warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

warstwa Ia1 w stanie średnio zagęszczonym ID	(n)=0,40
warstwa Ia2 w stanie średnio zagęszczonym ID	(n)=0,50
warstwa Ia3 w stanie średnio zagęszczonym ID	(n)=0,60
warstwa Ia4 w stanie zagęszczonym ID	(n)=0,70

Wszystkie warstwy serii I są nośne dla posadowień bezpośrednich.

Warstwy serii II pyłów piaszczystych.

W badanym podłożu osady te nawiercono w otworze OW02 pod warstwą piasku drobnoziarnistego na głębokości 8,80 m p.p.t., w otworze OW07 na głębokości od 4,00 do 7,00 m p.p.t., oraz w otworze OW08 od głębokości 7,20 m p.p.t. W otworach OW02 i OW08 spągu tego gruntu nie nawiercono.

Osady lodowcowo-zastoiskowe (glacji-limniczne – Q<sub>pgl</sub>) wykształcone w postaci Lodowcowo-zastoiskowe grunty spoiste zostały wydzielone w 3 warstwy geotechniczne:

warstwa IIa Πp, w stanie półzwałym IL	(n)=0,00
warstwa IIb Πp, w stanie twaroplastycznym IL	(n)=0,20
warstwa IIc Πp, w stanie plastycznym IL	(n)=0,30

Grunty w stanie nie gorszym od twaroplastycznego, należące do warstw IIa i IIb w stanie nienaruszonym i pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów geotechnicznych z Tabeli 1

opracowania stanowiącego załącznik nr 3 są nośne. Warstwa IIc (pył piaszczysty w stanie plastycznym) jest słabonośna dla posadowień bezpośrednich.

#### Warstwa XI:

reprezentowana jest przez nasyp niekontrolowany, w którego skład wchodzi głównie piaski z domieszką gleby, kamieni, fragmentów cegieł. Występowanie gruntów tej warstwy stwierdzono we wszystkich otworach badawczych a ich miąższość sięga do 6,2 m w otworze OW06. Z uwagi na domieszki gruzu ceglanego i substancji organicznej oraz luźny stan gruntu ( opory na stożku podczas sondowania CPT najczęściej nie przekraczają 2 MPa) zakwalifikowano jako grunty nienośne.

#### Warstwy serii XII:

reprezentowane są przez nasypy budowlane uformowane z piasków w frakcji od piasków średnioziarnistych do piasków pylistych. Występowanie tych warstw stwierdzono w otworach:

OW01 na głębokości od 1,8 do 4,8 m p.p.t.

OW04 na głębokości od 0,2 do 2,7 m p.p.t.

OW05 na głębokości od 0,2 do 2,6 m p.p.t.

OW06 na głębokości od 1,2 do 2,8 m p.p.t.

OW07 na głębokości od 0,5 do 1,6 m p.p.t.

Podział rozpoznanych nasypów budowlanych na poszczególne warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

warstwa XIIa grunty w stanie luźnym ID

(n)=0,20

warstwa XIIb w stanie luźnym ID

(n)=0,30

#### Warunki hydrogeologiczne

W otworach wykonanych w marcu 2024 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. 10,0 m p.p.t. wodę gruntową nie stwierdzono w żadnym z wykonanych otworów badawczych.

#### Wnioski i zalecenia

1. W badanym podłożu gruntowym, poniżej przypowierzchniowej warstwy antropogenicznych nasypów niekontrolowanych (warstwy XI) oraz nasypów budowlanych (warstwy serii XII), których miąższości w rejonie otworu OW06 sięga 6,2 m p.p.t. zalegają mineralne grunty rodzime, nie skaliste:

- niespoiste – wodnolodowcowe piaski pyliste, piaski drobnoziarniste (warstwy serii I), które są gruntami dominującymi na badanym obszarze.
- spoiste - pyły piaszczyste (warstwy serii II) - tworzą one niewielkie soczewki wśród serii piasków, jak i występują w spągu otworów badawczych.

Występujące w badanym podłożu wszystkie mineralne grunty rodzime niespoiste i spoiste w stanie nie gorszym od plastycznego są nośne. W przypadku gruntów spoistych należy pamiętać, że ich nośność zachowana zostaje pod warunkiem nienaruszenia struktury lub nie zawilgocenia oraz przy uwzględnieniu parametrów podanych w Tabeli nr 1 opracowania stanowiącego załącznik nr 3.

Do gruntów słabonośnych zakwalifikowano pyły piaszczyste w stanie plastycznym, wydzielone w warstwę IIc oraz nasypy budowlane (warstwy XIIa, XIIb). W przypadku odsłonięcia w wykopach, w poziomie posadowienia gruntów warstwy IIc, zaleca się ich częściową wymianę na zagęszczony grunt mineralny, niespoisty. Nasypy budowlane warstw serii XII z uwagi na ich luźny stan należy dowieść do wymaganych parametrów.

Gruntem nienośnym są nasypy niebudowlane (warstwa XI) występujące na badanym terenie od powierzchni terenu do głębokości nawet 6,2 m p.p.t. w rejonie otworu OW06.



2. W otworach wykonanych w marcu 2024 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami, tj. maks. 10,0 m p.p.t. wodę gruntową nie stwierdzono w żadnym z wykonanych otworów badawczych.
3. W świetle „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”, z uwagi na dominację w podłożu istniejącego budynku gruntów nośnych oraz brak wody gruntowej do głębokości 10 m p.p.t. projektowanego budynku, rozpoznane warunki gruntowo-wodne należy przyjąć jako proste. Projektowany nowy obiekt budowlany proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczną decyzję o kategorii geotechnicznej obiektu, zgodnie z ww. "Rozporządzeniem..." podejmuje Projektant.
4. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.
5. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Określony rodzaj i stan gruntów oraz przebieg warstw dotyczy wyłącznie wykonanych punktów badawczych. Przekroje geotechniczne zawarte w opracowaniu stanowiącym załącznik nr 3 są wyłącznie interpretacją autora na podstawie wykonanych wierzeń punktowych.

#### 4.2. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

W opracowaniu koncepcyjnym przyjęto konstrukcję monolityczną żelbetową w układzie płytowo – słupowym. Maksymalny moduł konstrukcyjny (siatka słupów) wynosi 8,40 x 8,40m. Sztywność przestrzenną konstrukcji zapewniać mają trzony komunikacyjno-sanitarne usytuowane na rzucie centralnie. Trzon komunikacyjno-sanitarny tworzy klatka schodowa wraz z szachtami windowymi i instalacyjnymi oraz zespół pomieszczeń sanitarnych. Zakłada się, że dwukondygnacyjna część podziemna obiektu znajduje się zarówno pod obrysem części nadziemnej jak i poza jej obrysem. Cały budynek posadowiony ma być na płycie fundamentowej o grubości wynikającej z obliczeń statycznych, w tym od wartości sił wewnętrznych w słupach.

Dopuszcza się realizację stropów jako prefabrykowanych np. metodą sprężaną (kablobeton) lub filigran, o ile technologia i rachunek ekonomiczny dają uzasadnienie do takiej zmiany.

Dopuszcza się także realizację biegów schodowych i spoczników jako elementów prefabrykowanych.

Ściany zewnętrzne obciążone parciem gruntu zaprojektować z wymaganymi izolacjami przeciwwodnymi.

Budynki oraz segmenty garażowe pomiędzy nimi powinny być oddylatowane od siebie. Długości segmentów garażowych nie powinna przekraczać 40m. Wszystkie elementy konstrukcyjne wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej wymaganej dla danego elementu budowlanego zgodnie z wartościami wskazanymi w pkt 3.1 niniejszego opracowania. Projektując posadowienie obiektu należy mieć na uwadze, że mogą zostać ujawnione w trakcie prac ziemnych podziemne elementy infrastruktury lub istniejącego budynku, które mogą stać w kolizji z projektowanym zamierzeniem, a które Wykonawca winien rozebrać.

#### Materiały konstrukcyjne

Poniżej przedstawiono minimalne parametry materiałów konstrukcyjnych, jakie należy przyjmować do projektowania:

- Beton **C30/37** – wszystkie konstrukcje żelbetowe
- Chudy beton **C8/10**;
- Stal zbrojeniowa żebrowana **B500SP** (klasa C) i **B500B** (klasa B).
- Stal konstrukcyjna **S355**

#### 4.3. OBCIĄŻENIA

Wartości obciążeń stropowych należy ustalić na podstawie przyjętych założeń architektonicznych (obciążenia stałe i użytkowe – wartości normowe) oraz wytycznych Inwestora. Obciążenie użytkowe dla części nadziemnych należy przyjmować nie mniejsze niż  $3 \text{ kN/m}^2$ .

Na dachu zakłada się wykonanie instalacji fotowoltaicznej dlatego należy dodatkowo przewidzieć obciążenie od tej instalacji oraz dodatkowe obciążenie śniegiem. Ze względu brak możliwości swobodnego usuwania śniegu ze stropodachu (instalacja fotowoltaiczna) należy przewidzieć ponadnormatywne obciążenie od śniegu, co przełoży się na zwiększoną grubość i zbrojenie płyty żelbetowej stropodachu.

Poniżej wyszczególniono wytyczne dotyczące obciążeń użytkowych, jakimi należy się kierować w projektowaniu przedmiotowego budynku:

- **$3.0 \text{ kN/m}^2$**  – obciążenia powierzchni kondygnacji użytkowych i klatek schodowych
- **$5.0 \text{ kN/m}^2$**  – strop parteru wewnątrz budynku
- **$5.0 \text{ kN/m}^2$**  – strop nad garażem poza przewidywanymi strefami ruchu pojazdów lub poza ewentualną drogą pożarową
- **$15.0 \text{ kN/m}^2$**  – droga pożarowa w przypadku jej prowadzenia na stropie garażu
- **$3.0 \text{ kN/m}^2$**  – strop poz. -1 (obciążony pojazdami w garażu)
- **$2.0 \text{ kN/m}^2$**  – kondygnacja techniczna poza obszarem lokalizacji urządzeń
- **$2.0 \text{ kN/m}^2$**  – strop nad kondygnacją techniczną
- **$0.50 \text{ kN/m}^2$**  – Obciążenie od sufitów podwieszonych i instalacji
- Ciężar ścian działowych założono jako obciążenie równomiernie stropu rozłożone o wartości  $0.65 \text{ kg/m}^2$  co odpowiada ściankom o ciężarze do  $150 \text{ kg}$  na metr bieżący
- Ciężar własny elewacji na płycie 0 i kondygnacjach powtarzalnych nie więcej niż  $450 \text{ kg/m.b.}$

#### 4.4. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Elementy żelbetowe zabezpieczone będą antykorozyjnie poprzez stosowanie odpowiedniej grubości otulenia.

Konstrukcję stalową, w tym podkonstrukcje pod urządzenia oraz panele fotowoltaiczne, należy zabezpieczyć antykorozyjnie na wytwórni poprzez cynkowanie ogniowe i pomalowanie atestowaną farbą antykorozyjną dla klasy agresywności środowiska C3 wg PN-EN ISO 12944 lub norm równoważnych. Łączna grubość warstw nie powinna być mniejsza niż  $140 \mu\text{m}$  (zalecana grubość w zakresie  $160\text{--}200 \mu\text{m}$ ). Dobór rodzaju farby i grubość warstw poszczególnych powłok należy dostosować do przyjętej trwałości budynku oraz warunków panujących w przedmiotowym obiekcie.

Przed pomalowaniem należy elementy stalowe oczyścić do pierwszej klasy (Sa.2.5) wg ISO 8501-02 lub norm równoważnych. Po zmontowaniu konstrukcji, w miejscach ubytków i rys spowodowanych montażem, powłokę antykorozyjną należy uzupełnić poprzez ponowne pomalowanie uszkodzonych miejsc.

Elementy szczególnie narażone na korozję (kotwy) winny być ocynkowane zaś elementy przechodzące przez warstwę termoizolacji zabezpieczone powłoką magneisową.



#### 4.5. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU KONSTRUKCJI

O ile n a późniejszym etapie nie zostanie wskazane inaczej, prace projektowe związane z konstrukcją oraz obciążenia należy zestawiać na podstawie zestawienia przegród projektu architektonicznego oraz obowiązujących norm (wraz z ich późniejszymi poprawkami), w szczególności:

- PN EN 1990 – Podstawy projektowania konstrukcji
- PN EN 1991 – Oddziaływania na konstrukcje
- PN EN 1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcje – Ciężar objętościowy
- PN EN 1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcje – Obciążenia śniegiem
- PN EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje – Oddziaływania wiatru
- PN EN 1991-1-5 Oddziaływania na konstrukcje – Obciążenia termiczne
- PN EN 1991-1-6 Oddziaływania na konstrukcje – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
- PN EN 1991-1-7 Oddziaływania na konstrukcje – Oddziaływania wyjątkowe
- PN EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu – Reguły ogólne
- PN EN 1997 – Projektowanie geotechniczne
- PN EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne – Reguły ogólne
- PN EN 1997-2 Projektowanie geotechniczne – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

## 5. INSTALACJE SANITARNE

Opracowanie stanowi podstawę wykonania projektu budowlanego, technicznego i wykonawczego oraz budowy przedmiotowych instalacji w budynku. Odpowiedzialność za wykonanie i poprawność obliczeń ponosi Wykonawca.

Wykonane instalacje powinny spełniać wszelkie wymagania techniczne, jakościowe oraz procedury odbiorowe wg zaakceptowanego przez Inwestora projektu budowlanego i wykonawczego, jeśli nie są sprzeczne z niniejszym opracowaniem oraz przepisami prawa.

Zamawiający wskazuje konieczność na etapie projektu przedstawienia orientacyjnych kosztów i częstotliwość serwisu gwarancyjnego projektowanych urządzeń.

### 5.1. ZAŁOŻENIA ENERGETYCZNE DLA ŹRÓDEŁ

Zakłada się całoroczne utrzymanie parametrów komfortu (temperatura w pomieszczeniach 20-24°C i 40-60% wilgotności) z możliwością regulacji strefowej lub dla każdego pomieszczenia oraz zapewnienie świeżego powietrza w ilości co najmniej 36m<sup>3</sup>/h na osobę. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię realizowane będzie przez zmienny przepływ czynnika grzewczego, chłodniczego (utrzymywanie parametrów zredukowanych przy braku zajętości), oraz przez zmienny strumień powietrza (w funkcji zajętości lub poziomu CO<sub>2</sub> – w zależności od wielkości pomieszczeń).

Dla osiągnięcia efektu ekologicznego planuje się zastosować jako źródło ciepła systemowego z sieci gestora tj. Veolia oraz instalacji zewnętrznych na terenie CKD UM.

Struktura źródła ciepła i chłodu powinna zapewniać elastyczność pracy i optymalne sprawności co należy osiągnąć dzięki współpracy urządzeń różnego typu zarządzanej przez automatykę nadrzędną zaprojektowaną dla przedmiotowego obiektu z uwzględnieniem jego specyficznych potrzeb i umożliwiającą adaptację do zmian w czasie użytkowania.

Energia elektryczna pomocnicza (do napędu pomp, wentylatorów itp.) uzyskiwana ma być dzięki panelom fotowoltaicznym. Instalację fotowoltaiczną planuje się zlokalizować na dachu budynku. Należy uwzględnić rozwiązanie techniczne, które umożliwi wykorzystanie wyprodukowanej energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych w porze nocnej, w taki sposób, aby zapewnić ciągłość prac urządzeń, których zasilanie jest planowane z tej instalacji.

Wszystkie powyżej wymienione elementy źródła zarządzane będą nadrzędną automatyką, której celem jest optymalizacja wykorzystania źródeł i dostosowanie produkcji do potrzeb budynku. Automatyka ta będzie połączona z systemem automatyki budynkowej BMS.

### 5.2. INSTALACJE OGRZEWANIA I CHŁODZENIA

Projektowane instalacje mają za zadanie zapewnić ogrzewanie budynku w okresie grzewczym, chłodzenie w okresie chłodniczym oraz dostarczenie ciepła do podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Należy zaprojektować instalacje grzewczo-chłodzące umożliwiające w okresach przejściowych jednocześnie ogrzewać część z pomieszczeń, a pozostałą część chłodzić.

Zakładany zakres instalacji ogrzewania i chłodu:

- grzewcza:
  - wymiennik i węzeł ciepła,
  - instalacja zasilania belek indukcyjnych,
  - instalacja ciepła technologicznego zasilająca; klimakonwektory, nagrzewnice central wentylacyjnych,
  - instalacja ciepła zasilająca zasobniki c.w.u.
- chłodu i klimatyzacji:
  - węzeł chłodu,
  - instalacja zasilania belek indukcyjnych,



- instalacja zasilania klimakonwektorów oraz chłodziń central wentylacyjnych,
- klimatyzacji pomieszczeń technicznych.

Zakładane parametry mediów:

- o parametry czynnika grzewczego obiegu belek :  $t_z/t_p = 45/35^{\circ}\text{C}$ ;
- o parametry czynnika grzewczego obiegu c.t. zasilającego nagrzewnice central wentylacyjnych, klimakonwektorów oraz węzłownic zasobników c.w.u:  $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$ ;
- o parametry czynnika chłodniczego w układzie belek:  $t_z/t_p = 14/17^{\circ}\text{C}$ ;
- o parametry czynnika chłodniczego w układach zasilania chłodziń central wentylacyjnych oraz klimakonwektorów  $t_z/t_p = 6/12^{\circ}\text{C}$ ;
- o ciepła woda użytkowa:  $t_{zw}/t_{cwu} = 10/60^{\circ}\text{C}$

Zgodnie z uzyskaną Decyzją nr DPRG-UA-IX.36.P.2024 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 11.03.2024 r. dopuszcza się zaopatrzenie w ciepło w okresie zimowym z sieci miejskiej poprzez sieci i instalacje na terenie CKD UM.

Należy określić zapotrzebowanie na ciepło obiektu i wystąpić z wnioskiem o warunki techniczne przyłączenie do sieci gestora tj. Veolia. W obiekcie na poziomie garażowym należy przewidzieć pomieszczenie techniczne mieszczące dwufunkcyjny wymiennik ciepła (ogrzewanie pomieszczeń i podgrzewanie wody użytkowej). Pomieszczenie powinno uwzględniać możliwość rozbudowy węzła ciepła o zasilanie w ciepło pochodzące z alternatywnych źródeł energii. Każdy zespół urządzeń podłączony do sieci gestora musi być z nim uzgodniony.

Zapotrzebowanie szczytowej mocy cieplnej dla projektowanego obiektu należy obliczyć zgodnie z PN-B-03406:1994, PN-EN ISO 6946:1999 lub normą równoważną.

Obliczenia strat ciepła pomieszczeń wykonać zgodnie z:

- norma do obliczeń cieplnych przegród EN ISO 6946,
  - norma do obliczeń strat ciepła PN EN 12831,
  - norma do obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię PN-EN ISO 13790.
- Lub normami równoważnymi.

Ogrzewanie pomieszczeń technicznych realizować poprzez grzejniki elektryczne.

#### 5.2.1. OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ UŻYTKOWYCH

W budynku zakłada się wykorzystanie ogrzewania wodnego pompowego. Obieg c.o. ma być opomiarowany licznikiem ciepła. Obieg c.o. ma być regulowany za pomocą zaworu równoważącego z filtrem montowanym na powrocie z instalacji przed licznikiem ciepła oraz armatury odcinającej.

W celu zapewnienia komfortu termicznego pomieszczeń użytkowych zastosować II stopniowy system ogrzewania.

Urządzeniem pierwszego stopnia będą centrale wentylacyjne wyposażone w nagrzewnice powietrza, na których powietrze wentylacyjne będzie wstępnie ogrzewane do żądanej temperatury nawiewu.

Urządzeniami drugiego stopnia będą belki indukcyjne grzewczo-chłodzące rozmieszczone na powierzchniach użytkowych projektowanego obiektu, które zasilane będą oddzielnym układem o parametrach czynnika grzejącego max.  $45/35^{\circ}\text{C}$  i ciśnieniu dopuszczalnym  $p_{\max}=6$  bar. Belki chłodząco-grzewcze ze względu na bardzo prostą budowę i brak elementów ruchomych (z wyjątkiem zaworów regulacyjnych) są urządzeniami o bardzo niskim poziomie emitowanego hałasu (25 - 30 dB) i praktycznie bezobsługowymi. O poziomie emitowanego do otoczenia hałasu decyduje prędkość wypływu powietrza przez dysze nawiewne, zbyt duża prędkość przepływu wody przez urządzenie lub zbyt duże dławienie ciśnienia powietrza na przepustnicy regulacyjnej.

Z uwagi na stosunkowo niewielką wydajność chłodniczą i grzewczą belek związaną z małą różnicą temperatur pomiędzy powierzchnią wymiennika a przepływającym powietrzem na etapie projektowania należy wykonać szczegółowy bilans obciążeń chłodniczych i zapotrzebowania ciepła stref i pomieszczeń, w których przewiduje się wykorzystanie belek, w celu dobrania urządzeń o optymalnej wydajności, zasięgu nawiewanego powietrza i zapewniających komfort cieplny użytkowników. Instalacja c.o. rozprowadzana ma być z poziomu pomieszczenia wymiennika / węzła ciepła do pionów w szachtach instalacyjnych, z których wykonane mają być rozgałęzienia na poszczególne kondygnacje budynku zakończone zaworami odcinającymi. Przewody mają być prowadzone nad sufitem podwieszanym lub mocowane do stropów w częściach wspólnych.

Regulacja temperatury w pomieszczeniach zapewniona ma być poprzez zamykanie dopływu czynnika do belki za pomocą zaworu dwudrogowego z siłownikiem o regulacji płynnej sterowanym przez automatykę i kontrolowaną przez system BMS.

Zakłada się, że temperatura w pomieszczeniach będzie programowana jako bazowa. Każde pomieszczenie ma posiadać pomieszczeniowy zadajnik temperatury pozwalający użytkownikowi regulować temperaturę w pomieszczeniu w zakresie  $\pm 2$  K od temperatury zaprogramowanej dla pomieszczenia jako bazowa.

W przypadku realizacji powierzchni otwartych tj. przestrzenie rekreacyjne lub openspace zakłada się, że 1 sterownik przewidziany będzie na około 80 m<sup>2</sup> powierzchni.

#### 5.2.2.INSTALACJA CIEPŁA

W budynku projektuje się ogrzewanie wodne pompowe w systemie zamkniętym, o parametrach czynnika grzejącego 80/60°C i ciśnieniu dopuszczalnym  $p_{max}=6$  bar. Obieg c.w.u. ma być opomiarowany licznikiem ciepła. Dodatkowo, obieg c.w.u. składać się ma z zaworu równoważącego, filtra montowanego na powrocie z instalacji przed licznikiem ciepła oraz armatury odcinającej. Na instalacji mają być zabudowane czujniki ciśnienia i temperatury podłączone do BMS.

Instalację C.O. i C.W.U. należy wykonać w zakresie średnic Dz16-Dz40 z rur wielowarstwowych Pex-Alu-PEx, a w zakresie powyżej Dz40 z rur stalowych cienkościennych ocynkowanych do DN100 włącznie, natomiast powyżej tych średnic z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawane. Instalację zabezpieczyć izolacją termiczną o grubości zgodnej z WT. Mocowanie przewodów oraz odległości pomiędzy podporami należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień.

Kompensacja wydłużeń liniowych:

- dla przewodów prowadzonych wzdłuż przegród budowlanych o długości do 12m nie ma wymogów kompensacji wydłużeń.
- dla przewodów prowadzonych wzdłuż przegród budowlanych o długości powyżej 12m wymagane jest kompensowanie wydłużeń cieplnych metodą samokompensacji.

Należy stosować się do instrukcji wykonania instalacji wydanej przez producenta rur.

Przewody prowadzone w przestrzeni stropu podwieszonego należy mocować do konstrukcji budynku, za pomocą systemowych obejm z wkładką elastyczną i wykorzystaniem samokompensacji.

Punkty stałe wykonać jako systemowe. Przewidzieć obligatoryjne wykonanie punktów stałych w miejscach podejść pod przybory, piony, armaturę itp.

Wszystkie przepusty instalacyjne, przebiegające przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć stosownie z pkt. 1, 2 i 3 § 234 WT. Zgodnie z powołaną ustawą przepusty instalacji w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą



dla tych elementów, a przepusty tych instalacji o średnicy większej niż 0,04 m w pozostałych ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych ścian i stropów. Przewody w zależności od zastosowanego materiału należy zabezpieczyć ogniowo zgodnie z odpowiednim dla nich certyfikowanym instalacyjnym systemem przejść pożarowych. W miejscach przejść przez ściany i stropy należy stosować tuleje ochronne stalowe zabezpieczone antykorozyjnie i wypełnione materiałem elastycznym. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego zastosować odpowiednie zabezpieczenia w formie mas i opasek o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

Izolacje cieplne zastosowane w instalacji c.o. i c.w.u. wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (NRO). Wszystkie odgałęzienia, odejścia i podejścia od przewodów rozprowadzających należy zaopatrzyć w zawory kulowe odcinające. Do armatury zlokalizowanej w obudowach i sufitach podwieszanych należy przewidzieć możliwość dostępu poprzez otwory rewizyjne lub rozbieralny sufit podwieszany.

Przed zakryciem przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności przewodów i dokonać czynności odbiorowych prac zanikowych.

W trakcie wykonywania instalacji należy kierować się aktualnymi normami, wytycznymi producentów i dostawców urządzeń i materiałów.

Odwodnienie instalacji przewidzieć w najniższych jej punktach tj. pod pionami. Odpowietrzenie instalacji realizować poprzez odpowietrzniki automatyczne znajdujące się w najwyższych punktach instalacji tj. na odcinkach poziomych, na pionach oraz poprzez odpowietrzniki przy odbiornikach ciepła-belkach indukcyjnych i klimakonwektorach.

Przewody instalacji ciepła prowadzone na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Wykonawca ma wykonać projekt automatyki instalacji ogrzewania i ma przeprowadzać pełną certyfikację w UDT węzła ciepła.

Projekt węzła cieplnego ma być uzgodniony u Gestora sieci tj. Veolia. Pomieszczenie węzła ma przewidywać rozbudowę węzła o zasilanie w ciepło z alternatywnych źródeł energii.

### 5.2.3.INSTALACJA CHŁODU

Do chłodzenia budynku zaprojektować instalację opartą na obiegu wody lodowej w układzie pośrednim (z wymiennikami ciepła). Głównym źródłem chłodu mają być agregaty wody lodowej.

Agregaty zlokalizować na dachu budynku. Zakłada się zaprojektowanie agregatów wody lodowej opartych o sprężarki typu scroll. Skraplacze agregatów chłodzone powietrzem. Urządzenia wyposażone w pełne moduły hydrauliczne o stałym wydatku, w tym zawór bezpieczeństwa oraz naczynie przeponowe, a także zbiorniku buforowe. Czynnikiem roboczym w instalacji wody lodowej prowadzonej na dachu od agregatów do wymienników pośrednich i chłodnic central zakłada się, że będzie mieszanina glikolu etylowego o stężeniu 35% (tr=-20°C).

Agregaty mają zasiląć obiegi chłodnic central wentylacyjnych oraz klimakonwektory stanowiąc odrębne instalacje w zakresie budynku U1 i odrębne w budynku U2. Wymuszenie przepływu czynnika chłodniczego dla chłodnic central wentylacyjnych oraz klimakonwektorów ma być zapewnione poprzez pracę pomp obiegowych zamontowanych fabrycznie w agregatach wody lodowej.

W celu zapewnienia komfortu termicznego pomieszczeń użytkowych, zakłada się II stopniowy system chłodzenia. Urządzeniem pierwszego stopnia mają być centrale wentylacyjne wyposażone w chłodnice

powietrza, na których powietrze wentylacyjne będzie ochładzane do temperatury wynikającej z procesu osuszania lub wynikającej z żądanej temperatury nawiewu.

Urządzeniami drugiego stopnia mają być belki indukcyjne grzewczo-chłodzące rozmieszczone na przestrzeniach otwartych i w wydzielonych pomieszczeniach wymagających chłodzenia. Belki indukcyjne zasilane mają być wodą o parametrze 14/17°C w celu uniknięcia kondensacji pary wodnej na wymienniku urządzenia. Przy doborze belek grzewczo-chłodzących należy mieć na uwadze przede wszystkim uniknięcie kondensacji pary wodnej na powierzchni wymiennika lub przewodach zasilających. Należy rozważyć instalowanie czujników punktu rosy, odcinających dopływ wody lodowej do belek w przypadku nadmiernego wzrostu wilgotności względnej powietrza w obsługiwanym pomieszczeniu lub przestrzeni.

Z uwagi na stosunkowo niewielką wydajność chłodniczą i grzewczą belek związaną z małą różnicą temperatur pomiędzy powierzchnią wymiennika a przepływającym powietrzem na etapie projektowania należy wykonać szczegółowy bilans obciążeń chłodniczych i zapotrzebowania ciepła stref i pomieszczeń, w których przewiduje się wykorzystanie belek, w celu dobrania urządzeń o optymalnej wydajności, zasięgu nawiewanego powietrza i zapewniających komfort cieplny użytkowników.

Instalacje obiegu belek na każdej z kondygnacji mają być zakończone zaworami odcinającymi.

Proces chłodzenia pomieszczeń serwerowni realizowany za pomocą klimatyzatorów typu split, których jednostki zewnętrzne zlokalizowane mają być w garażu i/lub klimakonwektory kanałowe.

Hole wejściowe i foyer na poziomie parteru ochładzane za pomocą klimakonwektorów.

Opomiarowane licznikami zużycia chłodu mają być:

- źródła chłodu tj. agregaty wody lodowej - celem wskazania produkcji chłodu przez poszczególne agregaty,
- obieg chłodniczy belek indukcyjnych na poziomie pomieszczeń technicznych na dachu wskazujący zbiorcze zużycie chłodu na potrzeby belek

Instalacja chłodnicza zasilająca chłodnice central wentylacyjnych oraz klimakonwektory rozprowadzana ma być z poziomu pomieszczenia węzła chłodu do pionów w szachtach instalacyjnych, z których to wykonane będą rozgałęzienia do odbiorników końcowych. Przewody prowadzić nad sufitem podwieszanym lub po stropie części wspólnych i komunikacyjnych.

Wykonawca ma wykonać projekt automatyki instalacji chłodzenia i ma przeprowadzać pełną certyfikację w UDT węzła chłodu.

### 5.3. TŁUMIENIE HAŁASU

Wartość dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach i na zewnątrz budynków powinna spełniać wymagania normy PN-EN 15251:2007 lub równoważnej.

Przy doborze urządzeń należy kierować się spełnieniem normy akustycznej co do emisji hałasu zarówno do pomieszczeń technicznych, jak i emisji hałasu do otoczenia dla urządzeń zewnętrznych.

### 5.4. INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Zakresem realizacji objęte mają być instalacje:

- wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej pomieszczeń na kondygnacjach użytkowych dla zapewnienia odpowiednich warunków higieniczno-bytowych.
- wentylacji mechanicznej wywiewnej ciągłego działania dla sanitariatów
- wentylacji klatek schodowych i szybów windowych
- wentylacji mechanicznej ciągłego działania dla wydzielonych pomieszczeń technicznych, sanitarnych i magazynowych



- wentylacji przedsionków pożarowych
- napowietrzania klatek schodowych

Zakładane do spełnienia temperatury powietrza wewnętrznego w obiekcie w okresie letnim:

- pomieszczenia użytkowe  $t_w = +24^{\circ}\text{C}$ ;  $\phi=45\text{-}60\%$
- pomieszczenia techniczne i gospodarcze  $t_w =$  dostosowane do wymogów;
- pomieszczenie na odpadki  $t_w = +20^{\circ}\text{C}$
- pomieszczenia elektryczne nieogrzewane,  $\max t_w = 40^{\circ}\text{C}$ ;

Zakładane obliczeniowe ilości powietrza:

- przydział powietrza zewnętrznego na osobę: min.  $36 \text{ m}^3/\text{h}$  (zgodnie z wartościami dla budynków kategorii I wg ISO 17772-1:2017)
- minimalna krotność wymiany powietrza w pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi co najmniej  $1 \text{ n}^{-1}$
- minimalna krotność wymiany powietrza w ogólnodostępnych przestrzeniach komunikacyjnych co najmniej  $0,5 \text{ n}^{-1}$
- w pomieszczeniach sanitarnych strumienie powietrza wentylacyjnego odnoszono do przyboru sanitarnego: miska ustępowa  $50 \text{ m}^3/\text{h}$ , pisuar i umywalka  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ , natrysk  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ ,

Rozprowadzenie instalacji należy zaprojektować wg poniższych założeń:

- nawiew na powierzchniach typu openspace oraz dla pomieszczeń konferencyjnych i spotkań realizowany za pośrednictwem modułów indukcyjnych i nawiewników wyposażonych w skrzynki rozprężne.
- prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi należy przyjąć nie większą niż  $0,2 \text{ m/s}$
- nawiew do ewentualnych pomieszczeń serwerowni realizować poprzez anemostaty nawiewne.
- przewody wentylacyjne prowadzone mają być w przestrzeni międzystropowej aż do pionów wentylacyjnych łączących poziomy instalacji z centralami wentylacyjnymi. W miejscach przejść przez przegrody o odporności ogniowej montować klapy pożarowe (sterowane za pośrednictwem systemu SSP). Na instalacji zabudować elementy tłumiące – przewody elastyczne tłumiące a w razie potrzeb tłumiki akustyczne.
- instalacja powinna być szczelna i zaizolowana termicznie.
- regulacja strumienia powietrza (rozdziału na poszczególne pomieszczenia) ma umożliwiać zmianę wydatku powietrza oraz zamykanie stref niezajętych. Dla każdego z modułów indukcyjnych w wydzielonym pomieszczeniu stanowiącym oddzielną strefę regulacji/zajętości zabudowany ma być indywidualny regulator z siłownikiem sterowanym poprzez BMS.
- dla ewentualnych serwerowni zabudowane będą regulatory stałego wydatku CAV.
- na odejściu z pionu wentylacji wywiewnej na poszczególne kondygnacje zabudować regulatory vav i tłumiki.

#### Centrale wentylacyjne

Centrale umiejscowione mają być w pomieszczeniach technicznych na poziomie dachu.

Skład technologiczny central:

- przepustnica odcinająca z siłownikiem,
- filtr klasy F7,
- wymiennik obrotowy
- wentylator z bezpośrednim napędem, z silnikiem typu EC,
- nagrzewnica wodna wstępna
- nagrzewnica

### Wentylacja pomieszczeń sanitarnych

Należy zaprojektować odrębne układy przeznaczone do wentylacji pomieszczeń sanitarnych, realizujące nawiew do przedsionków sanitariatów a wywiew z sanitariatów. Usuwanie powietrza ma się odbywać przez anemostaty wywiewne zamontowane w suficie podwieszonym. Napływ powietrza realizowany z sąsiadujących pomieszczeń poprzez otwory kompensacyjne w drzwiach sanitariatów oraz zabudowane kratki transferowe. Przewody wentylacyjne prowadzić w przestrzeni międzystropowej aż do pionu wentylacyjnego łączącego poziomy instalacji. Pion prowadzić w szachcie instalacyjnym w trzonie

### Wytyczne wykonawcze

Przewiduje się zastosowanie typowych elementów instalacji wentylacyjnych. Przewody i kształtki o przekrojach kołowych i prostokątnych wykonać z blachy ocynkowanej w podwyższonej klasie szczelności C.

W trakcie prac instalacyjnych należy wykonać w przewodach wentylacyjnych otwory rewizyjne umożliwiające okresową kontrolę stanu czystości przewodów, urządzeń i innych elementów instalacji wentylacyjnej. Otwory rewizyjne należy wykonać za każdym załamaniem przewodu (kolano, łuk, trójnik) większym od 45°, dopuszcza się wykorzystanie jako rewizji elementów końcowych instalacji tj. kratki wentylacyjne, nawiewniki, zaślepki. Wykonane otwory rewizyjne nie powinny powodować obniżenia klasy szczelności instalacji wentylacyjnej.

Instalację należy prowadzić tak, by minimalizować opory przepływu na instalacji (trójniki z odejściami pod kątem, trójniki „portkowe”).

Po zakończeniu prac montażowych oraz wszelkich prac budowlanych w obiekcie, a jednocześnie przed przystąpieniem do regulacji hydraulicznej należy wyczyścić wszystkie instalacje wentylacyjne a następnie poddać je próbom szczelności.

Przewody wentylacyjne należy izolować termicznie zgodnie z wytycznymi WT pkt. 1.5 załącznika nr 2, przy czym zakłada się minimalną grubość izolacji dla przewodów wewnętrznych 40mm (dla współczynnika  $\lambda=0,035$ ).

Elementy nieocynkowane (podpory, uchwyty, itp.) czyścić do drugiego stopnia czystości wg PN-H/07050, a następnie malować farbą ftalową antykorozyjną podkładową, a następnie nawierzchniową. Każde przejście przewodów wentylacyjnych przez przegrodę oddzielenia ppoż. należy zabezpieczyć klapą ppoż. wyposażoną w siłownik i wyzwalacz termiczny, stosownie z pkt. 1, 2 i 3 § 234 WT.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane na przewodach wentylacyjnych wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (NRO).

Czerpnie należy zlokalizować tak, by zminimalizować napływ zanieczyszczonego powietrza do budynku. Lokalizacja czerpni i wyrzutni w stosunku do siebie i zewnętrznych źródeł zanieczyszczeń zaprojektować zgodnie z CEN/TR 16798-4:2017 oraz dodatkowo, czerpnie oraz wyrzutnie powietrza mają być oddalone od siebie o co najmniej 10m w odległości horyzontalnej a także co najmniej o 10m w odległości horyzontalnej od jakichkolwiek źródeł zanieczyszczeń (np. inne wyrzutnie lub kominy).

Czerpnie ściennie powinny być wykonane w formie kratek żaluzjowych zabezpieczających przed deszczem oraz z zabudowaną wewnątrz drobną siatką przeciw owadom i zanieczyszczeniom mechanicznym. Powierzchnia czerpni powinna zapewniać zasysanie z prędkością poniżej 2,5 m/s.

Do usuwania powietrza z pionów okapowych wyprowadzonych bezpośrednio na dach przewiduje się wyrzutnie dachowe w postaci kolan lub króćców wyrzutowych.

Na poziomie dachu przewiduje się wyrzutnie dachowe w postaci kolan ściętych pod kątem 450, osiatkowanych. Wyrzutnie powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością niższą niż 4 m/s. Dolna krawędź wyrzutni usytuowanych na dachu powinna znajdować się min. 0,4 m nad powierzchnią dachu.



Wszystkie systemy HVAC mają posiadać odpowiednią filtrację, zgodną z EN 16798-3:2017 lub normą równoważną.

Pomieszczenia z dużą i nieprzewidywalną liczbą potencjalnych użytkowników (np. strefa konferencyjna) mają być wyposażone w czujki CO<sub>2</sub> połączone poprzez system BMS z regulatorami VAV.

Wartość dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach i na zewnątrz budynków powinna spełniać wymagania normy PN-EN 15251:2007 lub norm równoważnych.

Przy doborze urządzeń należy kierować się spełnieniem normy akustycznej co do emisji hałasu zarówno do pomieszczeń technicznych, jak i hałasu do otoczenia dla urządzeń zewnętrznych.

Nawilżacz zabudować należy na wspólnym kanale nawiewnym central w wentylatorowi w sekcji szczelnej nawilżacza. Nawilżacz musi mieć możliwość komunikacji z systemem BMS.

Do nawilżacza należy doprowadzić wodę uzdatnioną (stacja uzdatniania poza filtracją i kolumnami jonizacyjnymi zawierać musi stację odwróconej osmozy RO). Instalacja wody demineralizowanej powinna być wykonana ze stali nierdzewnej, także armatura na tej instalacji. Również pompa znajdująca się między zbiornikiem bezciśnieniowym a nawilżaczem powinna być dostosowana do pracy na wodzie demineralizowanej.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia projektu warsztatowego stacji uzdatniania wody oraz odwróconej osmozy.

Dla obniżenia poziomu hałasu generowanego przez wentylatory przewiduje się zastosowanie:

- tłumików przewodowych
- cokołów pod wentylatory dachowe tłumiących dźwięk
- połączenia instalacji z wentylatorami, mocowania instalacji do ustroju budowlanego, powinny posiadać wibroizolatory lub przekładki elastyczne
- tłumików wysokiej klasy o dobrych parametrach tłumienia i małych szumach własnych dla rozprawdzeń powietrza na kondygnacjach
- wydłużonych odcinków elastycznych przed belkami i nawiewnikami

Na przewodach wyrzutowych wentylatorów należy zamontować klapy zwrotne.

Racjonalne wykorzystanie energii w projektowanych układach wentylacyjnych realizowane ma być poprzez:

- wysokosprawnych wymienników do odzysku ciepła,
- wysokosprawnych wentylatorów nawiewnych i wywiewnych,
- regulatory VAV do obniżenia strumienia powietrza wentylującego
- obniżenie nocne strumienia powietrza wentylującego pomieszczenia ogólnodostępne;
- wysoką szczelność kanałów wentylacyjnych.

Całość robót należy wykonywać zgodnie z aktualnymi przepisami i należy przestrzegać szczegółowych wymagań montażu wynikających z DTR wentylatorów, central wentylacyjnych itp.

Uruchomienia i regulacji przepływu powietrza dla elementów takich jak: centrale, belki indukcyjne i nawiewniki może podjąć się jedynie firma posiadająca autoryzację producenta tychże elementów instalacji. Regulację przepływu powietrza należy potwierdzić protokołem regulacji zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru ds. sanitarnych.

## 5.5. INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE

Zakresem realizacji należy objąć instalacje:

- wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
- hydrantową
- kanalizacji sanitarnej
- kanalizacji deszczowej
- kanalizacja odwodnienia garażu

- nawadniania zieleni

#### 5.5.1.INSTALACJA WODY

Woda dla projektowanego budynku doprowadzona zostanie za pomocą nowoprojektowanego przyłącza wodociągowego, włączonego do sieci i instalacji zewnętrznych wodociągowych na terenie CKD UM i własności Zamawiającego. Przed przystąpieniem do projektowania Wykonawca musi sprawdzić ciśnienie panujące w zewnętrznej instalacji wodociągowej na terenie CKD UM w celu stwierdzenia czy ciśnienie jest wystarczające dla potrzeb projektowanego obiektu. Zewnętrzną instalację wody na terenie CKD UM zasilą istniejąca hydrofornia Zamawiającego zlokalizowana w budynku C7. W przypadku braku wymaganego ciśnienia w obiekcie należy zaprojektować zestaw hydroforowy.

Należy także sprawdzić hydranty zewnętrzne przewidziane do zapewnienia ochrony projektowanego obiektu pod kątem wymaganej przepisami ilości wody do zewnętrznego gaszenia pożaru. W przypadku braku wymaganej ilości wody należy zaprojektować zewnętrzne zbiorniki wody do celów pożarowych wraz z pompownią lub miejscem czerpania wody.

Woda zimna dostarczana będzie do celów:

- socjalno - bytowych,
- przeciwpożarowych (do hydrantów wewnętrznych)

Na wejściu instalacji wodociągowej do budynku zaprojektować zestaw wodomierzowy, który służy do wewnętrznego rozliczenia zużycia wody i odczytu zużycia wody dla systemu BMS (nie jest wodomierzem głównym). Wodomierz wraz z ewentualnym zestawem hydroforowym zabudować w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym na jednym z poziomów garażu. W tym pomieszczeniu ma być także zabudowany główny zawór wody.

W przypadku zabudowy zestawu hydroforowego należy wyposażać go w obejście testujące.

W budynku zastosować centralną instalację wody ciepłej i cyrkulacji. Zakłada się że ciepła woda na potrzeby budynku przygotowywana będzie poprzez układ zasobników c.w.u. o pojemności dobranej dla potrzeb projektowanego obiektu, usytuowanych w pomieszczeniu technicznym na poziomie dachu. Zasobniki będą ładowane z instalacji ciepła zasilanej z wymiennika ciepła zlokalizowanego na poziomie garażu.

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji rozprowadzona pod stropem poziomu garażu do przyborów znajdujących się w garażu i do pionów zasilających poszczególne kondygnacje ma być zabezpieczona przed wpływem niskiej temperatury. Wszystkie przewody zimnej wody prowadzone na poziomach garażu mają być zabezpieczone elektrycznym kablem grzewczym. Przewody wody zimnej prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane należy wyposażać w kable grzejne.

Instalacja wodociągowa podzielona ma być na strefy. Dla każdego odejścia od pionów wody zimnej zasilających dane piętro przewidzieć zestaw wodomierzowy składający się z wodomierza, dwóch zaworów odcinających, zaworu zwrotnego oraz odcinającego zaworu elektromagnetycznego. Zawór elektromagnetyczny ma być podłączony do instalacji BMS podającej informację o zaobserwowaniu w danej strefie. W przypadku braku obecności ludzi w pomieszczeniach w danej strefie zawór będzie odcinał dopływ wody. Pozwoli to na oszczędności w zużyciu wody na wypadek uszkodzenia armatury lub pozostawienia przez użytkownika otwartego zaworu czerpalnego.

W punktach czerpalnych przewiduje się montaż perlatorów, które zapewnią zmniejszenie poboru wody o ok. 30%. Na każdej kondygnacji użytkowej nadziemnej w strefach rekreacyjnych należy przewidzieć lokalizację poidełek i urządzeń vendingowych oraz doprowadzić do nich instalację wody. Należy przyjąć dwie lokalizacje na każdej kondygnacji.



Podłączenia do przyborów sanitarnych prowadzić w bruzdach ścian lub ścianach instalacyjnych. Zakładane rozmieszczenie punktów poboru wody zostało wydane w koncepcyjnym projekcie stanowiącym załącznik nr 4. Wszystkie odgałęzienia, odejścia od przewodów rozprowadzających należy zaopatrzyć w zawory kulowe odcinające. Powinno się także przewidzieć zawory odcinające dopływ wody przy każdym pomieszczeniu, do którego jest ona doprowadzona. Do armatury zlokalizowanej w obudowach i stropach podwieszanych należy przewidzieć możliwość dostępu poprzez otwory rewizyjne rozbieralny sufit podwieszany.

Na odejściach do poszczególnych pionów instalacji wody cyrkulacyjnej zakłada się zastosowanie zaworów podpionowych regulacyjnych. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić regulację hydrauliczną instalacji wody ciepłej i cyrkulacji z wykorzystaniem przyrządów pomiarowych producenta zaworów termostatycznych.

Materiał przewodów ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji ma umożliwiać okresową dezynfekcję termiczną wodą o temperaturze 70-80°C.

Instalacja c.w.u. i cyrkulacji ma być zaprojektowana w sposób minimalizujący niebezpieczeństwo skażenia mikrobiologicznego.

Instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji należy wykonać w zakresie średnic Dz16-Dz32 z rur wielowarstwowych Pex-Alu-Pex, w zakresie powyżej Dz32 z rur stalowych cienkościennych ze stali nierdzewnej. Rozprowadzenie wody ciepłej i cyrkulacyjnej do odbiorników zaprojektowano przewodami ułożonymi równolegle do przewodów wody zimnej. Na przewodach należy zastosować izolację termiczną z pianki PE o zamkniętej strukturze komórkowej nierozprzestrzeniającej ognia (NRO), o grubości zgodnej z zapisami Załącznika nr 2. do WT.

#### 5.5.2.KANALIZACJA DESZCZOWA

Na instalację kanalizacji deszczowej w obiekcie składać się mają piony instalacyjne prowadzone w szachtach instalacyjnych w trzonie oraz poziomy prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego lub obudowie, a w pomieszczeniach technicznych i garażu podstropowo. Przewidzieć izolowanie rur prowadzonych w budynku izolacją przeciwkondensacyjną.

Do odwodnienia dachu zastosować system podgrzewanych wpustów dachowych. Wpusty podłączone mają być do podejść zgrzewanych elektrooporowo w systemie HDPE. Poziomy instalacji deszczowej zaprojektować z rur kanalizacyjnych HD-PE. Zwiększona wytrzymałość tego rodzaju rur zapewnia bezawaryjne ich użytkowanie, większą odporność na ścieranie oraz wytrzymałość mechaniczną. Zakłada się, że instalacja odwodnienia dachów będzie instalacją podciśnieniową.

W attyce dachów zapewnić również przelewy awaryjne w koniecznej liczbie i średnicy/powierzchni w celu zabezpieczenia konstrukcji dachu w przypadku awarii projektowanych systemów odwodnienia dachu (np. wpustów).

#### 5.5.3.INSTALACJA KANALIZACYJNA ODWODNIENIA GARAŻU

Należy zaprojektować wykonanie przegłębień odbierających wody ociekowe z płyty garażowej oraz ewentualne wody opadowe jakie mogą się przedostać do garażu od strony otwarc w ścianach zewnętrznych garażu otwartego. Przegłębienia mają zbierać wodę i odprowadzać ją do wpustów zlokalizowanych na ich końcach. Wpusty mają być podłączone do zbiorczych poziomów kanalizacyjnych odwodnienia garażu z minimalnym spadkiem przewodów 2% prowadzonych podposadzkowo.

Zakłada się, że ścieki z garażu podziemnego odprowadzane będą do sieci zewnętrznej kanalizacji sanitarnej za pośrednictwem separatora substancji ropopochodnych. Separator ma być zabudowany w płycie fundamentowej garażu na poziomie -2. Przegłębienie pod separator produktów ropopochodnych

należy przykryć włazem szczelnym. Należy wyprowadzić przewód odpowietrzający z separatora produktów ropopochodnych i włączyć go do zaprojektowanej instalacji odpowietrzającej bądź wyprowadzić bezpośrednio na dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną.

#### 5.5.4.INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z pomieszczeń sanitarnych projektować jako grawitacyjne. Ścieki z pomieszczeń technicznych oraz pomieszczeń sanitarnych zlokalizowanych na poziomie kondygnacji podziemnych należy odprowadzić ciśnieniowo z przyjęciem lokalizacji pompowni na poziomie -2. Instalacja tłoczna przed podłączeniem do instalacji grawitacyjnej powinna być poprzedzona odcinkiem rozprężnym o odpowiedniej średnicy i długości.

Na wyposażenie sanitarne projektowanego obiektu składać się mają m.in.: umywalki, zlewozmywaki, pisuary, miski ustępowe, wpusty podłogowe, prysznice.

Na instalację kanalizacyjną sanitarną składać się mają:

- poziomy prowadzone pod posadzką,
- piony prowadzone w szachtach instalacyjnych ,
- podejścia do przyborów prowadzone w bruzdach ściennych, w posadzce lub przestrzeniach ścianek instalacyjnych i obudowach.
- przewody napowietrzające prowadzone w szachtach instalacyjnych i w przestrzeni sufitów podwieszanych lub pod stropem w obudowie - należy zapewnić napowietrzenie każdego pionu instalacji poprzez wywiewki dachowe przy czym dopuszcza się podłączenie kilku pionów spustowych w jeden pion zbiorczy.

Podłączenia wszystkich przyborów sanitarnych do pionowych odcinków kanalizacji sanitarnej mają być wykonane zgodnie z zaleceniami normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu”. Instalację kanalizacji sanitarnej na każdej użytkowej kondygnacji, poza trzonem, należy projektować w wykonaniu niskosumowym.

Zakłada się, że piony zostaną sprowadzone do kondygnacji garażu i dalej poziomymi odcinkami w kierunku przyłączy kanalizacyjnych. Na każdym pionie wchodzącym pod posadzkę należy przewidzieć rewizję. Dodatkowo należy przewidzieć rewizje na instalacji podstropowej w odległościach co 15 - 25 metrów – odległość uzależniona od średnicy poziomu kanalizacyjnego.

Przejścia przewodów pionowych przez stropy wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego, dłuższych od grubości ściany czy stropu o min. 1cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą a tuleją wypełniona ma być materiałem plastycznym. Przewody kanalizacyjne spustowe oraz podejścia do przyborów należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Poziome przewody kanalizacyjne należy poddać próbie na ciśnienie 50kPa.

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych zaprojektować przewodami kanalizacyjnymi dobranymi do danego urządzenia i min.  $\varnothing 50$ .

Należy uwzględnić odprowadzenie skroplin z urządzeń oraz podejścia do poidelek na każdej kondygnacji i urządzeń vendingowych.

Podłączenie pionów kanalizacyjnych należy realizować do kanałów zbiorczych na poziomach garażu. Prowadzenie kanałów zbiorczych należy projektować z min. dwu procentowym spadkiem w kierunku przyłącza/przyłączy kanalizacyjnych. Kanał zbiorczy ma być wyposażony w rewizję oraz w klapę zwrotną z czyszczakiem zlokalizowanym na wyjściu tego kanału z budynku.

W pomieszczeniu zestawu hydroforowego (w przypadku konieczności jego zabudowy), należy zamontować wpust podłogowy, z którego ścieki należy odprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

Instalację wewnętrzną odprowadzenia ścieków z przyborów należy prowadzić w bruzdach lub pod stropem z mocowaniem do konstrukcji i przegród za pomocą obejm systemowych z wkładką elastyczną.



W przypadku realizacji sufitów rastrowych lub całkowitej rezygnacji z sufitów, instalacje należy pomalować lub wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w zakresie punktów branży architektury niniejszego opracowania.

Odcinki podejść pod przybory przebiegające w pomieszczeniu, którego nie obsługują, mają być wykonane w systemie rur kanalizacji niskosumowej z PP klasy S. Zwiększona wytrzymałość tego rodzaju rur zapewnia bezawaryjne ich użytkowanie, większą odporność na ścieranie oraz wytrzymałość mechaniczną. Przewody poziome układać z minimalnym spadkiem 2%. Piony i półpiony przed połączeniem z przewodami odpływowymi należy wyposażyć w rewizje 0,3-0,5m nad poziomem posadzki.

Piony kanalizacyjne zakończone mają być:

- kominkami wentylacyjnymi i wyprowadzone ponad dach budynku,
- odpowietrzeniem bocznym poprzez połączenie z projektowanym głównym pionem kanalizacji sanitarnej.
- zaworami napowietrzającymi, bezwonnymi D75/D110 klasy A1 zgodnymi z normami PN-EN12056-2 oraz PN-EN12380

Podejścia odpływowe, łączące wyloty przyborów sanitarnych z pionem należy prowadzić z minimalnym spadkiem  $i_{min}=2\div3\%$ .

Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w zamknięcia wodne.

W celu wyhamowania energii spadających z dużą prędkością ścieków na pionach kanalizacji sanitarnej zaprojektowane mają być odsadzki kanalizacyjne.

Zmianę kierunków pionu w instalacje kanalizacyjne poziome zaleca się realizować poprzez dwa kolana 45 stopni oraz odcinka rury pomiędzy nimi.

#### 5.5.5.SYSTEM NAWODNIENIA

Należy zaprojektować i wykonać instalację automatycznego nawadniania terenów zielonych. Instalacja ma być sterowana za pomocą programowalnego sterownika.

Instalacja musi posiadać możliwość automatycznego opróżniania i odcięcia w celu przygotowania do okresu zimowego oraz możliwość odpowietrzania.

Poza automatycznym systemem nawadniania należy zaprojektować i zabudować dwa zewnętrzne punkty poboru wody zlokalizowane po dwóch stronach terenów zielonych pomiędzy budynkami U1 i U2. Punkty te mają mieć możliwość zamknięcia dopływu wody i opróżnienia instalacji na czas okresu zimowego.

Opis instalacji wg pkt. 8.3 niniejszego opracowania.

## 6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Zaleca się na etapie projektowym wykonanie rozwiązań umożliwiających podłączenia się do istniejącego systemu zasilającego na terenie CKD UM. Każdy projektant i wykonawca musi zapewnić kompatybilne rozwiązania i urządzenia z posiadanymi przez Zamawiającego.

Zamawiający wskazuje konieczność na etapie projektu przedstawienia orientacyjnych kosztów i częstotliwość serwisu gwarancyjnego projektowanych urządzeń.

Należy uwzględnić dyrektywę CPR dla kabli w budynku (w zakresie kabli teletechnicznych i elektrycznych).

Zakładany zakres opracowań projektowych branży elektrycznej oraz prac budowlanych elektrycznych w zależności od przyjętego sposobu zasilania:

- Linie kablowe nn
- Szynoprzewody nn zasilania rozdzielnic głównych;
- Rozdzielnica główna nn;
- Wewnętrzne linie zasilające;
- Szynoprzewody elektroenergetyczne;
- Trasy kablowe;
- Rozdzielnice obiektowe;
- Instalacja oświetlenia podstawowego obiektu;
- Instalacja oświetlenia awaryjnego obiektu;
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- Instalacja gniazd wtyczkowych, wydzielonych DATA (do zasilania urządzeń komputerowych)
- Instalacja gniazd siłowych;
- Instalacja zasilania urządzeń elektrycznych ogólnego przeznaczenia;
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych;
- Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
- Instalacja zasilania urządzeń grzewczych;
- Instalacja zasilania urządzeń sanitarnych;
- Instalacja połączeń wyrównawczych;
- Instalacja uziemiająca;
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Ochrona przeciwporażeniowa
- Centralny UPS
- Instalacja fotowoltaiczna (PV)
- Instalacja ładowania pojazdów elektrycznych.

### 6.1. PLANOWANY SPOSÓB ZASILANIA BUDYNKU

Zakłada się zasilanie obiektu z sieci elektroenergetycznej za pośrednictwem sieci i instalacji zewnętrznych na terenie CKD UM oraz z odnawialnych źródeł energii. Zakłada się zasilanie budynku kablami nn z abonenckiej stacji transformatorowej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi SO4 (z sekcji podstawowej i rezerwowej). Zamawiający nie przewiduje budowy kolejnej stacji transformatorowej. Wykonawca zobowiązany jest do obliczenia zapotrzebowania na moc dla budynku na etapie projektu budowlanego i dokonać weryfikacji obliczeń na etapie projektów technicznego i wykonawczego. Powinien dokonać sprawdzenie istniejącej infrastruktury pod kątem możliwości zasilenia projektowanego obiektu. W razie konieczności powinien dokonać dostosowywania tej infrastruktury technicznej.. Obciążenie sekcji ma być równomierne. II sekcja rezerwowana agregatem prądotwórczym.



W celu zwiększenia mocy stacji transformatorowej SO4, w zakresie mocy rezerwowanej agregatem prądotwórczym, należy między istniejącą rozdzielnicą główną agregatów prądotwórczych, a rozdzielnicą główną niskiego napięcia stacji transformatorowej SO4 ułożyć dodatkowe kable 3x YAKY 4x120mm<sup>2</sup>, po trasie istniejących kabli zasilających (w kanałach kablowych i w ziemi). Kable podłączyć równolegle z kablami istniejącymi.

Wykonawca zobowiązany jest również do opracowania instrukcji współpracy z siecią dla ewentualnej zabudowy agregatu prądotwórczego, instalacji PV, innych źródeł energii oraz opracowania innych dokumentów wymaganych przez prawo lub operatora sieci, które będą niezbędne dla realizacji zadania.

W celu zwiększenia niezawodności zasilania należy rozważyć możliwość zabudowy zespołu prądotwórczego np. spalinowo-elektrycznego, który będzie stanowił autonomiczne źródło zasilania rezerwowego. Moc jednostki należy dobrać przy uwzględnieniu zasilania odbiorników niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania obiektu w przypadku awarii zasilania z sieci energetyki zawodowej, uszkodzenia transformatorów mocy lub głównych linii zasilających.

## 6.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA nn

Centralnym punktem rozdziału energii elektrycznej na napięciu niskim (0,4 kV) jest rozdzielnica główna nn zlokalizowana w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej na poziomie garażu podziemnego (zespół pomieszczeń ruchu elektrycznego stanowić powinien odrębną strefę pożarową). Wskazane jest lokalizowanie rozdzielnic głównej od strony stacji trafo SO4. Rozdzielnicę główną nn zaprojektować w postaci systemu szaf wolnostojących z uwzględnieniem możliwości dostępu do wymiany istniejących i montażu nowych kabli.. Rozdzielnica powinna posiadać pojedynczy system szyn zbiorczych i powinna być sekcjonowana. Poszczególne sekcje mogą być połączone przy zastosowaniu łączników sprzęgłowego w postaci rozłączników lub wyłączników mocy. W rozdzielnicy elektrycznej należy stosować separacje w formie np. typ wygrozdzenia 2B. Sterowanie pracą łączników zrealizować przy zastosowaniu układu samoczynnego załączania rezerwy (SZR) w wersji mikroprocesorowej: w przypadku zaniku napięcia, awarii linii kablowej lub transformatora mocy w stacji transformatorowej nastąpi realizacja automatycznej sekwencji łączeń zgodnie z diagramem pracy jaki ma zostać opracowany przez wykonawcę. W rozdzielni założyć także wyłączniki polowe umożliwiające zrzut mocy. Należy zapewnić możliwość rozbudowy nowoprojektowanych rozdzielnic (zapewnić rezerwę miejsca minimum 25%).

Pola wyłączników głównych zasilania powinny być wyposażone w analizatory z możliwością podłączenia do systemu BMS. Zabezpieczenia linii odbiorczych wyposażone w styk kontroli zadziałania zabezpieczenia.

## 6.3. WYMAGANIA ODNOŚNIE TRAS KABLOWYCH ZEWNĘTRZNYCH

Trasy kablowe zewnętrzne należy wykonywać zgodnie z normą N-SEP-E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe –projektowanie i budowa lub równoważną.

Trasy kabli pod chodnikami i przejazdami należy prowadzić w rurach osłonowych, przy czym:

- Pod jezdnią należy stosować rury o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8kN/m<sup>2</sup>
- Poza jezdnią mogą być używane rury o sztywności nie mniejszej niż 4kN/m<sup>2</sup>
- Rury powinny być wykonane z polietylenu o wysokiej gęstości HDPE o następujących właściwościach:
  - gęstość nie mniejsza niż 0,942[g/cm<sup>3</sup>]
  - temperaturowy zakres stosowania: -30°C do +75°C
  - wydłużenie w punkcie zerwania >800%
  - odporność na działanie kwasów i alkaliów oraz benzyn, olejów i tłuszczów
  - do łączenia rur należy używać szczelnych złączy systemowych

- rury układać na podsypce z piasku o grubości co najmniej 10cm
- w przypadku prowadzenia kanalizacji wielotorowej należy zachowywać wymagane odstępstwa pomiędzy rurami i stosować uchwyty dystansowe
- trasy kablowe powinny być oznakowane folią kalandrowaną w kolorze dobranym do napięcia kabla
- rury układać ze spadkiem co najmniej 0,1%

#### 6.4. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

W celu rozdzielenia energii elektrycznej w obiekcie zakłada się zastosowanie systemu wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w postaci przewodów lub kabli elektroenergetycznych doprowadzonych do szyn zbiorczych rozdzielnic obiektowych oraz do zacisków przyłączeniowych urządzeń technologicznych o znacznej mocy znamionowej. Linie zasilające należy prowadzić w wyznaczonych trasach kablowych na drabinach kablowych lub w korytkach kablowych z uwzględnieniem możliwości rozbudowy.

W przypadku prowadzenia linii zasilających w przestrzeniach zamkniętych należy uwzględnić możliwość dostępu do ułożonych kabli przez zastosowanie rewizji.

Poniżej przedstawiono wymagania jakie muszą spełniać przewody lub kable elektroenergetyczne używane do dystrybucji energii elektrycznej oraz wytyczne instalacyjne:

- Układ pracy sieci elektroenergetycznej: TN-S;
- Napięcie robocze: 230/400 V a.c.;
- Napięcie izolacji:
  - 450/750 V – przewody elektroenergetyczne;
  - 300/500 V – przewody elektroenergetyczne o niskiej emisji dymów i gazów korozyjnych wydzielanych podczas spalania;
  - 600/1000 V – kable elektroenergetyczne;
  - 600/1000 V – kable elektroenergetyczne bezhalogenowe o niskiej emisji dymów;
- Materiał wykonania żył: miedź;
- Rodzaj izolacji: XLPE (typ 2XI1);
- Przewody lub kable elektroenergetyczne jednożyłowe w obwodach wielofazowych należy prowadzić w układzie trójkątnym;
- Przewody lub kable elektroenergetyczne należy układać w sposób staranny, równy i równoległy, zabronione jest skręcanie lub przeplatanie poszczególnych linii;
- Przewody lub kable elektroenergetyczne należy oznakować przy zastosowaniu dedykowanych oznaczników w postaci trwałych opasek mocujących lub nasadek pierścieniowych (zawierających informacje na temat: poziomu napięcia, przekroju linii, numeru lub adresu obwodu), oznaczniki umieszczać w pobliżu końców linii, odgałęzień od ciągów głównych, przejść przez przegrody budowlane w taki sposób, aby przewód o dowolnym numerze mógł być z łatwością zidentyfikowany bez konieczności rozdzielania wiązek; Zastosować oznakowanie okablowania również w miejscu ich wprowadzenia do rozdzielnic (w zależności od sytuacji - nad/pod obudową).
- Nie jest dopuszczalny montaż przewodów lub kabli elektroenergetycznych do elementów instalacji sanitarnych, klimatyzacyjnych, wentylacyjnych (rury, kanały, przewody);
- Dopuszczalne jest zginanie kabli elektroenergetycznych w przypadkach koniecznych, należy zachować dopuszczalne wartości promieni gięcia zgodnie z katalogiem producenta (promień gięcia oznacza najmniejszy możliwy do uzyskania łuk nie powodujący uszkodzeń mechanicznych), w przypadku braku dostatecznych informacji promień gięcia nie powinien być większy niż:
  - 10-krotna średnica linii kablowej w przypadku kabli sygnałowych;
  - 15-krotna średnica linii kablowej w przypadku kabli wielożyłowych;
  - 20-krotna średnica linii kablowej w przypadku kabli jednożyłowych.



Przy przejściu liniami zasilającymi przez granicę stref oddzielenia pożarowego należy przewidzieć wykonanie wymaganej izolacji przejść w wymaganej dla danej przegrody klasie odporności ogniowej.

#### 6.5. ROZDZIELNICE OBIEKTOWE

W celu dystrybucji energii elektrycznej do odbiorników końcowych przewidzieć zastosowanie rozdzielnic obiektowych niskiego napięcia podzielonych zgodnie z przeznaczeniem technologicznym. Rozdzielnie piętrowe (obwodowe) zbudowane wg potrzeb z tablic elektrycznych TO;TR;TT;TK przy czym:

- TO-rozdzielnica zasilania oświetlenia i obwodów ogólnego przeznaczenia;
- TR - rozdzielnica obwodów rezerwowanych;
- TT - rozdzielnica obwodów technologicznych;
- TK - rozdzielnica zasilania urządzeń komputerowych)

Rozdzielnice zamykane drzwiami z zamkiem w systemie master key.

Przewidziano zastosowanie rozdzielnic o parametrach znamionowych oraz właściwościach:

- Zakłada się układ pracy sieci elektroenergetycznej: TN-S;
- Napięcie znamionowe: 230/400 V;
- Prąd ciągły szyn zbiorczych: (125÷630) A;
- Prąd wyłączalny, graniczny: (10÷15) kA;
- Częstotliwość znamionowa: 50 Hz;
- Rodzaj zabudowy:
  - Natynkowa – zawieszenie na ścianie murowanej lub betonowej albo na dedykowanej podkonstrukcji;
  - Wolnostojąca – montaż na dedykowanym cokole lub prefabrykowanym fundamencie betonowym;
- Rodzaj obudowy: blacha stalowa malowana proszkowo, wyposażenie w pełne drzwi i maskownice oraz listwy zaciskowe;
- Materiał wykonania szyn zbiorczych lub elementów bloku rozdzielczego: Miedź;
- Klasa ochronności: I;
- Stopień ochrony:
  - IP30/IP31 – wykonanie natynkowe (wiszące);
  - IP55 – wykonanie natynkowe (wiszące);
  - IP31/IP43 – wykonanie wolnostojące;
  - IP55 – wykonanie wolnostojące;
- Stopień ochrony od uszkodzeń mechanicznych:
  - IK07/IK08 – wykonanie natynkowe (wiszące);
  - IK10 – wykonanie natynkowe (wiszące);
  - IK08 – wykonanie wolnostojące;
  - IK10 – wykonanie wolnostojące.

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z poniższymi szczegółowymi zaleceniami oraz uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (co najmniej 25 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości (wyłączniki nadprądowe oraz nadprądowe z członami różnicowo-prądowymi), konieczne jest zapewnienie osłon maskujących;
- Dla instalacji gniazd wtykowych wydzielony należy zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe typu A

- Powierzchnie obudów powinny być pozbawione zadziórów i ostrych krawędzi oraz starannie oczyszczone;
- Konstrukcje o prądzie znamionowym powyżej 160 A należy wyposażyć w układ szyn zbiorczych miedzianych, połączenia szyn powinny być dostępne dla szczegółowych oględzin i powinny być dokręcone po ustawieniu obudowy w pozycji docelowej na placu budowy;
- Szyny fazowe oraz szyna N powinny mieć taki sam przekrój poprzeczny;
- Zastosować dwie osobne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne, jednożyłowe o izolacji polinitowej wzmocnionej, stosować końcówki tulejowe, rozgałęźne z izolacją i możliwością podłączenia do danego aparatu oraz indywidualnego zaciśnięcia przewodów dochodzących i odchodzących oraz osłony maskujące;
- Okablowanie wewnętrzne należy wykonać w sposób staranny, połączenia w sposób pewny i trwałe, przewody elektroenergetyczne prowadzić przy zastosowaniu rur osłonowych za płytami czołowymi;
- Przewody sterownicze i pomiarowe powinny być oznaczone zgodnie ze schematem połączeń na obu końcach;
- Wiązki przewodów sterowniczych powinny być oddzielone od przewodów innego rodzaju lub być prowadzone w osobnych przedziałach;
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- Należy stosować zaciski o wymiarach dostosowanych do przekrojów podłączonych przewodów oraz przewidzieć co najmniej 10 % osprzętu zapasowego;
- Zaciski należy w sposób czytelny oznaczyć oraz pogrupować, w zależności od sposobu doprowadzania przewodów listwę zaciskową umieścić u góry lub u dołu obudowy;
- Listwy zaciskowe należy montować z zachowaniem odstępów dla doprowadzenia przewodów. Pomiędzy różnymi grupami zacisków należy montować przegrody izolacyjne dla oddzielenia i łatwiejszej identyfikacji różnych obwodów;
- Zaciski obwodów sterowniczych powinny być oddzielone od zacisków obwodów odbiorczych;
- Zaciski obwodów napięcia bardzo niskiego powinny być oddzielone od zacisków napięcia niskiego;
- Należy zapewnić wolną przestrzeń w celu montażu dławików kablowych u góry lub dołu rozdzielnicy;
- Wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Wyposażyć w kieszenie zlokalizowane na wewnętrznej stronie drzwiczek zawierające schematy strukturalne, jednokreskowe, podpisane przez projektanta
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie i trwale elewacje zewnętrzne (przy zastosowaniu tabliczek znamionowych w postaci laminowanej, grawerowanej z czarnymi znakami na białym tle), mocowanie do obudowy za pomocą śrub lub metodą naklejania;
- Maksymalna wysokość montażu rozdzielnicy (górna krawędź) nie powinna przekraczać 2,0 m ponad gotową powierzchnią podłogi pomieszczenia;
- Nie jest dopuszczalny montaż rozdzielnic nad drzwiami wejściowymi do pomieszczeń.

Należy zaprojektować system opomiarowania układów odbiorczych z oprogramowaniem do analizy i zarządzania poborem energii oraz z możliwością podłączenia do systemu BMS.

Rozdzielnice instalacji elektrycznych należy projektować i wykonać, w oparciu o katalog typowych rozdzielnic i aparatury łączeniowej i zabezpieczającej, modułowej. Wszystkie rozdzielnice winny być wyposażone w:



- Włłączniki lub rozłączniki główne (na zasilaniu) należy wyposażyć w cewki wzrostowe, umożliwiające zdalne wyłączanie rozdzielnic.
- Czujniki zaniku fazy z interfejsem komunikacyjnym ModBus (IP, RTU) ewentualnie z M-Bus.
- Liczniki elektryczne z interfejsem komunikacyjnym ModBus (IP, RTU) ewentualnie z M-Bus, do rozliczania poszczególnych podmiotów.
- Analizatory sieci (jeżeli takie będą projektowane) należy dostarczać z protokołem komunikacyjnym ModBus (IP, RTU) ewentualnie LON, BacNet (IP, RTU).
- Na zasilaniu central wentylacyjnych i agregatów chłodu, należy zainstalować liczniki energii elektrycznej.
- Dodatkowe styki przy rozłącznikach, dla podania sygnału do BMS o stanie pozycji wyłącznika na zasilaniu rozdzielnic. W rozdzielnicach pomieszczeń dydaktycznych, z których są zasilane obwody gniazd wtykowych muszą być przystosowane do zdalnego wyłączania zasilania jednym przyciskiem, po zakończeniu ćwiczeń. Rozdzielnice wewnętrznych instalacji elektrycznych umieszczonych w szachtach elektrycznych wykonać należy jako szafy przyścienne, zamykane drzwiami.

#### 6.6. OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE PODSTAWOWE

W opracowaniu projektowym należy określić szczegółowe dane i parametry opraw oświetleniowych (rodzaj, barwa i moc źródeł światła, typ optyki i rozsyłu, strumień świetlny i skuteczność, stopień ochrony, kolorystyka, materiał wykonania, napięcie zasilania).

Typy i rodzaje opraw należy dopasować do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach obiektu, uwzględniając wymagania architektoniczne, użytkowe i funkcjonalne. Oprawy oświetleniowe oraz zastosowany osprzęt wykonany ma być w stopniu ochrony odpowiadającym miejscu zainstalowania i warunkom środowiskowym w nim panującym (temperatura, wilgotność). Oprawy powinny być odporne na zabrudzenia i umożliwiać łatwe ich umycie.

W poniższej tabeli podano wartości podstawowych parametrów otoczenia świetlnego zgodnie z PN lub normami równoważnymi dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń:

Obszar wnętrza, zadania lub działalności	Natężenie oświetlenia eksploatacyjne $E_m$ lx	Maksymalne granice ujednoliconej oceny ośnienia $UGR_L$ lx	Minimalna równomierność natężenia oświetlenia $U_e$ -	Minimalny wskaźnik oddawania barw $R_A$ -
Obszary ruchu i korytarze	100	28	0,40	40
Klatka schodowa	100	25	0,40	40
Rozdzielnia elektryczna	200	25	0,40	60
Techniczne	200	25	0,40	60
Gospodarcze	200	22	0,40	80
Socjalne	300	19	0,60	80
Biurowe	500	19	0,60	80
Pokoje konferencyjne	500	19	0,60	80
Hol główny	100	22	0,40	80
Toalety	200	25	0,40	80
Serwerownia	500	19	0,60	80
Magazynowe	100	25	0,40	60
Pomieszczenie ochrony	500	19	0,60	80
Obszary parkingowe	75	-	0,40	40
Linie ruchu	75	25	0,40	40

Wytyczne w kwestii sposobu montażu opraw oświetleniowych:

- Zwieszany (przy zastosowaniu systemowych układów zawiesi w formie łańcuszków, linek stalowych) ze stropu właściwego (beton, cegła stal, drewno) z uchwytów montażowych, kotew;
- Nastropowy/naścienny do stropów lub ścian pomieszczeń (beton, cegła stal, drewno) z wykorzystaniem z zastosowaniem kołków rozporowych, uchwytów montażowych, kotew;
- Dostropowy (w systemie elementów montażowych sufitów podwieszanych) przy zastosowaniu uchwytów montażowych oraz wykonaniem otworowania.

Oświetlenie pomieszczeń budynku wykonać oprawami w technologii LED.

Oprawy wyposażone w źródła typu LED powinny zawierać klasyczne zasilacze elektroniczne lub w standardzie DALI.

#### 6.7. OŚWIETLENIE AWARYJNE

Oświetlenie awaryjne jest określeniem kilku specyficznych odmian oświetlenia, to znaczy:

- Ewakuacyjnego, które z kolei należy podzielić na:
  - Oświetlenie dróg ewakuacyjnych;
  - Oświetlenie strefy otwartej;
  - Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka;
- Zapasowego.

System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego musi spełniać poniższe założenia:

- W celu osiągnięcia wymaganej widoczności opraw, należy je montować nad wszystkimi wyjściami awaryjnymi i wzdłuż dróg ewakuacyjnych, co najmniej na wysokości 2 m od podłogi;
- znaki przy wszystkich wyjściach ewakuacyjnych i przy wszystkich wyjściach wzdłuż dróg ewakuacyjnych, muszą być oświetlone albo podświetlone zgodnie z PN, gdzie określono rodzaj i kształt znaków ewakuacyjnych, w każdym miejscu drogi ewakuacyjnej musi być widoczny co najmniej jeden znak ewakuacyjny;



- jeżeli wyjście ewakuacyjne nie jest bezpośrednio widoczne, to muszą być zainstalowane dodatkowe oprawy wskazujące drogę do tego wyjścia;
- oprawy ewakuacyjne powinny być zabudowane przy każdych drzwiach wyjściowych oraz tam, gdzie jest to nieodzowne dla uwidocznienia miejsc potencjalnie niebezpiecznych, a także i tam, gdzie znajdują się urządzenia bezpieczeństwa, do miejsc, które szczególnie należy oświetlić zalicza się:
  - każde drzwi wyjściowe używane w czasie awarii;
  - schody, które należy oświetlić w taki sposób, aby każdy stopień był bezpośrednio oświetlony;
  - miejsca zmiany poziomu lub kierunku drogi ewakuacyjnej;
  - każde skrzyżowanie drogi ewakuacyjnej z korytarzem;
  - miejsca w pobliżu ostatniego wyjścia i poza nim, na zewnątrz obiektu;
  - miejsca w pobliżu punktów pierwszej pomocy medycznej;
  - miejsca w pobliżu lokalizacji sprzętu przeciwpożarowego;
  - miejsca w pobliżu przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PPWP) oraz przy urządzeniach służących do sygnalizacji zagrożenia (np. ręczny ostrzegacz pożarowy, ręczny przycisk oddymiania).

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2 m mierzone w jej osi przy podłodze nie może być niższe niż 1 lx, natomiast w miejscach lokalizacji punktów pierwszej pomocy lub urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5lx, w obszarze środkowym drogi ewakuacyjnej, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%.

Drogi ewakuacyjne szersze niż 2 m mogą być traktowane jak kilka dróg ewakuacyjnych o szerokości 2m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie może być większy niż 40:1 (aby wyeliminować zjawisko oślnienia przykrego), minimalny czas działania oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych musi wynosić jedną godzinę, oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi osiągnąć wartość 50% założonego natężenia oświetlenia po 5 s, a pełne natężenie oświetlenia po 60 s od momentu załączenia, oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi się załączyć w czasie nie dłuższym niż 2 s po zaniku opraw oświetlenia podstawowego.

W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Należy projektować wydzielone oprawy z modułem adresowalnym (ze źródłem LED), zasilane z Centralnej Baterii Oświetlenia Awaryjnego. Bateria ta musi być zasilana z tablicy głównej. W obiekcie przewidziano zastosowanie systemu oświetlenia awaryjnego w oparciu o:

- wydzielone oprawy wyposażone w układy podtrzymania zasilania w przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej w postaci przekształtników energoelektronicznych współpracujących z centralną baterią,
- wydzielone oprawy wskazujące kierunek ewakuacji zawierające piktogramy wyposażone w układy podtrzymania zasilania w przypadku zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej w postaci przekształtników energoelektronicznych współpracujących z centralną baterią,
- układ centralnego monitoringu służący do zarządzania i monitorowania stanu pracy opraw awaryjnych w postaci jednostki centralnej o podstawowych funkcjach:
  - Możliwość podziału opraw na niezależne grupy;
  - Możliwość nadawania indywidualnych, unikatowych adresów;
  - Możliwość definiowania trybu pracy opraw;
  - Możliwość wykonywania testów autonomicznych lub funkcjonalnych;
  - Możliwość przechowywania wyników testów;
  - Możliwość komunikacji do urządzeń zewnętrznych.

Jednostka centralna powinno spełniać następujące wymagania techniczne:

1. Budowa modułowa szaf
2. Komputer sterujący w każdej szafie
3. Wymienne karty SD
4. Niezależne zasilanie AC i DC podstacji
5. Niezależne bezpieczniki AC i DC na każdym obwodzie
6. Programowanie opraw w technologii STAR
7. Dwa kanały sterujące dla każdej oprawy
8. Stateczniki i moduły adresowe z redukcją mocy DC

Jednostkę centralną oświetlenia awaryjnego i baterię centralną należy zlokalizować w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej niskiego napięcia na poziomie -1 lub -2 obiektu (zespół pomieszczeń ruchu elektrycznego stanowić powinien odrębną strefę pożarową).

Instalacja wykonana ma być przewodami E90 prowadzonymi w korytach kablowych E90 lub mocowana do stropów uchwytem E90. Ilość linii zasilających zgodna z wymaganiami norm i wytycznymi producenta. Oprawy oświetlenia awaryjnego zostaną zasilone z rozdzielnic obiektowych.

Oprawy oświetlenia awaryjnego posiadać mają świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie k/Otwocka do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

#### 6.8. STEROWANIE PRACĄ OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia podstawowego wewnętrznego będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- Lokalnych wyłączników pojedynczych, szeregowych, schodowych;
- Czujników ruchu i obecności w pomieszczeniach sanitarnych i klatkach schodowych
- Lokalnych przycisków monostabilnych współpracujących z przekaźnikami impulsowymi w przypadku ciągów komunikacyjnych oraz pomieszczeń wyposażonych w kilka wejść.

Sterowanie w pomieszczeniach ogólnodostępnych powinno uwzględniać sterowanie z poziomu systemu BMS.

Przewiduje się zastosowanie systemu sterowania opraw oświetlenia podstawowego wewnątrz wybranych pomieszczeń obiektu w standardzie DALI (Digital Addressable Lighting Interface), którego podstawowe właściwości przedstawiono poniżej:

- Kontrola pracy do 64 elektronicznych układów zasilających oprawy w ramach jednej podsieci, to znaczy załączania/wyłączania lub płynnej regulacji natężenia oświetlenia przy zastosowaniu linii sterowniczej (zabezpieczonej przed odwróceniem biegunowości) w wykonaniu dwużyłowym;
- Możliwość ułożenia przewodów zasilających oprawy razem ze sterowniczymi;
- Możliwość tworzenia raportów na temat uszkodzonych opraw;
- Możliwość tworzenia scen, zmiany aranżacji lub stref świetlnych;
- Możliwość oszczędzania poboru energii elektrycznej poprzez:
  - Zmniejszenie wartości natężenia oświetlenia opraw w pomieszczeniach (oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym) rzadziej uczęszczanych przez personel, konieczne jest zastosowanie systemowych czujników ruchu lub obecności współpracujących ze sterownikami;
  - Zmniejszenie wartości natężenia oświetlenia opraw w pomieszczeniach doświetlonych światłem słonecznym (świetliki dachowe, okna o dużych powierzchniach) z uwzględnieniem jego intensywności oraz kierunku padania, konieczne jest zastosowanie systemowych czujników zewnętrznych współpracujących ze sterownikami;
- Możliwość komunikacji z BMS obiektu;
- Możliwość sterowania pracą żaluzji okiennych w przypadku ich zastosowania:
  - Otwieranie;



- Zamykanie;
- Płynna regulacja w zależności od padania promieni słonecznych na elewację budynku.

#### 6.9. INSTALACJE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej zasilono jednofazowo z rozdzielnic obiektowych zlokalizowanych w obiekcie i dedykowanych do obsługi danego obszaru (obciążenia zrównoważone na wszystkich fazach).

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo w rurkach osłonowych;
- W korytach kablowych mocowanych nad sufitami podwieszanymi;
- W rurkach osłonowych w przypadku przestrzeni międzystropowych.

Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu:

- przewodów elektroenergetycznych typu NHXMH/N2XH o przekroju żył min. 1,5 mm<sup>2</sup> w przypadku pomieszczeń użytkowych o niewielkiej powierzchni.
- przewodów elektroenergetycznych typu NHXMH/N2XH o przekroju żył min. 2,5 mm<sup>2</sup> w przypadku pomieszczeń użytkowych o znacznej powierzchni lub ciągów komunikacyjnych o dużej długości.

Ilość żył w przewodach należy dobrać odpowiednio do zastosowania.

Okablowanie systemu oświetlenia podstawowego pracującego w standardzie DALI należy wykonać przy zastosowaniu:

- Przewodów elektroenergetycznych typu NHXMH/N2XH 2x2,5 mm<sup>2</sup> – magistrała sterownicza (długość nie może przekraczać 300 m na jeden kanał), odcinki pomiędzy układem sterownika a statecznikami elektronicznymi opraw;
- Kabli sygnałowych typu FTP kategorii 5 (LSZH) – okablowanie sygnałowe.

Łączniki obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyżej połączonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach biurowych, socjalnych, komunikacyjnych należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych osprzęt o stopniu ochrony IP44, w ciągach komunikacyjnych wyposażonych w bariery ochronne łączniki instalować powyżej.

Konieczne jest stosowanie łączników oświetleniowych produkowanych przez jednego wytwórcę (bez stosowania różnych systemów). Wszystkie oprawy oraz łączniki oświetleniowe należy trwale opisać przy zastosowaniu czytelnych oznaczników zawierających informacje na temat numeru obwodu zasilającego.

#### 6.10. INSTALACJE OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania aktualnych norm. Powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające.

Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji w obiekcie (400V, 230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany (odpowiednie IP, stopień IK), tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci,
- zapaleniem,
- uderzeniem.

Przyjmuje się, że instalacja gniazd wtyczkowych obejmuje:

- Gniazda ogólnoużytkowe, podtynkowe o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP20 w kolorze białym (oznaczenie A);
- Gniazda ogólnoużytkowe, podtynkowe o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP44 w kolorze białym (oznaczenie B);
- Gniazda ogólnoużytkowe o wymiarach (45x45) mm o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP20 w kolorze białym (oznaczenie M1);
- Gniazda wydzielone, podtynkowe o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP20 w kolorze czerwonym (oznaczenie KA);
- Gniazda do zasilania wyłącznie odbiorników elektronicznych (komputerów, monitorów, urządzeń peryferyjnych o wymiarach (45x45) mm o parametrach znamionowych: 2P+Z; 16 A; 250 V; IP20 w kolorze czerwonym (oznaczenie KM1).

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilac jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic obiektowych zlokalizowanych w budynku i dedykowanych do obsługi danego obszaru (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach).

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

W przestrzeniach ścian k/g przewody do poszczególnych gniazd prowadzić w peszlach ochronnych.

Przy zabezpieczeniu gniazd wtyczkowych nie przekraczac 10 gniazd na 1 obwód. Dla zabezpieczenia gniazd zasilających elektronikę zastosowac wyłącznik różnicowoprądowy typu A.

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo w rurach osłonowych ścianach murowanych;
- Wewnątrz ścian gipsowo-kartonowych w rurkach osłonowych;
- Podtynkowo w rurkach osłonowych w zespole pomieszczeń należących do strefy kuchennej;
- Natynkowo wewnątrz listew instalacyjnych;
- Natynkowo w rurkach osłonowych w obszarach pomieszczeń technicznych;
- W korytach kablowych mocowanych nad sufitami podwieszanymi;
- W systemie poziomych oraz pionowych kanałów (listew) kablowych instalowanych naściennie;
- W rurkach osłonowych w posadzkach pomieszczeń dla zasilania gniazd wtyczkowych instalowanych w puszkach podłogowych;
- W systemowych kanałach kablowych w posadzkach pomieszczeń dla zasilania gniazd wtyczkowych instalowanych w puszkach podłogowych.

Gniazda wtyczkowe należy instalowac w taki sposób, aby środek najwyżej polozonego gniazda znajdowal się nie wyżej niż:

- 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w przypadku następujących pomieszczeń:
  - Komunikacyjnych;
  - Magazynowych;
  - Socjalnych;
  - Szatni;
  - Biurowych;
- 80 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w przypadku montażu wewnątrz poziomych kanałów kablowych;
- 140 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w sanitariatach w pobliżu zlewów;
- 160 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w pomieszczeniach technicznych;



- 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w pomieszczeniach kuchennych wyposażonych w blaty robocze;
- 150 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż podtynkowy) w celu zasilania odbiorników telewizyjnych instalowanych naściennie;
- 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi (montaż w kanałach instalacyjnych z tworzywa PVC) w pomieszczeniach biurowych.

W pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych należy stosować osprzęt elektroinstalacyjny o stopniu ochrony IP44, w pozostałych – IP20.

W pomieszczeniach użytkowanych w charakterze biurowym lub podobnych należy instalować gniazda ogólnoużytkowe w bezpośrednim sąsiedztwie gniazd wydzielonych, jak i również gniazd teleinformatycznych sieci logicznej. Możliwe jest stosowanie wspólnych ramek wielokrotnych, zestawy tego typu stanowią punkty dystrybucji elektryczno-logicznej (PEL) i są dedykowane lub przypisane do poszczególnych stanowisk pracy. Gniazda ogólnoużytkowe oraz wydzielone powinny być zasilane z tej samej fazy w obrębie jednego stanowiska. Pojedynczy PEL składa się:

- Z dwóch gniazd wtyczkowych ogólnoużytkowych (oznaczenie A lub M);
- Z dwóch gniazd wtyczkowych wydzielonych (oznaczenie KA lub KM);
- Z dwóch gniazd teleinformatycznych (opracowanie instalacji słaboprądowych).

Wszystkie gniazda wtyczkowe o napięciu roboczym 230 V a.c. muszą być wyposażone w styk ochronny połączony z żyłami ochronnymi PE przewodów zasilających.

Wszystkie gniazda wtyczkowe należy trwale opisać przy zastosowaniu czytelnych oznaczników zawierających informacje na temat numeru obwodu zasilającego. Każde gniazdo powinno zostać oznakowanie:

Numer rozdzielnic / nr obwodu / nr gniazda

Dla zasilania obwodów dużej mocy lub urządzeń chłodniczych, których przypadkowe wyłączenie może spowodować straty materialne (zmywarki, suszarki, lodówki) stosować wydzielone obwody w instalacji elektrycznej.

#### 6.11. SYSTEM PUSZEK PODŁOGOWYCH

W celu dystrybucji energii elektrycznej do stanowisk pracy zlokalizowanych na środku pomieszczeń biurowych przewidziano zastosowanie gniazd wtyczkowych instalowanych wewnątrz systemowych puszek podłogowych.

Zastosowano uniwersalne systemowe puszki podłogowe o właściwościach lub parametrach znamionowych:

- Wielkość: 12 modułów (pojedynczy moduł umożliwia montaż jednego gniazda wtyczkowego o wymiarach (45x45) mm;
- Stopień ochrony (w stanie zamkniętym): IP30;
- Stopień ochrony (w stanie używalności): IP20;
- Maksymalne obciążenie na ściskanie: 2000 N.

System puszek podłogowych należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami montażowymi:

- Konieczne jest zapewnienie właściwego związania mieszanki betonowej z elementami konstrukcyjnymi puszek podłogowych;
- Przed montażem puszek podłogowych należy usunąć wszystkie nierówności podłoża;
- Należy chronić puszki podłogowe przed wniknięciem płynnej mieszanki betonowej do ich wnętrza;

- Zabronione jest chodzenie, stąpanie, obciążanie w jakikolwiek sposób zamontowanych puszek podłogowych (szczególnie przed wylaniem mieszanki betonowej, jak i również przed właściwym związaniem);
- Puszki podłogowe należy mocować do podłoża przy zastosowaniu narożnych uchwytów montażowych (łap);
- Rama puszki podłogowej musi stanowić płaszczyznę z górną krawędzią wylewki betonowej;
- W puszkach podłogowych wybić otwory montażowe korzystając z systemowych powierzchni osłabionych;
- Do puszek podłogowych należy wprowadzić rury osłonowe, powstałe szczeliny należy uszczelnić przy zastosowaniu pianki montażowej w celu uniknięcia zalania puszki mieszanką betonową;
- Konieczne jest wykonanie połączenia zacisków uziemiających płyt dolnych puszek podłogowych z przewodami wyrównawczymi typu LgY 1x2,5 mm<sup>2</sup>.

#### 6.12. ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

W obiekcie przewidziano zastosowanie systemu wentylacyjnego oraz klimatyzacyjnego..

W celu zasilania urządzeń wyżej wymienionych systemów konieczne jest wyprowadzenie przewodów i kabli elektroenergetycznych z rozdzielnic obiektowych. Poszczególne obwody należy układać bądź prowadzić:

- W korytach kablowych mocowanych do stropów lub ścian pomieszczeń;
- Podtynkowo.

W przypadku wykrycia pożaru przez System Sygnalizacji Pożaru zainstalowany w obiekcie nastąpić ma wyłączenie awaryjne wentylatorów elektrycznych oraz urządzeń wentylacyjnych.

Szczegóły opis działania urządzeń i systemów powinien zostać opisany w scenariuszu rozwoju zdarzeń podczas pożaru jaki ma być opracowany przez Wykonawcę na etapie realizacji Projektu.

#### 6.13. ZASILANIE URZĄDZEŃ INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH

W obiekcie przewidziano zastosowanie instalacji słaboprądowych, w skład których wchodzi następujące urządzenia:

- Telewizji dozorowej (kamery wewnętrzne i zewnętrzne);
- Okablowania strukturalnego (szafy GPD i LPD);
- Systemu sygnalizacji włamania i napadu;
- Systemu przyzywowego (zasilacze);
- Systemu kontroli dostępu (zasilacze);
- System wideo domofonowy (zasilacz);
- BMS (szafy).

W celu zasilania wyżej wymienionych urządzeń konieczne jest wyprowadzenie przewodów i kabli elektroenergetycznych z rozdzielnic obiektowych. Poszczególne obwody należy układać bądź prowadzić:

- W korytach kablowych mocowanych do stropów lub ścian pomieszczeń;
- Podtynkowo.

Informacje na temat zastosowanej aparatury zabezpieczającej, sterowniczej i pomiarowej oraz przekrojów przewodów elektroenergetycznych podać na schematach strukturalnych rozdzielnic.

#### 6.14. ZASILANIE URZĄDZEŃ DŹWIGOWYCH

W obiekcie przewidziano zastosowanie dźwigów osobowych.

W celu zasilania urządzeń konieczne jest wyprowadzenie przewodów i kabli elektroenergetycznych z rozdzielnic obiektowych oraz rozdzielnic głównej. Poszczególne obwody należy układać bądź prowadzić:



- W korytach kablowych mocowanych do stropów lub ścian pomieszczeń;
- Podtynkowo.

W celu wykonywania okresowych prac konserwacyjnych oraz remontowych w przypadku awarii wewnątrz szybu dźwigu osobowego konieczne jest wyprowadzenie przewodów elektroenergetycznych w celu:

- Zasilania opraw oświetleniowych – NHXMH/N2XH 3x1,5 mm<sup>2</sup>;
- Zasilania serwisowych gniazd wtyczkowych – NHXMH/N2XH 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Uwaga:

W razie wystąpienia sytuacji zakłóceń lub niebezpiecznych stanowiących bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa ludzi oraz obiektu, to znaczy:

- Zaniku napięcia zasilania z powodu awarii sieci energetyki zawodowej;
- Otwarcia/przepalenia aparatu stanowiącego zabezpieczenie nadprądowe w obwodzie zasilania;
- Użycia przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu w przypadku wystąpienia pożaru (pozbawienie zasilania odbiorników energii elektrycznej poza zasilaniem urządzeń ochrony przeciwpożarowej)
- Sygnału z SSP

dźwig osobowy powinien w sposób samoistny przemieścić się na najbliższy dostępny przystanek ewakuacyjny, po czym konieczne jest otwarcie drzwi kabiny w celu umożliwienia wyjścia pasażerów (urządzenie musi być wyposażone w system realizujący powyżej opisane funkcje np. układ zasilania gwarantowanego). Szczegółowy opis działania dźwigu windowego powinien zostać opisany w scenariuszu rozwoju zdarzeń podczas pożaru jaki ma być opracowany przez Wykonawcę na etapie realizacji Projektu.

#### 6.15. TRASY DRABIN I KORYT KABLOWYCH

Dystrybucja energii elektrycznej w obiekcie została zrealizowana przy użyciu:

- wewnętrznych linii zasilających prowadzonych w kierunku rozdzielnic obiektowych oraz odbiorników o dużej mocy;
- przewodów i kabli elektroenergetycznej w celu zasilania końcowych odbiorników energii elektrycznej prowadzonych przy zastosowaniu systemu koryt i drabin kablowych.

System tranzytu koryt i drabin kablowych należy zrealizować zgodnie z poniższymi wymaganiami i uwagami instalacyjnymi uwzględniając uprzednio konieczność wykonania trasowania z zachowaniem warunku bezkolizyjności z instalacjami innych branż oraz elementami konstrukcji obiektu, to znaczy:

- Podczas wyznaczania tras należy uwzględnić lokalne wymagania konstrukcyjne, zasadę bezkolizyjności z wewnętrznymi, nieelektrycznymi instalacjami (wod.-kan., gazowe, wentylacyjne, klimatyzacyjne, technologiczne itp.) i urządzeniami obiektu oraz zasadę przebiegu wzdłuż linii prostych (równoległe i prostopadłe względem stropów i ścian) z wyjątkiem konieczności zmiany kierunku w zależności od zapotrzebowania;
- Trasowanie musi uwzględniać lokalizację odbiorników przewidzianych do zasilania energią elektryczną
- Wykonanie z blachy stalowej, ocynkowanej, perforowanej;
- Wysokość boku („burty”) co najmniej 60 mm;
- Grubość blachy co najmniej 1,0 mm;
- We wnętrzu obiektu należy stosować koryta kablowe cynkowane metodą „Sendzimira”, z kolei na zewnątrz (np. na dachu) – cynkowane metodą zanurzeniową;
- W przypadku konieczności separacji różnych elementów systemów kablowych konieczne jest zastosowanie koryt kablowych w wykonaniu dzielonym z przegrodami o charakterze izolacyjnym;

- Należy zapewnić wolną przestrzeń w przestrzeni koryt lub drabin kablowych stanowiącą minimalnie 20 % całkowitej objętości tranzytu;
- Konieczne jest zapewnienie ciągłości mechanicznej (wykonanie połączeń poszczególnych elementów w sposób pewny i trwały) i elektrycznej (zastosowanie fragmentów elastycznej taśmy miedzianej łączącej poszczególne powierzchnie złączowe) na całej długości tranzytu;
- Rozstaw elementów konstrukcji wsporczych należy dostosować do nośności koryt przy założeniu maksymalnego ich obciążenia przez przewody i kable, nie więcej niż 1 m; stosować zawieszania i podpory posiadające atesty i certyfikaty producenta, nie wolno wykonywać takich elementów własnym staraniem i we własnym zakresie, w przypadku mocowania elementów tranzytu do stalowych elementów konstrukcyjnych obiektu należy stosować systemowe zaciski montażowe (nieodzwolone jest spawanie), wiercenie otworów musi zostać uzgodnione z projektantem konstrukcji obiektu, montaż należy wykonać w sposób staranny i trwały z uwzględnieniem warunków lokalnych oraz wymagań związanych z lokalnymi warunkami technologicznymi;
- Rozstaw elementów stanowiących punkty mocowania należy wykonać w sposób zapewniający jednakowe odległości pomiędzy nimi ze względów estetycznych;
- Należy zachować odpowiednią odległość pomiędzy bokiem („burtą”) trasy a spodem stropu w celu umożliwienia łatwego, wygodnego i bezpiecznego układania przewodów lub kabli elektroenergetycznych w trakcie wykonywania prac budowlanych lub rozbudowy instalacji w przyszłości;
- Koryta kablowe należy podwieszać przede wszystkim do stropu lub ścian budynku;
- W przypadku pomieszczeń, w których będą zabudowane sufity podwieszane koryta kablowe należy prowadzić w przestrzeni pomiędzy sufitem a stropem właściwym;
- Zejścia pionowe przewodów i kabli z koryt kablowych należy wykonać przy zastosowaniu drabinek kablowych wyposażonych w szczeble montażowe;
- Koryta lub drabiny kablowe należy instalować w płaszczyznach poziomych i pionowych;
- W przypadkach występowania elementów rozgałęźnych tranzytu (miejsca zmiany kierunków trasy) konieczne jest zastosowanie dodatkowych elementów montażowych (podpór) mocowanych w sposób przesuwny w celu umożliwienia ruchu wzdłuż biegu;
- Trasa tranzytu musi zapewniać możliwość konserwacji w przyszłości oraz łatwą rozbudowę;
- Powstałe w wyniku procesu cięcia ostre krawędzie elementów tranzytu należy usunąć w taki sposób, aby nie było możliwości powstania mechanicznego uszkodzenia izolacji kabli lub przewodów elektroenergetycznych (miejsca cięć lokalizować poza przestrzeniami perforowanymi);
- Miejsca przecięć elementów tras należy zabezpieczyć przed działaniem korozji;
- Otwory powstałe w trakcie procesu wiercenia lub miejsca przecięć należy pokryć przy zastosowaniu farby cynkowej;
- Do zabezpieczenia końców wsporników lub drabin kablowych należy stosować kołpaki wykonane z tworzywa sztucznego;
- Konieczne jest zapewnienie odpowiedniej nośności elementów konstrukcji wsporczych tras kablowych w przypadkach montażu do podłóg lub podłoża pomieszczeń;
- Po zamocowaniu tras i sprawdzeniu poprawności montażu konstrukcji wsporczych możliwe układanie przewodów lub kabli elektroenergetycznych;
- Grupy przewodów wewnątrz elementów tranzytu należy łączyć w wiązki przy zastosowaniu opasek;
- Konieczne jest zachowanie ciągłości obwodów prowadzonych wewnątrz systemów kablowych, w tym połączeń wyrównawczych;

W zakresie generalnego wykonawcy leży: dostawa, wykonanie tranzytu kablowego (w tym zamocowanie systemowych elementów łukowych, odgałęziennych, redukcyjnych trójników,



czwórników, wsporników, uchwytów, ceowników montażowych itp. przy zastosowaniu materiałów instalacyjnych, to znaczy kotew, kołków, śrub i tulei rozporowych, zacisków mocujących, wieszaków trapezowych, prętów gwintowanych, wieszaków przegubowych itp.), ułożenie przewodów i kabli, podłączenie do odbiorników, uruchomienie, testy i pomiary kontrolne, jak i również zrealizowanie wszystkich niezbędnych przebiegów, przewiertów przez stropy i ściany wraz z ich późniejszym uszczelnieniem.

Poniżej przedstawiono wymaganą kolejność wykonania tras kablowych prowadzonych w układzie pionowym ze względu na spełnienie wymagań odstępów separacyjnych oraz warunków segregacji okablowania:

- Przewody i kable sygnalizacyjne ochrony przeciwpożarowej obiektu (w tym SSP i oddymianie) – jeśli występują;
- Kable elektroenergetyczne w obwodach zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej obiektu – jeśli występują;
- Przewody i kable elektroenergetyczne w obwodach zasilania odbiorników;
- Okablowanie strukturalne obiektu;
- Okablowanie systemów słaboprądowych.

Odstęp separacyjny pomiędzy poszczególnymi systemami okablowania w powietrzu atmosferycznym powinien wynosić minimum 200 mm. Zaleca się aby przewody i kable służące do zasilania urządzeń pożarowych układać w wydzielonych zespołach kablowych posiadających aprobatę techniczną.

#### 6.16. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi (przez ściany) należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta.

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe przepustów wykonane będą według rozwiązań systemowych zgodnie z zaleceniami i wytycznymi ujętymi w aprobatkach technicznych oraz posiadających wymagane certyfikaty zgodności. Nie dopuszcza się stosowania różnych ogniochronnych mas na tych samych przejściach. Wykonanie przepustu należy potwierdzić wykonaniem dokumentacji fotograficznej.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Firma wykonująca przepusty powinna posiadać dokumenty potwierdzające umiejętność ich wykonywania (np. potwierdzenie przebytych szkoleń, certyfikaty).

#### 6.17. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU

W instalacjach elektrycznych należy stosować przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. W obiekcie przewidzieć należy montaż certyfikowanego PPWP, który będzie uwzględniał zabudowaną na obiekcie instalację fotowoltaiczną oraz ewentualne dodatkowe źródło zasilania.

## 6.18. OCHRONA ODGROMOWA

Wstępnie obiekt budowlany został zakwalifikowany do II poziomu (LPL – Lightning Protection Level) ochrony odgromowej. Wykonawca winien dokonać własnej oceny i kwalifikacji.

W przypadku wystąpienia bezpośredniego wyładowania piorunowego w urządzenie dachowe, konsekwencją jest jego bezpośrednie zniszczenie, jak i również uszkodzenie wyposażenia elektrycznego i elektronicznego powiązanych systemów zainstalowanych wewnątrz obiektu.

Obiekt musi posiadać system wzajemnego połączenia zwodów poziomych i pionowych, który tworzy dostateczną strefę chroniącą budynek wraz z infrastrukturą dachową przed bezpośrednim wyładowaniem piorunowym.

Przewidzieć zastosowanie:

- siatki zwodów poziomych,
- zwodów pionowych,

Zwody poziome, zaciski montażowe, elementy łączące należy instalować wzdłuż tras prostych (w miarę możliwości wykonania).

Zwody pionowe instalowane w celu ochrony odgromowej płasko osadzonych lub wystających ponad powierzchnię dachu urządzeń mają mieć wysokość dobraną w sposób, aby poddawany ochronie element infrastruktury dachowej znajdował się w całości w wyznaczonej przestrzeni ochronnej poprzez:

- zastosowanie metody toczącej się kuli;
- zastosowanie metody stożka o odpowiednim kącie ochronnym.

Odstępy izolacyjne pomiędzy zwodami poziomymi i pionowymi a urządzeniami dachowymi należy dobrać z zachowaniem normatywnego warunku określającego zbliżenie (izolacja elektryczna zewnętrznego LPS), dodatkowo należy wziąć pod uwagę m. in.: parametry prądu piorunowego, rodzaj materiału izolacyjnego występującego w miejscach zbliżeń, rozływ prądu piorunowego wewnątrz LPS, odległość od miejsca zbliżenia, w którym może wystąpić przeskok, do najbliższego połączenia wyrównawczego (lub ziemi) liczona wzdłuż przewodu, w którym płynie prąd piorunowy.

W celu możliwości wykonywania okresowych pomiarów kontrolnych rezystancji uziemienia konieczne jest zastosowanie zacisków (złącz) probierczych w miejscu połączenia przewodów odprowadzających z uziomem obiektu zapewniających możliwość ich rozłączania za pomocą narzędzi. Zaciski należy wykonać przy zastosowaniu złącz krzyżowych 3-płytkowych typu pręt-pręt instalowanych na dachach obiektów.

Przy budowie instalacji odgromowej stosować systemowe rozwiązania posiadające odpowiednie certyfikaty i aprobaty.

## 6.19. INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Układ uziemienia odgromowego spełnia następujące zadania:

- Odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi;
- Połączenie wyrównawcze pomiędzy przewodami odprowadzającymi;
- Wysterowanie potencjału w pobliżu przewodzących elementów ścian obiektu.

Z punktu widzenia ochrony odgromowej jest preferowany i odpowiedni do wszystkich celów (tj. do ochrony odgromowej układów elektroenergetycznych i układów telekomunikacyjnych) pojedynczy zintegrowany układ uziomów.

Typ oraz głębokość osadzenia elementów uziomowych należy dobrać w celu minimalizacji skutków korozji, wysychania i przemarzania gruntu stabilizując w ten sposób równoważną rezystancję uziemienia.

Poniżej przedstawiono wymagania montażowe i instalacyjne układu uziomowego:

- Nie jest dopuszczalne stosowanie stali bez zabezpieczeń antykorozyjnych;



- Wszystkie połączenia krzyżowe lub równoległe przewodników w ziemi powinny być zabezpieczone dodatkowo taśmą antykorozyjną lub masą bitumiczną, chyba że wykonane byłyby za pomocą połączenia egzotermicznego;
- Poszczególne elementy układu należy łączyć przy użyciu osprzętu przeznaczonego dla danego systemu uziemiającego;
- Wszystkie połączenia skręcane powinny posiadać zabezpieczenia przed samoodkręcaniem;
- Przewody uziemiające funkcjonalne i ochronne należy łączyć w różnych miejscach do uziomu fundamentowego;
- Na przewodach uziemiających ochronnych należy stosować złącze pomiarowo-kontrolne ZKP skręcane za pomocą dwóch śrub. Złącza takie mają umożliwiać rozłączenie układu uziomowego np. w celach kontrolno-pomiarowych;
- Przewód uziemiający w bezpośredniej bliskości złącza pomiarowo-kontrolnego ZKP powinien być tak ukształtowany (poprzez odpowiednie wygięcie płaskownika), aby możliwe było założenie cęgów pomiarowych;
- Połączenia uziemiające funkcjonalne punktu neutralnego transformatora nie powinny posiadać miejsc skręcanych. Jedyne miejsce tego typu może znajdować się na wyprowadzeniu punktu neutralnego transformatora;
- Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu, niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych, powinny być pokryte warstwą nie przepuszczającą wilgoci (np. masą asfaltową) od wysokości 30 cm nad powierzchnią gruntu, aż do połączenia ich z uziomem;
- Widoczne części przewodów uziemiających ochronnych należy oznaczyć przy zastosowaniu farby w kolorze żółto-zielonym;
- Przewód uziemiający funkcjonalny łączący punkt neutralny transformatora elektroenergetycznego z uziomem fundamentowym należy oznaczyć przy zastosowaniu farby w kolorze niebieskim.
- Zakłada się ułożenie płaskownika ze stali w podbudowie (podkładzie) betonowym poniżej warstwy izolacji przeciwwilgociowej (stanowiącej spójną izolację elektryczną) pełniącego rolę uziomu fundamentowego sztucznego, kształt „oka” tworzonej kraty uziomowej nie może być większy niż ok. (10x10) m, przy czym wartością nieprzekraczalną nie jest pole jego powierzchni, a wymiar liniowy boku prostokąta.

Elementy uziomowe płaskownika należy:

- Mocować w ustawieniu dłuższym bokiem pionowo (na żebro, na „sztorc”) przy zastosowaniu wsporników dystansowych wbitych w podłoże w fundamencie niezbrojonym;
- Mocować do materiału zbrojenia w fundamencie zbrojonym (w odległości nie większej niż 2m);
- Zalewać betonem w taki sposób, aby były otulone jego warstwą o grubości minimum 5 cm ze wszystkich stron (co zapewnia dobrą ochronę stali przed korozją i wysoką trwałość) oraz dopilnować, aby nie zmieniały swojego położenia (mieszanka musi dobrze przylegać do ich całej powierzchni);
- Łączyć ze sobą przy użyciu techniki spawania łukowego, możliwe jest również łączenie poprzez zastosowanie odpowiednio oznakowanych zacisków gwintowych przeznaczonych do pracy w betonie lub gruncie.

W miejscach wykonania fundamentów wylewanych płaskownik należy połączyć metodą spawania łukowego ze zbrojeniem fundamentu lub stopy fundamentowej i pozostawić długość umożliwiającą wyprowadzenie ponad poziom gruntu. Na stykach środowisk (beton – grunt rodzimy i beton – powietrze) konieczne jest zabezpieczenie fragmentów płaskownika metodą malowania lakierem asfaltowym (warstwa o długości minimalnie 5 cm w betonie i 5 cm na zewnątrz). Połączenia spawane należy zabezpieczyć antykorozyjnie (lakierem asfaltowym poniżej poziomu posadzki, farbą zabezpieczającą słupy).

Pręty zbrojeniowe słupów, kolumn betonowych, filarów i ścian stojących na fundamentach należy połączyć z prętami zbrojenia fundamentu oraz z elementami stalowymi konstrukcji dachu obiektu.

W przypadku wystąpienia sytuacji przechodzenia elementów uziomu fundamentowego poprzez szczelinę dylatacyjną budynku konieczne jest zastosowanie połączenia elastycznego przy użyciu systemowego mostka podatnego z użyciem materiałów stalowych sprężystych.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary układu uziomowego oraz kontrolne, a ich wyniki odnotować w raporcie z badań oraz sporządzić protokoły pomiarowe. Konieczne jest przeprowadzenie:

- Pomiaru rezystancji względem ziemi każdego lokalnego uziomu (oddzielnie z punktem probierczym pomiędzy przewodem odprowadzającym a uziomem w stanie rozłączonym);
- Rezystancji względem ziemi całego układu uziomów.

W budynku zastosowano system połączeń wyrównawczych przy zastosowaniu miejscowych szyn wyrównawczych (MSW) oraz głównej szyny wyrównawczej budynku (GSW).

Do instalacji MSW należy przyłączyć:

- Metalowe elementy instalacji rurowej wody zimnej i ciepłej;
- Metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej;
- Metalowe elementy instalacji ogrzewania;
- Metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych;
- Metalowe elementy przewodów wentylacji mechanicznej i klimatyzacji;
- Metalowe elementy obudów urządzeń telekomunikacyjnych i teletechnicznych;
- Metalowe korytka kablowe;
- Metalowe stałe urządzenia lub elementy występujące w obiekcie wyposażone w systemowy zacisk wyrównawczy;
- Metalowe elementy konstrukcji szynów dźwigowych;
- Konstrukcje sufitów podwieszanych.

Miejscowe szyny wyrównawcze należy zrealizować w postaci:

- Szyn w wykonaniu kompletnym do zastosowań wewnątrz budynków w obudowach podtynkowych (pomieszczenia sanitarne, laboratoryjne);
- Odcinków płaskownika stalowego ocynkowanego typu Fe/Zn 30x4 mm instalowanych naściennie w pomieszczeniach technicznych.

Do GSW należy przyłączyć:

- Miejscowe szyny wyrównawcze;
- Szynę PE rozdzielnic głównej;
- Metalowe powłoki wprowadzanych do budynku przewodów teletechnicznych;
- Metalowe elementy wprowadzanych do budynku rurociągów;
- Uziom obiektu.

## 6.20. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej (ograniczniki przepięć) muszą być podzielone na następujące kategorie związane z wymaganym poziomem ochrony oraz udarowej obciążalności prądowej:

- Ograniczniki przepięć (odgromniki) typu T1 (klasy B) stosowane jako pierwszy stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej 4 kV oraz odprowadzenie energii powstałej w wyniku bezpośredniego uderzenia piorunowego) są przeznaczone do instalowania na początku instalacji elektrycznej (lub w miejscu jej wprowadzenia do obiektu) zasilanej z sieci elektroenergetycznej napowietrznej lub kablowej (złącza kablowe, rozdzielnice główne);
- Ograniczniki przepięć typu T2 (klasy C) stosowane jako drugi stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej  $(1,5 \div 2,5)$  kV, z przeznaczeniem do zainstalowania wewnątrz rozdzielnic obiektowych lub oddziałowych;
- Ograniczniki przepięć typu T3 (klasy D) stosowane jako trzeci stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej  $(1,0 \div 1,5)$  kV, przeznaczone do zainstalowania wewnątrz puszek



rozgałęźnych lub będących na wyposażeniu tzw. „listew zasilających”, również w wykonaniu do montażu bezpośrednio do gniazd wtyczkowych przed chronionymi urządzeniami. Ograniczniki tego typu chronią szczególnie czułe odbiorniki wyposażone np. w podzespoły elektroniczne przed przepięciami zredukowanymi wcześniej przez urządzenia typu T2.

W instalacji elektrycznej obiektu przewidziano zastosowanie ograniczników przepięć:

- Typu T1+T2 zainstalowanych w rozdzielnicy głównej;
- Typu T2 zainstalowanych w rozdzielnicach obiektowych.

#### 6.21. MONITOROWANIE ZUŻYCIA ENERGII

W budynku należy wdrożyć system, który pozwoli na opomiarowanie zużycia energii na cele systemów końcowych. Pomiarem należy objąć:

- ogrzewanie, chłodzenie, ciepłą wodę użytkową,
- wentylację,
- pompy,
- oświetlenie,
- instalacje małych mocy (zasilanie komputerów),
- system kontroli (sterowania),
- odnawialne źródła energii,
- serwerownie,
- inne odbiory dużej mocy jak np. windy.

Wszystkie dane z liczników energii powinny być udostępniane dla systemu BMS.

#### 6.22. ZASILACZE UPS

Dla zapewnienia bezawaryjnego (bezprzerwowego) zasilania kluczowych instalacji obiektu, w szczególności:

- systemu SSP,
- systemu BMS,
- systemu KD,
- systemu SSWiN,
- systemu CCTV,

należy przewidzieć zainstalowanie centralnego UPS z czasem utrzymania wymaganym przez technologie zasilanych układów odbiorczych. W pomieszczeniach, w których będą zainstalowane zasilacze zapewnić klimatyzację, wentylację, kontrolę stężenia wodoru. Zasilacze UPS wyposażać w moduły umożliwiające podłączenie do systemu BMS oraz wyposażać w oprogramowanie diagnostyczne. UPS należy dostarczać z protokołem komunikacyjnym ModBus (IP, RTU) ewentualnie LON, BacNet (IP, RTU).

#### 6.23. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Dla kompensacji mocy biernej Wykonawca powinien przewidzieć montaż dwóch modułowych (z możliwością rozbudowy) automatycznych kompensatorów mocy biernej po 50 kVar (oddzielnie dla sekcji podstawowej i rezerwowej). Kompensator mocy biernej (trójfazowy falownikowy filtr wyższych harmonicznych z funkcją kompensacji mocy biernej, przeznaczony do pracy w sieciach energetycznych o napięciu 400V/50Hz); Kompensacja mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej; kompensacja liniowa (-Q do +Q) w zakresie mocy kompensatora. Asymetryczny zakres kompensacji. Filtrowanie wyższych harmonicznych do 25h; wykonanie modułowe (możliwość rozbudowy o kolejne moduły); praca równoległa. Sprawność min. 97%. Czas reakcji : czas szybkiej odpowiedzi <100µs całkowity czas odpowiedzi<10ms. Komunikacja (2xRS485 Mod-Bus RTU)

Maksymalne straty ciepła: 1250W.

#### 6.24. INSTALACJE PV

Instalacja fotowoltaiczna jest złożona z modułów fotowoltaicznych, falowników, przewodów łączeniowych po stronie D.C. i A.C., systemu monitorującego pracę instalacji. Moduły fotowoltaiczne są połączone szeregowo tworząc łańcuchy, w których wytworzona energia elektryczna poprzez okablowanie D.C. trafia do falowników. Falowniki przekształcają napięcie stałe z modułów na napięcie zmienne zgodne ze standardami sieci elektroenergetycznej Przedsiębiorstwa Energetycznego tj. gestora sieci.

Należy założyć zabudowę dachu każdego z budynków (U1 i U2) układami instalacji fotowoltaicznych (PV) o mocy około 100kWp każda. Układ wyposażony w falowniki DC/AC. Po stronie DC należy układ zabezpieczyć ochronnikiem przepięć klasy II 1000VDC oraz zabezpieczeniem nadprądowym z charakterystyką gPV. Okablowanie stringów wykonać przewodami 6mm<sup>2</sup>, uziemienie, oraz połączenia wyrównawcze przewodem 16mm<sup>2</sup>. Po stronie AC układ należy zabezpieczyć nadprądowo przed potencjalnymi zwarciami w sieci oraz przed skutkami wyładowań atmosferycznych. Schematyczny układ instalacji PV przedstawia rysunek rzutu dachu w ramach opracowania stanowiącego załącznik nr 4.

Należy uwzględnić rozwiązanie techniczne, które umożliwi wykorzystanie wyprodukowanej energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych w porze nocnej, w taki sposób, aby zapewnić ciągłość prac urządzeń, których zasilanie jest planowane z tej instalacji.

Należy zaprojektować i wykonać instalację:

- w standardzie umożliwiającym monitorowanie w systemie SCADA,
- z funkcją zdalnego wyłączenia,
- z aktualizacją systemu zarządzania siecią WINDEX
- sterowanie instalacją PV za pomocą data logger-ów zarządzanych poprzez sterownik nadrzędny.

Instalacja ma umożliwiać realizację funkcji zdalnego wyłączenia z poziomu OSD. Należy uwzględnić dodatkowe zabezpieczenia, które mogą zostać wskazane w zmieniających Warunkach Przyłączenia jakie wyda OSD.

Należy uwzględnić w pracowaniu, że istniejąca instalacja strażnika mocy wykonana jest za pomocą modułu centralnego SPV SM oraz modułów podrzędnych BRG T.

Całość instalacji sterującej ma być włączona do wewnętrznej sieci światłowodowej na terenie CKD. w Systemie monitoringu PV oraz BMS należy wprowadzić aktualizację istniejących pomiarów mocy netto produkowanej przez UMED (suma).

Wykonawca winien dokonać symulacji i doboru najbardziej optymalnego układu instalacji oraz rozwiązań materiałowych. Orientacja i rozmieszczenie modułów generatora PV, konfiguracje falowników, prognozowane uzyski roczne, bilanse energetyczne, schematy instalacji, plany okablowania oraz prezentacja zacienienia winny zostać przeanalizowane i przedstawione w opracowaniach projektowych.

W związku z planowaną w przedmiotowym zamierzeniu zabudową instalacji PV i zwiększenia mocy istniejących instalacji PV na terenie CKD UM Wykonawca przygotuje wniosek i wystąpi do gestora sieci o zmianę warunków technicznych włączenia do sieci i podpisanie aneksu do posiadanej przez Zamawiającego umowy przyłączeniowej w zakresie zwiększenia mocy instalacji PV.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić dostosowanie projektowanej instalacji do istniejącego układu sterowania instalacjami PV na terenie CKD UM. Należy przewidzieć, że całość projektowanej instalacji PV ma być monitorowana w standardzie istniejących instalacji PV lub że istniejące instalacje zostaną



dostosowane do proponowanego nowego standardu aplikacji o parametrach i funkcjonalnościach nie gorszych niż rozwiązania istniejące posiadane przez Zamawiającego.

Wykonawca winien uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji. Wyceniając dany element lub fragment instalacji należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji, uczestnictwo w niezbędnych odbiorach zgodnie z obowiązującą procedurą. Należy także przygotować dokumentację powykonawczą. Po stronie Wykonawcy jest także aktualizacja dokumentacji i instrukcji współpracy z siecią gestora oraz aktualizacja nastaw w aparaturze sterującej, w uzgodnieniu z gestorem sieci.

Układ rozdziału energii z projektowanego źródła winien być uwzględniony w branży elektrycznej.

W zakres opracowania projektowego wchodzi:

- Montaż modułów fotowoltaicznych;
- Montaż falowników trójfazowych;
- Wykonanie instalacji po stronie stałoprądowej (d.c.) oraz zmiennoprądowej (a.c.);
- Dostawa komponentów instalacji fotowoltaicznej;
- Konfiguracja i uruchomienie instalacji wraz ze szkoleniem.

Projekt podkonstrukcji pod montaż paneli winien być elementem projektu branży konstrukcyjnej.

#### 6.25. STACJE ŁADOWANIA POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH

Na terenie kampusu CKD UM znajduje się istniejący system ładowania samochodów, którego operatorem jest spółka UMED. Prace projektowe należy prowadzić w oparciu o przeprowadzenie uzgodnień ze spółką UMED celem dostosowania projektowanego systemu do istniejących uwarunkowań i jego docelowej obsługi przez spółkę UMED.

Po stronie wykonawcy jest także wykonanie i uzgodnienie przyłącza zasilającego stacje ładowania pojazdów.

Należy zaprojektować i dostarczyć stanowiska do ładowania samochodów elektrycznych dla miejsc postojowych zlokalizowanych na terenie zgodnie z koncepcyjnym rysunkiem zagospodarowania terenu w ramach opracowania stanowiącego załącznik nr 4. Przewiduje się wykonanie 4 stanowisk ładowania samochodów elektrycznych (2 ładowarki obsługujące po dwa stanowiska).

Stacja ładowania ma być zasilana 3-fazowo, napięciem przemiennym 400/230 VAC, 50/60 Hz. Instalację elektryczną przeznaczoną do zasilania stacji ładowania należy podzielić na dwa odcinki:

- Od złącza kontrolno-pomiarowego do złącza kablowego stacji ładowania – główny przewód zasilający
- Od złącza kablowego stacji ładowania do stacji ładowania – poszczególne przewody zasilające punkty ładowania w stacji

Do złącza kablowego stacji ładowania należy doprowadzić jeden przewód zasilający. Dopuszczalne stosowanie przewodów aluminiowych (Al) lub miedzianych (Cu) w układzie TN/TT. Zaleca się używanie przewodów o wielożyłowych powłokach. Wybór przekroju oraz rodzaju przewodów zasilających powinien uwzględniać specyfikację techniczną urządzenia, m.in. moc znamionową, napięcie wejściowe, natężenie wejściowe. W zależności od odległości złącza kablowo-pomiarowego / rozdzielniczy elektrycznej obiektu do złącza kablowego stacji ładowania, należy pamiętać o właściwym dopasowaniu przekroju przewodu zasilającego, aby uniknąć spadków napięć.

W przypadku montażu rozdzielnic na zewnątrz należy upewnić się, że poziom IP obudowy złącza kablowego stacji ładowania zapewnia prawidłową pracę zabezpieczeń elektrycznych i chroni je przed warunkami atmosferycznymi.

Stacja ładowania powinna zostać prawidłowo uziemiona. Wymagana minimalna wartość rezystancji uziemienia wynosi  $< 10\Omega$ . Zalecana wartość rezystancji uziemienia wynosi  $< 5\Omega$ . Musi być także wyposażona w zabezpieczenia przepięciowe, nadprądowe oraz różnicowo-prądowe.

Stacje ładowania należy podłączyć kablem sieciowym teletechnicznym (wg wytycznych dostawcy urządzeń) z istniejącym systemem do zarządzania infrastrukturą ładowania spółki UMED. Oprogramowanie stacji powinno mieć możliwość integracji urządzenia z dowolnym systemem teleinformatycznym do zarządzania infrastrukturą ładowania.

Wymagania dla stacji ładowania:

- Kompatybilność z wszystkimi typami samochodów elektrycznych i hybryd plug-in
- Moc znamionowa  $2 \times 22$  kW 3-fazy
- Regulacja mocy 3,7-22 kW
- 400V, AC  $\pm 10\%$  (3faz.)
- pomiar zużycia energii,
- wyświetlacz LCD,
- czytnik kart RFID – identyfikacja użytkownika uprawnionego do ładowania
- terminal płatniczy
- ochrona IP55 / IK19
- zdalny monitoring zabezpieczeń
- pobór mocy w trybie gotowości max. 150W
- rodzaj złącza ładującego: Type2
- język oprogramowania ma uwzględniać język polski

#### Oznakowanie i zabezpieczenie miejsc ładowania

Należy wykonać oznakowanie poziome każdego projektowanego miejsca parkingowego w standardzie P-18 lub P-20. Na miejscach parkingowych należy umieścić napis „EV”. Miejsca parkingowe należy pomalować na zielono.

Należy wykonać oznakowanie pionowe w standardzie D-23c lub D-18a i osobnej tablicy „EV ładowanie”. Minimalne wymiary miejsc parkingowych przeznaczonych do ładowania pojazdów elektrycznych wynoszą 2,5 m (szer.) x 5 m (dług.).

Stację ładowania należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi przy wykorzystaniu metalowych słupków ochronnych i krawężników drogowych.

Miejsca parkingowe do ładowania pojazdów elektrycznych należy projektować z zapewnieniem dostępu do stacji ładowania dla osób ze szczególnymi potrzebami. Jedno miejsce postojowe do ładowania pojazdu elektrycznego należy wykonać o wymiarach 3,6 m x 5 m. Przy miejscu postojowym do ładowania dla osób ze szczególnymi potrzebami należy urządzenie oraz środki ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi (słupki, barierki itp.) sytuować w sposób nie utrudniający dostępu do stacji ładowania osobom ze szczególnymi potrzebami a krawężnik powinien być obniżony na szerokości tego miejsca.



## 7. INSTALACJE TELETECHNICZNE

We wszystkich obiektach Zamawiającego obowiązuje jednolity standard wyposażenia IT i TLT. W projektowaniu niniejszego zamierzenia Wykonawca winien zachować zgodność z wytycznymi Zamawiającego w zakresie wyposażenia budynków oraz znajdujących się w nich pomieszczeń w zakresie instalacji IT oraz teletechnicznych.

Zamawiający wskazuje konieczność na etapie projektu przedstawienia orientacyjnych kosztów i częstotliwość serwisu gwarancyjnego projektowanych urządzeń.

W zakres instalacji teletechnicznych planowanych w obiekcie wchodzi:

- instalacja systemu okablowania strukturalnego,
- instalacja systemu telewizji dozorowej CCTV,
- system przyzywowy,
- system wideofonu
- instalacja systemu kontroli dostępu.
- system BMS
- system interkomowy w windach
- stacje pogodowe
- system monitoringu środowiskowych warunków pracy
- system nagłośnienia
- system rezerwacji sal
- System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN
- System audio-wizualny A/V w pomieszczeniach sal spotkań
- System sygnalizacji pożaru SSP

Wykonawca musi także wykonać przyłącze teletechniczne projektowanego obiektu do wewnętrznej infrastruktury Zamawiającego na terenie CKD UM. Przyłącze światłowodowe do projektowanych budynków wykonać z budynku B1; przyłącze wykonać głównie w istniejących kanałach pomiędzy budynkami na poziomie piwnic.

### 7.1. SIECI PRZEWODOWE I BEZPRZEWODOWE – WYMAGANIA OGÓLNE

Istotnym celem przy projektowaniu infrastruktury powinna być wysoka dostępność i odporność na awarie. Z tego względu zakłada się zdublowane połączenia między węzłami sieci, a także nadmiarowe zasilanie na każdym szczeblu planowanej architektury. Istotnym aspektem projektowanej sieci ma być nie tylko wysoka przepustowość i wysoka dostępność, ale także bezpieczeństwo samej sieci szkieletowej jak i dołączonych do niej urządzeń i systemów. Należy wziąć pod uwagę separację grup urządzeń o określonych zadaniach oraz separację usług.

Bezpieczeństwo sieci powinno uwzględniać takie rozwiązania jak listy kontroli dostępu, pozwalające na domyślne zablokowanie całej komunikacji sieciowej i dopuszczenie wyłącznie tych protokołów i segmentów sieci, które podłączony użytkownik, urządzenie lub system potrzebuje do realizowania swoich funkcji. Pozwoli to na minimalizację ryzyka związanego m.in. z rekonesansem sieci lub transmisją złośliwego oprogramowania z zainfekowanego urządzenia. Ze względu na mnogość i różnorodność urządzeń i użytkowników korzystających z infrastruktury istotne jest, by tego typu mechanizm kontroli były przypisywane nie w sposób statyczny do portu przełącznika czy do identyfikatora sieci bezprzewodowej, a poprzez autoryzację, do konkretnego urządzenia. Rozbudowana sieć składająca się z wielu płaszczyzn kontroli ruchu i wielu typów usług przez nią przechodzących wymaga elastyczności w ewentualnych modyfikacjach, a dla oszczędności czasu i minimalizacji ryzyka błędu ludzkiego –także automatyzacji.

Kolejnym założeniem jest zbudowanie infrastruktury sieci bezprzewodowej opartej o kontroler WLAN i punkty dostępowe. Należy przewidzieć rozkład punktów dostępowych w sposób zapewniający dostęp na całej powierzchni budynku oraz zagospodarowaniu terenu przy nim.

Sieć LAN oraz Wi-Fi ma być kontynuacją standardu przyjętego w uczelni. Access-Pointy mają być włączone do istniejącego kontrolera a przełączniki mają być kompatybilne z posiadanymi przez Zamawiającego na obiektach CKD UM (HPE 2930F) co ma umożliwić centralne zarządzanie całą infrastrukturą sieciową. Zamawiający posiada system Aerohive. Zaprojektowana sieć bezprzewodowa ma być włączona do istniejącego kontrolera obsługującego sieć Wi-Fi.

Projektowana instalacja WLAN (Wi-Fi) musi zakładać konieczność rozmieszczenia AP w sposób zapewniający pełne pokrycie wszystkich kondygnacji nadziemnych budynku i strefy między budynkami. Na kondygnacji garażowej należy przewidzieć pomieszczenia dla głównego punktu dystrybucyjnego sieci LAN a na każdej kondygnacji nadziemnej pomieszczenia dla pośrednich punktów dystrybucyjnych. Pomieszczenia mają być klimatyzowane i zabezpieczone systemem KD.

## 7.2. INSTALACJA SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Zakłada się realizację sieci szkieletowej w postaci światłowodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych niskoprądowych zlokalizowanych w trzonach budynków na kondygnacjach od 1 do 6 i doprowadzonych do pomieszczeń pośrednich punktów dystrybucyjnych, w których mają zostać zabudowane przełączniki. System Okablowania Strukturalnego obejmować ma swoim zasięgiem cały budynek.

Należy założyć standard okablowania min. Kat. 7 lub wyższy.

Sposób zakończenia instalacji:

- po stronie abonenckiej gniazdem ze złączem RJ45 we wspólnej puszcze z dedykowaną instalacją elektryczną.
- po stronie dystrybucyjnej na panelu dystrybucyjnym ze złączami RJ45

Połączenia pomiędzy punktami dystrybucyjnymi wewnątrz budynków:

- światłowód wielomodowy zakończony pigtailami LC, klasy odpowiadającej odległości pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, zapewniającej transmisję danych z przepływnością powyżej 40 Gbit/sek.
- połączenia pomiędzy budynkowymi punktami: światłowód jednoomodowy zakończony pigtailami LC, klasy odpowiadającej odległości pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, zapewniającej transmisję danych z przepływnością powyżej 40 Gbit/sek.

Wymagania dodatkowe: wykonanie pomiarów parametrów łączy.

Instalacje należy rozprowadzić w metalowych korytach nad sufitem podwieszonym.

Ciągi główne należy prowadzić osobno dla instalacji elektrycznych, i osobno dla niskoprądowych z zachowaniem zasad odległości pomiędzy nimi określonych w normie PN-EN 50174-2 lub równoważnej. Wszystkie kable teleinformatyczne miedziane i światłowodowe montowane na stałe muszą być zgodne z wymaganiami dyrektywy dotyczącej CPR dla Euroklasy B2ca.



kategoria zagrożenia ludzi	wymagania wg N SEP-E-007 2017 klasa reakcji na ogień	
	po za obrębem dróg ewakuacyjnych	w obrębie dróg ewakuacyjnych
ZL I i ZL II	D <sub>ca</sub> -s2, d1, a2	B2 <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1
ZL III	D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3	B2 <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1
ZL IV	D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3	B2 <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1
ZL V	D <sub>ca</sub> -s2, d1, a3	B2 <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1
PM	E <sub>ca</sub>	B2 <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1

W celu optycznej identyfikacji wymaga się, aby wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kable, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablowe, szafy RACK) były oznaczone takim samym logiem systemu lub nazwą tego samego producenta. System okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej, światłowodowej, telekomunikacyjnej oraz szaf teleinformatycznych wraz z osprzętem. Wszystkie powyższe elementy muszą stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić z jednorodnej oferty handlowej od jednego producenta. Elementy systemu okablowania powinny szczególnie być nastawione na uniwersalność, skalowalność, łatwość w montażu oraz prostotę i przejrzystość całości rozwiązań.

Zastosowanie rozwiązań jednego producenta dla sieci LAN musi być w takim stopniu w jakim pozwoli to na uzyskanie min. 20 letniej gwarancji systemowej oraz zapewni dopasowanie i kompatybilność elektromagnetyczną wszystkich elementów systemu okablowania strukturalnego.

Produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z aktualnymi normami przedstawionych poniżej. Certyfikaty potwierdzające wydajność i zgodność z normami odniesienia muszą być dostępne na stronie internetowej danego laboratorium badawczego. Wszystkie wykonywane prace oraz oferowane produkty i rozwiązania muszą odpowiadać normom odniesienia przedstawionym poniżej i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Projektowany system okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania aktualnie obowiązujących przepisów i norm oraz tych dających się przewidzieć w najbliższej przyszłości.

Zastosowany system okablowania strukturalnego musi charakteryzować się najwyższą elastycznością niezbędną dla ewentualnych rozbudów sieci w czasie użytkowania oraz walorami użytkowymi pozwalającymi na bezproblemową i bezpieczną obsługę systemu przez użytkownika.

Instalacja okablowania strukturalnego powinna spełniać wymogi aktualnych norm dotyczących instalacji i pomiarów sieci zgodnie z poniższym wykazem lub norm równoważnych:

PN-EN 50173-1:2018

Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne  
Information technology – Generic cabling systems - Part 1: General requirements

PN-EN 50173-2:2018

Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe  
Information technology – Generic cabling systems - Part 2: Office spaces

PN-EN 50173-6:2018

Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 6: Rozproszone usługi budynkowe  
Information technology - Generic cabling systems - Part 6: Distributed building services

**PN-EN 50174-1:2018**

Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości Information technology - Cabling installation - Part 1: Installation specification and quality assurance

**PN-EN 50174-2:2018**

Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków Information technology - Cabling installation - Part 2: Installation planning and practices inside buildings

**PN-EN 50346:2004/A2:2010,****PN-EN 50346:2004**

Technika informatyczna - Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania Information technology – Cabling installation - Testing of installed cabling

**PN-EN 61280-4-2:2014-11**

Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych - Część 4-2: Zainstalowane okablowanie - Pomiary tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych

**PN-EN 50310:2016**

Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi Telecommunications bonding networks for buildings and other structures

**PN-EN 50288**

Rodzina norm - przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych, dedykowane części dla kabli UTP, STP w zależności od częstotliwości; kable typu drut i linka

**PN-EN 60603**

Rodzina norm - Złącza do urządzeń elektronicznych, dedykowane dla złącz ekranowanych i nie ekranowanych w zależności od częstotliwości;

**PN-EN 60332-1-2: 2010/A1:2016-02,****PN-EN 60332-3-24:2009,****PN-EN 60332-3-22:2009,****PN-EN 60754-1:2014-11, Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki****PN-EN 60754-2:2014-11, kabla.****PN-EN 61034-2:2010****ISO/IEC 11801-1:2017**

Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements

**ISO/IEC 11801-2:2017**

Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises

**ISO/IEC 11801-6:2017**

Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 6: Distributed building services

**ISO/IEC 14763-2:2012 +AMD1:2015**

Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 2: Planning and installation

**ISO/IEC 14763-3:2014 +AMD1:2018**

Information technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 3: Testing of optical fibre cabling

**IEC 61280-4-2:2014**

Fibre-optic communication subsystem test procedures - Part 4-2: Installed cable plant - Single-mode attenuation and optical return loss measurement



Dla poprawnej organizacji podsystemami oraz rozróżnienia systemów przyjęto zasadę oznaczania gniazd identyfikatorami oraz podłączania odpowiednimi kolorami kabli.

Proponuje się przyjęci następujących oznaczeń:

- Kolor pomarańczowy – połączenia pionowe i zewnętrzne
- Kolor szary – instalacja okablowania strukturalnego - Komputery
- Kolor zielony – instalacja okablowania strukturalnego - Telefony (analogowe i IP)
- Kolor niebieski – połączenia do elementów sieci bezprzewodowej Wi-Fi
- Kolor czerwony – instalacja monitoringu CCTV,
- Kolor żółty – Kontrola Dostępu.

Do szaf BMS należy doprowadzić kable skrętkowe z poszczególnych Punktów Logicznych PL.

System CCTV ma być oparty o sieć LAN i w każdym punkcie dystrybucyjnym należy przewidzieć przyłącza i przełączniki umożliwiające obsługę tego systemu.

W okablowaniu poziomym pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym zalecana długość przebiegu kabla wynosi 90 m.

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania (Certyfikowany Instalator Systemu). Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres maksymalnie dwóch lat. Zaleca się aby Wykonawca posiadał również ważny status Certyfikowanego Projektanta Systemu ze względu na procedurę gwarancyjną – projekt powykonawczy.

Uprawnienia Certyfikowanego Instalatora systemu muszą obejmować wszystkie stopnie/poziomy kwalifikacji: Instalację, nadzór, serwis i kwalifikowanie do objęcia gwarancją niezawodności. Certyfikat musi być wystawiony przez Producenta systemu okablowania, nie dopuszcza się certyfikatu wystawionego przez dystrybutora, reselera, czy innego przedstawiciela nie będącego producentem. Certyfikat powinien być wystawiony w języku polskim, posiadać nazwę instalatora (firmy), nazwisko instalatora, zakres uprawnień oraz datę wystawienia certyfikatu.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

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.

### 7.3. INSTALACJA SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ

System telewizji dozorowej CCTV zostanie zaprojektowany w oparciu o architekturę sieciową pozwalającą na nieograniczoną swobodę w rozbudowie zarówno kamer jak i punktów podglądu.

Podstawą do opracowania projektu CCTV i późniejszej realizacji, są wytyczne Inwestora w zakresie zgodności z obowiązującymi normami oraz funkcjonalności i wydajności systemu.

Na etapie koncepcji zaplanowano jedno stanowisko operatorskie w pomieszczeniu nadzoru/ochrony zlokalizowanym na parterze budynku. Stanowisko operatorskie musi zostać zaplanowane optymalnie do realizacji zadań dla projektowanej liczby kamer. Stanowisko będzie składało się z monitorów przystosowanych do pracy ciągłej – przyjąć 3 monitory 27". System monitoringu będzie obejmował montaż kamer wewnętrznych monitorujących ciągi komunikacyjne, klatki schodowe, newralgiczne pomieszczenia w budynku. System powinien zapewniać także pokrycie całego terenu zewnętrznego.

System będzie się składał z kamer stacjonarnych typu kopułowego oraz bullet, które będą użyte m.in. do monitorowania niżej wskazanych miejsc. Wymaga się kamer o rozdzielczości min. 5 Mp. Kamery swoim zasięgiem będą obejmowały m.in.:

- wszystkie elewacje zewnętrzne obiektu
- wszystkie strefy jezdne parkingu,
- wjazdy do garażu i rampy wewnętrzne,
- wszystkie wejścia do budynku,
- dach budynku z obserwacją paneli fotowoltaicznych,
- wszystkie piętra klatek schodowych,
- wnętrza wind,
- ciągi komunikacji poziomej (z uwzględnieniem lokalizacji drzwi na komunikacji),
- strefę wejściową z miejscami siedzącymi,
- strefę konferencyjną na parterze
- strefy wypoczynku i rekreacji na każdej kondygnacji,
- pomieszczenie serwerowni,
- wejście do serwerowni z obserwacją drzwi wejściowych,
- wejścia do trzonów komunikacyjnych na poziomach garażowych
- rowerownię
- zagospodarowane terenu zewnętrzne

Instalowany rejestrator musi umożliwiać zdalny podgląd i obsługę systemu z poziomu przeglądarki sieci Web. W związku z dużą podatnością systemów bezpieczeństwa na ataki hakerskie producent oferowanego rozwiązania CCTV musi mieć wdrożony i funkcjonujący program cyberbezpieczeństwa.

System musi zapewniać wsparcie dla szerokiego zakresu kodowania obrazu w tym minimum: MJPEG, MPEG-2, MPEG-4, MxPEG, H.264, H.265, oraz obsługiwać kamery minimum 32 Megapikselowe jednoprzetwornikowe. W zakresie obsługi kodeków audio wymagana jest obsługa minimum: uLAW, aLAW, G.722, G.726, PCM, GSM/AMR, MPEG.

System powinien zapewniać elastyczność pozwalającą na wyświetlanie pojedynczego widoku lub układu widoku na wielu monitorach, aby przełączyć się na kompletny, inny układ za pomocą jednorazowej akcji, ręcznie lub automatycznie w oparciu o alarm lub zdarzenia. Należy przyjąć 3 monitory 27" obsługujące obraz z wszystkich kamer.

System zapewni będzie, co najmniej 30-dniową rejestrację obrazów z wszystkich zainstalowanych kamer na dyskach twardych rejestratora sieciowego przy założeniu zapisu ruchu z każdej kamery zarówno w ciągu dnia jak i nocy. Rejestracja obrazów z kamer odbywać się będzie w trybie ciągłym, min. 12 kl./s i maksymalną natywną rozdzielczością kamer.

System telewizji dozorowej oparty będzie o rejestrator cyfrowy sieciowy zabudowany w szafie RACK w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym na poziomie garażu.

Obrazy z kamer wyświetlane będą na stacjach roboczych z zainstalowanym dedykowanym oprogramowaniem do obsługi systemu CCTV. Miejsce instalacji oprogramowania należy ustalić z Inwestorem na etapie realizacji.

Przed dostawą elementów systemu na budowę, Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia dokładne dane techniczne dotyczące elementów, które mają być dostarczone i zamontowane na budowie.

Wykonawca będzie mógł podjąć prace montażowe dopiero po uzyskaniu zatwierdzenia przez Inwestora.



Do rejestratora CCTV, zlokalizowanego w szafie RACK doprowadzone będzie zasilanie 230V (powinno być ujęte w części elektrycznej). Zasilanie kamer powinno być realizowane z wykorzystaniem przełączników sieciowych PoE umieszczonych w szafie RACK (PD).

Urządzenia CCTV zasilane będą poprzez zasilacz awaryjny UPS wraz z baterią akumulatorów, które zapewnią bezprzerwowe zasilanie w stanie awaryjnym przez co najmniej 30 min. Zasilacz awaryjny UPS wraz z baterią będą zamontowane w szafach RACK.

Urządzenia rejestrujące systemu telewizji dozorowej zainstalować w szafie RACK. Kamery wewnętrzne instalować na wysokości 2,5 – 3,0 m nad poziomem posadzki. Lokalizację kamer zewnętrznych uzgodnić z Zamawiającym. Ostateczne pola widzenia kamer należy potwierdzić z Użytkownikiem na etapie realizacji. Przed ostatecznym montażem kamer systemu telewizji dozorowej, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu zdjęcia z pola widzenia każdej kamery do akceptacji.

Przewody sygnałowe prowadzić w korytach przeznaczonych dla instalacji systemów niskoprądowych oraz w rurkach PCV. Nie wolno prowadzić przewodów sygnałowych w korycie lub rurce z przewodami elektrycznymi. Dla kamer proponuje się zastosowanie kabla sygnałowy typu S/FTP kat.7 (w zakresie instalacji systemu okablowania strukturalnego). System CCTV ma być oparty o sieć LAN i w każdym punkcie dystrybucyjnym należy przewidzieć przyłącza i przełączniki umożliwiające obsługę tego systemu. Wszystkie przewody systemu CCTV, tam gdzie jest to możliwe, powinny być ukryte tj. schowane w ścianach budynku lub w przestrzeniach międzystropowych układane na metalowych korytkach metalowych przeznaczonych dla instalacji niskoprądowych.

Przed przekazaniem systemu Zamawiającemu, wykwalifikowany pracownik powinien przeprowadzić kontrolę oraz testy obejmujące:

- Wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji dozorowej CCTV. Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności poszczególnych elementów instalacji,
- Potwierdzenia kompletności instrukcji operatora oraz dokumentacji,
- Podpisany raport zawierający wykaz parametrów użytkowych systemu oraz wyniki kontroli tych parametrów,
- Zalecany harmonogram prac konserwacyjnych, jeżeli nie uzgodniono warunków na prowadzenie konserwacji,
- Szkolenia w celu umożliwienia personelowi zdobycia kwalifikacji zapewniających prawidłową obsługę systemu.
- Kalibracja, ustawienie i programowanie kamer i systemu telewizji dozorowej w porozumieniu z Użytkownikiem na etapie realizacji,
- Adresację urządzeń w sieci lokalnej ustalić z Użytkownikiem na etapie realizacji.

System telewizji dozorowej powinien być objęty minimum 2 letnim okresem gwarancji

#### 7.4. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU

W celu ograniczenia dostępu do pomieszczeń w budynku, należy zaprojektować instalację systemu kontroli dostępu (KD). W obiektach Zamawiającego stosowany jest system kontroli dostępu w związku z czym Zamawiający wymaga zastosowania systemu zapewniającego kompatybilność z aktualnie posiadanymi rozwiązaniami oraz uwzględnienia możliwości zarządzania wszystkimi obiektami z poziomu jednego, nadrzędnego systemu. Należy przyjąć, że nowa inwestycja musi stanowić rozwinięcie istniejącego systemu KD i nie dopuszcza się rozwiązań działających autonomicznie. Wymagana jest także integracja z istniejącą w CKD UM aplikacją oraz bazą danych posiadanego przez Zamawiającego systemu KD.

System kontroli dostępu ma obsługiwać Elektroniczne Legitymacje Studenckie wprowadzone Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2006 w sprawie

*dokumentacji przebiegu studiów oraz Pracowniczy ELS/ELP, które wykorzystują interfejs bezstykowy Mifare.*

Przy każdych drzwiach objętych instalacją systemu kontroli dostępu zainstalowany ma być czytnik kart zbliżeniowych, przycisk wyjścia awaryjnego. Drzwi przewidziane do zabudowy KD muszą być wyposażone w elektrozaczepty, okucia i kontrolery, które mają współdziałać z posiadanymi przez Zamawiającego rozwiązaniami lub realizowane jako rozbudowa istniejącego systemu.

System kontroli dostępu ma być wpięty do systemu SSP. Po otrzymaniu sygnału z SSP system KD ma zwalniać zamknięcia drzwi umożliwiając bezpieczne opuszczenie obiektu lub stref pożarowych.

Przed dostawą elementów systemu na budowę, Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia dokładne dane techniczne dotyczące elementów, które mają być dostarczone i zamontowane na budowie.

Wykonawca będzie mógł podjąć prace montażowe dopiero po uzyskaniu zatwierdzenia przez Inwestora. Należy ustalić z Zamawiającym zasady kontroli osób poruszających się w ramach wyznaczonych przez niego obszarów. System ma umożliwiać nadawanie przez powołaną do tego osobę uprawnień poszczególnym osobom, w zakresie ich dostępu w określonych porach dnia do określonych części budynku.

Przejścia objęte przedmiotowym systemem mają być chronione poprzez czytniki zbliżeniowe, umożliwiające wejście do danego pomieszczenia po zbliżeniu aktywnej w systemie karty.

W celach bezpieczeństwa przejście od strony wyjścia wyposażać w przycisk wyjścia ewakuacyjnego, którego użycie umożliwi awaryjne otwarcie drzwi w przypadku zagrożenia życia, gdy system SSP nie został aktywowany a występują inne zagrożenia dla użytkowników

Oprogramowanie systemowe ma mieć wbudowaną bazę danych umożliwiającą sprawdzenie historii każdego użytkownika karty lub wybranego pomieszczenia oraz wizualizację wszystkich przejść kontrolowanych.

W przypadku zagubienia karty lub konieczności jej usunięcia, z poziomu stacji bazowej można zablokować dowolną kartę identyfikacyjną uniemożliwiając tym samym nieuprawnione wejście do obiektu lub jego wybranych pomieszczeń.

Utrata zasilania lub awaria stacji komputerowej nie wpłynie w żaden sposób na bieżące działanie systemu, gdyż każdy kontroler ma zapisaną bazę użytkowników i działa niezależnie.

W przypadku awarii zasilania w budynku System będzie funkcjonował przez czas wystarczający na przywrócenie zasilania podstawowego.

Dopuszczalne standardy elementów wykonawczych systemu:

Przewodowy i Bezprzewodowy.

W przypadku zastosowania systemu bezprzewodowego, wymagane jest zainstalowanie minimum jednego kontrolera przewodowego on-line służącego do przenoszenia uprawnień na kartach. Lokalizacja takiego kontrolera, powinna zostać wybrana w sposób, który wymusi każdemu użytkownikowi budynku, przyłożenie karty do powyższego czytnika (preferowane wejścia do budynku, wejścia do ogólnych korytarzy strefy chronionej itp.)

## 7.5. SYSTEM PRZYZYWOWY

W toaletach przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych przewiduje się zainstalowanie systemu przyzywowego. Będzie się on składał z przycisków ściennych i pociągowych, kasowników i lampek sygnalizacyjnych nad drzwiami toalety.

Uruchomienie przycisku będzie powodowało:

- uruchomienie lampki sygnalizacyjnej nad drzwiami toalety
- uruchomienie sygnalizacji akustyczno-optycznej na centralce systemu przyzywowego w pomieszczeniu ochrony, ze wskazaniem lokalizacji z której wzywana jest pomoc.

Po odebraniu sygnału alarmu z toalety obsługa recepcji potwierdza odebranie alarmu na centrali, a następnie wysyła osobę do udzielenia pomocy. Po przyjeździe do toalety z której wysyłane było wezwanie alarm jest kasowany.



Ze względu na znaczne odległości pomiędzy centralą, a toaletami dla niepełnosprawnych w każdej z nich zainstalowany zostanie zasilacz.

System alarmowy dla toalet dla osób z niepełnosprawnościami ma zostać zaprojektowany w sposób ułatwiający modernizację i modyfikację zgodnie ze zmianami w funkcjonowaniu obiektu. System ma opcjonalnie posiadać możliwość wykonania wszelkich wymaganych modyfikacji za pomocą zdalnego dostępu, jeśli będzie to wymagane oraz umożliwiać pełną integrację z nadrzędnym systemem BMS.

Modernizacje powinny być zaplanowane i wprowadzane w sposób elastyczny, etapami, od częściowej modernizacji do kompletnego systemu, bez żadnej utraty funkcjonalności czy potrzeby ponownego oddania do użytku (za wyjątkiem prób), w sposób gładki na wszystkich etapach prac.

#### 7.6. SYSTEM BMS

Należy wykonać system zarządzania budynkiem BMS. W obiektach Zamawiającego istnieje centralny system BMS. Wszystkie projektowane w obiekcie instalacje mają być na etapie projektowym, dostaw i wykonania przystosowane do wpięcia do tego systemu. Należy zapewnić kompatybilne rozwiązania i urządzenia z systemem istniejącym w budynku szpitala A1 lub zaprojektować rozwiązania umożliwiające integrację systemów bezpieczeństwa i automatyki budynkowej różnych producentów.

Realizując nowy obiekt wpięty do centralnego systemu należy dokonać rozbudowy wizualizacji centralnego BMS o zakres instalacji, która jest dostarczana i uruchamiana. Rozbudowa ma następować w standardach już zrealizowanych zakresów. Dla systemu należy bezwzględnie wykonać zakres automatycznego powiadamiania o alarmach.

Projektowany system BMS powinien posiadać grafiki, trendy, alarmy odwzorowujące te jakie występują w istniejącym systemie BMS Zamawiającego co ma ułatwić obsługę kolejnego obiektu przez personel.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji. Wyceniając dany element lub fragment instalacji należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji.

W zakres prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Instalacja BMS wykonana przez wykonawcę prac ma być instalacją umożliwiającą inteligentne zarządzanie budynkiem. W zakresie inteligentnego zarządzania należy rozumieć:

- monitorowanie aktualnego stanu pracy parametrów urządzeń,
- sterowanie urządzeniami za pomocą zadanych harmonogramów oraz zależności z sygnałami wejściowymi monitorowanymi przez system,
- sygnalizowanie wszystkich alarmów i przekroczeń zadanych parametrów oraz diagnostyka pracy urządzeń,
- optymalizacja parametrów budynku poprzez automatyczne dostosowanie parametrów urządzeń wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania i innych do aktualnych parametrów zew. i wew. (wykorzystanie czujników temperatury, wilgotności, nasłonecznienia, CO<sub>2</sub>),
- zintegrowanie wszystkich instalacji w budynku (wentylacja, klimatyzacja, c.o., oświetlenie) w celu uzyskania optymalnego zużycia mediów przy utrzymaniu odpowiedniego komfortu przebywających tam osób,
- możliwość analizy i raportowania danych dotyczących zużycia mediów

Po każdym roku, minimum do 3 roku eksploatacji, (chyba że w umowie jest to okres dłuższy), Wykonawca prac zapewni kalibrację nastaw urządzeń sterowanych przez BMS (i nie tylko), w celu optymalizacji efektywności energetycznej budynku i zaproponuje rozwiązania mogące ograniczyć koszty zarządzania budynkiem.

Wytyczne dla branży elektrycznej

1. Rozdzielnie elektryczne należy wyposażać w czujniki zaniku faz ze stykiem cyfrowym NC lub NO.
2. Liczniki elektryczne należy dostarczać i projektować z interfejsem komunikacyjnym ModBus (IP, RTU), ewentualnie z M-Bus. Dokładne ustalenia na etapie realizacji.
3. Analizatory sieci należy dostarczać z protokołem komunikacyjnym ModBus (IP, RTU), ewentualnie LON, BacNet (IP, RTU). Dokładne ustalenia na etapie realizacji.
4. Sterowniki, jeżeli występują w instalacji (SZR i inne) należy wyposażać w interfejs ModBus (IP, RTU), ewentualnie LON, BacNet (IP, RTU). Dokładne ustalenia na etapie realizacji.
5. UPS należy dostarczać z protokołem komunikacyjnym ModBus (IP, RTU), ewentualnie LON, BacNet (IP, RTU). Dokładne ustalenia na etapie realizacji. W skrajnych wypadkach możliwe jest monitorowanie stanów pracy i awarii po stykach cyfrowych.
6. Wszelkie inne instalacje i urządzenia np. IT i nie wymienione w tym dokumencie (zestaw hydroforowy, agregat prądotwórczy), mają być dostarczane z protokołem komunikacyjnym ModBus (IP, RTU), ewentualnie LON, BacNet (IP, RTU). Dokładne ustalenia na etapie realizacji.
7. W projektach należy uwzględniać liczniki na strefach obiektowych, jeżeli jest to niezbędne do rozliczania poszczególnych działów i podmiotów.
8. W projektach i realizacjach należy uwzględniać liczniki na zasilaniu central wentylacyjnych i agregatów chłodu, jeżeli jest to niezbędne do rozliczania poszczególnych działów i podmiotów.
9. Sterowanie oświetleniem z BMS przez przekaźniki BIS412 (dwa wyjścia BMS na jedno sterowanie).
10. System BMS należy w taki sposób zintegrować z licznikami energii elektrycznej, aby możliwe było zdalne odczytanie takich parametrów jak:
  - liczniki energii - odczyt w czasie rzeczywistym (nie rzadziej niż co 5 sec):
    - numer seryjny układu pomiarowego
    - bieżący stan liczydła głównego
  - analizator sieci - odczyt w czasie rzeczywistym (nie rzadziej niż co 5 sec) oraz w formie wykresu dla ostatnich 7 dni
    - aktualne napięcie skuteczne dla faz L1, L2, L3 oraz L1 do L2, L1 do L3, L2 do L3
    - aktualny prąd skuteczny dla faz L1, L2, L3 oraz całkowity
    - moc chwilowa
    - częstotliwość
  - sterowanie oświetleniem:
    - odczyt aktualnego stanu styczników oświetlenia administracyjnego, schodowego i zewnętrznego
    - włączenie oraz wyłączenie oświetlenia administracyjnego, schodowego i zewnętrznego
    - możliwość definiowania tygodniowych harmonogramów czasowych załączania obwodów oświetlenia administracyjnego, schodowego i zewnętrznego
  - monitoring obecności zasilania tablic piętrowych: aktualny stan obecności zasilania tablic piętrowych
  - monitoring UPS: odczyt stanu pracy: praca normalna, awaria, zasilanie z akumulatorów
  - monitoring oświetlenia awaryjnego: odczyt stanu pracy: praca normalna, awaria, zasilanie z akumulatorów
  - automatyka SZR: odczyt stanu pracy: praca normalna, awaria.

Wytyczne dla branży wentylacyjnej i klimatyzacji

1. Centrale wentylacyjne mają być wyposażone w sterowniki z protokołem komunikacyjnym LON, BacNet (IP, RTU), ewentualnie ModBus (IP, RTU). Należy bezwzględnie stosować takie rozwiązania, które umożliwiają monitorowanie i sterowanie pracą central. Nie dopuszcza się rozwiązań tylko z monitorowaniem. Nie dopuszcza się też rozwiązań nie umożliwiających odczytu



wszystkich parametrów pracy. Nie dopuszcza się stosowania bramek komunikacyjnych, które wnoszą takie ograniczenia. Dokładne ustalenia na etapie realizacji.

2. Agregaty wody lodowej mają być wyposażone w sterowniki z protokołem komunikacyjnym LON, BacNet (IP, RTU), ewentualnie ModBus (IP, RTU). Dokładne ustalenia na etapie realizacji.
3. Splits pokojowe mają być wyposażone w komunikację z jednostką centralną, która ma się komunikować z systemem BMS po protokole komunikacyjnym LON, BacNet (IP, RTU), ewentualnie ModBus (IP, RTU). Dokładne ustalenia na etapie realizacji.
4. Z uwagi na specyfikę obiektów nie dopuszcza się stosowania pilotów zdalnych do sterowania splitami. Należy pomieszczenia wyposażać w sterowniki naścienne mocowane na stałe. Dopuszcza się sterowanie radiowe.
5. W projektach i realizacjach należy uwzględniać liczniki elektryczne na zasilaniu central wentylacyjnych i agregatów chłodu, oraz liczniki ciepła i chłodu na wyjściach, jeżeli jest to niezbędne do rozliczania poszczególnych działów i podmiotów.
6. Centrale wentylacyjne należy zintegrować z systemem BMS na poziomie odczytu oraz zmiany następujących parametrów:
  - Odczyt w czasie rzeczywistym (nie rzadziej niż co 5 sec):
    - a) aktualna flaga stanu pracy (Stop, Praca, wysokie obroty, niskie obroty)
    - b) aktualne temperatury
      - powietrza zewnętrznego (w °C)
      - powietrza nawiewanego (w °C)
      - powietrza wywiewanego (w °C)
      - nagrzewnicy (w °C)
      - chłodnicy (w °C)
    - c) aktualne wartości
      - nastawa went. nawiewu (wyrażona w m<sup>3</sup>/h oraz %)
      - nastawa went. wywiewu (wyrażona w m<sup>3</sup>/h oraz %)
      - nastawa przepustnicy bypass-a wymiennika krzyżowego lub prędkość obrotowa rotora wymiennika rotacyjnego (zależnie od typu zastosowanego wymiennika)
      - nastawy zaworów trójdrożnego układu chłodnicy (wyrażona w %)
      - stan pracy pompy układu chłodnicy
      - nastawy zaworów trójdrożnego układu nagrzewnicy (wyrażona w %)
      - stan pracy pompy układu nagrzewnicy
    - d) alarmy (ostatnie 30 alarmów w formacie kodu błędu oraz opisu zrozumiałego dla operatora wraz z flagami priorytetu).
  - Zmiana parametrów pracy:
    - a) zmiana flagi stanu pracy (Stop, Praca, wysokie obroty, niskie obroty)
    - b) zmiana nastawy temperatury zadanej (w °C)
    - c) zmiana nastawy wydajności wentylatorów
      - nastawa went. nawiewu dla stanu pracy niskich obrotów (w m<sup>3</sup>/h)
      - nastawa went. wywiewu dla stanu pracy niskich obrotów (w m<sup>3</sup>/h)
      - nastawa went. nawiewu dla stanu pracy wysokich obrotów (w m<sup>3</sup>/h)
      - nastawa went. wywiewu dla stanu pracy wysokich obrotów (w m<sup>3</sup>/h)
    - d) reset centrali/kasowanie alarmów.

#### Wytyczne dla branży ciepłowniczej

1. Węzły ciepne mają być wyposażone w sterowniki z protokołem komunikacyjnym LON, BacNet (IP, RTU), ewentualnie ModBus (IP, RTU). Dokładne ustalenia na etapie realizacji.
2. Liczniki ciepła należy dostarczać i projektować z interfejsem komunikacyjnym LON, ModBus, BacNet (IP, RTU), ewentualnie z M-Bus. Dokładne ustalenia na etapie realizacji.

3. Pompy mają być wyposażone w styki alarmowe lub w czujniki prądu ze stykiem cyfrowym dla systemu BMS.
4. Zawory mają być wyposażone w styki sygnału powrotnego o poziomie otwarcia zaworu (styki cyfrowe, lub analogowe 0-IOV).
5. Węzeł ciepłowniczy należy zintegrować z systemem BMS w obszarze następujących parametrów:
  - Odczyt w czasie rzeczywistym (nie rzadziej niż co 5 sec)
    - a) stan ciepłomierzy
      - stan liczydła zużytej energii cieplnej (w GJ)
      - temperatura wody zasilającej (w °C)
      - temperatura wody powracającej (w °C)
      - chwilowy przepływ wody (w m<sup>3</sup>/h)
      - moc chwilowa (w kW)
    - b) stan regulatorów węzła
      - temperatura wody zasilającej układu CO (w °C)
      - temperatura wody powracającej układu CO (w °C)
      - temperatura wody zasilającej układu CT (w °C)
      - temperatura wody powracającej układu CT (w °C)
      - temperatura cyrkulacji obiegu CWU (w °C)
      - nachylenie i przesunięcie krzywej grzewczej dla układu CT i CO
      - zmiana parametrów pracy regulatorów
      - temperatury zadanej układu CO (w °C)
      - temperatury zadanej układu CT (w °C)
      - nachylenie i przesunięcie krzywej grzewczej dla układu CT i CO.

#### Wytyczne dla branży sanitarnej

1. W projektach i realizacjach należy uwzględniać liczniki na strefach obiektowych jeżeli jest to niezbędne do rozliczania poszczególnych działów i podmiotów.
2. Liczniki należy dostarczać i projektować z interfejsem komunikacyjnym LON, ModBus, BacNet (IP, RTU), ewentualnie z M-Bus. Dopuszcza się liczniki impulsowe z przelicznikiem, na wyżej wymienione interfejsy komunikacyjne z własnym podtrzymaniem, umożliwiającym zliczanie w przypadku zaniku napięcia. Dokładne ustalenia na etapie realizacji.
3. Stan liczydła wodomierza musi być wyświetlany w wizualizacji systemu BMS oraz aktualizowany nie rzadziej, niż co jedną minutę.

#### Wytyczne dla branży teletechnicznej

W projektach i realizacjach należy uwzględniać systemy (SSP, OSO, SSWiN, KO, CCTV i inne) z możliwością komunikacji po protokołach LON, ModBus, BacNet (IP, RTU). Dopuszcza się wyprowadzenie z systemów styków cyfrowych, informujących o awariach, alarmach i innych zdarzeniach.

#### Wytyczne dla dostawców wind

Windy mają być wyposażone w sterowniki z protokołem komunikacyjnym LON, BacNet (IP, RTU), ewentualnie ModBus (IP, RTU). Dokładne ustalenia na etapie realizacji.

#### Generowanie raportów

1. System BMS musi umożliwiać generowanie zbiorczych raportów monitorowanych parametrów. System powinien umożliwiać definiowanie rodzaju raportu (wykres, tabela), wybór zestawu raportowanych danych. Raporty generowane przez system BMS muszą zawierać takie wielkości, jak:
  - zużycie energii elektrycznej dla każdego z liczników w dowolnie wybranym okresie czasu,



- zużycie energii cieplnej dla każdego z ciepłomierzy w dowolnie wybranym okresie czasu,
- zużycie wody dla każdego z wodomierzy w dowolnie wybranym okresie czasu,
- zestawienie zbiorcze wszystkich zdarzeń w systemie dla wybranego okresu czasu.

#### Prowadzenie instalacji BMS

1. Dla prowadzenia okablowania BMS budynku w pionie pomiędzy kondygnacjami przewiduje się szachty teletechniczne, okablowanie ma być mocowane za pomocą specjalnie dobranych uchwytów UKO do drabinek kablowych.
2. Prowadzenie poziomych tras kablowych należy przewidzieć w metalowych korytach kablowych, trasy korytek kablowych na każdym poziomie zbiegają się do szachtów teletechnicznych.
3. Pojedyncze przewody instalacji należy prowadzić w obszarach sufitów podwieszanych i po za nimi oraz na ścianach, na podłożu właściwym w tynku lub nad tynkiem, mocowanych za pomocą uchwytów, natomiast w płytach karton-gips instalacje projektuje się prowadzić w rurkach ochronnych giętkich.
4. Wszystkie przejścia przewodów przez granice stref i wydzieleni pożarowych należy uszczelnić masą ognioodporną do odporności pożarowej przejścia oraz oznakować nie ścierną etykietą z zaznaczoną: datą, firmą wykonującą to uszczelnienie i typem środka ściśle według patentu zastosowanego materiału. Nie dopuszcza się stosowania różnych ogniochronnych mas na tych samych przejściach. Miejsca przejść należy określić na podstawie aktualnego projektu architektonicznego, na którym zaznaczono strefy pożarowe i odporności pożarowe poszczególnych elementów w budynku.
5. Wszystkie przejścia przez stropy, nie stanowiące oddzieleni p.poż wykonać w rurach, a ich otoczenie zamknąć zwykłą zaprawą.
6. Wszystkie wejścia do budynku z zewnątrz należy wykonać ze spadkiem na zewnątrz budynku (min. 5%) i uszczelnić materiałem wodoszczelnym.

#### Zasilanie rezerwowe

Serwer, stacje operatorskie i urządzenia aktywne systemu BMS należy zasilć z sieci o zasilaniu gwarantowanym. Wszystkie zasilacze bezprzerwowe UPS powinny być typu on-line oraz muszą zostać wyposażone w zewnętrzne by-passy serwisowe. Wewnętrzne baterie muszą być typu bezobsługowego z czasem podtrzymania min. 60 minut.

W przypadku zaniku zasilania każdy z obiektowych systemów BMS powinien się odbudować automatycznie bez ingerencji operatora po powrocie napięcia zasilającego i podjąć normalną pracę. W momencie odzyskania wszystkich połączeń sieciowych automatycznie muszą zostać wyszukiwane zmiany, jakie nastąpiły w czasie awarii oraz zaktualizowane programy i baza danych.

#### **7.7. SYSTEM INTERKOMOWY W WINDACH**

Wszystkie windy w obiekcie należy wyposażyć w system interkomowy umożliwiający dwustronną komunikację pomiędzy osobami w windzie i stanowiskiem operatora w pomieszczeniu BMS/ochrony. System powinien być oparty na technologii IP i VoIP, bez konieczności stosowania dodatkowych bramek i konwerterów. Interkom powinien przekazywać do BMS bieżące informacje o stanie jego pracy.

#### **7.8. STACJE POGODOWE**

W budynku należy zabudować w ilości niezbędnej do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania systemu pomiaru zacielenia, stacje pogodowe spełniające następujące wymagania:

- umożliwiać pomiar natężenia oświetlenia słonecznego (promieniowania w zakresie do co najmniej 1300W/m<sup>2</sup>), jasność w zakresie od 0 do co najmniej 100kLx) wraz z określaniem pozycji słońca,

- umożliwiać elektroniczny pomiar prędkości wiatru, niewrażliwy na niskie temperatury i opady,
- informować o występowaniu opadów atmosferycznych z ignorowaniem kropki wynikających z zamglenia i rosy, oraz podgrzewaniem detektora umożliwiającym określenie momentu ustania opadów,
- umożliwiać pomiar temperatury z rozdzielczością 0,1°C
- umożliwiać pomiar wilgotności w zakresie od 0-100%RH
- udostępniać wszystkie mierzone dane do systemu BMS

#### 7.9. SYSTEM MONITORINGU ŚRODOWISKOWYCH WARUNKÓW PRACY

W pomieszczeniach serwerowni i w archiwach oraz w pomieszczeniach wskazanych przez Zamawiającego należy zaprojektować system monitoringu środowiskowych warunków pracy kontrolujący temperaturę i wilgotność powietrza.

System powinien:

- umożliwiać prezentację bieżących odczytów z urządzenia
- udostępniać dane o warunkach do systemu BMS
- sygnalizować przekroczenie zadanych nastaw temperatury i wilgotnością umożliwiając archiwizację danych pomiarowych
- pozwalać na tworzenie wykresów, raportów i histogramów z zarejestrowanych danych archiwalnych.

#### 7.10. WYMAGANIA ODNOŚNIE SAL KOMPUTEROWYCH

W obiekcie należy zaprojektować zespół sal komputerowych

- Liczba stanowisk komputerowych w sali – 24 studenckie + 1 wykładowca
- Powierzchnia sali – optymalnie 70 – 80 m<sup>2</sup> (w zależności od układu)
- Wyposażenie każdej z sal – monitor wieloekranowy (optymalnie 75-86”) wraz z okablowaniem łączącym go ze stanowiskiem wykładowcy składającym się z 2 x UTP zakończone gniazdami RJ45 oraz kablem HDMI w standardzie FO.
- Tablica suchościeralna;
- Zapotrzebowanie energetyczne – w związku z tym, że w salach będą komputery typu AllinOne, należy przyjąć zapotrzebowanie na poziomie 150W na każde stanowisko (współczynnik jednoczesności 0,7). Do każdego stanowiska podwójne przyłącze PE.
- Okablowanie strukturalne – 1 gniazdo dla każdego stanowiska + 2 podwójne gniazda dodatkowe w każdej salce. Założyć montaż puszek podłogowych.
- Systemy jakie należy zbudować:
  - System Rezerwacji Sal,
  - KD
  - bramki wykrywające metal w ciągu komunikacyjnym prowadzącym do sal komputerowych lub na wejściu w sposób uniemożliwiający cofnięcie się po przejściu przez wykrywacz. Do wykrywacza potrzebne jest zasilanie 230V + kabel UTP wychodzące z podłogi. Kabel UTP zakończony w najbliższym punkcie dystrybucyjnym.
  - System zliczania osób w sali – kabel UTP nad wejściem do pomieszczenia, wewnątrz pomieszczenia w przestrzeni sufitowej. Zakończony w najbliższym punkcie dystrybucyjnym.
- W salach należy przewidzieć składane ściany oraz system nagłośnienia dostosowany do pracy w podzielonych lub połączonych salach.



### 7.11. SYSTEM AUDIO WIZUALNY

W obiektach Zamawiającego na terenie CKD UM istnieje centralnym systemem do zarządzania aparaturą audio-video. System pozwala na kontrolę wszystkich urządzeń elektronicznych w jednym pomieszczeniu lub w całym obiekcie. Sterowanie systemem odbywa się przy pomocy konsoli, najczęściej z wbudowanym ekranem dotykowym, której przyciski oraz sposób wyświetlania informacji należy zaprojektować według potrzeb Zamawiającego dla danego pomieszczenia lub strefy.

Wykonawca ma założyć realizację systemu A/V w pomieszczeniach:

Sala typ 1 - sala konferencyjna ze sprzętem audio

Sala typ 4 - sala wykładowa

Sala typ 5 - sala seminaryjna

Sala typ 6 - sala komputerowa

Zakres realizacji systemu A/V i wyposażenia w pomieszczeniach wskazanych powyżej:

- monitor wieloelektronowy (optymalnie 75-86") wraz z okablowaniem łączącym go ze stanowiskiem wykładowcy składającym się z 2 x UTP zakończone gniazdami RJ45 oraz kablem HDMI w standardzie FO
- Należy założyć montaż systemu nagłośnienia w zakresie 4 sztuk wysoko impedancyjnych głośników sufitowych oraz wzmacniacza miksującego wraz z zestawem mikrofonu bezprzewodowego.
- W salach, które mogą być połączone po złożeniu ścian przesuwanych system powinien składać się z 8 sztuk wysoko impedancyjnych głośników sufitowych oraz wzmacniacza miksującego wraz z zestawem mikrofonu bezprzewodowego.
- Tablica suchościeralna
- Rolety wewnętrzne umożliwiające zacienienie pomieszczenia.

Wszędzie tam, gdzie wymagana przekątna ekranu nie przekracza 100" należy stosować monitory wielkoformatowe. Monitory należy instalować w sposób uniemożliwiający ingerencję osób trzecich. Należy stosować monitory pozwalające na sterowanie przez port rs232 oraz posiadające przynajmniej 3 złącza HDMI. W przypadkach większych ekranów należy stosować rzutniki multimedialne.

Doboru rzutników należy dokonać na podstawie specyficznych wymagań pomieszczenia, w którym należy go zainstalować ze szczególnym uwzględnieniem panującego natężenia światła oraz odległości rzutnika od ekranu. Rzutnik należy zainstalować w sposób stały, uniemożliwiający manipulowanie przy nim przez osoby do tego niepowołane. System należy wyposażyć w przyłącza umożliwiające podłączenie do rzutnika za pomocą kabla VGA oraz HDMI.

### 7.12. SYSTEM NAGŁOŚNIENIA

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w obiekcie nie ma obowiązku zastosowania systemu DSO. Zamawiający wymaga zainstalowania o obiekcie systemu nagłośnienia oraz zamontowania w pomieszczeniu ochrony mikrofonu, którego będzie można używać do rozgłaszania komunikatów (np. w przypadku wystąpienia zagrożenia). Komunikaty muszą być słyszalne w każdym pomieszczeniu budynku, na poziomach garażowych oraz w strefie pomiędzy budynkami. System poza wygłaszaniem komunikatów w całym obiekcie powinien posiadać strefowanie i zapewniać możliwość wygłaszania komunikatów niezależnie w każdej strefie lub wybranych strefach np. klatce schodowej, danym piętrze, poziomie garażu.

Należy zapewnić wskaźnik zrozumiałości mowy STI >0,75.

### 7.13. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

W celu wykrywania i sygnalizowania warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa włamania i/lub napadu do stref lub pomieszczeń należy zaprojektować instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu. W budynku przewiduje się ciągły dozór ludzki.

Standard systemu powinien być zgodny lub kompatybilny z rozwiązaniami istniejącymi w obiektach Zamawiającego na terenie CKD UM.

Rozmieszczenie manipulatorów systemu alarmowego musi być uzgodnione z głównym użytkownikiem, nie mniej jednak w przypadku budynków ze stałą ochroną fizyczną, należy zainstalować manipulator w pomieszczeniu ochrony lub jego pobliżu np. na recepcji głównej.

Alarm powinien być sygnalizowany zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz chronionego budynku. Dobór detektorów powinien nastąpić na podstawie analizy strefy podejścia dla chronionych obszarów oraz warunków panujących w projektowanym pomieszczeniu. Każdy nowoinstalowany system musi być wyposażony w moduł komunikacji (Ethernet) umożliwiający dostęp do zarządzania systemem poprzez Internet.

Centralę wraz z zasilaczem i akumulatorem należy zainstalować w obudowie metalowej w pomieszczeniu ochrony.

Zasilanie podstawowe systemu realizowane ma być z instalacji elektrycznej obiektu 230V (do uwzględnienia w projekcie części elektrycznej). W przypadku zaniku zasilania podstawowego, zasilanie awaryjne systemu realizowane będzie z akumulatorów zainstalowanych we wspólnych obudowach z zasilaczami lub z centralnego UPS. Przyjęto, że źródło zasilania awaryjnego musi gwarantować zasilanie przez co najmniej 0,25h w czasie alarmu oraz 36h w czasie dozoru. Po uruchomieniu systemu należy zweryfikować rzeczywisty pobór prądu i w razie konieczności dokonać niezbędnej korekty.

Przewody sygnałowe należy prowadzić w korytach przeznaczonych dla instalacji systemów niskoprądowych oraz w rurkach PCV. Nie wolno prowadzić przewodów sygnałowych w korycie lub rurce z przewodami elektrycznymi.

Okablowanie systemu wykonać zgodnie z DTR producenta systemu.

Wszystkie przewody systemu, tam gdzie jest to możliwe, powinny być ukryte tj. schowane w ścianach budynku lub w przestrzeniach międzystropowych układane na metalowych korytkach metalowych przeznaczonych dla instalacji niskoprądowych.

Przed dostawą elementów systemu na budowę, Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia dokładne dane techniczne dotyczące elementów, które mają być dostarczone i zamontowane na budowie.

Wykonawca będzie mógł podjąć prace montażowe dopiero po uzyskaniu zatwierdzenia przez Inwestora.

Przed przekazaniem systemu klientowi, wykwalifikowany pracownik powinien przeprowadzić kontrolę oraz testy obejmujące:

- Wizualna i funkcjonalna kontrola wszystkich części instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu. Podstawą kontroli funkcjonalnej powinien być wykaz testów systemu opracowany na podstawie wymagań użytkowych i dokumentacji systemu,
- Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją,
- Kontrola funkcjonalna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności elementów instalacji,
- Testy kontrolne można przeprowadzać na poszczególnych elementach instalacji w trakcie ich kompletacji,
- Potwierdzenie kompletności instrukcji operatora oraz dokumentacji systemu,
- Podpisany raport zawierający wykaz parametrów użytkowych systemu oraz wyniki kontroli tych parametrów,
- Zalecany harmonogram zabiegów konserwacyjnych, o ile nie uzgodniono zawarcia umowy na prowadzenie konserwacji,



Jeżeli w wymaganiach użytkowych zawarto wymóg przeprowadzenia szkolenia, Wykonawca powinien zapewnić szkolenie w stopniu dostatecznym dla umożliwienia personelowi zdobycia kwalifikacji zapewniających prawidłową obsługę systemu.

#### 7.14. SYSTEM ZAJĘTOŚCI SAL

System Zajętości Sal (SZS) to serwis służący do rezerwowania sal dydaktycznych dostępnych w obiektach Zamawiającego. W planowanych obiektach należy zaprojektować i zabudować SZS oparty o urządzenia mobilne (tablety) o przekątnej ekranu nie mniejszej niż 10" z zasilaniem PoE

Do tabletów należy doprowadzić odpowiednie dla nich zasilanie oraz kabel UTP Kat 7, który zapewni komunikację tabletu z serwerem sterującym. Montaż tabletu powinien być wykonany w sposób uniemożliwiający manipulowanie przy jego przyłączach. Urządzenie powinno zapewniać maksymalnie dużą odporność na zużycie.

Zadaniem SZS jest wyświetlanie aktualnego statusu pomieszczenia zajęte/wolne, możliwość rezerwacji pomieszczenia, współpraca z posiadanym przez Zamawiającego systemem zajętości sal. W przedmiotowych budynkach (o charakterze dydaktycznym) system należy wyposażać w urządzenia odbiorcze umożliwiające pozycjonowanie użytkowników w budynku na podstawie sygnału GSM/BT/Wi-Fi posiadanych przez użytkowników urządzeń mobilnych, bez konieczności autoryzowania ich w systemie.

#### 7.15. SYSTEM WIDEOFONU

Należy zaprojektować i wykonać montaż wideofonu z podglądem z punktu ochrony i możliwością zdalnego otwierania głównych drzwi do obiektu.

Kaseta zewnętrzna wykonana z aluminium musi być zamocowana przy głównych drzwiach wejściowych do budynku. Musi być odporna na warunki zewnętrzne (wysoką i niską temperaturę, wilgoć):

- Współczynnik ochrony: IP65
- Temperaturowy zakres pracy kasety: -20°C ~ +50°C.

Kamera powinna zapewniać obraz o rozdzielczości min. 1080P a jej kąt widzenia w poziomie musi być większy niż 120 stopni. Powinno być także zabudowane oświetlenie nocne: Diody IR LED.

Zasilanie z instalacji elektrycznej budynku 230V.

Panel sterowania z wbudowanym monitorem o przekątnej min. 7 cali należy umieścić w pomieszczeniu ochrony. Monitor powinien być kolorowy i zapewniać regulację parametrów: głośność, głośność dzwonka, jasność obrazu, nasycenie kolorów.

Podłączenie: kablowe lub bezprzewodowe za pośrednictwem WLAN (Wi-Fi).

#### 7.16. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

W obiektach Zamawiającego na terenie CKD UM są zabudowa systemy sygnalizacji pożaru. Zamawiający zakłada zabudowę SSP w projektowanym obiekcie. SSP ma spełniać wymagania przepisów.

##### Wymagania ogólne

Należy uzgodnić sposób podłączenia urządzeń sygnalizacyjno-alarmowych systemu sygnalizacji pożarowej z centrum monitoringu PSP.

Firma dostarczająca sprzęt i montująca urządzenia powinna posiadać doświadczenie w tego typu instalacjach. Wykonanie instalacji powinno nastąpić z równoczesnym złożeniem deklaracji dotyczącej sprawowania serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego, co należy uzgodnić z firmą konserwującą istniejący system.

Każdy element zastosowany do budowy systemu sygnalizacji pożaru musi posiadać aktualny dokument odniesienia (certyfikat zgodności) wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie,  
System sygnalizacji pożaru powinien być objęty minimum 24 miesięcznym okresem gwarancyjnym.

Zakłada się, że w warunkach pożaru centrala pożarowa poprzez moduły kontrolno-sterujące wywoła następujące zdarzenia:

- Przekazanie informacji o alarmie do centrali głównej,
- Przekazanie informacji o alarmie do systemu nadrzędnego (BMS),
- Uruchomienie sygnalizatorów,
- Uruchomienie systemu oddymiania klatek schodowych,
- Wysterowanie klap ppoż. w kanałach wentylacyjnych,
- Wyłączenie urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- Sprorowadzenie wind na poziom ewakuacji i zablokowanie ich;
- Zwolnienie drzwi objętych kontrolą dostępu,
- Wysterowanie zaworu pierwszeństwa odcinający dopływ wody do instalacji wody użytkowej
- Przekazanie sygnałów do systemu BMS;

System sygnalizacji pożaru monitorować ma pracę następujących urządzeń:

- Klapy ppoż.,
- Zasilacze p.poz.,
- Centrale oddymiania klatek schodowych,
- Centrale systemu detekcji gazów,

Do sterowania i monitorowania urządzeń wykorzystać moduły kontrolno-sterujące.

#### Zasilanie

Zasilanie podstawowe centrali systemu sygnalizacji pożaru ma być zrealizowane z sieci prądu przemiennego 230V, 50Hz.

Centrala powinna być zasilona z wydzielonego, oznaczonego obwodu rozdzielni elektrycznej. Do tego obwodu nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej nie związanych z systemem wykrywania pożaru. Zasilanie musi być wykonane przed wyłącznikiem przeciwpożarowym prądu i musi być wykonane jako nierozłączne.

Zasilanie należy wykonać kablem o wymaganej odporności.

W przypadku zaniku napięcia zasilania z sieci prądu przemiennego centrala ppoż. wyposażona ma być w baterie akumulatorów podtrzymującą jej pracę na określony czas i pozwalającej na pracę przez co najmniej 72h. Do akumulatorów nie można przyłączyć innych odbiorników energii, niebędących elementem systemu sygnalizacji pożaru.

#### Okablowanie

Projektowanie linii dozorowych opierać na założeniu, że maksymalna ilość elementów w pętli nie może przekroczyć 128, zgodnie z wytycznymi SITP WP -02:2010.

Linie dozorowe powinny być prowadzone w dedykowanych trasach kablowych lub rurkach instalacyjnych.

Instalacje przewodową systemu sygnalizacji pożaru należy wykonać certyfikowanymi kablami, dedykowanymi dla systemów sygnalizacji pożarowe.

Trasa instalacji sygnalizacji pożaru powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów.

Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

- Wszystkie przejścia obwodów instalacji przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami za pomocą przepustów rurowych / osłon PCV;



- Przejścia przez ściany i stropy będące granicami stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioochronną o takiej samej odporności ogniowej jak odporność ściany lub stropu, przez który wykonany jest przepust;
- Nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuście, korycie kablowym lub rurce;
- Przy trasowaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej ilości skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznej i innymi instalacjami, jak siecią wodociągową i kanalizacją, centralnego ogrzewania, kanałami wentylacji itp.;
- Dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi instalacjami zgodnie z normą;

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania jej parametrów elektrycznych i dokonać sprawdzenia zachowania obowiązujących norm i przepisów.

## 8. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Należy zaprojektować bezpośredni i praktyczny dostęp do budynków za pośrednictwem ciągów pieszych, pieszo-rowerowych, rowerowych a także nawierzchni drogowych. W projekcie przyjąć zasadę rozdzielania ruchu pieszych od ruchu pojazdów. Wewnętrzny układ drogowy CDK UM ma za zadanie przeprowadzić pojazdy samochodowe od zjazdów z dróg publicznych do wjazdów do garaży z minimalnym krzyżowaniem się z ciągami pieszymi i rowerowymi założenia CDK UM oraz planowanego zamierzenia budowlanego. Nawierzchnie jezdne dostępne dla pracowników i użytkowników nie mogą być doprowadzane bezpośrednio do głównych wejść do budynków co ma niwelować kolizje z udziałem pieszych w strefach ich największego ruchu.

Ciągi piesze prowadzą pracowników i użytkowników w sposób czytelny prosto do wejść głównych do budynków.

W ramach inwestycji zaprojektować także ścieżki rowerowe o szerokości 2m i ścieżki pieszo-rowerowe o szerokości 3,0m zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [547]. Na ich zakończeniu występować mają placyki ze stojakami rowerowymi pod zadaszeniem łączników oraz pomieszczenie rowerowni, które w koncepcji projektowej zlokalizowane jest na poziomie -1. Zamawiający nie dopuszcza poruszania się rowerów i pojazdów samochodowych na tych samych ciągach a w szczególności po rampach zjazdowych do garażu.

Należy także zaprojektować podłączenia wewnętrznych ciągów pieszych do chodników zlokalizowanych na terenie CKD UM. Projektowana nawierzchnia dowiązana do istniejących nawierzchni bez wykonywania schodów i ramp.

Wewnętrzny układ drogowy w tym garaże należy oznaczyć znakami drogowymi pionowymi i poziomymi zgodnie z wymaganiami przepisów drogowych. Inwestor wskazał konieczność zastosowania na drogach wewnętrznych i parkingach ogólnokrajowych zasad ruchu drogowego. Ścieżki rowerowe o szerokości 2m należy odróżnić od pozostałych nawierzchni kolorem czerwonym na całej ich powierzchni (np. kostka betonowa czerwona). Ciągi pieszo-rowerowe o szerokości 3m należy odróżnić za pomocą obwódki wykonanej przy obrzeżach z kostki koloru czerwonego. Poza powyższymi rozwiązaniami zastosować oznaczenia na powierzchni tych ciągów znakami poziomymi i pionowymi zlokalizowanymi na słupkach przy tych ciągach.

Na terenie inwestycji przy wejściu głównym zaprojektować i zainstalować znaki kierunkowe wskazujące lokalizację przystanków komunikacji publicznej a także pozwalające odróżnić od siebie poszczególne obiekty i zjazdy na poziomy parkingowe – zgodnie z przyjętą identyfikacją wizualną.

Wszystkie elementy zagospodarowania terenu, w tym znaki i mała architektura, ma być dostarczona przez Wykonawcę.

### 8.1. ZAGOSPODAROWANIE TERENU – ZAKRES PRAC

#### Nawierzchnie drogowe

Należy wykonać nawierzchnie drogowe stanowiące dojazd do ramp zjazdowych do garażu podziemnego. Konstrukcję nawierzchni należy zaprojektować wg Rozporządzenia Min. Trans. i Gos. Mors. Nr 430 (z późniejszymi zmianami) oraz Katalogu typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych.



Nawierzchnie drogowe zewnętrznych ramp zjazdowych do garażu należy zaprojektować i wykonać z zastosowaniem podgrzewania matami elektrycznymi w celu ułatwienia odśnieżania i utrzymania ich w okresie zimowym.

Wszystkie zastosowane do realizacji nawierzchni drogowych materiały muszą wykazywać odporność na działanie soli, środków odładzających i odśnieżanie mechaniczne.

Wszystkie nawierzchnie utwardzone drogowe powinny być wykonane ze spadkami zapewniającymi odprowadzanie wód opadowych do projektowanych wpustów, koryt odwadniających

#### Miejsca postojowe

Wszystkie miejsca postojowe dla pojazdów samochodowych przewiduje się na poziomach garażowych. Nie przewiduje się realizacji parkingów terenowych.

Należy zapewnić na terenie przynajmniej 4 miejsc postojowe dla samochodów elektrycznych. Miejsca powinny być oznakowane stosownymi znakami pionowymi oraz poziomymi. Cała powierzchnia miejsc postojowych dla ładowanych pojazdów powinna być pomalowana w kolorze zielonym. Szczegółowy opis miejsc ładowania pojazdów elektrycznych zamieszczono w pkt 6.23 niniejszego opracowania.

#### Chodniki i place

Należy uwzględnić realizację chodników i placu przy mini amfiteatrze, a także tarasów terenowych w strefie lokalizacji np. gastronomi.

Tarasy należy projektować i wykonywać z desek kompozytowych. Deski kompozytowe powinny cechować się współczynnikiem oporu przekraczającym wartość 36 co ma zapewnić niskie ryzyko poślizgu osób poruszających się po tej nawierzchni. Z uwagi na lokalizację w strefie przewidywanego dużego ruchu należy wykorzystywać deski lite a nie komorowe.

Nawierzchnie utwardzone placu i chodników wykonywać jako geometryczne powierzchnie bez łuków i zaokrągleń w nawiązaniu do architektury budynków. Stosować płyty, kwadratowe lub prostokątne kostki z mikro-fazowanymi krawędziami lub bez fazowania. Należy stosować materiały bez domieszki barwników w celu uniknięcia odbarwień lub błednięcia.

W przypadku stosowania nawierzchni z kamienia naturalnego należy wykonywać je poza głównymi ciągami pieszymi, na których powinna być zapewniona równa i antypoślizgowa powierzchnia z uwagi na ruch osób ze szczególnymi potrzebami jak również konieczność wykonywania odśnieżania w okresie zimowym.

Wszystkie materiały wykorzystywane do realizacji nawierzchni utwardzonych pieszych muszą wykazywać odporność na działanie soli, środków odładzających i odśnieżanie mechaniczne.

Wszystkie nawierzchnie utwardzone nieprzepuszczające wody powinny być wykonane ze spadkami zapewniającymi odprowadzanie wód opadowych do projektowanych wpustów, koryt odwadniających lub na teren zielony.

#### Odwodnienie

Nawierzchnie na terenie poprzez projektowane nachylenie poprzeczne i podłużne powinno odprowadzać wody opadowe do projektowanych wpustów i korytek odwodnienia liniowego podłączonych do projektowanej kanalizacji deszczowej. Wody opadowe na płycie parkingu odwadniane poprzez korytka odwodnienia liniowego i/lub wpusty i/lub poprzez rozsączanie wgłębne i odprowadzenie wody z poziomu płyty stropowej pod nawierzchniami.

#### Kolizje

W trakcie prac projektowych należy minimalizować kolizje z istniejącą infrastrukturą techniczną. Istniejąca infrastruktura techniczna kolidująca z przedmiotową inwestycją zostanie uzgodniona, zabezpieczona i przebudowana zgodnie z uzyskanymi przez Wykonawcę warunkami gestorów tych sieci. Wykonawca winien przygotować opracowania zabezpieczeń i przebudowy sieci.

#### Elementy małej architektury i zagospodarowania terenu

Należy przewidzieć realizację elementów małej architektury i zagospodarowania terenu:

- ławki parkowe oraz murki z siedziskami – wykonane jako prostopadłościennne elementy betonowe z tzw. betonu architektonicznego w deskowaniu gładkim np. ze sklejki; kolor szary; siedziska z drewna egzotycznego lub desek kompozytowych;
- murki oporowe, wygradzające – wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych z tzw. betonu architektonicznego w deskowaniu gładkim np. ze sklejki; kolor szary;
- tereny zielone, trawniki – kształtowane na płycie garażu realizować jako warstwy naziomu z warstwami drenażowymi; uwzględnić możliwość realizacji różnej grubości naziomu i realizacji miejscowych wywyższeń i obniżen markowanych murkami oporowymi i murkami z siedziskami; w obszarach wywyższeń uwzględnić możliwość sadzenia drzew i krzewów, które powinny osłaniać miejsca odpoczynku i pracy na terenie;
- donice na drzewa i krzewy – wykonane z prefabrykowanych elementów betonowych z tzw. betonu architektonicznego w deskowaniu gładkim np. ze sklejki; kolor szary; wysokości i rozmiar dopasowany do wielkości drzewa lub krzewu dla jakiego ma być przeznaczona; donice mają posiadać otwory odwadniające; lokalizacja i ciężar donic powinna być uwzględniona w projekcie konstrukcji;
- kosze na śmieci – stalowe malowane proszkowo na kolor np. RAL 9007 lub RAL 7016; W rejonie wejść do budynków należy zabudować kosze dla poszczególnych frakcji: zmieszane, szkło, papier, plastik; kosze do segregacji mają mieć czytelne oznaczenia i kolorystykę wskazującą dla jakich odpadów są przeznaczone;
- oświetlenie zewnętrzne – słupy oświetleniowe należy projektować z uwzględnieniem lokalizacji na nich monitoringu; kolor słupów np. RAL 9007 lub RAL 7016; opis oświetlenia zewnętrznego wg pkt. 8.4
- stojaki dla rowerów – dwa ze stali nierdzewnej umożliwiające dwupunktowe zapięcie rowerów; dla 10 rowerów każdy; zlokalizowane przy łączniku w rejonie wejścia do każdego z budynków
- miejsca odpoczynku i pracy – w terenach zielonych zaprojektować ławki w standardzie jak ławki parkowe wraz ze stolami wykonanymi z tzw. betonu architektonicznego w deskowaniu gładkim np. ze sklejki, kolor szary.
- poidelka – na terenie pomiędzy budynkami należy zabudować dwa poidelka wykonanych z materiałów odpornych na działanie warunków atmosferycznych; należy uwzględnić możliwość odcięcia i spuszczenia wody z instalacji w okresie zimowym.
- trybuna/mini amfiteatr – pomiędzy budynkami od strony wschodniej łącznika wykształcić przestrzeń spotkań/prelekcji w formie amfiteatru z podestami i siedziskami; z amfiteatru możliwe ma być wejście na dach łącznika który będzie stanowił dodatkowy taras rekreacyjny.
- wytworzyć 4 różne stanowiska siłowni zewnętrznej

Wszystkie elementy małej architektury i zagospodarowania należy wykonać z materiałów odpornych na działanie warunków atmosferycznych. Elementy betonowe muszą być mrozoodporne i impregnowane środkiem hydrofobowym. Krawędzie tych elementów muszą być zakończone mikrofazą.

## 8.2. ZIELEŃ

Przewidziano wykonanie nasadzeń drzew, krzewów oraz rekultywację terenu i wykonanie trawników dywanowych. Do wykonania nasadzeń powinien zostać wykorzystany materiał dojrzały, najwyższej jakości szkółkarskiej. Sadzone drzewa i krzewy stanowić będą uzupełnienie kompozycji całego założenia.

### Drzewa i Krzewy

W koncepcji przewidziano posadzenie drzew i krzewów należących do rodzimych gatunków. Przed przystąpieniem do wykonywania nasadzeń musi zostać opracowany pełny projekt zieleni, którego



częścią będzie szczegółowy dobór gatunków oraz parametry szkółkarskie. Nasadzenia należy wykonać zgodnie z projektem uzgodnionym przez zamawiającego.

#### Rekultywacja terenu i trawniki

Na obszarach, w których przewidziano wykonanie trawnika, pierwszym etapem prac związanych z tą czynnością, jest mechaniczne usunięcie istniejącej roślinności. Nie dopuszcza się zastosowania jakichkolwiek herbicydów. Wszelkie prace należy wykonać w ramach kolejnych zabiegów agrotechnicznych: orki i kultywatorowania. Powinny być one wykonane co najmniej dwukrotnie, w celu całkowitej likwidacji trwałego zachwaszczenia.

Na obszarach trawników zakładanych od podstaw, przed założeniem trawników należy oczyścić podłoże z zanieczyszczeń pozostałych po pracach budowlanych. Po oczyszczeniu terenu należy nawieźć 10 cm warstwę ziemi humusowej, optymalnie z wykorzystaniem wierzchniej warstwy ziemi pochodzącej z miejsca inwestycji, w której będzie siany trawnik.

Wyrównanie terenu należy wykonać zgodnie z wytycznymi dla trawników sportowych, a więc: maksymalna nierówność terenu na łacie dł. 3 m nie większa niż 2 cm, obecność na powierzchni kamieni nie większych, niż 1,5 cm, tolerancja spadków +/- 10 mm.

Przed siewem należy wykonać nawożenie przedsiewne wieloskładnikowym nawozem mineralnym o spowolnionym uwalnianiu składników, w okresie 3 miesięcy, o składzie (N-P-K): 20-20-8. Dawkę dostosować do zaleceń producenta nawozu.

Siew nasion należy wykonać siewnikiem mechanicznym, wyposażonym we własny napęd, który przekazywany jest na zespół dysków o charakterze wału Cambridge. Z zespołem siewnym zintegrowany jest wał strunowy. Umożliwia to równomierne rozłożenie nasion na całej obsiewanej powierzchni, ich właściwe wmiśnięcie w podłoże, równomierny i stały dostęp do wilgoci zawartej w podłożu, daje także dodatkowe wyrównanie terenu. Wykorzystanie tego typu zespołu siewnego poprawia kiełkowanie nasion traw o 50%.

Należy przewidzieć normę wysiewu nasion na poziomie 4 kg/ar trawnika.

W miejscach ocienionych (pod koronami drzew) należy zastosować mieszankę nasion do miejsc ocienionych, natomiast na przestrzeniach otwartych należy wykorzystać mieszankę traw gazonowych. Dobór mieszanki traw należy dostosować do warunków wilgotnościowych i świetlnych.

Nie przewiduje się zastosowania darni z rolki.

#### Jakość materiału roślinnego.

Warunki klimatyczne Łodzi rzutują na wykorzystanie roślin z innych stref klimatycznych. Z tego względu ogranicza się dobór roślin dostarczanych do nasadzeń, do szkółek zlokalizowanych w strefie klimatycznej zbieżnej z tą występującą w miejscu realizacji przedmiotowego zamierzenia. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia świadectwa pochodzenia roślin dla każdej partii przywożonego materiału.

Rośliny muszą mieć zrównoważone proporcje pomiędzy wielkością części nadziemnej i systemu korzeniowego. Materiał szkółkarski musi być dobrze rozgałęziony i mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku. Bryła korzeniowa powinna być równomiernie przerośnięta a korzenie mieć wygląd charakterystyczny dla danego gatunku. Korzenie nie mogą zwijać się w pojemniku.

Dopuszcza się sadzenie drzew i krzewów wyłącznie z osłoniętym systemem korzeniowym: w pojemnikach, Root Control Bags lub balotowane. System korzeniowy powinien być równomiernie rozwinięty i przerastać całą średnicę bryły korzeniowej, zarówno w przypadku drzew jak i krzewów. W przypadku roślin w pojemnikach, powinny one rosnąć dokładnie na środku pojemnika. Nie dopuszcza się wykorzystania do nasadzeń drzew i krzewów z gołym korzeniem.

Drzewa form naturalnych powinny mieć gałęzie rozłożone równomiernie wokół pnia od samej jego nasady. W przypadku drzew wielopięnnych, korona powinna być rozbudowana od wysokości nie mniejszej, niż 20 cm. Dopuszcza się wyłącznie sadzenie krzewów z balotowaną bryłą korzeniową lub w pojemniku, uprawiane pojedynczo. Nie dopuszcza się tworzenia sztucznie zagęszczonych form krzewów, umieszczanych po kilka w pojemniku dla uzyskania właściwych rozmiarów rośliny.

Na pniu nie mogą występować przebarwienia kory (poza typowymi dla gatunku / odmiany), uszkodzenia mechaniczne ani niezagojone blizny o średnicy przekraczającej 1,5 cm. Dopuszcza się obecność niezagojonych blizn na pniu, jednak ich średnica nie może przekraczać 1,5 cm, a wokół blizn musi równomiernie rozwijać się kalus. Nie mogą również występować uszkodzenia spowodowane przez szkodniki ani choroby. Nie dopuszcza się dostarczania roślin z objawami chorobowymi, w tym wszelkiego rodzaju zamieraniem całych roślin lub ich części, mączniakiem, antraknozą, zgorzelami pędów i pni, rdzami, plamistościami liści i owoców. Niedopuszczalna jest także obecność szkodników na dostarczanych roślinach. Dostarczone rośliny nie mogą także wykazywać fizjologicznych objawów niedoborów składników pokarmowych, objawów niedoboru światła (niesymetryczna korona, wyciągnięcie pędów, chloroza liści), objawów przemarznięcia i przegrzania oraz niedoboru wody (zwędgnięcie liści). W przypadku stwierdzenia któregośkolwiek z wymienionych objawów, materiał jest dyskwalifikowany i nie może zostać posadzony.

Dostarczone drzewa i krzewy powinny być odpowiednio opisane. Etykieta powinna zawierać następujące dane: nazwa botaniczna łacińska, ew. nazwa polska, pochodzenie / dane producenta, oznaczenie produktu, wymiary (obwód pnia, wysokość, szerokość, średnica korony), liczba szkółkowań i rok ostatniego szkółkowania, forma dostawy (z bryłą korzeniową, w siatce drucianej, w pojemniku).

Weryfikacji podlegają: wielkość dostarczonego materiału zgodnie z określonymi w projekcie parametrami, ilość szkółkowań (w tym celu PM lub IN może na koszt wykonawcy dokonać rozbicia bryły korzeniowej dowolnie wybranej dostarczonej rośliny) oraz stan zdrowotny. Za wady niedopuszczalne uznaje się:

- niespełnienie minimalnych parametrów wielkości określonych w dokumentacji projektowej (obwód pnia mierzony na wys. 1 m nad ziemią, a jeśli były podane, także średnica korony i wysokość)
- ilość szkółkowań
- pochodzenie spoza strefy lokalizacji przedsięwzięcia
- wystąpienie na roślinie objawów żerowania szkodników albo chorób grzybowych, bakteryjnych, wirusowych, mykoplazmatycznych
- wystąpienie na roślinie objawów chorób fizjologicznych, w tym spowodowanych działaniem tych czynników wszelkiego rodzaju nekroz
- obecność na roślinie niezagojonych ran po cięciach o średnicy przekraczającej 1,5 cm
- obecność ran po cięciach o średnicy do 1,5 cm, wokół których z jakichkolwiek przyczyn nie rozwija się kalus



- niewłaściwa proporcja wielkości bryły korzeniowej w stosunku do wielkości dostarczonego materiału (oceniana na podstawie: „Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego”, wyd. Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2018)
- niepełne przerośnięcie korzeniami bryły korzeniowej balotowanej albo w pojemniku
- pokrój rośliny niezgodny ze standardami jakościowymi, w tym nieprawidłowe wyprowadzenie przewodnika, wystąpienie rozwidleń i rozgałęzień niezgodnych z wymaganą formą rośliny, przewidzianą w dokumentacji projektowej, nierównomierną zabudową korony (z wyjątkiem przypadków roślin o celowo dobranej formie charakterystycznej, która może odbiegać od przyjętych w szkółkarstwie ozdobnym standardów jakościowych, jeśli taka jest przewidziana w dokumentacji projektowej), deformacje pnia i pędów spowodowane działaniem czynników naturalnych, chorób i szkodników oraz uszkodzeniami mechanicznymi i innymi.

Wystąpienie którejkolwiek z wyżej wymienionych wad pojedynczo lub wspólnie, dyskwalifikuje materiał i wyklucza jego przyjęcie.

Rozsada roślin zielnych wykorzystywanych w nasadzeniach, powinna zostać dostarczona w doniczkach indywidualnych. Nie dopuszcza się wykorzystania roślin sadzonych z gołym korzeniem. Każda partia roślin powinna być opisana nazwą gatunku i odmiany, nazwą producenta oraz kraju pochodzenia. Rozsada musi być wolna od chorób i szkodników oraz dostarczona i wysadzona w stanie pełnego turgoru. Nie dopuszcza się wykorzystania rozsady wykazującej objawy utraty turgoru, ani opanowanej przez szkodniki owadzie lub wykazującej jakiegokolwiek objawy porażenia przez patogeny grzybowe, bakteryjne lub wirusowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na obecność jaj, larw i form dorosłych ślimaków bez skorupy. Stwierdzenie ich obecności w pojedynczym pojemniku, dyskwalifikuje całą partię roślin od danego producenta. Weryfikacji podlega wielkość dostarczonej rozsady, zgodność gatunków i odmian ze specyfikacją określoną w dokumentacji projektowej, jak też obecność patogenów i szkodników oraz uszkodzeń spowodowanych ich obecnością.

Podstawą weryfikacji jakości dostarczonego materiału są „Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego”, wyd. Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2018.

### 8.3. SYSTEM NAWODNIENIA

Należy zaprojektować i wykonać instalację automatycznego nawadniania terenów zielonych. System powinien działać za pomocą zraszaczy, mikrozraszaczy lub linii kroplujących, dobranych do rodzaju i układu zaprojektowanej roślinności. Ich praca ma być sterowana przez programowany sterownik. System powinien umożliwiać działanie nawadniania w oparciu o dane z zabudowanych w terenie zielonym czujników lub w oparciu o zadaną konfigurację, w tym umożliwiać ustawienie harmonogramów pracy.

System powinien posiadać możliwość diagnozowania i informowania o awariach – brak przepływu przy włączonym systemie lub przepływ przy zamkniętych elektrozaworach, ostrzeżenia o niskiej temperaturze. Powinien także posiadać możliwość automatycznego oczyszczania w celu przygotowania do okresu zimowego oraz możliwość odpowietrzania.

Należy dobrać rozwiązanie zapewniające dostęp do systemu i jego sterowanie za pośrednictwem sieci lokalnej lub Internetu.

Poza automatycznym systemem nawadniania należy zaprojektować i zabudować dwa zewnętrzne punkty poboru wody zlokalizowane po dwóch stronach terenów zielonych pomiędzy budynkami U1 i

U2. Punkty te mają mieć możliwość zamknięcia dopływu wody i opróżnienia instalacji na czas okresu zimowego.

#### 8.4. OŚWIETLENIE TRENU

Chodniki i nawierzchnie przewidziane do ruchu pieszych, rowerzystów mają być doświetlone za pośrednictwem projektowanego oświetlenia zewnętrznego. Zewnętrzne źródła światła spełniać mają wymagane w przepisach polskich natężenia świecenia - oświetlenie zewnętrzne zgodnie z PN EN 12464-2:2014 oraz EN13201 lub równoważną normą.

Tabela: Wymagania oświetleniowe w miejscach pracy na zewnątrz

Rodzaj strefy, zadania lub czynności	Eksplatacyjne natężenie oświetlenia na powierzchni odniesienia $E_m$ lx	Minimalna równomierność oświetlenia na powierzchni odniesienia $U_o$ -	Granice oceny ośnienia GRL -	Minimalny wskaźnik oddawania barw RA -
Drogi wyłącznie dla pieszych	5	0,25	50	20
Strefy ruchu dla wolno poruszających się pojazdów	10	0,40	50	20
Normalny ruch pojazdów	20	0,40	45	20
Przejścia dla pieszych, zawracanie pojazdów, punkty załadunku i rozładunku pojazdów	50	0,40	50	20

Oświetlenie realizować za pomocą opraw wpuszczanych w nawierzchnie, wbudowanych w elementy małej architektury np. murki, na wolnostojących słupach o wysokości 3-4m lub jako słupki.

Projektowane oświetlenie terenu nie powinno świecić w okna budynków.

Źródła światła mają stanowić oprawy wykorzystujące diody LED charakteryzujące się wysokim wskaźnikiem oddawania barw, który zawiera się w zakresie  $R_a = 80-90$ . Barwa światła biała-neutralna (4000-5000K). Zakres temperatury roboczej min. od  $-30$  do  $45^{\circ}\text{C}$ . Stopień szczelności IP65. Klasa odporności na uderzenia min. IK08.

Teren pomiędzy budynkami nie może być oświetlany oprawami ulicznymi.

Do sterowania oświetleniem zewnętrznym wykorzystać zegary astronomiczne, umożliwiające zaprogramowanie m.in.:

- przerw nocnych, w których nastąpi całkowite wyłączenie lub ograniczenie oświetlenia,
- korekcji przesunięcia włączenia i wyłączenia oświetlenia,
- ustawienia konkretnej godziny włączenia i wyłączenia oświetlenia niezależnie od cyklu wschodów i zachodów słońca,
- sterowanie iluminacją budynków.

Rozwiązanie powinno umożliwiać konfigurację za pomocą komputera.



## B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

### 1. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ.

Oświadczenie stanowi Załącznik nr 7

### 2. PRZEPISY PRAWA I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM.

Podstawą praca projektowych i wykonawczych są w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682 z póź.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225 z póź.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1679 z póź.zm.)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 2019 z póź.zm.),
- 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 z póź.zm.),
- Rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie wspólnego słownika zamówień (CPV) (DZ.U.UE.L.2002.340.1) zmienionym rozporządzeniem komisji (WE) nr 213 / 2008 z dnia 28 listopada 2007 r. (DZ.U.UE.L.2008.74.1)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. z 2003r nr 120, poz. 1126 z póź.zm.)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. (Dz.U. 2019 poz. 1839 z póź.zm.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz.U. 2024 poz. 320 z póź.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz.U. 2012 poz. 463 z póź.zm.)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2024 poz. 275 z póź.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822 z póź.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 Nr 124, poz.1030 z póź.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2023 poz. 1563 z póź.zm.)

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. –Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54, z póź.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (Dz.U. 2018 poz. 2090 z póź. Zm.)
- Polskie normy obowiązujące w budownictwie.
- Standardy dostępności budynków dla osób niepełnosprawnych. Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, Warszawa 2017,
- Włacznik 2.0 – projektowanie bez barier, Fundacja Integracja, Warszawa 2024

### 3. INNE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT.

- a. Decyzja nr DPRG-UA-IX.36.P.2024 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 11.03.2024 r. - Załącznik nr 1
- b. Mapa do celów projektowych - Załącznik nr 2
- c. Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża budynku C1 na terenie centrum kliniczno-dydaktycznego przy ulicy Pomorskiej 251 w Łodzi- załącznik nr 3
- d. Dodatkowe wytyczne i warunki zamawiającego związane z projektowaniem:
  - Projekt koncepcyjny – Załącznik nr 4
  - Karty pomieszczeń – Załącznik nr 5
  - Karty materiałowe – załącznik nr 6