



## PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

dla zadania

„Budowa sali gimnastycznej w systemie budownictwa pasywnego w Mogilnie Dużym”

Zamawiający: **Gmina Dobroń**

Adres: 11 Listopada 9

95-082 Dobroń

Adres obiektu:

Działka nr 219 obręb Mogilno Duże

**AUDYTOR ENERGETYCZNY**  
KAPE nr 0098  
Rejestr Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju  
nr 14230  
mgr inż. Piotr Szewczyk

Łódź, lipiec 2020

**Nazwy i Kody:**

71.22.00.00-6 Usługi projektowania architektonicznego  
71.24.00.00-2 Usługi architektoniczne, inżynierskie i planowania  
71.32.00.00-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
71.24.80.00-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją  
45.21.42.10-5 Roboty budowlane w zakresie szkół podstawowych  
45.11.12.00-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45.21.22.22-8 Roboty budowlane związane z salami gimnastycznymi  
45.23.32.20-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg  
45.31.00.00-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45.32.00.00-6 Roboty izolacyjne  
45.33.12.00-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45.33.11.00-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
45.33.20.00-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45.34.30.00-3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe  
45.40.00.00-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

**Zawartość:****A - Część opisowa:**

- I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
- II. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

**B - Część informacyjna**

- III. Załączniki

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....                                                         | 3  |
| 1.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....                                                       | 3  |
| 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....                                                                   | 3  |
| 1.3. ZAMÓWIENIE OBEJMUJE.....                                                                     | 3  |
| 2.1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....                                                        | 4  |
| 2.2. PROJEKTOWANY BUDYNEK.....                                                                    | 6  |
| 3. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu<br>zamówienia.....                         | 9  |
| II. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE .....                                         | 15 |
| 1. PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY BUDYNKU .....                                                  | 15 |
| 2. KONSTRUKCJA ELEMENTÓW BUDYNKU .....                                                            | 15 |
| 3. MATERIAŁY I ROBOTY WYKOŃCZENIOWE .....                                                         | 18 |
| 4. INSTALACJE SANITARNE .....                                                                     | 21 |
| 5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....                                                                   | 29 |
| 5.1. Przedmiot zamówienia .....                                                                   | 29 |
| 5.2. Zakres opracowania.....                                                                      | 29 |
| 5.3. Dane wyjściowe do programu funkcjonalno-użytkowego .....                                     | 30 |
| 5.4. Charakterystyka obiektu.....                                                                 | 30 |
| 5.5. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych, niskoprądowych<br>i automatyki budynkowej..... | 30 |
| 6. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRAC<br>PROJEKTOWYCH.....                                   | 42 |
| 7. OSZACOWANIE WARTOŚCI INWESTYCJI .....                                                          | 44 |
| III. ZAŁĄCZNIKI.....                                                                              | 45 |

## **I. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.**

### **1.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.**

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej i wykonanie robót budowlanych oraz instalacyjnych dla zadania „Budowa sali gimnastycznej w systemie budownictwa pasywnego w Mogilnie Dużym”

### **1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Kryteria wyboru projektów dla Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020;
- SZOOP RPO WŁ na lata 2014-2020
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Fiszka dla projektu ubiegającego się o dofinansowanie w ramach Strategii ZIT

### **1.3 ZAMÓWIENIE OBEJMUJE**

-opracowanie wielobranżowego projektu budowlanego

-opracowanie projektów wykonawczych wszystkich branż

-wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych wraz z uzyskaniem wszystkich niezbędnych dokumentów pozwalających na użytkowanie obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kompletna dokumentacja techniczna powinna zawierać następujące branże:

- a architektura
- b konstrukcja
- c instalacja wodociągowa
- d instalacja kanalizacyjna
- e instalacja wentylacji mechanicznej
- f instalacja ciepłej wody użytkowej
- g instalacja elektryczna i oświetleniowa
- h instalacja odgromowa
- i telefoniczna i teletechniczna
- j alarmowa
- k zagospodarowanie działki wokół budynku z elementami komunikacji, usunięcie kolizji z istniejącymi elementami uzbrojenia terenu
- l komplet niezbędnych uzgodnień i decyzji o ile będą niezbędne dla realizacji inwestycji

m charakterystyka energetyczna budynku potwierdzająca osiągnięcie zakładanych wskaźników projektu.

## **2.1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **2.1.1. Lokalizacja inwestycji**

Działka podlegające opracowaniu:

Nr ewid. 219 – działka budowlana, ogrodzona na której znajduje się :

- budynek szkoły podstawowej,
- plac zabaw,
- fragment utwardzonego terenu kostką betonową,
- przyłącze wodociągowe do budynku szkoły,
- przyłącze energetyczne do budynku szkoły,
- bezodpływowy zbiornik na ścieki,
- instalacja dolnego źródła ciepła pompy ciepła zasilającej szkołę,
- trawiaste szkolne boisko do piłki nożnej.

Posiada zjazd z drogi, tj. dz. nr ewid. 244/2.

### **2.1.2. Przyłącza**

Planuje się zaprojektowanie i wykonanie/przebudowy przyłączy do budynku:

- wodociągowego
- kanalizacji sanitarnej lokalnej
- zagospodarowania wód deszczowych
- energii elektrycznej
- internetowego lub wykorzystanie w tym zakresie istniejącej infrastruktury

Na terenie planowanej budowy znajdują się podziemne instalacje dolnego źródła ciepła, pompy ciepła zasilającej budynek szkoły oraz bezodpływowy zbiornik na nieczystości płynne, które należy zachować - sondy dolnego źródła ciepła, które objęte są gwarancją wykonawcy i trwałością projektu i przenieść – zbiornik bezodpływowy, który należy zastąpić biologiczną oczyszczalnią ścieków obsługującą istniejący budynek szkoły i projektowany budynek sali gimnastycznej.

### **2.1.3. Planowane instalacje wewnętrzne.**

Budynek zostanie wyposażony w następujące instalacje wewnętrzne:

- Instalacja zasilania elektroenergetycznego
- Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego pomieszczeń, korytarzy
- Instalacja gniazd wtykowych 230V
- Instalacja gniazd wtykowych 380V na potrzeby urządzeń technicznych
- Instalacje elektryczne zabezpieczające (np. przeciwporażeniowa)

- Instalacja odgromowa
- Instalacja zimnej wody na cele bytowe i przeciwpożarowe
- Instalacja ciepłej wody
- Instalacja kanalizacji
- Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej
- Instalacji ogrzewania płaszczyznowego
- Instalacji generatora fotowoltaicznego
- Instalacje słaboprądowe i telekomunikacyjne (okablowanie strukturalne, BMS),
- Instalacje związane z ochroną przeciwpożarową budynku.

#### **2.1.4. Planowane instalacje zewnętrzne.**

Budynek zostanie wyposażony w następujące instalacje zewnętrzne:

- Instalacja zbierania i zagospodarowania wody opadowej
- Instalacja oświetlenia terenu
- Instalacja kanalizacji lokalnej z biologiczną oczyszczalnią ścieków wykorzystującą technologię osadu czynnego, oraz układu odprowadzenia oczyszczonych ścieków do gruntu (studni chłonnej, drenażu).

#### **2.1.5. Kwalifikacja obiektu pod względem pożarowym**

Obiekt zaliczany jest do budynków niskich. Ze względu na kategorię zagrożenia ludzi obiekt zalicza się do kategorii ZL I. Wymagana klasa odporności pożarowej „B”. Istnieje możliwość obniżenia klasy do „C” o ile zaistnieją przesłanki określone w przepisach.

W odległości nie większej niż 75m od budynku należy przewidzieć zewnętrzny hydrant ppoż. - 10 l/s.

Na elewacji ściany zbliżonej bliżej niż 8,0 m do granicy działki i istniejącego budynku szkoły należy zaprojektować ocieplenie z materiałów niepalnych uzyskując ścianę oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej REI120. Analogicznie należy rozwiązać ścianę oddzielenia pożarowego na granicy stref pożarowych

Obiekt przy głównym wejściu posiadać winien przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Na drogach ewakuacyjnych zapewnić oświetlenie awaryjne. Należy zaprojektować hydranty pożarowe o średnicy 25 mm z wężem półsztywnym oraz przewidzieć gaśnice o wielkości 4 kg środka gaśniczego, na każdy 100 m<sup>2</sup> powierzchni, rozmieszczone w odległościach nie większych niż 30 m.

Drogi ewakuacyjne i przejścia oznaczyć znakami. Budynek oznakować znakami wg PN - N - 01256-1/92, PN - N - 01256-2/92 i rozmieścić je wg PN-N-01256-5/98

#### **2.1.4. Bilans miejsc parkingowych**

Należy zaprojektować wymaganą przepisami liczbę miejsc parkingowych oraz co najmniej jedno miejsca parkingowe dla osób niepełnosprawnych.

### **2.1.5. Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

Budynek należy zaprojektować i wykonać, jako dostępny dla niepełnosprawnych. Wewnątrz zaprojektować sanitariaty dla osób niepełnosprawnych. Szerokości przejść i korytarzy również dostosować do osób poruszających się na wózkach.

Dojście do budynku należy tak zaprojektować aby nie wytworzyć barier architektonicznych. Należy również przewidzieć oznakowanie dostosowane do osób niedowidzących i niedosłyszących.

Zaprojektować windę w celu zapewnienia osobom z niepełnosprawnościami dostępu do pomieszczeń na piętrze.

Oznaczenia w budynku, powierzchnie oraz rozwiązania powinny zapewniać spełnienie warunków dostępności dla osób z niepełnosprawnościami.

### **2.1.6. Zieleń i mała architektura**

Przed rozpoczęciem robót należy usunąć istniejące nasadzenia kolidujące z projektowanym budynkiem.

Po wykonaniu budynku należy uporządkować teren budowy. Planowane jest wykonanie utwardzeń terenu wokół budynku, ciągów pieszo jezdnych, chodników.

Istniejący plac zabaw należy przenieść w miejsce wskazane przez inwestora.

### **2.1.7. Pozostałe wymagania.**

Budynek powinien spełniać wymagania wynikające z przepisów odrębnych a nie wymienionych w niniejszym PFU, o ile będzie to konieczne ze względu na jego specyfikę.

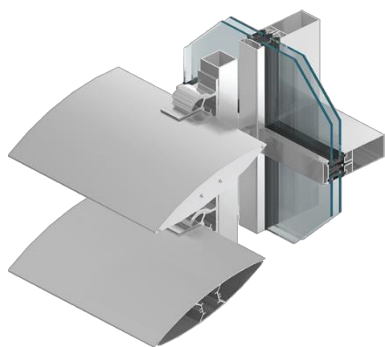
## **2.2 PROJEKTOWANY BUDYNEK**

### **2.2.1 Koncepcja urbanistyczna**

Powierzchnia budynku podzielona została na 2 części zgodnie z planowaną funkcją budynku, tj. salę gimnastyczną i zaplecze na parterze budynku oraz małą salę sportową wraz toaletą oraz pomieszczeniem technicznym.

Każda część wyposażona we własne zaplecze socjalno-sanitarne oraz powierzchnie magazynowe. Każda z funkcji powinna mieć możliwość użytkowania niezależnie i posiadać własne, oddzielne wejście. Powierzchnie przeznaczone na pobyt winny posiadać oświetlenie światłem dziennym na wymaganym przepisami poziomie.

Okna w elewacjach skierowanych na południe należy wyposażyć w elementy ograniczające powstawanie nadmiernych zysków ciepła w okresie letnim – zewnętrzne żaluzje o regulowanym kącie pochylenia lameli.



W elewacji północnej wielkość okien ograniczyć do niezbędnego minimum.

W sposób maksymalny stosować okna nieotwieralne w celu zapewnienia maksymalnej szczelności budynku, skrzydła rozwierane stosować jedynie w celu konserwacji - mycia okien.

### **2.2.2. Podstawowe parametry projektowanego budynku**

Budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony.

**Powierzchnia zabudowy nie więcej niż 790 m<sup>2</sup> ±5%**

**Powierzchnia całkowita 1 010 m<sup>2</sup> ±5%**

### **2.2.3 Szczegółne wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej.**

Ze względu na szczególne wymagania inwestora i zamiar wystąpienia o wsparcie finansowe ze środków w ramach konkursu dla naboru wniosków o dofinansowanie projektów w ramach Poddziałania IV.3.2 Ochrona powietrza Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020 wymaga się, aby budynek spełniał kryteria budynku pasywnego a w szczególności definicję określoną w SzOOP RPO:

*„...Przez pasywny budynek użyteczności publicznej rozumie się budynek o ściśle określonych parametrach, dotyczących zapotrzebowania na energię oraz rozwiązaniach budowlanych i instalacyjnych, w którym komfort cieplny uzyskiwany jest m.in. przy: rocznym zapotrzebowaniu na energię do ogrzewania na poziomie nie przekraczającym 15 kWh/(m<sup>2</sup>xrok), rocznym zapotrzebowaniu na energię do chłodzenia na poziomie nie przekraczającym 15 kWh/(m<sup>2</sup>x rok), rocznym zapotrzebowaniu na nieodnawialną energię pierwotną (tj. energię wynikającą z eksploatacji obiektu) na poziomie nie przekraczającym 120 kWh/(m<sup>2</sup> x rok), kształtowaniu przegród zewnętrznych budynku tak, aby zapewnić wysoką izolacyjność całej bryły budynku tj. współczynnik przenikania ciepła U dla ścian zewnętrznych nie może być większy niż 0,15 W/(m<sup>2</sup> x K), zastosowaniu specjalnych pasywnych okien (oszklenie i ramy), dla których współczynnik U jest poniżej 0,80 W/(m<sup>2</sup>xK),*



***a współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego przez oszklenie g wynosi około 50%....”***

Zastosowanie systemu BMS sterującego pracą urządzeń technicznych budynku z możliwością wizualizacji i prezentacji w celu upowszechniania wyników działania i eksploatacji budynku w zakresie konsumpcji energii.

System zarządzania energią w budynku BMS musi posiadać funkcjonalność monitorowania i zarządzania systemami energetycznymi oraz grzewczymi znajdującymi się w budynku, gromadząc informacje z czujników, detektorów, analizatorów, ciepłomierzy, wodomierzy oraz sterowników urządzeń, pozwalając na reagowanie w czasie rzeczywistym na zmianę warunków zewnętrznych i wewnętrznych w celu optymalizacji zużycia energii cieplnej i energetycznej budynku. System BMS musi być systemem otwartym, zapewniającym integrację podsystemów branżowych różnych producentów, przez obsługę otwartych standardów komunikacji budynkowej, w szczególności: BACnet IP, BACnet MS/TP, LonWorks FTT-10, Modbus RTU/TCP, SNMP oraz M-Bus. System BMS dodatkowo powinien posiadać wbudowany język definicji raportów, pozwalający na tworzenie dowolnych raportów tabelarycznych oraz graficznych bazujących na danych z bazy wewnętrznej systemu na potrzeby prawidłowej prezentacji uzyskanych efektów ekologicznych oraz efektywności energetycznej, jak również funkcjonalność zdalnego monitoringu przez Internet z poziomu przeglądarki internetowej www dla użytkowników posiadających odpowiednie uprawnienia. Prezentacja na dedykowanej stronie lub z wykorzystaniem wydzielonej sekcji strony internetowej gminy.

Zastosowane rozwiązania muszą być uzasadnione ekonomicznie, należy stosować technologie, rozwiązania i materiały, które w stosunku do budynku energooszczędnego przyniosą największy wzrost efektywności energetycznej w stosunku do wielkości nakładów niezbędnych do poniesienia na wybudowanie budynku pasywnego.

Zgodnie z zapisami „Kryteriów wyboru projektów dla Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020”, „...***Za budynek energooszczędny uznaje się taki, w którym zapotrzebowanie na energię do ogrzewania jest niższe, niż 70 kWh/(m<sup>2</sup>x rok)...***”

**Wymagania dotyczące zastosowanych rozwiązań w stosunku do projektu budowlanego i wykonawczego.**

Wymagane maksymalne wartości współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych:

|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| Ściany zewnętrzne  | – 0,120 W/m <sup>2</sup> K |
| Stropodach/dach    | – 0,100 W/m <sup>2</sup> K |
| Okna               | – 0,780 W/m <sup>2</sup> K |
| Drzwi zewnętrzne   | – 1,100 W/m <sup>2</sup> K |
| Podłoga na gruncie | – 0,115 W/m <sup>2</sup> K |

Uwaga: dopuszcza się odstępianie od wyżej wymienionych wymagań dla stolarki/ślusarki p. poź. o ile nie będzie technicznych możliwości osiągnięcia tych parametrów.

Zaprojektowanie i wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w całym obiekcie.

Należy zastosować centrale wentylacyjne z układem odzysku ciepła (obrotowy lub krzyżowy wymiennik ciepła o temperaturowej sprawności odzysku nie mniej niż 70%).

Zastosowane rozwiązania powinny pozwalać na wprowadzanie ograniczenia temperatury w czasie, gdy obiekt nie jest użytkowany oraz zabezpieczać utrzymanie temperatur użytkowych.

System BMS winien spełniać minimalne wymagania określone wyżej.

Należy tak zaprojektować budynek tak, aby graniczna wartość liniowych współczynników strat ciepła mostków cieplnych, wynosiła  $\leq 0,05 \text{ W/mK}$ .

Instalację oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego zaprojektować w oparciu o oprawy ze źródłami typu LED z uwzględnieniem automatycznej regulacji wykrywającej obecność użytkowników w wybranych pomieszczeniach oraz wpływ natężenia promieniowania słonecznego na wydajność źródeł światła.

### **3. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

Zakres prac projektowych, do opracowania przez Wykonawcę, obejmuje w szczególności:

- Opracowanie mapy do celów projektowych.
- Uzyskanie decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- Opracowanie projektu budowlanego i uzyskanie decyzji o pozwolenie na budowę.
- Opracowanie projektów wykonawczych dla wszystkich branż (technologicznej, architektonicznej, konstrukcyjnej, drogowej, instalacyjnej, w tym instalacje zewnętrzne i wewnętrzne: wod.-kan., centralnego ogrzewania, wentylacja, klimatyzacja, ppoż., elektryczna i teletechniczna), spełniające wymagania polskich przepisów w zakresie bezpieczeństwa pracy, warunków sanitarnych, ochrony środowiska i ochrony pożarowej oraz posiadające wymagane uzgodnienia i zatwierdzenia,
- Opracowanie planów bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzenia robót,
- Opracowanie instrukcji rozruchu, instrukcji obsługi i eksploatacji,
- Wykonanie badań gruntu,
- Uzyskanie pozwoleń na użytkowanie obiektu,
- Opracowanie świadectwa charakterystyki energetycznej.
- Wykonanie prób szczelności budynku.

Projekty wykonawcze powinny uzupełniać i uszczegóławiać projekt budowlany, w zakresie i stopniu dokładności, niezbędnym do realizacji robót budowlanych.

Projekty, należy opracować w języku polskim, stosując zasady wymiarowania oraz oznaczenia graficzne i literowe, określone w Polskich Normach.

Projekt winien być wykonany, w 5 egzemplarzach w wersji papierowej, oprawiony w okładkę formatu A-4 oraz w 1 egz. wersji cyfrowej.

Pliki rysunkowe powinny zostać zapisane, w formacie DWG i PDF, natomiast tekstowe w formacie DOC i PDF. Podstawę, do wykorzystania projektów do celów budowlanych, będą stanowić jedynie wydruki tekstów i rysunków, w formacie papierowym.

Dla sprawnego i prawidłowego przeprowadzenia rozruchu wykonanych instalacji, Wykonawca winien opracować i przedłożyć Zamawiającemu - Instrukcje rozruchu (mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego), obejmujące zakresy i sposób prowadzenia rozruchu wraz ze szczegółowym harmonogramem uruchamiania poszczególnych węzłów technologicznych. Instrukcje rozruchu należy dostarczyć w języku polskim, w ilości 3 egzemplarzy w terminie 14 dni przed planowanym rozruchem. W czasie prowadzenia rozruchu i ruchu próbnego, Wykonawca winien sporządzać raporty, oraz sprawozdanie po ich zakończeniu, przekazać do akceptacji przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Sprawozdanie z rozruchu winno zawierać w szczególności:

- opis wykonanych czynności rozruchowych,
- protokoły z przeprowadzenia prób końcowych,
- protokół z zakończenia prac końcowych,
- wnioski z prób rozruchowych, eliminacja zagrożeń,
- wykaz uzyskanych parametrów technologicznych poszczególnych instalacji z odniesieniem do założeń projektowych,
- wnioski i zalecenia dla prawidłowej eksploatacji obiektu.

Wykonawca opracuje i dostarczy Zamawiającemu - Instrukcję eksploatacji obiektu, która powinna zawierać:

- charakterystykę podstawową obiektów budowlanych,
- zabezpieczenie materiałowe, sprzętowe, osobowe, logistyczne na potrzeby eksploatacji,
- opis i przebieg poszczególnych procesów technologicznych,
- pełne i wyczerpujące instrukcje obsługi wszystkich wykonanych instalacji wraz z zaleceniami eksploatacyjnymi,
- inwentaryzacje powykonawcze, przedstawiające instalacje, po zakończeniu robót,
- schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych i rysunki przedstawiające rozmieszczenie głównych urządzeń obiektu wraz z instrukcjami montażu i demontażu oraz instrukcją ruchową,

- wykaz dostarczonych maszyn, sprzętu i urządzeń wraz z nazwą producenta, właściwym modelem i numerem każdej maszyny, sprzętu lub urządzenia oraz numerem katalogowym,
- harmonogram okresowej konserwacji, każdej dostarczonej maszyny, sprzętu i urządzenia,
- plan ewakuacyjny i plan ochrony ppoż.

Wykonawca skompletuje, wymagane prawem budowlanym, dokumenty do uzyskania pozwolenia na użytkowanie, wystąpi w imieniu Zamawiającego o wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie i uzyska tą decyzję na rzecz Zamawiającego.

Dokumentacje Projektowe, powinny uwzględniać ekstremalne warunki, jakie mogą wystąpić w okresie eksploatacji, a także podczas wykonywania robót budowlanych, obejmując rozwiązania techniczne budynków i budowli, wyposażenie technologiczne i pomocnicze, stosowane w określonych warunkach klimatycznych, metody budowlane, maszyny i urządzenia zastosowane w trakcie budowy.

Zastosowane w Dokumentacjach Projektowych: rozwiązania technologiczne, architektoniczne, techniczne i komunikacyjne, powinny zapewnić całkowite bezpieczeństwo i higienę pracy przyszłej załogi i innych osób oraz zapewnić wysokie walory eksploatacyjne i estetyczne.

Zamawiający wymaga wysokiej trwałości elementów budowlanych i wyposażenia technologicznego, funkcjonalności rozwiązań, stosowania urządzeń o niskiej energochłonności i możliwie niskich kosztach eksploatacyjnych, spełniających wymagany efekt ekologiczny, doboru urządzeń i podzespołów w sposób ograniczający do minimum ilość części zamiennych, a także łatwej konserwacji i niezawodności działania urządzeń oraz funkcjonowania infrastruktury obiektu budowlanego.

Dokumentacje Projektowe wymagają odbiorów ze strony Inspektora Nadzoru oraz niezależnego weryfikatora (o ile Zamawiający takiego powoła). Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania prac, w odniesieniu do protokołu przekazania prac projektowych i oświadczenia o kompletności tych prac. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca, na piśmie przedkładając Inspektorowi Nadzoru, do oceny i przyjęcia, Dokumentację Projektową. Odbiór bez uwag, jest potwierdzeniem wykonania prac zgodnie z: postanowieniami Kontraktu, zasadami wiedzy technicznej i wymaganiami Ustawy – Prawo budowlane. Proces odbioru będzie obejmować w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji projektowej w zakresie kompletności i zawartości,
- sprawdzenie dokumentacji projektowej w zakresie zgodności z decyzją – pozwolenie na budowę, Wymaganiami Zamawiającego, uzgodnieniami i decyzjami wydanymi przez inne jednostki, zobowiązane do udziału w procesie inwestycyjnym.

Opis wymagań Zamawiającego obejmuje:

- cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników energetycznych,
- warunki wykonania i odbioru robót budowlanych, odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Wymaganiem Zamawiającego jest:

- opracowanie projektów wykonawczych i realizacja - budowa wszelkich budowli i instalacji niezbędnych dla prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania obiektów oraz uzyskania zakładanych parametrów,
- wyposażenie obiektu we wszelkie elementy, wynikające z obowiązujących przepisów, w tym sprzęt ochrony osobistej, wyposażenie wynikające z przepisów prawa, w szczególności, z przepisów BHP i ppoż.,
- przekazanie do eksploatacji (w tym pozyskiwanie na rzecz Zamawiającego pozwoleń na użytkowanie).

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane, zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Brak wyszczególnienia, w niniejszych Wymaganiach Zamawiającego, jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych, nie zwalnia Wykonawcy, od ich stosowania.

Wyroby budowlane, stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a wykonawca przekaże dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyborach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Wyroby budowlane wytwarzane wg zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznych, będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty przeprowadzanych badań obciążają Wykonawcę, a potrzeba tych badań i ich częstotliwość określą specyfikacje techniczne.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę realizacji inwestycji. Kontroli Zamawiającego, w formie pisemnego zatwierdzania przez Zamawiającego, będą w szczególności poddane:

- rozwiązania projektowe projektów wykonawczych i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych – przed ich skierowaniem do wykonawcy robót budowlanych – w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym, Wymaganiami Zamawiającego oraz warunkami umowy,
- stosowane gotowe wyroby budowlane, w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności, z danymi zawartymi w projektach wykonawczych i specyfikacjach technicznych,
- sposób wykonania robót budowlanych - w aspekcie zgodności ich wykonania z projektami budowlanymi i wykonawczymi, programem funkcjonalno-użytkowym i umową.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i potwierdzenia kontroli wykonanych robót budowlanych oraz dokonania odbiorów, Zamawiający przewiduje ustanowienie

Inspektorów Nadzoru (i/lub Inwestora Zastępczego, Menagera Projektu), w zakresach wynikającym z ustawy Prawo Budowlane i postanowień umowy a także zapewnienie Nadzoru Autorskiego.

Roboty ziemne wymagają stałej obsługi geodezyjnej i geotechnicznej (szczególnie zasypy wykopów). Zasadnicze prace należy wykonać sprzętem mechanicznym o odpowiedniej wydajności. Wykop w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają, po konsultacji z geotechnikiem, wymianie.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należyтым porządku i sprawności.

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębnych tymczasowych. Celem umocnienia ścian wykopów i ich zabezpieczenia przed dopływem wód gruntowych należy wykonywać ścianki szczelne lub ażurowe o charakterze tymczasowym.

Uwzględnić należy usunięcie istniejącej zielni w zakresie niezbędnym dla wykonania robót oraz kolizji z naziemnym i podziemnym uzbrojeniem terenu.

Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych wykonywanych ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów. W miejscach przebiegu obcych instalacji w poprzek projektowanych kanałów, wykopy należy wykopywać ręcznie z dużą ostrożnością. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszoną strukturą.

Jeśli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód, to powinna ona mieć wysokość, co najmniej 0,15m i być wykonana z piasku lub piasku gliniastego odpowiednio zagęszczonego. Zagęszczenie obsypki i zasypki wykonanych instalacji i obiektów powinno odbywać się warstwami do uzyskania  $IS=0,95$ . Ostatnią warstwę zasypki w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do  $IS=1,00$ .

Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów.

Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia i nawierzchnie drogowe oraz istniejące zagospodarowanie terenu.

W zakresie rzeczowym robót ziemnych (tymczasowych i stałych) związanych z budową uzbrojenia terenu i obiektów budowlanych należy wykonać między innymi:

- wykop liniowy w gruntach nawodnionych na odkład - odspojenie, przemieszczenie i złożenie urobku na odkładzie, wykonanie i eksploatacja instalacji odwadniającej,

szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie techniczne robót i istniejących instalacji i budowli,

- wykop obiektowy w gruntach nawodnionych na odkład - odspojenie, przemieszczenie i złożenie urobku na odkładzie, wykonanie i eksploatacja instalacji odwadniającej, szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie techniczne robót i istniejących instalacji i budowli,
- wykop liniowy w gruntach suchych na odkład - odspojenie, przemieszczenie i złożenie urobku na odkładzie, ażurowe lub mechaniczne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie techniczne robót i istniejących instalacji i budowli,
- wykop obiektowy w gruntach suchych na odkład - odspojenie, przemieszczenie i złożenie urobku na odkładzie, ażurowe lub mechaniczne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie techniczne robót i istniejących instalacji i budowli,
- podsypka i zasyпка instalacji i obiektów w wykopie - dostawa pospółki lub piasku, zasypanie obiektu w wykopie z ułożeniem gruntu warstwami, zagęszczenie mechaniczne, odwodnienie wykopu,
- zasyp wykopu gruntem rodzimym - grunt z odkładu lub z dowozu ze składowiska, zasypanie obiektu warstwami z zagęszczeniem mechanicznym, likwidacja umocnień i instalacji odwadniającej wykop oraz zabezpieczeń technicznych robót i instalacji,
- wywóz lub przywóz gruntu rodzimego - ukop gruntu z odkładu z transportem na składowisko lub do wbudowania w zasyp lub nasyp, utrzymanie i oczyszczenie dróg transportowych tymczasowych i stałych,
- formowanie nasypu - dostawa kruszywa konfekcjonowanego z kopalni, formowanie i dogęszczenie podłoża gruntowego, wbudowanie gruntu warstwami z zagęszczeniem mechanicznym, kształtowanie powierzchni nasypu.

Roboty opisane w niniejszych Wymaganiach Zamawiającego, wymagają odbiorów ze strony Inspektora Nadzoru. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca, wpisem do dziennika budowy, przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia, dokumentację powykonawczą robót. Odbiór bez uwag, jest potwierdzeniem wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszymi WZ oraz wymaganiami dokumentów odniesienia. Proces odbioru powinien obejmować w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych oraz pomiarów i badań kontrolnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania robót ziemnych i inżynierskich pod względem wymaganych parametrów technicznych.

## II. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE

### 1. PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY BUDYNKU

Program użytkowy został rozmieszczony na dwóch kondygnacjach. Zestawienie powierzchni zostało przedstawione poniżej.

|        | Opis                     | A      | Au     |
|--------|--------------------------|--------|--------|
|        |                          | m2     | m2     |
| PARTER | Sala gimnastyczna        | 333,85 | 333,85 |
|        | Komunikacja              | 219,24 | 219,24 |
|        | Magazyn sprzętu          | 23,80  | 0,00   |
|        | Pokój nauczyciela        | 15,03  | 15,03  |
|        | Łazienka                 | 4,91   | 4,91   |
|        | Szatnia                  | 22,45  | 22,45  |
|        | WC                       | 1,04   | 1,04   |
|        | WC                       | 1,11   | 1,11   |
|        | Łazienka                 | 18,43  | 18,43  |
|        | WC                       | 1,17   | 1,17   |
|        | Łazienka                 | 18,53  | 18,53  |
|        | WC                       | 1,04   | 1,04   |
|        | Szatnia                  | 22,54  | 22,54  |
|        | Pomieszczenie porządkowe | 4,66   | 0,00   |
|        | WC                       | 5,19   | 5,19   |
|        | Pomieszczenie techniczne | 24,60  | 0,00   |
| PIĘTRO | Sala ćwiczeń             | 97,85  | 97,85  |
|        | WC                       | 3,34   | 3,34   |
|        | WC                       | 4,23   | 4,23   |
|        | Komunikacja              | 150,97 | 150,97 |
|        | Pomieszczenie techniczne | 35,81  | 0,00   |

### 2. KONSTRUKCJA ELEMENTÓW BUDYNKU

Zamawiający wymaga, aby projektowane elementy konstrukcyjne budynku, miały zapewnioną trwałość, nie mniejszą niż 50 lat. Sieci uzbrojenia terenu i instalacje, w zakresie orurowania i oprzewodowania, powinny zapewnić użytkowanie, w okresie nie krótszym niż 30 lat, a osprzęt i przybory instalacyjne, powinny zapewnić sprawne funkcjonowanie, w okresie co najmniej 15 lat.

Wszystkie materiały i rozwiązania budowlane powinny być zgodne z zatwierdzonym przez Zamawiającego Projektem Budowlanym.

Wszystkie wyspecyfikowane wyroby i materiały mają charakter referencyjny, dopuszcza się stosowanie produktów zamiennych, pod warunkiem, że ich parametry są równorzędne lub lepsze.



W zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej budynek winien spełniać co najmniej wymagania określone w Dz.U. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r. [Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie], wg wymagań na rok 2021 chyba, że inaczej zostało to opisane w punkcie 2.2.3. części I.

Wymaga się aby zaprojektowane i wykonane rozwiązania pozwalały spełnić wymagania odnośnie jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową oraz energię pierwotną na ogrzewanie i wentylację bez urządzeń pomocniczych:

- Dla energii użytkowej –  $EU_H \leq 7,9 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$
- Dla energii pierwotnej  $\leq 8,1 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$
- Jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną wraz z urządzeniami pomocniczymi  $EP \leq 28,7 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$

Szczelność powietrzna budynku nie więcej niż 1,0 l/h.

Fundament – płyta fundamentowa lub fundamentowanie tradycyjne z zastosowaniem rozwiązań maksymalnie ograniczających występowanie mostków cieplnych.

Ściany zewnętrzne nadziemna – warstwowe:

- ściana z cegły silikatowej lub inne rozwiązanie pozwalające na uzyskanie wysokiej pojemności cieplnej elementów konstrukcyjnych,
- styropian co najmniej 20 cm ( $\lambda=0,031 \text{ W/mK}$ ) – lub inny o równoważnym oporze cieplnym,

Uwaga: dopuszcza się zastosowanie izolacji z materiału niepalnego (wełna mineralna lub szklana) o ile będzie to niezbędne aby spełnione zostały przepisy dotyczące ochrony pożarowej. Należy przy tym zachować określone w charakterystyce energetycznej współczynniki przenikania ciepła dla przegród odpowiednio modyfikując grubość materiału izolacyjnego.

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne nadziemna - murowane z ceramiki poryzowanej lub bloczków wapienno piaskowych.

Ściany działowe nadziemna – murowane z ceramiki poryzowanej lub bloczków wapienno piaskowych.

Elewacje – tynk elewacyjny silikatowy lub silikonowy z dodatkami zabezpieczającymi przed porażeniem mikrobiologicznym/panele aluminiowe (do 15% powierzchni elewacji)

Schody zewnętrzne i wewnętrzne – żelbetowe, monolityczne, beton B-30.

Podciągi, wieńce, belki – żelbetowe, monolityczne, beton B30.

Stropy pomiędzy kondygnacjami – strop gęstożebrowy z wypełnieniem pustakami keramzytowymi.

Stropodach – strop gęstożebrowy z wypełnieniem pustakami keramzytowymi + membrana izolacyjna + płyty styropianowe o średniej grubości 40 cm ( $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$ ).

Dach sali – na drewnianych elementach konstrukcyjnych z drewna klejonego.

Konstrukcja dachu powinna umożliwiać montaż instalacji PV bez ingerencji w poszycie dachu.

Hydroizolacje –

- izolacja pozioma posadzek na gruncie - papa termozgrzewalna,
- folia PE – paraizolacja stropodach
- folia PE – posadzki w pomieszczeniach mokrych.
- Izolacje termiczne – Styropian/XPS/wełna mineralna lub szklana:

Ślusarka okienna PCV, współczynnik przenikania ciepła dla całego systemu  $U_c < 0,79 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Zestawy szklenia 3 szybowe. Szkło bezpieczne laminowane klasy minimum 3 wg PN-EN 12600 transparentne 4/16/2.2.1. (od zewnątrz szyba hartowana gr. 4 mm/ramka dystansowa o szer. 16 mm/od wewnątrz dwie szyby pojedyncze gr. 2 mm, połączone ze sobą za pomocą folii PVB). Szklenie zoptymalizowane pod kątem orientacji wobec stron świata. Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego przez oszklenie g około 50%.

Izolacyjność akustyczna  $R_w < 35 \text{ dB}$

Profile, okucia i akcesoria - systemowe, w kolorze dostosowanym do kolorystyki elewacji.

Do montażu stolarki stosować systemy mocowania dla budynków pasywnych, konsole, kołnierze uszczelniające itd. Stolarkę mocować w warstwie izolacji termicznej.

Nie dopuszcza się stosowania standardowego systemu mocowania.

Drzwi wewnętrzne

- do pomieszczeń mokrych dedykowane dla pomieszczeń o podwyższonej wilgotności, wyposażone w samozamykacze,
- drzwi łazienkowe wyposażone w blokady i kratki wentylacyjne,
- do pozostałych pomieszczeń pełne lub z naświetlem przeznaczone do budynków użyteczności publicznej.

Stolarka musi być w wykonaniu instytucjonalnym o zwiększonej odporności na intensywne użytkowanie.

Sufit w korytarzach, halach, pomieszczeniach biurowych:

Płyty systemowe do sufitów podwieszanych lub podwójne płyty g-k na ruszcie stalowym

Profile z kształtowników stalowych,

Sufit w pomieszczeniach mokrych:

- materiał klasy ogniowej A2-s3, d0 zgodnie z EN 13501-1
- odporność na wilgoć do 95% względnej wilgotności powietrza
- pokrycie powierzchnią bakterio- i grzybobójczą

Elewację zewnętrzną oraz murowane elementy małej architektury należy zabezpieczyć trwałym środkiem anty-graffiti – dwuskładnikowym lakierem bezbarwnym w satynowym połysku.

Lakier powinien charakteryzować się:

- bezbarwną, łatwo zmywalną powłoką w satynie
- paroprzepuszczalnością
- być odporny na promieniowanie UV, nieżółknący
- odporne na ścieranie, odporne na kwasy, zasady i rozpuszczalniki
- umożliwiać wielokrotne usuwanie graffiti przy pomocy acetonu lub środków do czyszczenia graffiti
- nadawać się do aplikacji pędzlem, wałkiem lub natryskiem bezpowietrznym
- Rekomendowana grubość powłoki: 45 µm na sucho
- Zawartość LZO/VOC: max 20 g/l
- Odporność: minimum 8 czyszczeń

### **3. MATERIAŁY I ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**

Forma i standard wykończenia powinny uwzględniać sposób przeznaczenia obiektu. Użyte materiały wykończeniowe powinny się cechować dużą trwałością użytkową i być w I gatunku. Wykonawca przed wbudowaniem przedłoży do akceptacji 3 propozycje głównych materiałów wykończeniowych np. terrakoty, wykładziny, tzw. białego osprzętu (armatury) oraz uzyska akceptację kolorystyki wnętrz i elewacji.

Bezwzględnie wymagane jest spełnienie wymagań bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Budynek oraz zagospodarowanie terenu w jego bezpośrednim sąsiedztwie należy dostosować do potrzeb osób o różnym charakterze i stopniu niepełnosprawności oraz ograniczonej zdolności poruszania się.

#### **Wykończenie ścian zewnętrznych**

Tynk silikonowy, silikatowy lub okładziny jak wskazano wyżej.

#### **Podłogi**

Łącznik:

Płytki gresowe antypoślizgowe.

Posadzki w komunikacji, holu głównego, szatni itp. - heterogeniczna, antystatyczna, akustyczna wykładzina winylowa

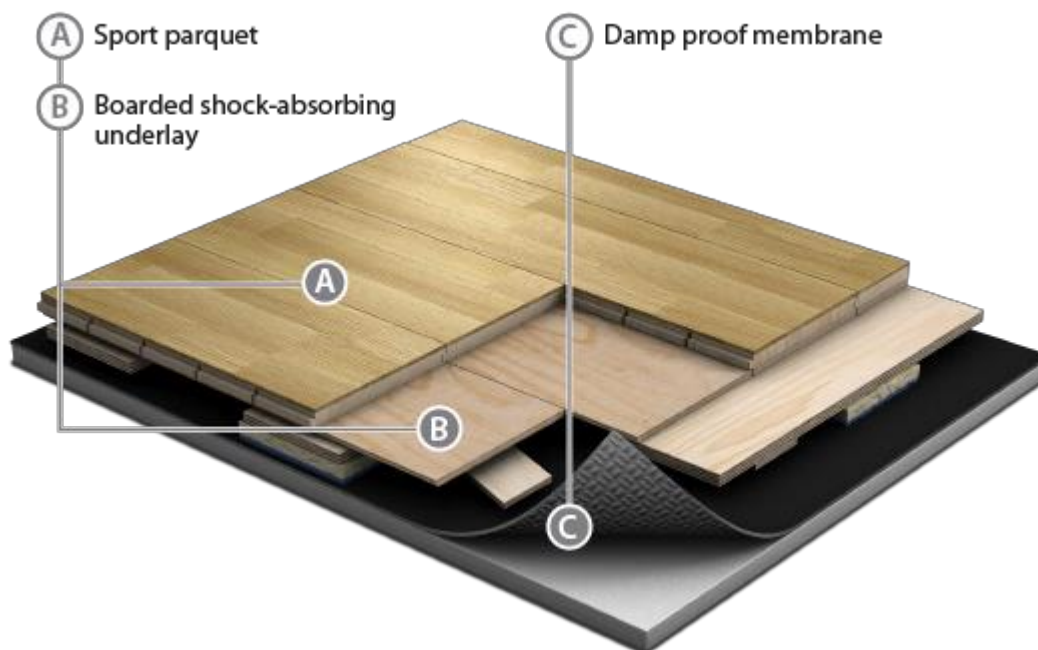
- grubość warstwy użytkowej wg EN 429 - 0,65 mm
- zabezpieczenie TopClean XP PUR
- waga całkowita wg EN 430 - 3240 gr/m<sup>2</sup>
- grupa ścieralności wg EN 660-2 grupa T
- redukcja dźwięków wg EN ISO 140-8 ,EN ISO 717-2 19 dB
- nie wymagająca dodatkowego zabezpieczenia przez cały okres użytkowania
- właściwości antypoślizgowe wg EN 13893 -  $\mu \geq 0,3$
- stabilność wymiarowa wg EN 434  $\leq 0,1\%$
- wysoka odporność chemiczna

W pomieszczeniach „mokrych” – płytki gresowe

- Grubość > 10 mm
- Powierzchnia Półmat
- Klasa ścieralności IV
- Antypoślizgowość R12

Podłoga sali gimnastycznej – 3-warstwowy dębowy sportowy parkiet o grubości minimum 22 mm pokryty 3 warstwami lakieru antypoślizgowego o współczynniku tarcia zgodnym z normą DIN 18032:2 dla podłóg sportowych na podkładzie tłumiącym, kategoria A4 zgodnie z normą EN 14904.

Minimalna wymagana gwarancja 5 lat.



Należy wykonać otwory/mocowania pod elementy wyposażenia sportowego (słupki, kosze).

Podłoga w małej sali gimnastycznej – wykładzina poliuretanowa o poziomie amortyzacji wstrząsów co najmniej 28% zgodnie z normą EN 14808, DIN 18032-2

### **Okładziny ścienne**

- pomieszczeń sanitarnych, socjalnych i technicznych - glazura do wysokości 2,0 m od podłogi
- Wykończenie ścian wewnętrznych pozostałych pomieszczeń:
  - na ścianach i sufitach tynki gipsowe. Malowanie ścian i sufitów farbami silikatowymi.
  - W sali gimnastycznej dodatkowe wyciszenie akustyczne

Balustrady – z kształtowników stalowych nierdzewnych.

### **3.1. Elementy wyposażenia obiektu:**

Ceramika łazienkowa – pisuary i muszle WC “wiszące” z ukrytym zbiornikiem spłukującym montowane na stelażach systemowych, umywalki również mocowane do systemowych stelaży podtynkowych. Ceramika sanitariatów dla osób niepełnosprawnych specjalistyczna. Umywalki o szerokości minimum 55 cm.

Armatura łazienkowa - w wykończeniu chromoniklowym, przeznaczona do obiektów publicznych.

Założenia dla wyposażenia sanitariatów na obiekcie:

- odporne na akty wandalizmu.
- odporne na zniszczenie instalacji wody.
- oszczędzające wodę i energię - baterie o działaniu czasowym, spłuczki z możliwością regulacji ilości wody spłukującej oraz odporne na jakość wody.
- proste w obsłudze i konserwacji - bezpieczne (zasilanie 12V ).

Wymagana minimalna gwarancja na systemy instalacyjne 10 lat bez konieczności przeprowadzania gwarancyjnych przeglądów okresowych.

Galanteria łazienkowa – wszystkie pomieszczenia sanitarne wyposażać w pojemniki na papier toaletowy, mydło, ręczniki papierowe i elektryczne wysokowydajne suszarki do rąk załączane automatycznie.

Sanitariaty dla niepełnosprawnych wyposażać w pełny zestaw specjalistycznych uchwytów i poręczy oraz ceramiki przeznaczonej dla pomieszczeń o tym charakterze.

Wszystkie elementy przeznaczone do obiektów publicznych i dostosowane do dzieci.

Salę gimnastyczną należy wyposażyć w:

drabinki gimnastyczne drewniane spełniające wymagania normy EN 12346,

bramki do piłki ręcznej - wolnostojące z mocowaniem do podłoża za pomocą talerzyków  
konstrukcja: front - profile aluminiowe 80 x 80 mm, boki i dół - rurki stalowe, ocynkowane  
ogniowo,

tablice do piłki koszykowej – wykonane z laminatu z obręczami stalowymi (z certyfikatem Instytutu Sportu lub równoważnej instytucji),

słupki do mocowania siatki do piłki siatkowej,

siatki zabezpieczające,

uniwersalną tablicę do prezentacji wyników.

wyświetlane parametry:

- czas gry
- czas rzeczywisty
- wynik gry (od 0 do 199)
- numer części meczu (od 0 do 9)
- faule drużynowe
- wynik w setach
- koniec czasu akcji – odliczanie 24/14 sekund
  
- sygnał dźwiękowy
- zasilanie: 230V / 50 Hz
- sterowanie bezprzewodowe – pilot radiowy

## **4. INSTALACJE SANITARNE**

### **4.1 Instalacja ZW**

Instalację wewnętrzną wodociągową projektuje się z zastosowaniem rur wielowarstwowych zespolonych PE-X/Al./PE. Połączenie rur wykonane poprzez zaprasowanie.

Podejścia pod punkty czerpalne projektować w bruzdach ściennych pod warstwą tynku.

Przejścia przewodów wodociągowych przez ściany konstrukcyjne i stropy projektować w tulejach ochronnych z wypełnieniem elastycznym, o średnicy o dwie dymensje większych od przewodu. Całość instalacji projektować ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Instalacje wodociągową po wykonaniu, przed zakryciem należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej.

Dla punktów odbioru wody proponuje się następującą armaturę:

Umywalka - bateria umywalkowa, stojąca otwierana przez naciśnięcie przycisku, automatyczne zamknięcie czasowe bez kontaktu ręcznego, wysoka odporność na wandalizm - przyłącza wężykowe  $\frac{3}{4}$ " .

Miska ustępowa - zawór czerpalny kulowy  $\frac{3}{4}$ " ze złączką do węża na wysokości 100 cm,

Pisuar - zawór spłukujący  $\frac{3}{4}$ " ze złączką do węża na wysokości 60 cm,

Zawór ze złączką do węża w pomieszczeniach porządkowych 50 cm.

## 4.2 CWU

Przewody z rur analogicznych jak instalacja wody zimnej.

Przewody poziome projektować w bruzdach ściennych lub podłogowych. Przewody rozprawdzające c.w.u. oraz cyrkulacji muszą być odpowiednio zaizolowane. Grubość warstwy izolacji przewodów powinna być dobrana zgodnie z wymaganiami normy PN-B02421:2000. Ciepła woda przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowym z węzownicą o zwiększonej powierzchni dedykowaną do współpracy z niskotemperaturowym źródłem ciepła – pompą ciepła. Wygrzew termiczny instalacji realizowany za pomocą kondensacyjnego kotła gazowego pełniącego również funkcję źródła szczytowego dla instalacji grzewczej. Na instalacji zastosować automatyczne termostaticzne zawory cyrkulacyjne oraz pompę cyrkulacyjną z funkcją automatycznej adaptacji wydajności w zależności od zmian ciśnienia w instalacji.

Rozwiązania powinny pozwolić na ograniczenie przepływu wody cyrkulacyjnej do niezbędnego minimum.

## 4.3 Instalacja p. pożarowa

W budynku należy przewidzieć zasilanie wewnętrznych hydrantów p. pożarowych HP25 z instalacji wodociągowej. Za zestawem wodomierzowym wykonać odejście na instalację p. pożarową wykonaną z rur stalowych ocynkowanych dwustronnie łączonych kształtkami zaciskowymi oraz na instalację bytową wykonaną z rur wielowarstwowych, na której należy zastosować zwór pierwszeństwa.

Budynek wyposażać w hydranty wewnętrzne DN25 w szafkach podtynkowych z wężami półsztywnymi dł. 30m.

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż. (wg PN – B – 02865:1997). Wydajność hydrantu Hp25 –  $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

Zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru przyjmując jednoczesność poboru z dwóch hydrantów, wynosi:  $q_{p.poż} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q_{p.poż} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$

Niezbędne ciśnienie na hydrantach przeciw pożarowych  $p = 0,2 \text{ MPa} = 20 \text{ m.sł.w.}$  Izolację wykonać otuliną kauczukową.

#### 4.4 Kanalizacja sanitarna

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z normą PN- EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”.

Dostępne średnice rur i kształtek:

DN 50 mm  
DN 75 mm  
DN 110mm  
DN 160mm

Piony, poziome elementy kanalizacji sanitarnej oraz podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur PVC. Poziome elementy kanalizacji sanitarnej umieszczone w ziemi wykonać z rur PVC-U kl.S SDR 34.

Średnice podejść kanalizacyjnych dla przyborów sanitarnych wynoszą odpowiednio dla:

Umywalka - PVC 50 mm  
Zlewozmywak - PVC 75 mm  
Pisuar - PVC 50 mm  
Miska ustępowa - PVC 110 mm

Ciągi kanalizacyjne odpowietrzane będą poprzez piony kanalizacyjne wyprowadzone nad dach i zakończone kominkami wentylacyjnymi. U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej zainstalować rewizję kanalizacyjną zapewniającą prawidłową eksploatację instalacji.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Zaleca się stosowanie skręcanych obejm rurowych z wkładkami z materiału izolującego akustycznie, które mocowane są do bryły budynku za pomocą śrub i kołków z tworzywa sztucznego. Uchwyty mocować do elementów konstrukcyjnych budynku o dużej masie właściwej.

Wody opadowe lub roztopowe pochodzące z z powierzchni utwardzonych odprowadzane powierzchniowo na tereny zielone działki Inwestora w sposób uniemożliwiający zalewanie działek sąsiednich wg §19 ust 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz wg art. 45 ust. 1 pkt. 3. Ustawy Prawa Wodnego.

Dla gromadzenia i zagospodarowania wód opadowych z dachu budynku należy przewidzieć układ ich retencji i wykorzystania.

W tym celu należy zaprojektować i wykonać podziemny zbiornik na wodę deszczową, układ przewodów doprowadzających wodę do zbiornika oraz system pompowania, oczyszczania



mechanicznego i doprowadzenia do zewnętrznych punktów poboru wody do celów nawadniania terenów zielonych.

Odprowadzanie ścieków bytowych do projektowanej biologicznej oczyszczalni ze złożem biologicznym. Należy zastosować rozwiązanie uwzględniające znaczne wahania ilości dopływających ścieków.

Odprowadzenie oczyszczonych ścieków do studni chłonnej lub drenażu rozsączającego (w zależności od wyników badania gruntu).

#### **4.5 System ogrzewania budynku**

Ogrzewanie płaszczyznowe z niezależną regulacją temperatury w każdym pomieszczeniu. W przypadku małych pomieszczeń, gdzie wydajność ogrzewania podłogowego jest zbyt mała należy w pierwszej kolejności zastosować dodatkowo ogrzewanie ściennie a w ostateczności grzejniki o odpowiedniej wydajności.

W sali gimnastycznej ogrzewanie płaszczyznowe ściennie oraz powietrzne poprzez układ wentylacyjny.

#### **TECHNICZNE WARUNKI PROJEKTOWANIA.**

|                                |                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| <u>Strefa klimatyczna:</u>     | III strefa;                                       |
| <u>Temperatura zewnętrzna:</u> | – 20 °C;                                          |
| <u>Czynnik grzewczy:</u>       | Powietrze, woda                                   |
| <u>System ogrzewania:</u>      | Niskoparametrowy<br>płaszczyznowy oraz powietrzne |
| <u>Źródło ciepła:</u>          | Pompy ciepła sprężarkowe<br>powietrze/woda.       |

#### **Temperatury obliczeniowe w obiekcie:**

Zgodnie z wymaganiami przepisów

#### **Źródło ciepła.**

Przewiduje się montaż pomp ciepła. Pompy ciepła będą stanowiły podstawowe źródło ciepła dla instalacji ogrzewczej i cwu w budynku. Źródłem szczytowym będą grzałki elektryczne w układzie bufora ciepła.

Do urządzeń należy doprowadzić następujące instalację: elektryczną, kanalizacyjną, wodociągową i ciepłą.

Pojemności zbiorników buforowych współpracujących z pompami ciepła należy obliczyć i dobrać w dokumentacji projektowej.

Podstawowe parametry zbiorników buforowych:

wykonanie ze stali S235JR (RSt 37-2),

pokryty na zewnątrz powłoką antykorozyjną,

izolowany pianką bezfreonową, - maksymalne ciśnienie pracy 3 bary, - maksymalna temperatura pracy 95 °C.

Podstawowe parametry podgrzewaczy cwu:

wykonanie ze stali S235JR (RSt 37-2),

powłoka emaliowana,

izolowany pianką bezfreonową,

wyposażony w anodę magnezową,

maksymalne ciśnienie pracy woda grzewcza 16 bar, woda pitna 10 bar, - maksymalna temperatura pracy woda grzewcza 110 °C, woda pitna 95 °C.

Proponowane parametry pompy ciepła podano poniżej:

Pompy ciepła dwusprężarkowe do ustawienia wewnątrz pomieszczenia przeznaczonego na centralę grzewczą dopuszcza się montaż na zewnątrz o ile montaż urządzenia w pomieszczeniu będzie niemożliwy.

Parametry pompy ciepła (wg EN14511):

- COP przy A7/W55 – 3,0,
- sprężarka scroll hermetyczna,
- maksymalna temperatura zasilania 60°C,
- poziom głośności wewnątrz mierzony w odległości 1,0 m – 71 db(A),
- elektroniczny zawór rozprężny,
- ogranicznik prądu rozruchu.

Układ regulacji pogodowo czasowej z programowaniem tygodniowym i dobowym.

**Pompy obiegowe** – wszystkie zastosowane pompy obiegowe i cyrkulacyjne cwu powinny posiadać jak największą sprawność, charakteryzować się jak najmniejszym poborem prądu, klasa energetyczna A, stopień ochrony IP44. Stopień ciśnienia znamionowego PN10, minimalna temperatura płynu – 10°C, maksymalna temperatura płynu +110 °C. Należy zastosować pompy elektroniczne posiadające funkcję licznika ciepła po doposażeniu w dodatkowy czujnik temperatury.

### **Instalacja ogrzewania płaszczyznowego**

Rurociągi rozprowadzające – z rur wielowarstwowych

Pętle grzewcze oraz przyłącza – z rur wielowarstwowych

Armatura odcinająca – zawory kulowe,

Rozdzielacze z zaworami regulacyjno-pomiarowymi (przepływomierzami).

Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420 za pośrednictwem miejscowych, samoczynnych zaworów odpowietrzających na rozdzielaczach.

### **Rurociągi rozprowadzające.**

Rurociągi rozprowadzające wykonać z rur wielowarstwowych. Przewody podłączeniowe do rozdzielaczy i od rozdzielaczy do poszczególnych pętli ogrzewania płaszczyznowego prowadzić w warstwach podłogi bez izolacji termicznej. Jednocześnie dla umożliwienia przejęcia wydłużeń termicznych na trasie rurociągów na odcinkach prostych długości powyżej 5 m wykonać kompensatory U-kształtowe lub wykorzystać naturalne załamania trasy jako potencjalne punkty samokompensacyjne.

### **Wężownice.**

Rurociągi grzewcze z rur warstwowych. Podłączone do rozdzielacza strefowego, niedopuszczalne jest łączenie przewodów poszczególnych pętli wężownic powinny być wykonane z jednego odcinka przewodu. Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek na podstawie projektu. Odpowietrzanie wężownic przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu.

Opróżnianie i napełnianie pętli wodą poprzez zawór spustowy na rozdzielaczu. Wężownice mocować do płyty systemowej za pomocą systemowych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przez zastosowanie płyt Profil poprzez wciskanie w profilowaną górną część płyty. Do wylewki zastosować specjalny dodatek (plastyfikator). Wylewane duże powierzchnie należy dzielić na mniejsze szczelinami dylatacyjnymi (min. grubość 0,5 cm - profil dylatacyjny lub taśma brzegowa) tak aby długość jednorodnej płyty nie przekraczała 8 m, jej powierzchnia 30 m<sup>2</sup>, a stosunek długości jej boków nie przekraczał 1:2.

#### **Sterowanie ogrzewania podłogowego.**

Dla poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany winien być pomocą wężownic podłączonych do rozdzielaczy strefowych. Rozdzielacze z mosiądzu. Na rozdzielaczach zasilających przewidzieć należy zawory regulacyjne do każdej pętli grzewczej. Zawory wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się termostat. Na rozdzielaczach powrotnych zastosować zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji.

Każdy z końców przyłączonych wężownic wyposażyć w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego winna być utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 45 °C. Zapewnić to powinien czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową. Maksymalna różnica między temperaturą w pomieszczeniu, a temperaturą posadzki wynosić powinna ok .9 °C.

#### **4.6 Wentylacja**

Należy przewidzieć niezależne układy wentylacyjne dla poszczególnych funkcji budynku, które winny uwzględniać odrębne harmonogramy pracy poszczególnych części budynku.

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczenia proponuje się za pomocą nawiewników perforowanych wyposażonych w skrzynki rozprężne, umieszczonych w suficie podwieszanym. Połączenie nawiewników z głównym kanałem wentylacyjnym poprzez kanały elastyczne typu FLEX. System kanałów rozprowadzających ze stali ocynkowanej.

Usuwanie powietrza zużytego odbywać się będzie za pomocą wywiewników perforowanych wyposażonych w skrzynki rozprężne, umieszczonych w suficie podwieszanym. Połączenie wywiewników z głównym kanałem wentylacyjnym poprzez kanały elastyczne typu FLEX.

Do poszczególnych pomieszczeń powietrze będzie przeciągane przy użyciu kratki kompensacyjnych drzwiowych lub za pomocą podcięcia drzwi.

Zużycie energii elektrycznej do napędu wentylatorów central wentylacyjnych powinno charakteryzować się poborem mocy nie większym niż  $0,45 \text{ W}/(\text{m}^3/\text{h})$  w odniesieniu do nominalnej wielkości strumienia powietrza wentylacyjnego. Energooszczędne centrale powinny być wyposażone w wentylatory z oznaczeniem DC-EC.

Centrale powinny zapewniać odzysk ciepła z powietrza wywiewanego. Centrale powinny posiadać obejście wymiennika w celu umożliwienia pasywnego chłodzenia w okresie letnim. Ponadto w celu szybkiego nagrzania pomieszczeń po okresie przerwy w użytkowaniu należy wyposażyć centrale w nagrzewnice elektryczne lub glikolowe zasilane z pompy ciepła.

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w układy automatyki regulacyjnej umożliwiające dostosowanie wydajności wentylacji do aktualnych potrzeb poprzez zastosowanie czujników  $\text{CO}_2$ . Centrala wentylacyjna musi być wyposażona w rozwiązania chroniące wymiennik przed szronieniem. Zastosowane rozwiązania powinny charakteryzować się jak najniższym zużyciem energii elektrycznej i nie powodować dodatkowych strat ciepła na wentylację.

Konfiguracja automatyki winna dopasować ilość oraz temperaturę powietrza do sposobu użytkowania pomieszczeń, co spowoduje uzyskanie maksymalnych oszczędności eksploatacyjnych, przy utrzymaniu wysokiego komfortu. Dodatkowo należy przewidzieć zarządzanie pracą systemu za pośrednictwem nadrzędnego systemu zarządzania budynkiem BMS. Regulator pokojowy powinien posiadać możliwość uruchamiania zdalnego. W momencie gdy pomieszczenie nie jest użytkowane urządzenie winno pracować z minimalną ilością powietrza, przewietrzając jednak pomieszczenie w sposób ciągły.

Należy przewidzieć pełną automatykę inteligentnego zarządzania instalacjami wentylacyjnymi, opartą o swobodnie programowalne sterowniki, dające możliwość monitorowania i sterowania systemami oraz odzyskiwania ciepła powietrza wyrzucanego przez układy rekuperacji. Automatyka winna umożliwiać sterowanie za pomocą projektowanego w budynku systemu BMS. Przewody wentylacyjne należy wykonać z materiałów niepalnych, a w przejściach przez przegrody przeciwpożarowe należy zamontować certyfikowane klapy odcinające o klasie EIS danej przegrody, z siłownikami, układ powinien umożliwiać wizualizację lokalizacji zamkniętych klap i ich zdalne otwarcie po ustaniu sytuacji alarmowej.

Wszystkie kanały poziome i pionowe wentylacji mechanicznej powinny posiadać rewizje umożliwiające czyszczenie i dezynfekcję.

Dostarczane powietrze musi być w centralach wentylacyjnych poddane wszystkim niezbędnym procesom uzdatniania, takim jak:

- Oczyszczanie (filtracja);
- Odzysk ciepła;
- Ogrzewanie (nagrzewnica wodna lub elektryczna);

W celu wytłumienia hałasu we wszystkich zespołach na kanałach nawiewnych i wywiewnych zainstalować tłumiki.

Silniki wentylatorów we wszystkich centralach wyposażać w falowniki do regulacji prędkości obrotowej.

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane w instalacji powinny posiadać atest ITB jako niepalne lub nierozprzestrzeniające ognia oraz dopuszczenia do stosowania w Polsce.

#### **4.7 System klimatyzacyjny.**

Salę ćwiczeń na piętrze wyposażać w układ klimatyzacyjny.

Jednostki wewnętrzne, kasetonowe lub ściennie, sterowane indywidualnie poprzez sterowniki ściennie w klasie efektywności energetycznej A+++.

### **5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

#### **5.1. Przedmiot zamówienia**

Zaprojektowanie i wykonanie instalacji elektrycznej, niskoprądowej i automatyki budynkowej.

#### **5.2. Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze zawiera następujące elementy instalacji:

Instalacje elektryczne

- Rozdzielnice i tablice nN
- Instalację oświetlenia podstawowego
- Instalację oświetlenia ewakuacyjnego
- Instalację oświetlenia terenu
- Instalację gniazd wtyczkowych
- Instalację zasilania odbiorników technologicznych (siły)
- Instalację zasilania wentylacji i klimatyzacji
- Instalację odgromową
- Instalację uziemiającą
- System ochrony przeciwprzepięciowej
- System ochrony przeciwporażeniowej

Instalacje niskoprądowe

- Instalacja przeciwwłamaniowa

instalacja strukturalna

- Instalacje automatyki budynkowej
- System sterowania ogrzewaniem, wentylacją i klimatyzacją
- Tablice wyników, instalacja dzwonekowa, sieć LAN – koszty poza projektem

- Monitoring – koszty poza projektem

### **5.3. Dane wyjściowe do programu funkcjonalno-użytkowego**

Dane wyjściowe do niniejszego opracowania stanowią:

- Wytyczne technologiczne,
- Wytyczne branżowe,
- Wytyczne inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### **5.4. Charakterystyka obiektu**

Projektowany budynek zaprojektowany ma być jako pasywny. Budynek powinien być wyposażony w energooszczędne źródła oświetlenia. Dodatkowo pracą systemów wentylacji i ogrzewania, przygotowania cwu., klimatyzacji i oświetlenia powinien sterować centralny system automatyki budynkowej BMS.

### **5.5. Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych, niskoprądowych i automatyki budynkowej**

#### **5.5.1. Wewnętrzne linie zasilające – WLZ-ty.**

Wszystkie instalacje elektryczne w tym WLZ w budynku należy wykonać przewodami miedzianymi pięciodrutowymi w układzie TNS. Sposób prowadzenia WLZ zostanie określony podczas projektowania z szczególnym uwzględnieniem wymagań technicznych budynku. Należy wykonać osobne wewnętrzne linie zasilające (WLZ-ty) dla obwodów oświetleniowych, siłowych, komputerowych, laboratoryjnych, technologicznych, bezpieczeństwa, awaryjnych, tablic piętrowych, rozdzielnic wentylacyjnych, komputerowych, punktów dystrybucji, przeciwpożarowych.

#### **5.5.2. Rozdzielnice główne i piętrowe.**

Lokalizacja rozdzielnic głównych będzie określona na etapie projektowania. Rozdzielnice wykonać za pomocą szaf metalowych przyściennych lub wolnostojących. Rozdzielnice wyposażać w wyłączniki zasilania, rozłączniki bezpiecznikowe wielkiej mocy, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe we wszystkich fazach i przewodzie neutralnym oraz wszystkie niezbędne urządzenia wymagane dla prawidłowego działania instalacji.

Ilość i rodzaj rozdzielnic musi być dostosowana do wymaganych instalacji w budynku. Rozdzielnice piętrowe RP o różnym przeznaczeniu należy wykonać i dobrać odpowiednio do wymagań urządzeń zainstalowanych w budynku z uwzględnieniem odpowiedniej separacji poszczególnych obwodów zasilanych przez właściwe WLZ-ty.

Rozdzielnice należy wykonać za pomocą szaf metalowych lub plastikowych jako podtynkowe lub natynkowe, modułowe, w obudowie metalowej z zamkiem na klucz zachowując właściwy stopień szczelności. Dla pomieszczeń wilgotnych min. IP44.

#### **5.5.3. Oprzewodowanie.**

Układanie instalacji elektrycznych i teletechnicznych

Na głównych ciągach poziomych i pionowych należy wykorzystywać perforowane korytka kablowe lub, dla większych obciążeń drabinki kablowe. Ilość korytek należy dobierać stosownie do przewidywanych ilości przewodów. Dla instalacji teletechnicznych i p.poż. należy przewidzieć odrębne korytka układane obok lub ponad korytkami z przewodami elektrycznymi. Korytka należy układać w pomieszczeniach technicznych oraz w przestrzeniach nad stropem podwieszonym i wydzielonych szachtach na odcinkach pionowych i poziomych (muszą być wykonane drzwiczki rewizyjne w szachtach, sufitach i przestrzeniach instalacyjnych obudowanych płytą G-K lub podobną w celu umożliwienia wymiany i dobudowania dodatkowych instalacji elektrycznych).

#### **5.5.4. Oświetlenie podstawowe.**

Oświetlenie podstawowe należy zrealizować za pomocą opraw LED-owych dobranych przez na etapie projektowania. Stosować oprawy nastropowe, modułowe do stropów podwieszonych, naścienne w zależności od charakteru pomieszczenia i jego zabudowy. Stosować oprawy o właściwym dla danego pomieszczenia stopniu szczelności i odporności mechanicznej lub zabezpieczone przed uderzeniami. Natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjąć zgodnie z normami i wymaganiami poszczególnych pomieszczeń. Instalacje wykonać jako wtynkową przewodami miedzianymi w układzie TN-S. Stosować osprzęt wtynkowy. Łączenia wykonywać wewnątrz puszek osprzętowych.

Poziom natężenia oświetlenia zgodnie z aktualnymi PN. Instalacja winna być zaprojektowana w sposób umożliwiający automatyczną regulację natężenia oświetlenia w funkcji natężenia oświetlenia naturalnego (strefowanie obwodów oświetlenia) oraz wszędzie tam gdzie będzie to możliwe automatyczne załączanie i wyłączanie oświetlenia w czasie użytkowania poszczególnych pomieszczeń.

Żywotność źródeł światła nie mniej niż 100 000 h.

Oprawy znajdujące się na sali winny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **5.5.5. Oświetlenie naturalne**

Pomieszczenia powinny mieć zapewnione przepisami oświetlenie naturalne.

#### **5.5.6. Oświetlenie sztuczne**

Moc średnia pobierana do oświetlenia nie powinna być większa niż 8 W/m<sup>2</sup>.

#### **5.5.7. Oświetlenie awaryjne.**

W budynku na drogach komunikacyjnych oraz w innych, uzasadnionych ze względu na bezpieczeństwo ludzi, miejscach należy zastosować awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe. W instalacjach oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego stosować oprawy z własnym modułem awaryjnym 3h. Monitoring pracy oświetlenia awaryjnego należy zapewnić za pomocą centrali monitorującej stan opraw oświetleniowych. Centralka powinna być sprzęgnięta z systemem automatyki budynkowej. Obwody oświetlenia awaryjnego prowadzić z dodatkowymi żyłami zasilania ładowania baterii akumulatorowej modułu. Dla całości oświetlenia awaryjnego należy przyjąć jeden system umożliwiający ciągłą kontrolę stanu technicznego tej instalacji i wymiennosć elementów.



### **5.5.8. Oświetlenie terenu**

Należy przewidzieć oświetlenie terenu wokół projektowanego budynku w postaci wolnostojących lamp i opraw montowanych na elewacji. Źródła światła LED wyposażone układy automatycznego załączania i ograniczania strumienia światła w godzinach późnonocnych. Oprawy IP 66 o skuteczności świetlnej nie mniejszej niż 150 lm/W. Żywotność źródła nie mniej niż 100 000 h.

### **Obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.**

We wszystkich pomieszczeniach należy wykonać osobne obwody gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia dostosowując ilość gniazd i ich lokalizację do charakteru i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń oraz wymagań Zamawiającego. Obwody wyprowadzać z tablic piętrowych, z odrębnych sekcji i zabezpieczać wyłącznikami różnicowoprądowymi. Stosować przewody miedziane. Przewody prowadzić między gniazdami bez stosowania puszek pośrednich. Poszczególne gniazda muszą być opisane w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację obwodów we właściwych tablicach piętrowych. W każdym pomieszczeniu wykonać minimum jedno gniazdo techniczne podwójne dla serwisu sprząającego - proponowana lokalizacja gniazda przy wyjściu z każdego pomieszczenia.

### **Sieć dedykowana dla okablowania strukturalnego.**

W budynku należy wykonać wydzielone obwody zasilania gniazd wtyczkowych dedykowanych dla okablowania strukturalnego. Dla każdego stanowiska komputerowego należy przewidzieć zestaw minimum 3 gniazd DATA 230VAC i 3 gniazd zasilania ogólnego. Lokalizację stanowisk komputerowych należy nawiązać do zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń.

### **5.5.9. Okablowanie strukturalne.**

Dla całego budynku, zakłada się budowę jednolitego, uniwersalnego systemu okablowania strukturalnego umożliwiającego transmisję danych.

Okablowanie strukturalne będzie składało się z Głównego Punktu Dystrybucyjnego. Całość budynku powinna posiadać okablowanie strukturalne z podziałem na okablowanie pionowe i poziome integrujące wszystkie systemy teletechniczne włącznie z siecią telefoniczną instalowaną w budynku oraz dedykowaną siecią energetyczną dla okablowania strukturalnego.

Szczegółową lokalizację punktu dystrybucyjnych należy skoordynować z projektem wewnątrz oraz uzgodnić z Użytkownikiem przed montażem przy uwzględnieniu docelowego zagospodarowania pomieszczeń.

Okablowanie poziome w zakresie pojedynczych komponentów jak i całego łącza, musi zapewnić parametry minimum kategorii 6A z możliwością transmisji danych z szybkością 10GBps.

Projekt rozkładu punktów elektryczno-logicznych w budynku należy nawiązać do zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń. Oszacowanie liczby punktów elektryczno-logicznych w poszczególnych pomieszczeniach powinno być zaprojektowane z określonym nadmiarem. Projekt powinien przewidywać instalowanie gniazd abonenckich wykonanych w standardzie 45x45. W jednym module 45x45 mogą być zainstalowane 2 pojedyncze gniazda RJ45.

Gniazda w pomieszczeniach należy montować podtynkowo lub w działowych ścianach kartonowo-gipsowych. W pomieszczeniach o większej powierzchni, część gniazd należy zainstalować w kasetach podłogowych. Podejścia do kaset należy zrealizować przy pomocy odpowiedniego orurowania. Gniazda do obsługi Access Pointów, kamer CCTV znajdujących się wewnątrz obiektu należy montować natynkowo, nad sufitem podwieszanym.

System należy zaprojektować na bazie urządzeń i elementów, pochodzących od renomowanych producentów. Elementy pasywne wchodzące w skład toru transmisyjnego (panele krosowe, kable, gniazda), powinny pochodzić z kompletnej oferty jednego producenta i powinny umożliwiać uzyskanie dla systemu certyfikatu oraz 15-letniej gwarancji producenta. Sieć okablowania strukturalnego powinna zostać wykonana zgodnie z najnowszymi standardami okablowania strukturalnego oraz ma spełniać wymogi narzucone przez Zamawiającego.

#### **5.5.10. Instalacje odgromowa i przepięciowa.**

Budynek wyposażać w instalację odgromową składającą się z instalacji zwodów poziomych układanych na dachu, zwodów pionowych oraz uziomu otokowego. Zwody poziome na dachu i pionowe wykonać z drutu stalowego ocynkowanego. Uziom otokowy wykonać taśmą stalową, ocynkowaną układaną na głębokości min 0,6m w odległości min. 1m od ścian i fundamentów budynku. Wykonać włączenie otoku do uziemienia fundamentów. Podczas wykonywania wykopów wokół budynku należy sprawdzić czy są wyprowadzenia z fundamentów budynku. Połączenie taśmy uziomu łączyć przez spawanie. Miejsca spawów zabezpieczone antykorozyjnie. Ewentualne podziemne, metalowe elementy obiektów lub urządzeń znajdujące się w odległości nie większej niż 2m od uziomu otokowego, a nie wykorzystane jako uziomy naturalne należy łączyć z tym otokiem bezpośrednio lub za pomocą iskierników. Łączenie zwodów pionowych i uziomu otokowego poprzez złącza kontrolne.

#### **5.5.11. Instalacja generatora PV.**

Instalacja będzie miała za zadanie przetwarzać energię promieniowania słonecznego i po odpowiednim jej przetransformowaniu oddawać ją do sieci wewnętrznej. Jej głównym przeznaczeniem będzie wykorzystanie energii na własne potrzeby. Ze względu na lokalizację oraz wielkość mocy przyłączeniowej, instalacja składać się będzie z następujących elementów:

- Ogniwa fotowoltaiczne na konstrukcjach wsporczych,
- Falownik trójfazowy,
- Instalacja elektryczna prądu stałego,
- Trójfazowa instalacja elektryczna prądu przemiennego.

Instalację zaprojektować i wykonać z polikrystalicznych paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy około 50 000 Wp zainstalowanych na dachu budynku.

Należy tak zaprojektować i wykonać instalację aby w przypadku zacinienia jej części nie zakłócało to pracy jej pozostałej części.

#### Moduły fotowoltaiczne

Moduły PV należy podzielić na sekcje. Następnie sekcje główne podzielić na sekcje robocze dołączane do falownika. Panele w sekcjach roboczych połączyć szeregowo.

Minimalne parametry modułu fotowoltaicznego w warunkach STC (natężenie nasłonecznienia  $1000 \text{ W/m}^2$ , temperatura ogniwa  $25^\circ\text{C}$ , liczba masowa atmosfery AM 1,5) przedstawiono poniżej.

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| Typ ogniw :                       | monokrystaliczne    |
| - Moc $P_{\text{max}}$ (Wp)       | 330 Wp lub większej |
| - Współczynnik sprawności modułu  | < 20 %              |
| - Napięcie przy $P_{\text{max}}$  | 31,6 V              |
| - Prąd przy $P_{\text{max}}$      | 8,4 A               |
| - Napięcie jałowe $V_{\text{cc}}$ | 38,01 V             |
| - Prąd zwarciov                   | 8,94 A              |
| - Tolerancja                      | -0/+3%              |

#### Współczynniki temperaturowe:

|                                                 |                            |
|-------------------------------------------------|----------------------------|
| - Współczynnik temperatury dla $P_{\text{max}}$ | -0,405 %/ $^\circ\text{K}$ |
| - Współczynnik temperatury dla $I_{\text{sc}}$  | +4,1 mA/ $^\circ\text{K}$  |
| - Współczynnik temperatury dla $V_{\text{mpp}}$ | -114 mV/ $^\circ\text{K}$  |

#### Warunki eksploatacji:

|                                               |                                                                                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Maks. napięcie systemu (V)                  | 1 000 $V_{\text{DC}}$                                                                          |
| - Temperatura robocza                         | -40 $^\circ\text{C}$ do +85 $^\circ\text{C}$                                                   |
| - Maksymalne obciążenie statyczne/mechaniczne | 5400 Pa                                                                                        |
| - Odporność na gradobicie                     | Grad o średnicy 55 mm, max. szybkość 33,5 m/s oraz grad o średnicy 25 mm, max. Szybkość 46 m/s |

Warunki gwarancji nie powinny być gorsze niż:

- 12 letnia gwarancja na produkt,
- 25 letnia gwarancja liniowa gwarancji na moc,
- max. 3% spadek w pierwszym roku
- max. spadek w następnych latach 0,7% przez okres 25 lat.
- moduły powinny być wyprodukowane nie wcześniej niż w roku 2020.

Moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215 oraz IEC 61730, a producent powinien posiadać certyfikaty jakości takie jak: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, BS OHSAS 18001:2007 lub równoważne.

### Falownik

Dla uzyskania odpowiedniej charakterystyki wyjściowej do instalacji zaprojektować trójfazowy falownik. Energia prądu stałego generowana przez panele fotowoltaiczne jest zamieniana w przekształtniku beztransformatorowym na energię prądu zmiennego o wartości napięcia 230/400V. Parametry wyjściowe muszą być zgodne z aktualnymi parametrami sieci wewnętrznej, do której wpięte będzie wyjście instalacji. W przypadku zaniku prądu w sieci publicznej instalacja fotowoltaiczna nie będzie generowała prądu (zabezpieczenie antywyspowe). Rolę rozłączników poszczególnych generatorów pełnić będzie ESS (Elektronic Solar Switch), zabudowany w falowniku. Łączenia poszczególnych generatorów do falownika realizować za pomocą kabli o odpowiednim przekroju. Projektowane falowniki winny posiadać fabrycznie zintegrowaną ochronę przetężeniową po stronie DC oraz ochronę przed zamianą biegunów. W przypadku przeciążenia winno nastąpić automatyczne przesunięcie punktu pracy i obniżenie mocy produkowanej. Ochronę przed wyindukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektować w oparciu o dedykowane ochronniki przepięciowe zabudowane w falownikach, jako ich fabryczne wyposażenie a także zewnętrzne ochronniki dodatkowo ochraniające układ filtrów falownika. Odgromniki zewnętrzne należy montować w obwodach instalowanych przy falownikach.

Wymagane parametry falowników współpracujących z panelami fotowoltaicznymi przedstawia poniższa tabela:

| <b>WARUNKI OTOCZENIA</b>                                  |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| Stopień ochrony obudowy                                   | min. IP65                    |
| Zakres temperatur pracy                                   | min. -25 +60°C               |
| Zakres dopuszczalnej wilgotności względne                 | 100%                         |
| Waga                                                      | ≤ 16kg                       |
| <b>ZABEZPIECZENIA</b>                                     |                              |
| Pomiar izolacji po stronie DC                             | tak                          |
| Wbudowany rozłącznik DC                                   | tak                          |
| Zabezpieczenie przeciążeniowe / ochrona przed wysoką temp | ograniczenie mocy wyjściowej |
| <b>WARTOŚCI WEJŚCIOWE</b>                                 |                              |
| Maksymalny prąd wejściowy                                 | ≤16 A                        |
| Maksymalny prąd zwarciov (wytrzymałość rozłącznika DC)    | ≥ 24 A                       |
| Maksymalne napięcie wejściowe                             | 1000V                        |
| Minimalne napięcie wejściowe                              | ≤ 150V                       |
| Liczba przyłączy prądu stałego                            | 3                            |
| Liczba MPPT                                               | 1                            |
| Pobór energii w nocy                                      | < 1W                         |
| Klasa ochrony                                             | 1                            |
| <b>WARTOŚCI WYJŚCIOWE</b>                                 |                              |
| Współczynnik mocy cos φ                                   | 0,7 - 1 ind./ poj.           |
| Ilość faz                                                 | 3                            |
| Napięcie wyjściowe                                        | 400V                         |
| Częstotliwość                                             | 50Hz                         |
| <b>SPRAWNOŚĆ</b>                                          |                              |
| Maksymalna sprawność                                      | 98,00%                       |
| Europejski współczynnik sprawności                        | 96,70%                       |
| <b>OPROGRAMOWANIE / MONITOROWANIE / FUNKCJE STERUJĄCE</b> |                              |

|                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| Możliwość sterowania zewnętrznymi odbiornikami energii                    | tak |
| Wbudowany interfejs do licznika energii elektrycznej (S0 lub smart meter) | tak |
| Modbus RTU over RS485                                                     | tak |
| Wbudowany WLAN IEEE 802.11                                                | tak |
| Wbudowany Ethernet                                                        | tak |
| Wbudowany serwer WWW                                                      | tak |
| Wbudowany rejestrator danych / portal WWW do monitorowania instalacji     | tak |
| Możliwość wgrania nowego oprogramowania firmowego do falownika            | tak |
| Wyświetlacz                                                               | tak |

### Okablowanie

Okablowanie prowadzić w metalowych korytach osłonowych pod konstrukcjami nośnymi paneli. Okablowanie mocować do konstrukcji opaskami zaciskowymi odpornymi na działanie promieniowania UV w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami. W celu zminimalizowania strat mocy w przewodach, poszczególne moduły w obwodzie każdego łańcucha należy rozmieszczać w miarę możliwości jak najbardziej równomiernie. Przewody instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Połączenia kablowe od falownika do skrzynki z zabezpieczeniami DC/AC przy instalacji należy wykonać kablami YKY. Natomiast połączenie instalacji PV i rozdzielni głównej fotowoltaiki (RPGV) mieszczącej się obok rozdzielni głównej budynku należy wykonać za pomocą kabli YKY.

Instalację i urządzenia należy stosować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

Po zainstalowaniu falownika należy go uziemić za pomocą przewodu LgY.

### Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej

Falownik uniemożliwia przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej w tym przypadku nie jest wymagany.

#### Roboty przygotowawcze i wykończeniowe:

Przewody instalacji należy prowadzić w tulejach ochronnych. Instalację i urządzenia należy stosować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.

#### Konstrukcja nośna paneli PV.

Panele fotowoltaiczne montować na dachu budynku poprzez konstrukcję odpowiednią dla wysokości panelu powyżej 1m. Panele mocować do aluminiowego profilu systemowego, który przekazuje obciążenie z paneli w obrębie ich usytuowania. Cała konstrukcja zapewniać winna optymalny rozkład obciążeń całego systemu, nie powodując konieczności dodatkowego wzmocnienia. Każdego rodzaju mocowanie poszczególnych elementów jak i tras kablowych zabezpieczyć elastyczną masą kauczukową odporną na warunki atmosferyczne w szczególności w tym przypadku na wodę opadową lub zalegający śnieg.

Projektowane rozwiązanie spełniać winno wymogi Polskich i Europejskich Norm Budowlanych, mieści się w kategorii instalowania urządzeń na istniejących obiektach budowlanych i być w pełni bezpieczne tak dla konstrukcji, jak i życia i zdrowia ludzi. Instalację należy wyposażyć w rozłącznik wyłączający instalację w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego.

Po wyborze systemu fotowoltaicznego wykonawca dokona wyboru sposobu montażu paneli w zależności od posiadanych przez siebie rozwiązań systemowych i miejscowych warunków montażu na dachu, gwarantującego bezpieczeństwo zamontowanego systemu i konstrukcji dachu.

#### Ochrona przeciwporażeniowa, odgromowa elektrowni, przed korozją

##### ***Ochrona przeciwporażeniowa***

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewnić przez:

- Zachowanie odległości izolacyjnych,
- Izolację roboczą,

- Uziemienie ochronne,
- Szybkie samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym.

Projektowane instalacje elektryczne winny być zgodne z przepisami budowlanymi w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz wymogami normy PN-IEC-60-364 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych". Jako system ochrony od porażień prądem elektrycznym zastosować należy samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TNS. Zamontować trzeba wyłączniki samoczynnie zapewniające, zgodnie z normą, wyłączenie zasilania.

#### **5.5.12. Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze.**

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia.

W szczególności należy uziemić: konstrukcję szaf, falowniki i szafy rozdzielcze. Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej (przynajmniej w dwóch punktach) i zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

#### Próby i odbiory.

Wykonawca zobowiązany jest przygotować złącze kablowe instalacji oraz kabel do głównej rozdzielni wpinającej. Przed przystąpieniem do prac wykonawca zobowiązany jest wykonać wizję lokalną celem sprawdzenia stanu instalacji, miejsca podłączenia i montażu urządzeń.

Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.

Instalacje wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych" tom V, Instalacje elektryczne.

Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację:

- pomiar szybkiego wyłączenia,
- pomiar oporności izolacji przewodów,



- pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach,
- pomiar ciągłości przewodu PE,
- pomiar oporności uziemień,
- pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej.

Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą. Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować. Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebicjach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie. Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego. Wszystkie materiały i roboty związane z realizacją projektu muszą być zgodne z zapisami PFU.

### **5.5.13. System BMS.**

#### **Opis podstawowy:**

- Do sterowania oraz monitorowania pracy układów wentylacji, ogrzewania i oświetlenia przewidzieć należy wykonanie systemu BMS wyposażony w graficzny system lokalnego oraz zdalnego monitoringu. Projekt przewiduje dostawę systemu nadzorującego i kontrolującego pracę systemów. W projekcie przewidzieć należy zastosowanie jednego komputera klasy PC wyposażonego w panel dotykowy służącego do lokalnej obsługi urządzeń. Oprócz sterowania lokalnego system powinien umożliwiać dostęp z dowolnego komputera podłączonego do wewnętrznej sieci Ethernet budynku poprzez przeglądarkę internetową.
- W skład systemu BMS powinny wchodzić wszystkie elementy (np. karty komunikacyjne, modemy, routery) umożliwiające podłączenie go do Internetu i zdalny monitoring urządzeń z dowolnego komputera PC za pomocą przeglądarki internetowej.

- Do miejsca instalacji Komputera BMS należy doprowadzić łącze internetowe umożliwiające monitoring systemu poprzez publiczny statyczny adres IP.

#### Ogólne wymagania:

- możliwość łatwej, bezinwazyjnej rozbudowy bez względu na producenta czy też protokół komunikacyjny,
- minimalizacja zużycia energii,
- wytworzenie zdrowych i bezpiecznych warunków pracy.

#### Oprogramowanie BMS

W celu realizacji wszystkich funkcjonalności opisanych powyżej oraz mając na uwadze wymagania stawiane dzisiejszym systemom BMS, system powinien spełniać następujące wymagania:

#### Integracja z innymi systemami

W celu umożliwienia integracji z innymi systemami oraz zapewnienia łatwej i bezinwazyjnej rozbudowy, system powinien umożliwiać integrację/komunikację z następującymi protokołami komunikacyjnymi:

- otwarte protokoły komunikacyjne: Lonworks, BACnet, Modbus, M-Bus, KNX, DALI, oBIX i SNMP,
- korporacyjne bazy danych: MS SQL, MySQL, DB2, Oracle.

#### Alarmy i trendy historyczne

Bardzo istotnym elementem systemu BMS jest monitorowanie wszystkich jego elementów. Pozwala to na generowanie alarmów w przypadku zaistniałych nieprawidłowości oraz zapis trendów historycznych umożliwiających późniejszą analizę. Z uwagi na powyższe założenia system BMS powinien spełniać następujące wymagania:

- umożliwiać monitorowanie 24/7, zarządzanie i wizualizację alarmów,
- w przypadku alarmów pochodzących ze sterowników sieciowych system powinien umożliwiać pełną synchronizację alarmów - wyczyszczenie alarmu w systemie BMS powinno skutkować jego wyczyszczeniem w sterowniku sieciowym,
- umożliwiać eksportowanie alarmów do plików pdf i csv,
- umożliwiać automatyczne wysyłanie alarmów za pomocą email i SMS,
- umożliwiać wprowadzanie notatek oraz instrukcji do alarmów,
- umożliwiać tworzenie okresowych trendów historycznych z częstotliwością zapisu od 60 sekund do 99 godzin,
- umożliwiać importowanie trendów historycznych z sterowników sieciowych w celu długoterminowego zapisu - archiwizacja okresowa oraz na każde żądanie użytkownika,

- umożliwiać budowanie wielu trendów historycznych na jednym wspólnym wykresie w celu analizy.

#### **5.5.14. Opomiarowanie zużycia energii i wizualizacja.**

Wymaga się, aby wykonać instalacje w sposób umożliwiających pomiar, gromadzenie danych i wizualizację wyników pomiaru strumienia energii zużywanej na potrzeby budynku:

- Oświetlenia wbudowanego,
- Przygotowania c.w.u.
- Central wentylacyjnych, oddzielnie dla:
  - Nagrzewnic
  - Wentylatorów, siłowników, automatyki
- Wytwarzania chłodu,
- Ogrzewania -licznik energii cieplnej oraz opomiarowanie układów elektrycznych (pomp
- Pozostałe potrzeby energetyczne: urządzenia biurowe i inne odbiorniki energii.

Ze względu na demonstracyjny charakter budynku należy przewidzieć prezentację wyników pomiarów formie liczbowej oraz graficznej przystępnej dla użytkowników obiektu na monitorze umieszczonym wewnątrz budynku w głównym hallu wejściowym lub na elewacji, zamieszczenie świadectwa charakterystyki energetycznej na miejscu widocznym przy wejściach do budynku z opisem zastosowanych rozwiązań. Analogicznie należy przewidzieć (zaprojektować i wykonać) stronę internetową dedykowaną projektowi, gdzie należy zawrzeć rys projektu, ogólne dane techniczne oraz dane liczbowe analogiczne jak prezentowane na monitorze. Zamieścić informację wraz z linkiem na stronie głównej [www Gminy](http://www.Gminy).

## **6 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRAC PROJEKTOWYCH**

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonania prac projektowych i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w aspekcie ich zgodności z koncepcją, programem funkcjonalno-użytkowym oraz warunkami umowy.

### **6.1 Część informacyjna**

Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Zamawiający oświadcza, że teren planowanej inwestycji jest jego własnością z którego wynika uprawnienie do wykonywania robót budowlanych .

Wymagania z tytułu ustaleń miejscowego planu zagospodarowania/warunków zabudowy lub lokalizacji inwestycji celu publicznego.

## 6.2 Wymagania w stosunku do obowiązujących przepisów

Projektant jest zobowiązany realizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:

- Ustawy Prawo Budowlane (Dz.U. z 2006r. nr156 poz.1118 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r.nr 75 poz. 690 ze zm.) x Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.z2003r. nr 120 poz. 1133 ze zm.) x Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu, formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. nr 2002 poz. 2072 ze zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. z 2004r. nr120 poz.1389 ze zm.)
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 13.07.2001r. w sprawie metod kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (Dz.U. z 2001r. nr 80 poz. 867 ze zm.)
- Innych ustaw i rozporządzeń, przepisów techniczno-budowlanych, polskich norm, oraz przepisów odrębnych, zasad wiedzy i sztuki budowlanej.

Zamawiający informuje, że jest obowiązany stosować reguły wynikające z ustawy z dnia 11.09.2019r. - Prawo Zamówień Publicznych.

W projekcie należy zastosować standardy projektowania architektonicznego zawarte w: Wytycznych w zakresie realizacji zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępność dla osób z niepełnosprawnościami oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014-2020”, wskazuje, że koncepcja projektowania uniwersalnego oparta jest na ośmiu regułach:

- 1) użyteczność dla osób o różnej sprawności,
- 2) elastyczność w użytkowaniu,
- 3) proste i intuicyjne użytkowanie,
- 4) czytelna informacja,
- 5) tolerancja na błędy,
- 6) wygodne użytkowanie bez wysiłku,
- 7) wielkość i przestrzeń odpowiednie dla dostępu i użytkowania,
- 8) percepcja równości.

Szczegółowe informacje, na temat projektowania uniwersalnego można znaleźć na stronie internetowej: <http://www.power.gov.pl/dostepnosc>

### **III. ZAŁĄCZNIKI**

1. Obliczenie wskaźników projektu
2. Plan lokalizacyjny (mapa sytuacyjna).
3. Rzuty koncepcyjne budynku.
4. Oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
5. Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.
6. Decyzja o ustaleniu inwestycji celu publicznego znaczenia gminnego

(innych dokumentów lub informacji określonych w § 19 ust 4 Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego zamawiający nie posiada lub nie są wymagane).

**EFEKTYWNOŚĆ KOSZT. PROJ. W ODNIESIENIU DO PROGNOZ. OSZCZĘDNOŚCI NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ**

**ENERGIA PIERWOTNA**

**REFERENCYJNY – 63 562,2 kWh/rok**

**PASYWNY – 5 897,9 kWh/rok**

**PLANOWANE KOSZTY**

**6 498 998,00 zł**

**EFEKTYWNOŚĆ KOSZT. PROJ. W ODNIESIENIU DO PROGNOZ. OSZCZĘDNOŚCI NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ**

**6 498 998,00 zł / (63 562,2-5 897,9) kWh = 6 498 998,00 zł / 57 664,3 kWh/rok = 112,70 zł/kWh**

**Planowany stopień wykorzystania standardów energetycznych w projekcie**

**JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ NA POTRZEBY OGRZEWANIA I  
WENTYLACJI  $EU_H$**

**2,6 kWh/m<sup>2</sup>rok**

**JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ NA POTRZEBY WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ  $EU_v$**

**5,2 kWh/m<sup>2</sup>rok**

**POZIOM ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ DO OGRZEWANIA**

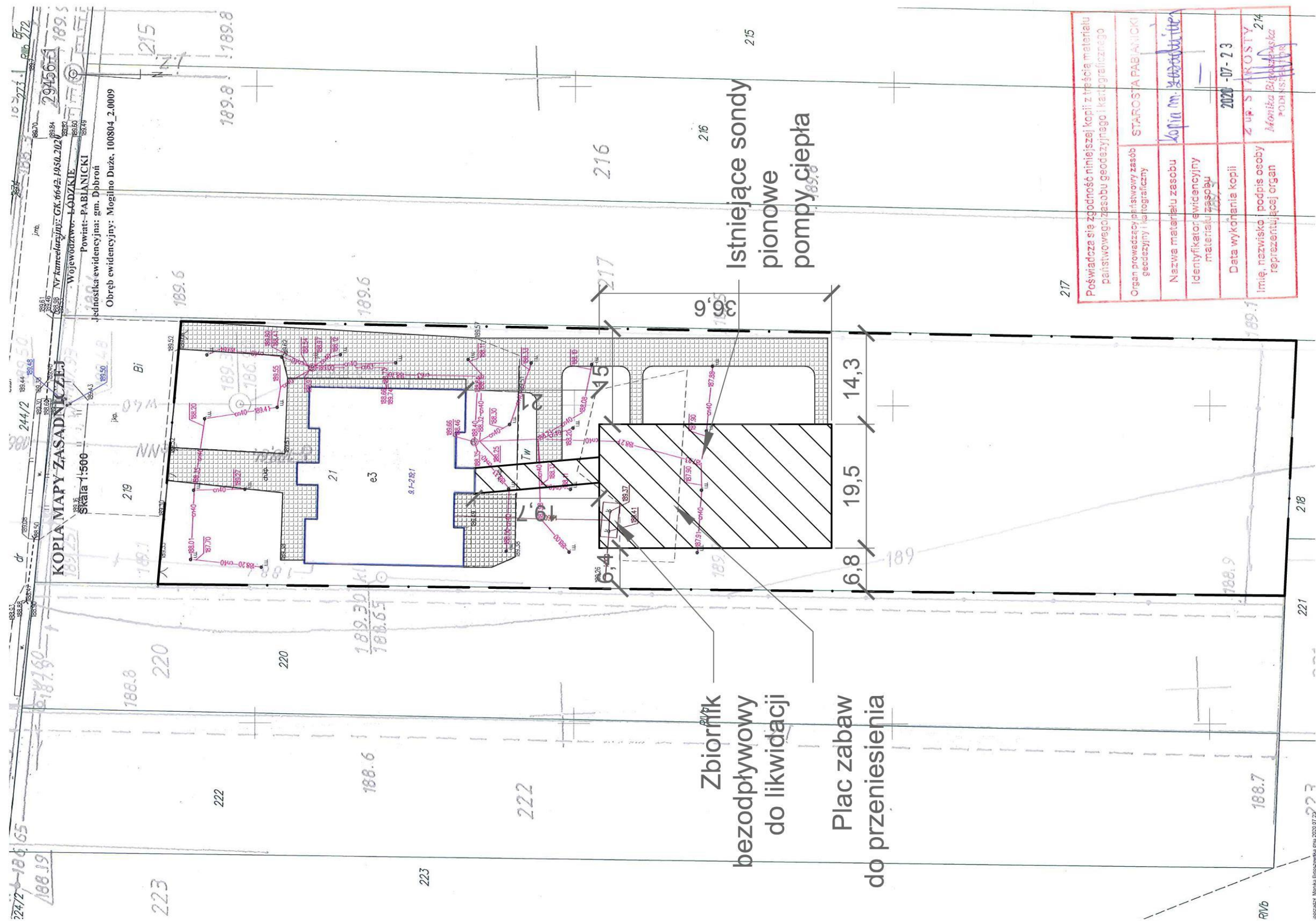
**2,6 kWh/m<sup>2</sup>rok+5,2 kWh/m<sup>2</sup>rok = 7,8 kWh/m<sup>2</sup>rok**

**SZACOWANY ROCZNY SPADEK EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH (CI34)**

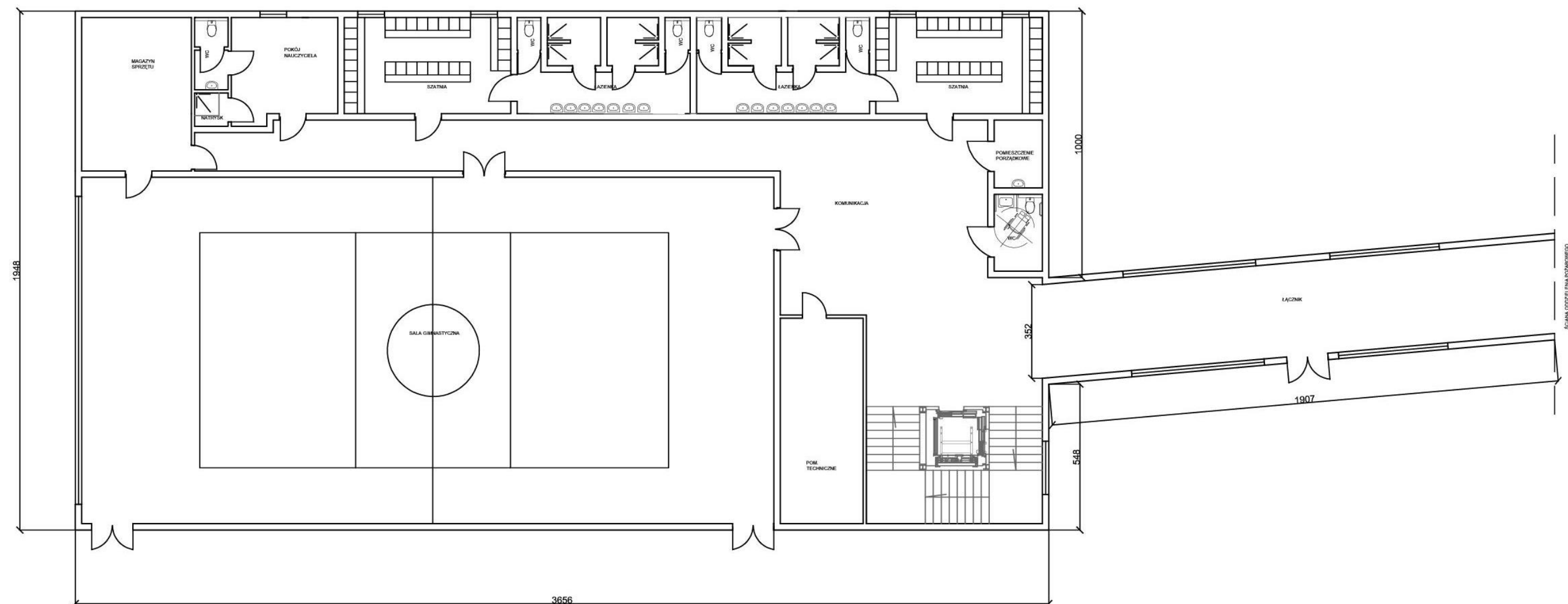
**OSZACOWANO NA ETAPIE SPORZĄDZANIA PFU I ZAKŁADANEGO PIERWOTNEGO ORAZ DOCELOWEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA  
NA POZIOMIE 6,12 ton CO<sub>2</sub>/rok**

**BUDYNEK REFERENCYJNY – 16,34 ton CO<sub>2</sub>/rok**

**BUDYNEK PASYWNY – 10,22 ton CO<sub>2</sub>/rok**

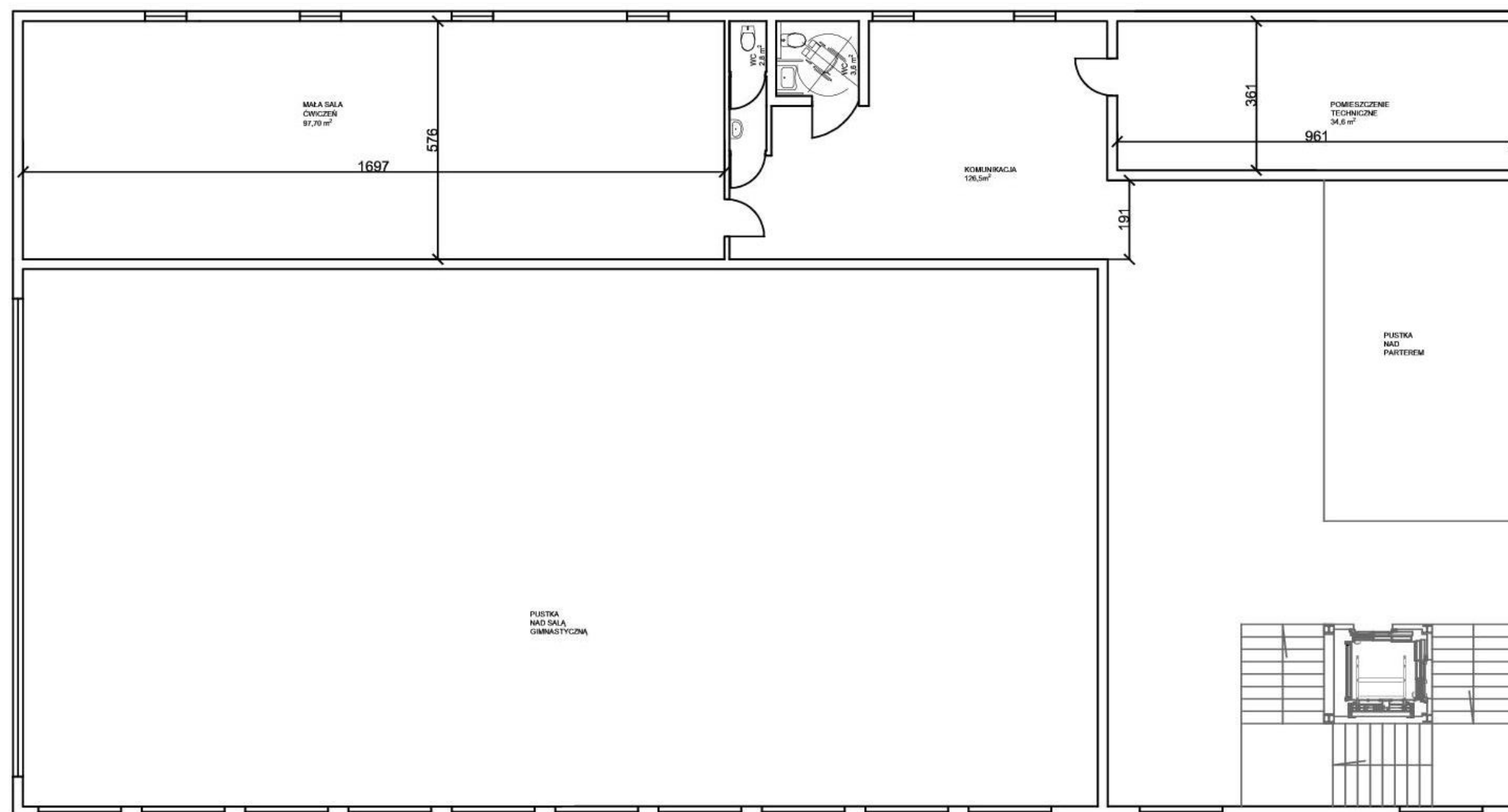






RZUT PARTERU





RZUT PIĘTRA

**CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNE BUDYNKU PASYWNEGO ORAZ  
BUDYNKU REFERENCYJNEGO**

**( na kolejnych stronach )**