

# IDEA

BIURO ARCHITEKTONICZNE  
UL.GDAŃSKA 104-105/14,  
84-300 LĘBORK  
e-mail: [idea@adres.pl](mailto:idea@adres.pl)



## **PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY** **Z koncepcją architektoniczną**

dla robót polegających na zaprojektowaniu i wykonaniu

**NAZWA ZAMÓWIENIA:** UTWORZENIE I WSPARCIE FUNKCJONOWANIA  
NADMORSKIEGO BRANŻOWEGO CENTRUM  
UMIEJĘTNOŚCI Z DZIEDZINY ENERGETYKI  
ODNAWIALNEJ (WIATROWEJ) REALIZUJĄCEGO  
KONCEPCJĘ CENTRÓW DOSKONAŁOŚCI ZAWODOWEJ  
(COVES)

**DZIAŁKA NR 184/42 OBR.0007 LĘBORK  
UL.WOJSKA POLSKIEGO**

**INWESTOR:** POWIAT LĘBORSKI  
UL.CZOŁGISTÓW 5  
84-300 LĘBORK

### Zawartość opracowania:

1. Część opisowa
2. Część informacyjna
3. Analiza energetyczna zastosowania paneli fotowoltaicznych.
3. Część rysunkowa - koncepcja

*Niniejsze opracowanie sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Opracowanie chronione prawami autorskimi.*

Grudzień 2022

## **NAZWY I KODY (CPV)**

45000000 - 7 (Roboty budowlane)

71000000-8 (Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne)

45214200 – 2(Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych ze szkolnictwem)

45100000 – 8 (Przygotowanie terenu pod budowę)

45110000 – 1 (Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne)

45223200 – 8 (Roboty konstrukcyjne)

45233120 – 6 (Roboty w zakresie budowy dróg)

45233200 – 1 (Roboty w zakresie różnych nawierzchni)

45233222 – 1 (Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania)

45300000 – 0 (Roboty instalacyjne w budynkach)

45310000 - 3 (Roboty instalacyjne elektryczne)

45311200 – 2 (Roboty w zakresie instalacji elektrycznych)

45330000 – 9 (Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne)

45331100 – 7 (Instalowanie centralnego ogrzewania)

45331200 – 8 (Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych)

45332200 – 5 (Roboty instalacyjne hydrauliczne)

45332300 – 6 (Roboty instalacyjne kanalizacyjne)

45400000 – 1 (Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych)

## **I.CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA:**

#### **1.1.Opis ogólny i informacje o realizacji zamierzenia**

Niniejsze opracowanie stanowi program funkcjonalno – użytkowy, który jest podstawą zlecenia prac projektowych i budowlanych w zakresie kompleksowej realizacji inwestycji.

Planowany zakres realizacji obejmuje wykonanie inwestycji rozbudowy kompleksu budynków Centrum Kształcenia Praktycznego w Lęborku przy ul.Wojska Polskiego 31 na cel pn:

#### **UTWORZENIE I WSPARCIE FUNKCJONOWANIA NADMORSKIEGO BRANŻOWEGO CENTRUM UMIEJĘTNOŚCI Z DZIEDZINY ENERGETYKI ODNAWIALNEJ (WIATROWEJ) REALIZUJĄCEGO KONCEPCJĘ CENTRÓW DOSKONAŁOŚCI ZAWODOWEJ (COVES)**

Projektowana rozbudowa ma powstać jako niezależny, oddylatowany konstrukcyjnie ale połączony komunikacyjnie (funkcjonalnie) z istniejącym budynkiem, korytarzami w sposób zapewniający swobodną komunikację w szczególności dla osób niepełnosprawnych.

Program funkcjonalno-użytkowy w sposób szczegółowy charakteryzuje wszystkie zagadnienia związane z przedmiotowym przedsięwzięciem i jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

(Dz. U. z 2021 r. poz. 2454 z późn.zm.),

Załączniki do opracowania stanowią zarówno koncepcja, która została opracowana na bazie ustaleń z inwestorem a także uzyskane w trakcie i na podstawie tych opracowań uzgodnienia, decyzje i postanowienia, których wymagania będą podstawą do realizacji docelowych projektów jak i prowadzenia robót budowlanych.

Opracowanie obejmuje: zakres, wymagania oraz warunki realizacji poszczególnych robót inwestycyjnych odnoszące się do:

- prac przedprojektowych;
- prac projektowych;
- prac przygotowawczych, towarzyszących i końcowych;
- prac budowlanych i rozbiórkowych;
- uzyskania stosownych decyzji administracyjnych niezbędnych do realizacji planowanych działań inwestycyjnych.

- Uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

Niniejsze opracowanie zawiera także wymagania stawiane przez Inwestora względem planowanych prac remontowych wraz z zakładanymi sposobami odbioru zleczanych robót budowlanych.

Określono również dokumenty wymagane prawem do realizacji inwestycji. Nie wyklucza się konieczności uzyskania innych wymaganych prawem pozwoleń, decyzji i uzgodnień wymaganych odrębnymi przepisami prawa, które Wykonawca winien jest uzyskać w trakcie realizacji inwestycji.

## **1.2. Zakres zadania inwestycyjnego:**

Realizacja rozbudowy o zespół pomieszczeń dla założonego celu inwestycyjnego składający się z pracowni elektrotechnicznej i pracowni energetyki wiatrowej, oraz sali wykładowej, zaplecza socjalnego i pomieszczeń sanitarnych. Dla zrealizowania powyższych celów niezbędne jest przeprowadzenie następujących prac:

- wykonanie przebiccia nowego otworu drzwiowego w miejscu okna w korytarzu istniejącym,
- rozbudowa o projektowaną część kubaturową budynku z instalacjami,
- podłączenie instalacji wewnętrznych rozbudowy z budynku istniejącego
- kompletowanie wyposażenia meblowo - sprzętowego pomieszczeń
- urządzenie terenu - dojścia piesze i teren zieleni niskiej,
- oświetlenie terenu.

## **1.3. Uwarunkowania prawne:**

Budynek znajduje się na terenie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego - uchwała nr XXV-220/99 Rady Miejskiej w Lęborku z dnia 29-12-1999 R w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Lęborka obejmującym jednostkę terytorialną T,11.

Budynek nie jest objęty ochroną konserwatorską.

## **1.5.Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu projektowanego.**

- pow. użytkowa	-	398,50 m <sup>2</sup>
- pow. zabudowy	-	455,40 m <sup>2</sup>
- kubatura	-	1 835,00 m <sup>3</sup>

Bilans pomieszczeń		
Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
P.01	PRACOWNIA ENERGETYKI WIATROWEJ	100,32
P.02	PRACOWNIA ELEKTROTECHNIKI	100,32
P.03	KORYTARZ	51,83
P.03A	WIATROŁAP	21,3
P.04	WIATROŁAP	5,87
P.05	SALA WYKŁADOWA	73,4
P.06	WCn	4,73
P.07	SCHOWEK	2,68
P.08	POM.SOCJAL	9,9
P.09	WC	1,9
P.09A	PRZ.	1,91
P.10	WC	3,87
P.10A	PRZ.	1,98
P.11	KORYTARZ	18,49
		398,50 m <sup>2</sup>

### **Wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników**

Dopuszcza się tolerancję w powierzchni w wymiarowaniu dla powierzchni pomieszczeń +/- 3%, dla budynku +/- 5%, pod warunkiem spełnienia przez wszystkie pomieszczenia wymagań funkcjonalnych określonych w niniejszym opracowaniu i koncepcji architektonicznej oraz spełnienia wymagań – uzgodnień Zamawiającego i obowiązujących przepisów budowlanych. Inne odstępstwa są możliwe pod warunkiem np. konieczności spełnienia wymagań przepisów budowlanych, branżowych, Polskich Norm, obowiązujących przepisów czy BHP i Sanepid. Pomieszczenia techniczne obsługi budynku – w dostosowaniu do koniecznych minimalnych potrzeb projektowych rozwiązań technicznych i wymagań przepisów. Zaleca się ograniczenie powierzchni tych pomieszczeń do niezbędnego minimum.

## **Zakres opracowania programu funkcjonalno-użytkowego:**

Niniejsze opracowanie stanowi program funkcjonalno – użytkowy, który jest podstawą zlecenia prac projektowych i budowlanych w zakresie kompleksowej realizacji inwestycji.

Opracowanie obejmuje: zakres, wymagania oraz warunki realizacji poszczególnych robót inwestycyjnych odnoszące się do:

- prac przedprojektowych;
- prac projektowych;
- prac przygotowawczych, towarzyszących i końcowych;
- prac budowlanych i rozbiórkowych;
- uzyskania stosownych decyzji administracyjnych niezbędnych do realizacji planowanych działań inwestycyjnych.

Niniejsze opracowanie zawiera także wymagania stawiane przez Inwestora względem planowanych prac remontowych wraz z zakładanymi sposobami odbioru zlecanych robót budowlanych.

Określono również dokumenty wymagane prawem do realizacji inwestycji. Nie wyklucza się konieczności uzyskania innych wymaganych prawem pozwoleń, decyzji i uzgodnień wymaganych odrębnymi przepisami prawa, które Wykonawca winien jest uzyskać w trakcie realizacji inwestycji.

Całość przedmiotowej inwestycji dla lepszej identyfikacji, opisu przedmiotu zamówienia oraz etapowania rozliczeń finansowych została podzielona na następujące elementy

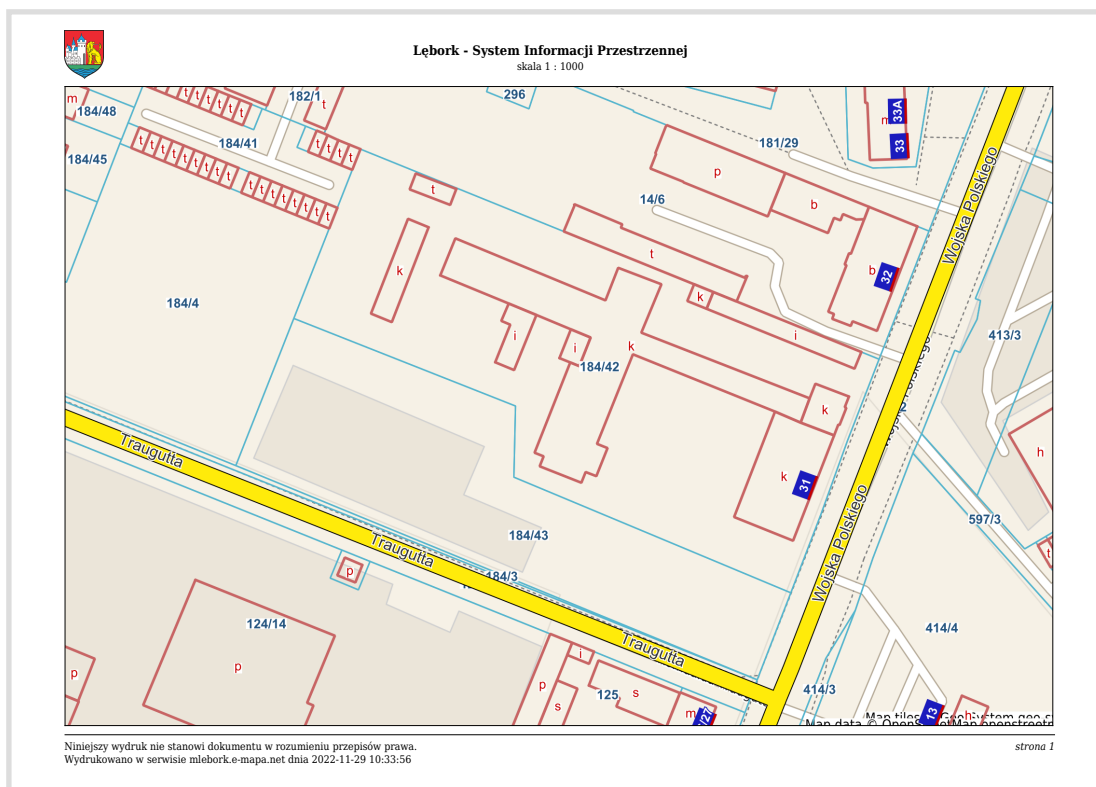
## **Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

### **Opis istniejących warunków**

Objęty interwencją obiekt zlokalizowany jest w Lęborku przy ul. Wojska Polskiego 31 na działce nr 184/42 obr.0007

Zamawiający: Powiat Lęborski

Rys. 1. Lokalizacja inwestycji i dojazd



#### **1.4. Opis stanu istniejącego.**

Teren, na którym planowana jest inwestycja pełni w stanie obecnym funkcję edukacyjną i warsztatową z częścią biurową i administracyjną i składa się z kilku budynków o ww funkcji,

Planowana inwestycja stanowi rozbudowę głównego kompleksu budynków.

Teren otaczający stanowią dojścia i dojazdy oraz zieleń niska - konfiguracja terenu płaska.

#### **Planowana obsługa w zakresie infrastruktury technicznej.**

- przyłącze wody – istniejące (projektowana przebudowa instalacji wewnętrznej, sprawdzenie przepustowości i przyłącza i wodomierza),
- przyłącze kanalizacji sanitarnej - istniejące (projektowana przebudowa instalacji wewnętrznej),
- kanalizacja deszczowej - istniejące (projektowana ew przebudowa i rozbudowa),
- przyłącze energetyczne, oraz instalacja oświetlenia terenu – zgodnie z warunkami technicznymi gestora sieci,
- przyłącze teletechniczne – istniejące (projektowana przebudowa instalacji wewnętrznej),

- przyłącze ciepła z ciepłociągu miejskiej sieci ciepłowniczej - istniejące (przebudowa instalacji wewnętrznej)

Zakłada się dla potrzeb inwestycji budowę nowej infrastruktury na terenie działki w ramach istniejących i projektowanych (powstających) sieci w obrębie terenu inwestycji.

#### **1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

- a) Zakres zamówienia obejmuje opracowanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz realizację zaprojektowanej rozbudowy istniejącego budynku Centrum Kształcenia Praktycznego w Lęborku na cele:

**UTWORZENIE I WSPARCIE FUNKCJONOWANIA  
NADMORSKIEGO BRANŻOWEGO CENTRUM  
UMIEJĘTNOŚCI Z DZIEDZINY ENERGETYKI  
ODNAWIALNEJ (WIATROWEJ) REALIZUJĄCEGO  
KONCEPCJĘ CENTRÓW DOSKONAŁOŚCI ZAWODOWEJ  
(COVES)**

- b) Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia i jego zakres oraz warunki techniczne i wymagania określają:

- załączniki Nr 1 - koncepcja architektoniczno-budowlana
- załącznik Nr 2 - Program funkcjonalno-użytkowy

#### **ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA OBEJMUJE:**

**Wykonanie i uzgodnienie wielobranżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej i realizację projektowanej rozbudowy:**

- pozyskanie aktualnej mapy do celów projektowych,
- wykonanie niezbędnych dla celów projektowych inwentaryzacji, w szczególności budowlanej, architektonicznej i dendrologicznej,
- opracowanie wstępnego projektu budowlanego,
- uzgadnianie wstępnego projektu budowlanego z **Zamawiającym** na każdym etapie projektowania i uzyskanie ostatecznego uzgodnienia przyjętych w nim rozwiązań do dalszych prac projektowych,
- pozyskanie niezbędnych warunków i uzgodnień do projektowania,
- wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej rozbudowy wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zgodnie z koncepcją stanowiącą (załącznik Nr 1 do niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego), z zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- uzgodnienie projektu z **Zamawiającym**, właściwymi organami i dysponentami mediów,
- Realizację inwestycji uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie.



- wykonanie zbiorczych zestawień planowanych kosztów inwestycji oraz ich jednokrotna aktualizacja.
- **Uwarunkowania wynikające z lokalizacji inwestycji:**  
Koncepcja rozbudowy zakłada rozbudowanie obecnego budynku o część dydaktyczną. Projekt zakłada rozbudowę w części południowej budynku. Główne wejście do projektowanej rozbudowy zlokalizowano od strony południowej. Wokół budynku zaprojektowano teren zielony z chodnikami.
- **Projektowana zieleni,**  
Na terenie zaplanowano zmiany stanu obecnego zieleni, ze względu na przebudowę chodników, a także planowana rozbudowę - otoczenie budynku będzie stanowić zieleni niska z dojazdami pieszymi.
- **Sieci i przyłącza uzbrojenia terenu,**  
Koncepcja zakłada maksymalne wykorzystanie istniejącej infrastruktury sieci i przyłączy na działce. Ze względu na planowaną rozbudowę konieczne będzie ewentualne wykonanie nowych elementów infrastruktury dla potrzeb zasilania i odprowadzenia mediów z projektowanej nowej części obiektu.
- **Warunki urbanistyczno - architektoniczne,**  
Projektowany budynek 1- kondygnacyjny nie przekroczy wysokości istniejącego budynku (wysokość budynku projektowanego wynosi ok 4,10 m ponad teren przy najniższym położonym wejściu – budynek niski). Rozbudowa jest zgodna z ustaleniami planu miejscowego
- **Obsługa komunikacyjna,**  
Obsługa komunikacyjna rozbudowy będzie się odbywać z istniejącego budynku, ponadto zaplanowano niezależne wyjścia na teren od strony łącznika z istniejącym budynkiem oraz przy wyjściu z korytarza przy sali wykładowej.

### **1.5. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.**

Obiekt kubaturowy stanowiący przedmiot inwestycji powinien zostać zaprojektowany a następnie zrealizowany przy użyciu takich technologii i środków technicznych, aby do minimum ograniczyć niekorzystne oddziaływanie inwestycji na środowisko (emisja hałasu i drgań, emisja spalin, emisja ciepła do atmosfery, zapotrzebowanie na media), a także skrócić maksymalnie czas realizacji.

Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację Przedmiotu Zamówienia okresie minimum 50 lat po najniższych kosztach eksploatacji.

- użyte materiały budowlane, instalacyjne i wykończeniowe oraz technologie muszą zapewnić niskie koszty eksploatacji i utrzymania obiektu przy zapewnieniu wymaganego przez Zamawiającego wysokiego standardu wykończenia i wyposażenia,
- należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację obiektu w długim okresie czasu po najniższych kosztach eksploatacji.
- użyta technologia wykonania musi pozwalać skrócenie czasu realizacji inwestycji.
- wszystkie elementy i procesy powinny być szczegółowo w tym zakresie zaprojektowane i przewidziane przez wykonawcę,

- przedmiot inwestycji należy zaprojektować i zrealizować zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów oraz indywidualnych wymagań jakie zapisał Zamawiający w niniejszym opracowaniu oraz innych dokumentach formalno- prawnych
- w szczególności realizowany obiekt i elementy budowlano – instalacyjne towarzyszące muszą spełniać warunki ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa konstrukcji i użytkowania, ochrony środowiska, wymagań sanitarno – higienicznych i ochrony zdrowia, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wszystkie wymagania pokrewnych przepisów odrębnych
- należy przewidzieć takie rozwiązanie techniczne i technologiczne, aby zapewniona była prawidłowa izolacyjność przegród budowlanych przewyższająca o jeden przedział czasowy wymagany obecnie poziom współczynników przenikania ciepła przez przegrody oraz oszczędność w pobieraniu i wydatkowaniu energii, zarówno cieplnej jak i elektrycznej.
- należy w taki sposób zaprojektować, a następnie zrealizować budowę, aby pobór wody oraz odprowadzenie ścieków sanitarnych i wód deszczowych był optymalnie dobrany dla przewidywanych funkcji, przy zapewnieniu możliwości utrzymania właściwego stanu technicznego obiektu i zagospodarowania terenu .
- Zgodnie z niniejszym PFU oraz koncepcją – stanowiącej załącznik do PFU do obowiązków Wykonawcy będzie należało:

a) Wykonanie wszystkich opracowań projektowo-kosztorysowych zgodnie z obowiązującymi przepisami min. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186 z późn. zm.)

b) Wykonanie wszystkich opracowań projektowych musi być również zgodne z wszelkimi aktami prawnymi właściwymi dla przedmiotu zamówienia, z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi oraz zasadami wiedzy technicznej,

c) Wykonawca musi liczyć się również z sytuacją, że zakładane wielkości urządzeń czy wskaźników wyszczególnionych w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym są wstępne jak dla etapu koncepcji i mogą ulec zmianie po opracowaniu szczegółowej dokumentacji projektowej i nie może to mieć wpływu na zmianę zaoferowanej ceny wykonania dokumentacji projektowo-kosztorysowej,

d) Szczegółowe rozwiązania wpływające na zwiększenie zakresu projektu stanowią ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane jako roboty dodatkowe a za konieczność wykonania dodatkowych opracowań projektowych również wynagrodzenie nie ulegnie zmianie,

e) W trakcie wyceny prac projektowych, Wykonawca winien mieć świadomość stopnia złożoności, rozmiarów i wymogów przedmiotu zamówienia i że wartość jego wynagrodzenia, a w konsekwencji umowy obejmuje wszelkie dodatkowe koszty, które mogą być związane z wypełnieniem wymogów warunków technicznych i wszelkich wymogów Zamawiającego wynikających z umowy,

f) Zamawiający nie będzie ponosił odpowiedzialności wobec Wykonawcy za jakiegokolwiek warunki, przeszkody czy okoliczności, które mogą mieć wpływ na wykonanie przedmiotu umowy i uważa, że wartość prac projektowych zaoferowana w ofercie jest prawidłowa i

wystarczająca na pokrycie wszystkich spraw oraz rzeczy koniecznych do wykonania jego obowiązków wynikających z wykonania przedmiotu zamówienia i że Wykonawcy nie przysługuje żadna dodatkowa zapłata z powodu braku zrozumienia w odniesieniu do takich spraw lub rzeczy po stronie Wykonawcy.

g) Dokumentacja projektowa (projekty wykonawcze) winna opierać się na rozwiązaniach ujętych i wynikających z niniejszego PFU oraz koncepcji.

h) Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500 – pozyska Wykonawca swoim staraniem na własny koszt i użytek,

i) Warunki techniczne wszystkich gestorów mediów – pozyska Wykonawca swoim staraniem na własny koszt i użytek, po dokonaniu szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na media a w przypadku przekazania przez Zamawiającego warunków technicznych uzyskanych na podstawie koncepcji sprawdzi zapotrzebowania i dokona ewentualnych korekt czy zwiększenia zapotrzebowania ponownie występując o warunki techniczne.

j) Wymaga się by wszystkie opracowania projektowe dotyczące mediów zostały opracowane jako projekty wykonawcze i uzgodnione z gestorami sieci na warunkach przez nich postawionych.

## **2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji projektowej – wymagania ogólne.**

Wykonawca sporządzi dokumentację projektową zgodnie z wymaganiami Zamawiającego dla przedmiotowego zamówienia, projektami wstępnymi załączonymi oraz zapisami zawartymi w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, pozostałymi dokumentami Zamawiającego, Umową i obowiązującymi przepisami ustawy Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186 z późn. zm.), a także musi być zgodne z wszelkimi aktami prawnymi właściwymi w przedmiocie zamówienia, z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi na terenie kraju normami, wytycznymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja projektowa winna być opracowana przez uprawnionych inżynierów i projektantów. Winna spełniać wymagania Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Roboty powinny być zaprojektowane zgodnie z obowiązującym prawem, wymaganiami Zamawiającego.. Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację Przedmiotu Zamówienia w długim okresie czasu po najniższych kosztach eksploatacji.

#### **Wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiedzialny jest za:**

1. opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej uwzględniając wymagania zawarte w koncepcji, niniejszym PFU oraz obowiązujących przepisach,
2. opracowanie karty informacyjnej przedsięwzięcia i uzyskanie (jeśli będzie taka potrzeba z punktu widzenia dofinansowania) decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia,
3. uzyskanie decyzji zezwalającej na wycinkę drzew, w przypadku, gdy drzewo koliduje z planowanym zagospodarowaniem terenu lub ze względu na jego stan zdrowotny na podstawie inwentaryzacji zadrzewienia, którą wykonawca wykona własnym staraniem;

4. przygotowanie odpowiednich dokumentów formalno-prawnych i uzyskanie na ich podstawie, w imieniu Zamawiającego, odpowiednich decyzji i pozwoleń w oparciu o obowiązujące przepisy;
5. realizacji zadania zgodnie z umową i wykonaną dokumentacją techniczną, którą wykonana sam w oparciu o koncepcję i niniejszy PFU;
6. wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz inwentaryzacji geodezyjnej powstałych elementów a także instrukcji użytkowania dla wszystkich urządzeń;
7. rozruchu urządzeń, opracowania instrukcji eksploatacji oraz przeszkolenia obsługi;
8. uzyskania pozwolenia na użytkowanie zrealizowanego obiektu.
9. wykonania instrukcji bezpieczeństwa pożarowego oraz scenariusza pożaru dla potrzeb prawidłowego funkcjonowania systemów przeciwpożarowych w obiekcie oraz ich prawidłowego zaprogramowania,
10. zgromadzenia i przekazania Zamawiającemu wszelkich dokumentów związanych z projektowaniem, budową i realizacją robót budowlanych niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania poszczególnych elementów i urządzeń a także związanych z gwarancją i serwisem prowadzonymi przez producentów.

#### **2.1.1. Zakres dokumentacji projektowej i wymagania jakie powinna spełniać dokumentacja projektowa.**

**Zamawiający wymaga od wykonawcy sporządzenia dokumentacji projektowo-kosztorysowej w tym wykonania:**

- a) Mapy do celów projektowych w skali 1:500 terenu inwestycji,
- b) Inwentaryzacji budowlano-instalacyjnej istniejącego obiektu pod kątem rozbudowy,
- c) Projektu i opinii geotechnicznej a także dokumentacji badań podłoża gruntowego jeśli załączona dokumentacja do PFU okaże się niewystarczająca do realizacji projektu i robót budowlanych,
- d) Karty informacyjnej przedsięwzięcia lub uzyska decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia jeśli będzie ona wymagana przez Zamawiającego np. dla potrzeb złożenia wniosku o dofinansowanie inwestycji,
- e) Ekspertyzy konstrukcyjnej pod kątem budowy uwzględniającej wpływ i oddziaływanie budowy na tereny sąsiednie – jeśli są konieczne i budowa będzie w jakiś sposób oddziaływać na te tereny,
- f) Analizy wzrostu zapotrzebowania na energię i media budynku, Opracowanie optymalizacji zapotrzebowania i kosztów energii w zakresie spełnienia wymagań wskaźnika EP dla budynków użyteczności publicznej. Określenie zużycia mediów dla technologii grzewczej, c.w.u. projektowanej rozbudowy obiektu. Wykazanie najbardziej korzystnych rozwiązań instalacyjnych w zakresie oszczędności energii przy użyciu alternatywnych źródeł energii.

- g) Analizy akustycznej dla pomieszczeń wewnętrznych obiektu - pod kątem likwidacji pogłosu i słyszalności i zrozumiałości mowy w pomieszczeniach z nagłośnieniem oraz przewidzianych dla większej liczby użytkowników niż 5 osób oraz tłumienie hałasu w przestrzeniach pozostałych pomieszczeń (technicznych i komunikacji ogólnej).
- h) Projektu budowlanego – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- i) Projektu wykonawczego – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego,
- j) wykonania projektu systemu informacji wizualnej,
- k) projektu wykonawczego wraz z aranżacją wewnątrz uzupełniające i uszczegóławiające wielobranżowy projekt budowlany i wykonawczy,
- l) Przedmiaru robót – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego,
- m) Wykonanie szczegółowego zestawienia wyposażenia obiektu oraz uzgodnienie jakości proponowanego wyposażenia z Zamawiającym,
- n) Szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych dla wszystkich grup robót – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego,
- o) Sporządzenie tabeli równoważności materiałów budowlanych i elementów wyposażenia oraz urządzeń dla kreślenia możliwości wprowadzania rozwiązań zamiennych w stosunku do projektu,
- p) Kosztorysu inwestorskiego w oparciu o średnie dla regionu aktualne stawki,
- q) Dokonanie uzgodnień projektów wykonawczych z gestorami uzbrojenia podziemnego, dostawcami mediów, zarządcami dróg publicznych i innych związanymi z realizacją, a w tym opracowania dokumentów wynikających z tych uzgodnień, zarówno dla projektów nowych elementów infrastruktury podziemnej jak i usunięcia kolizji,
- r) Uzgodnień szczegółów dokumentacji z Zamawiającym przed złożeniem z wnioskiem o pozwolenie na budowę,
- s) Odtworzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami naruszonych bądź zlikwidowanych punktów osnowy geodezyjnej i przekazania dokumentacji powykonawczej do zasobu odpowiedniej jednostki geodezji,
- t) Przygotowania dokumentacji powykonawczej oraz skutecznego zgłoszenia zakończenia robót budowlanych i/lub uzyskania pozwolenia na użytkowanie,

- u) Przygotowania rozliczenia końcowego robót i sporządzania operatu kolaudacyjnego, który ma zawierać m.in.: umowę, ofertę, umowy z podwykonawcami, harmonogram, wyceniony wykaz elementów rozliczeniowych, protokoły odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, polisę ubezpieczeniową, protokół przekazania placu budowy, pismo o zgłoszeniu do odbioru, badania materiałów, wyniki pomiarów, wyniki badań laboratoryjnych, deklaracje zgodności materiałów, sprawozdanie techniczne Wykonawcy, opinię technologiczną na podstawie wyników badań i pomiarów, geodezyjną inwentaryzację powykonawczą, rozliczenie finansowe, oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i w zgodzie z obowiązującymi przepisami, zgodę autorów projektu na wprowadzenie zmian nieistotnych jeśli jakie wystąpią podczas realizacji bądź uzyskania w trakcie trwania zamiennych decyzji w wypadku konieczności wprowadzenia zmian istotnych w rozumieniu prawa budowlanego,
- v) sprawowania nadzoru autorskiego nad realizowanymi robotami budowlanymi – projektanci poszczególnych branż zobowiązani są do pełnienia nadzoru autorskiego przez cały okres prowadzenia robót budowlanych. Czynności nadzoru określone wymogami prawa budowlanego w ramach rozwiązań przyjętych w projektach wykonawczych. Nadzór autorski dla projektu zabezpieczony zostanie staraniem Zamawiającego, z wyłączeniem przypadków zmian w projekcie budowlanym zainicjowanych przez wykonawcę – koszty te Wykonawca powinien przewidzieć w wycenie oferty, w sposób analogiczny do sposobu wyceny przyjętego przez Zamawiającego.
- w) sprawowania nadzoru archeologicznego i prowadzenie ratowniczych badań w razie wystąpienia takiej konieczności,
- x) udostępnienia terenu budowy i fragmentów dokumentacji innym Wykonawcom realizującym odrębne zadania w obszarze inwestycji oraz koordynacji prowadzonych robót budowlanych – po akceptacji Zamawiającego.
- y) Wykonania szczegółowych analiz nasłonecznienia pomieszczeń do pracy i nauki oraz zacielenia budynku w stosunku do istniejących części oraz zabudowy sąsiedniej a także prawidłowości oświetlenia pomieszczeń na pobyt ludzi światłem dziennym.
- z) Wykonania szczegółowej analizy poprawności rozwiązań zabezpieczeń przeciwpożarowych dla całego obiektu pod kątem wpływu rozbudowy na cały obiekt oraz warunki ochrony przeciwpożarowej z zewnątrz (droga pożarowa), oraz wykonanie w razie takiej konieczności ekspertyz i odstępstwa od przepisów przeciwpożarowych. Wojewódzkiego Komendanta PSP.
- aa) Wykonania instrukcji bezpieczeństwa pożarowego oraz scenariusza pożaru dla potrzeb prawidłowego zaprojektowania systemów przeciwpożarowych, oddymiania i sygnalizacji pożarowej dla nowego segmentu dydaktycznego.
- bb) Uwzględnienie w dokumentacji projektowej dostosowania istniejącego budynku do obowiązujących przepisów przeciwpożarowych oraz sanitarno-higienicznych.
- cc) Inwentaryzacji dendrologicznej, wraz z opinią dendrologiczną, projektu wycinki i projektu gospodarowania szata roślinna a także projektu zieleni z pokazaniem nowych nasadzeń, trawników i elementów zieleni.

## **UWAGA:**

Realizacja powyższego zakresu robót winna być wykonana w oparciu o obowiązujące przepisy w szczególności Prawa Budowlanego przez Wykonawcę posiadającego stosowne doświadczenie i potencjał wykonawczy w wykonywaniu podobnych skalą i zakresem obiektów oraz przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych i doświadczeniu zawodowym wymaganych szczególnymi przepisami oraz dopasowanych charakterem do zakresu robót objętych zleceniem wymaganych szczegółowymi zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Wszystkie materiały wyjściowe, uzgodnienia, decyzje pozyskuje Wykonawca własnym staraniem. Zamawiający udzieli mu w tym celu stosownych upoważnień i pełnomocnictw. Wykonawca dołączy do projektu oświadczenie, iż jest on wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, normami i wytycznymi oraz został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

W procesie projektowania, należy przyjąć następujące wymagania ogólne:

- urządzenia i obiekty zaprojektować stosownie do wymagań występujących dla obiektów publicznych oświaty i wychowania,
- zaprojektowane materiały do zabudowy winny być trwałe i odporne na korozję,
- zaprojektowane urządzenia winny się charakteryzować wysoką jakością, niezawodnością pracy, wysokim standardem wykonania,
- zastosować rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne, które nie spowodują przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem planowanej inwestycji oraz zminimalizują możliwości wystąpienia awarii,
- należy wytypować urządzenia technologiczne o niskiej energochłonności i niskiej mocy akustycznej, w celu minimalizacji emisji hałasu do środowiska naturalnego podczas pracy urządzeń.

### **2.1.2. Wymagania ogólne dla prac projektowych i robót budowlanych.**

Zamawiający zastrzega sobie prawo wglądu do projektu budowlanego, projektów wykonawczych oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych i weryfikacji zawartych w nim danych pod względem zgodności z umową i programem funkcjonalno-użytkowym oraz koncepcją stanowiących podstawę ich realizacji – przed skierowaniem projektu do realizacji lub przed uzyskaniem decyzji administracyjnych.

Wykonawca projektu w porozumieniu z Zamawiającym, po opracowaniu projektu budowlanego a przed opracowaniem projektów wykonawczych, może dokonać wyboru określonych rozwiązań materiałowych i urządzeń. Wyroby budowlane zastosowane w trakcie budowy muszą spełniać wymagania polskich przepisów a Wykonawca musi posiadać dokumenty potwierdzające dopuszczenie ich do obrotu w budownictwie.

Wszystkie montowane urządzenia muszą posiadać odpowiednie atesty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski.

Zamawiający przewiduje ustanowienie osoby upoważnionej do zarządzania realizacją umowy oraz zespołu specjalistów pełniących funkcje inspektorów nadzoru w zakresie wynikającym z Prawa budowlanego i postanowień umowy.

Inspektorzy będą uprawnieni do dokonywania odbiorów (dokumentacji, robót częściowych, zanikowych oraz końcowych), kontroli użytych wyrobów budowlanych w odniesieniu do ich parametrów oraz zgodności z dokumentacją, jakości i dokładności wykonania robót, kontroli przeprowadzania prób i pomiarów, kontroli prawidłowości funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia.

Wymaga się do Wykonawcy, by na etapie projektu budowlanego wykonał opracowanie analizy akustycznej wykazującej wymagane wskaźniki izolacyjności akustycznej materiałów budowlanych oraz zastosowanie adekwatnie do uzyskanych wyników materiałów dźwiękochłonnych dla potrzeb prawidłowego funkcjonowania obiektu i zgodności z przepisami.

Zamawiający dopuszcza zmiany stref pożarowych oraz zmianę układu pomieszczeń budynku w stosunku do Koncepcji architektonicznej Rozbudowy pod warunkiem zaakceptowania układu stref Pożarowych przez rzeczoznawcę p.poż. oraz akceptacją przez Zamawiającego zaproponowanego układu pomieszczeń.

### **2.1.3. Wymagania Zamawiającego dotyczące akceptacji proponowanych rozwiązań projektowych i wykonywania robót budowlanych..**

**Wykonawca na poszczególnych etapach realizacji umowy powinien uzyskać akceptację Zamawiającego odnośnie zastosowanych w projekcie i rozwiązań dotyczących: rodzaju konstrukcji budynku, technologii wykonania obiektu, rozplanowania przestrzennego, formy, użytych materiałów, jakości urządzeń i proponowanych systemów itp.**

### **2.1.4. Wymagania Zamawiającego dotyczące zawartości dokumentacji projektowej.**

1) Mapa do celów projektowych - Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania we własnym zakresie i na własny koszt aktualnej mapy do celów projektowych w skali 1:500 oraz w razie takiej potrzeby jej aktualizacja – mapa do celów projektowych powinna być wykonana w odpowiedniej skali dla obszaru objętego przedmiotem zamówienia poszerzonego o ustawowy 30-sto metrowy zasięg, obejmujący tereny przyległe do granicy opracowania),

2) Wstępny projekt budowlany - Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia propozycji rozwiązań geometrycznych, funkcjonalnych, technicznych, układu infrastruktury podstawowej i towarzyszącej pozwalająca na zweryfikowanie wizji Projektanta i odniesienia jej do wymogów Zamawiającego – 3 egz.

3) Wstępny projekt budowlany należy wykonać na podstawie koncepcji, programu funkcjonalno-użytkowego, dokumentacji i opinii geotechnicznych, pozyskanych warunków, decyzji, opinii i uzgodnień oraz obowiązujących przepisów, w sposób umożliwiający ulokowanie na terenie objętym inwestycją obiektów oraz pełnej infrastruktury niezbędnej dla potrzeb jego funkcjonowania.

4) wykonanie niezbędnych badań geotechnicznych, obszarów objętych przedmiotem zamówienia wraz z właściwą dokumentacją, umożliwiającą określenie warunków posadowienia i zaprojektowanie właściwego posadowienia obiektów budowlanych,

5) pozyskanie warunków/decyzji/opinii/uzgodnień niezbędnych do projektowania i uzyskania decyzji pozwolenia na budowę, w przypadku wystąpienia kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną, nadziemną, zielenią (drzewa, krzewy): pozyskanie niezbędnych warunków/decyzji od gestorów/właściwego urzędu, umożliwiających opracowanie dokumentacji usunięcia kolizji,

6) przygotowanie materiałów i niezbędnych dokumentów (między innymi operatu wodno-prawnego), z wypełnionym wnioskiem do uzyskania pozwoleń/decyzji wodnoprawnych (jeżeli będzie to wymagane) na lokalizację obiektu szkolnego i elementów infrastruktury oraz zagospodarowania terenu,

7) przygotowanie materiałów i dokumentów z wypełnionym wnioskiem o uzyskanie (jeżeli jest wymagana) - decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia



(łącznie z wykonaniem karty informacyjnej przedsięwzięcia i projektu) zgodnie z wymogami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, wraz z opracowaniem raportu o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko (jeżeli będzie wymagany do uzyskania decyzji środowiskowej) oraz uczestniczenie w procedurze uzyskania decyzji zgody na realizację przedsięwzięcia, w szczególności poprzez składanie wyjaśnień i uzupełnianie dokumentacji o niezbędne opracowania na wezwanie organu,

8) opracowanie kompletnych wielobranżowych projektów budowlanych oraz projektów wykonawczych i technologicznych na podstawie na podstawie uzgodnionego wstępnego projektu budowlanego, pozyskanych warunków/decyzji/opinii/uzgodnień oraz obowiązujących przepisów, w sposób

- jest zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, norm i wytycznych,
- całość dokumentacji będzie oprawiona w twardą oprawę, na odwrocie której będzie spis treści,
- rysunki będą wykonane wg zasad rysunku technicznego.

Każdy rysunek powinien być opatrzony metryką, podobnie jak strony tytułowe i okładki poszczególnych części składowych opracowania projektowego. Przed przekazaniem opracowań projektowych do odbioru częściowego lub ostatecznego Wykonawca przedstawi do akceptacji proponowany spis teczek i ogólną szatę graficzną opracowań projektowych. Dokumentacja projektowa powinna być zapakowana w teczki.

Informacja o zawartości teczek powinna być podana 3 razy: na wierzchu teczek, w środku i na grzbiecie. Teczki powinny być wytrzymałe (odpowiednia konstrukcja, zamki, uchwyty).

19) Dokumentacja projektowa ma być opracowana w taki sposób by mogła stanowić opis przedmiotu zamówienia w postępowaniu przetargowym na wybór Wykonawcy robót zgodnie z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych.

20) Dokumentacja projektowa powinna określać m. in. parametry techniczne i funkcjonalne przyjętych rozwiązań materiałowych i technologicznych, zawierać rysunki i schematy umożliwiające jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót budowlanych oraz uwarunkowań wykonawczych.

21) Dokumentacja projektowa i kosztorysowa musi uwzględniać roboty budowlane, w tym rozbiórkowe, demontażowe, odtworzeniowe oraz wszystkie inne niezbędne do realizacji przedmiotowej inwestycji.

22) Wykonawca określając w dokumentacji projektowej przedmiot robót za pomocą norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemu odniesienia, jest obowiązany wskazać rozwiązania równoważne.

23) Parametry materiałów i urządzeń w dokumentacji projektowej należy opisywać zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych.

24) Wykonawca jest zobowiązany do dokonania wszelkich uzupełnień i poprawek wynikłych w trakcie uzyskania uzgodnień, pozwoleń, decyzji, procedur zamówieniowych oraz w czasie realizacji inwestycji.

25) W projekcie należy zastosować rozwiązania zgodne z zasadami projektowania uniwersalnego, uwzględniające potrzeby wszystkich użytkowników, bez względu na ich ograniczenia w mobilności i percepcji, umożliwiającymi pełną dostępność wszystkim osobom o ograniczonej sprawności, osobom starszym oraz dzieciom. W szczególności dotyczy to ciągów komunikacyjnych, urządzeń stanowiących wyposażenie oraz systemów informacyjnych, tablic i innych elementów informacji wizualnej, które muszą być dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych, w tym niewidomych i słabowidzących. Zaprojektowane urządzenia muszą cechować się odpornością na czynniki atmosferyczne.

26) W celu zapewnienia dostępności obiektów, w tym także dla osób niepełnosprawnych w dokumentacji projektowej należy uwzględnić ponadstandardowe ułatwienia dla osób niepełnosprawnych, takie jak: ciągi komunikacyjne pozwalające na samodzielne poruszanie się osób niepełnosprawnych tą samą trasą razem z innymi, tabliczki przy drzwiach do pomieszczeń oznakowane pismem Braille'a, ułatwienia pozwalające na sprawną orientację w obiekcie osobom o różnych niepełnosprawnościach.

27) Dokumentacja projektowa powinna być przygotowana z uwzględnieniem następujących dokumentów:

28) Dokumentacja projektowa musi zawierać wykaz opracowań oraz oświadczenie projektantów, że została opracowana zgodnie z umową i obowiązującymi normami oraz przepisami techniczno-budowlanymi, jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji, posiada niezbędne uzgodnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami, została uzgodniona międzybranżowo, a także należy w niej zamieścić tabelę uzgodnień międzybranżowych,

29) Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy.

30) Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania materiałów do uzyskania (o ile zachodzi potrzeba jej uzyskania) - decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, z wypełnionym wnioskiem (łącznie z kartą informacyjną przedsięwzięcia i projektem koncepcyjnym) wraz z opracowanym raportem o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko, jeżeli będzie to wymagane - w ilości 5 egz.,

31) Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania materiałów (operatu wodno-prawnego) z wypełnionym wnioskiem do uzyskania decyzji wodno-prawnej, jeżeli będzie to wymagane - w ilości 5 egz.

32) Dokumentacja projektowa musi składać się z następujących stadiów i musi zawierać co najmniej:

a) dokumentację geotechniczną - w ilości 3 egz.

b) projekty budowlane i informacja BIOZ - w ilości po 4 egz. dla każdego etapu (dokumenty zawierające dane osobowe projektantów lub innych osób, winny być złożone w formie odrębnego załącznika), w zakresie zgodnym z wymogami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, oddzielnie dla każdej z branż:

b.1. branża architektoniczna,

b.2. branża konstrukcyjna,

- b.3. branża elektryczna i branża teletechniczna
- b.4. branża sanitarna

wraz z uzgodnieniem pod względem higieniczno-sanitarnym i wymogami ochrony ppoż, użytkownikiem oraz na roboczo konsultowany z Zamawiającym

b.6. branża drogowa - projekt budowlany i wykonawczy, dojść oraz chodników niezbędnych dla istniejących budynków oraz projektowanej rozbudowy,

b.7. branża "zielen" zawierającego m.in. opracowanie dokumentacji dendrologicznej - zakres planowanej wycinki drzew i krzewów, nowych nasadzeń, w tym nasadzeń rekompensacyjnych oraz opracowanie wniosków o wycinkę drzew i krzewów wraz z załącznikami wskazującymi nasadzenia zastępcze. W przypadku nie uzyskania zezwolenia na wycinkę Wykonawca zobowiązany będzie dokonać korekty projektów budowlanych tak by możliwe było uzyskanie pozwolenia na wycinkę i pozwolenia na budowę oraz realizacja inwestycji.

Po uzyskaniu przez Zamawiającego pozwolenia na budowę Wykonawca zeskanuje zatwierdzoną przez organy administracji budowlanej dokumentację budowlaną (skan w kolorze, czytelny) i przekaże Zamawiającemu po 3 egz. w formie papierowej oraz w wersji elektronicznej – 3 egz. na nośniku pendrive umożliwiającym powielanie, kopiowanie i zamieszczanie plików na różnych publikatorach oraz urządzeniach.

c) uzgodnienia i decyzje administracyjne, inne wymagane opracowania nie ujęte w zestawieniu - w szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania i uzyskania decyzji pozwolenia na budowę, w tym decyzje zezwalające na wycinkę.

d) weryfikację i sprawdzenie dokumentacji projektowej - jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt, po wcześniejszym wewnętrznym skoordynowaniu dokumentacji przez projektantów branżowych (z ich zapisem potwierdzającym powyższe czynności) i przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

e) projekty wykonawcze i technologiczne - w ilości 4 egz. dla celów realizacji inwestycji oddzielnie dla każdej z branż :

- branża architektoniczna, w tym aranżacja wnętrz, tablice informacyjne, system informacji wewnętrznej i zewnętrznej,

- branża konstrukcyjna,
- branża elektryczna,
- branża sanitarna,
- branża teletechniczna,
- branża drogowa,
- branża "zielen" zawierającego m. in. opracowanie dokumentacji

dendrologicznej – zakres planowanej wycinki drzew i krzewów, projekty nowych nasadzeń, w tym nasadzeń rekompensacyjnych oraz opracowanie wniosków o wycinkę drzew i krzewów wraz z załącznikami wskazującymi nasadzenia zastępcze. W przypadku nie uzyskania zezwolenia na wycinkę Wykonawca zobowiązany będzie dokonać korekty projektów tak by możliwe było uzyskanie pozwolenia na wycinkę i realizacja inwestycji.

- projekty aranżacji wnętrz, systemu informacji (tablice informacyjne, ostrzegawcze, ewakuacyjne, numeracja pomieszczeń itp.), projektu wyposażenia obiektu i ustawienia mebli oraz pozostałego wyposażenia oraz zestawienia i specyfikacje wyposażenia z opisem parametrów.

Projekty wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa projektu budowlanego. Dokumentacja ta powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych uzgodnieniach/decyzjach/pozwoleniach.

Po zweryfikowaniu dokumentacji przez Zamawiającego, Wykonawca zeskanuje zatwierdzoną dokumentację (skan w kolorze, czytelny) i przekaże Zamawiającemu dodatkowo po 3 egz. w formie papierowej oraz w wersji elektronicznej – 3 egz. na nośniku pendrive umożliwiającym powielanie, kopiowanie i zamieszczanie plików na różnych publikatorach oraz urządzeniach.

f) przedmiar robót - w ilości 3 egz. oddzielnie dla każdej z branż - opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami,

g) kosztorys inwestorski - w ilości 3 egz. oddzielnie dla każdej z branż – opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiający określić wartość zamówienia,

h) zbiorcze zestawienie planowanych kosztów inwestycji – w ilości 4 egz.,

i) specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót - w ilości 4 egz. oddzielnie dla każdej z branż – opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, umożliwiającą odbiór robót. Po zweryfikowaniu dokumentacji przez Zamawiającego, Wykonawca zeskanuje zatwierdzoną dokumentację (skan w kolorze, czytelny) i przekaże Zamawiającemu dodatkowo po 3 egz. w formie papierowej oraz w wersji elektronicznej – 3 egz. na nośniku pendrive umożliwiającym powielanie, kopiowanie i zamieszczanie plików na różnych publikatorach oraz urządzeniach.

j) wizualizacje – minimum 8 wizualizacji, w tym: 4 dla całego obiektu przedstawiające obiekty z różnej perspektywy (tj. części istniejącej i nowoprojektowanej, w tym jedna z lotu ptaka pokazująca cały obiekt wraz z zagospodarowaniem terenu), 4 dla nowoprojektowanych części obiektu, w tym 2 wewnątrz i 2 na zewnątrz obiektu,

- wersja papierowa – 6 egz.,

34) Wykonawca powinien uwzględnić w cenie oferty dodatkowe egz.

dokumentacji wymagane przez instytucje, gestorów, urzędy wydające warunki, opinie, uzgodnienia, decyzje na przykład w przypadku potrzeby wykonania i uzgodnienia dokumentacji usunięcia kolizji.

35) Niezależnie od wymagań określonych w pkt 33 b) oraz e), całość opracowań dokumentacji należy przekazać na nośniku DVD w formatach:

- rysunki: format .dwg i .pdf

- opisy, specyfikacje: format .doc i .pdf

- tabele: format .xls i pdf

- przedmiary i kosztorysy inwestorskie: format pozwalający na otwarcie pliku w programie NORMA PRO

- inne elementy forma do uzgodnienia z Zamawiającym.

Dokumentacja w formacie \*.pdf powinna być przekazana jako jeden plik dla każdej branży, ponadto dokumentacja w wersji elektronicznej powinna być spójna z dokumentacją w wersji papierowej tj. zawierać zachowaną kolejność stron, oraz niezbędne opinie i uzgodnienia.

36) Dokumenty formalno - prawne pozyskiwane podczas prac projektowych powinny zostać przekazane Zamawiającemu jako 1 kpl. oryginału oraz 1 kpl. kopii.

37) Dokumenty zawierające dane osobowe podlegające ochronie zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych), powinny stanowić odrębne opracowania przekazane Zamawiającemu.

38) Przygotowanie dokumentów między innymi operatu geodezyjnego w celu uzyskania decyzji o wyłączeniu gruntów z produkcji rolnej (w przypadku potrzeby pozyskania takiej decyzji)

39) Wykonawca przygotowuje materiały do wniosku wraz z wnioskiem o udzielenie zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych (w przypadku przejęcia rozwiązań projektowych niezgodnych z warunkami technicznymi) – zgodnie z obowiązującymi przepisami

40) Wykonawca uzyska w imieniu Zamawiającego wszystkie wymagane opinie i uzgodnienia opracowanej dokumentacji projektowej.

41) Dokumentacja projektowa musi być wykonana zgodnie z zasadami projektowania uniwersalnego, uwzględniający potrzeby wszystkich użytkowników, bez względu na ich ograniczenia w mobilności i percepcji, umożliwiając im pełną dostępność do przestrzeni projektowanych obiektów.

Zasady projektowania uniwersalnego to: 1. Równość w korzystaniu.

2. Elastyczność

3. Proste i intuicyjne korzystanie.

4. Łatwo dostrzegalne informacje. 5. Tolerancja na błędy.

6. Niski poziom wysiłku fizycznego.

42) dokumentacja projektowa musi być sporządzona z uwzględnieniem odporności na zmiany klimatu oraz adaptacji do zmian klimatu, m.in. musi być zgodna z dokumentami „Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” oraz „Ocena ryzyka na potrzeby zarządzania kryzysowego. Raport o zagrożeniach bezpieczeństwa narodowego”. **Przed wszystkim przy projektowaniu należy brać pod uwagę takie zjawiska jak: wysokie temperatury, susze, deszcze nawalne, powodzie, huragany, gradobicia i przymrozki.**

## 1. Przygotowanie terenu budowy.

Należy zabezpieczyć działającą część budynku w sposób wydzielający wizualnie oraz akustycznie, tak aby budowa nie generowała zanieczyszczeń elewacji, elementów zagospodarowania terenu a także ogrodu, czy nie ingerowała znacząco w funkcjonującą część. Codziennie należy sprzątać plac budowy i zabrudzenia wynikające z prowadzenia prac budowlanych powstałe na terenie działki i drogach dojazdowych prowadzących na teren budowy. Ruch pracowników ma się odbywać po ściśle określonym terenie budowy. Teren budowy obejmujący teren inwestycji wymaga wykonania prac przygotowawczych w postaci wydzielenia i ogrodzenia placu budowy oraz terenów składowych materiałów budowlanych i odpadów według przygotowanego wcześniej projektu organizacji placu budowy i harmonogramu uzgodnionego z Zamawiającym.

Oznakowanie terenu i wykonanie prac zabezpieczających Wykonawca wykona w oparciu o zawartą w projekcie informację BIOZ i wykonany przed rozpoczęciem realizacji przez kierownika budowy plan BIOZ. Zapewnienie organizacji transportu materiałów budowlanych i dojazdu do realizowanego budynku Wykonawca zorganizuje w sposób bezszkodowy dla istniejących elementów zagospodarowania terenu i budynków. Zapewnienie energii elektrycznej i wody do zasilania placu budowy Wykonawca zrealizuje w oparciu o podpisanie i sfinansowanie stosownych umów. Oświetlenie placu budowy zgodnie z przyjętym harmonogramem prac (na przykład w celu umożliwienia pracy nocnej). Przygotowanie zaplecza biurowego i socjalnego budowy w ramach posiadanych przez Wykonawcę możliwości technicznych.

W celu zabezpieczenia terenu budowy Wykonawca wykona ogrodzenie wydzielonych obszarów w miejscu prowadzonych prac o wysokości min. 2 m, uniemożliwiającego przedostanie się osób niepowołanych w tym dzieci na teren budowy. Wykonawca na czas prowadzenia robót zapewni ochronę obiektu i mienia na przejętym placu budowy.

Wykonawca odpowiednio zagospodaruje plac budowy oraz wykona w razie potrzeby tymczasowe sieci, drogi i place manewrowe, niezbędne dla prawidłowej realizacji inwestycji a także funkcjonowania istniejących budynków w porozumieniu z użytkownikiem budynków. Wykonawca przygotowuje zaplecze budowy, w skład którego będą wchodzić przenośne kontenery mieszczące biuro budowy, szatnie, umywalnie, jadalnie, i magazyn sprzętu oraz ubikacje przenośne. Zaplecze budowy należy organizować z uwzględnieniem wytycznych zawartych w obowiązujących przepisach i użytkować zgodnie z przepisami BHP i ppoż. Do zaplecza należy podłączyć energię elektryczną oraz wodę.

Materiały, które dostarczane będą na budowę Wykonawca ma obowiązek odpowiednio zabezpieczyć przed wodą opadową i składować na wydzielonych placach składowych, wyznaczonych zgodnie z zaleceniami SSTWIORB. Materiały i urządzenia wymagające ochrony przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi należy przechowywać w kontenerach stalowych. Materiały sypkie należy składować z uwzględnieniem ich maksymalnej wysokości składowania. Odpady powinny być przechowywane w odpowiednich pojemnikach dostarczonych przez Wykonawcę. Ich wywozem i utylizacją będą zajmować się wyspecjalizowane w tym zakresie firmy posiadające odpowiednie uprawnienia. W procesie realizacji należy dążyć do minimalizacji ilości odpadów, a także do ograniczania ilości zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery. Kierownictwo robót dążyć powinno również do minimalizowania hałasu uciążliwego dla realizatorów i otoczenia.

Humus i grunt pozyskany z wykopów w trakcie budowy należy wywieźć na składowisko, część po zakończeniu budowy wykorzystać do zasypywania, niwelacji i rekultywacji terenu i trawników. Wykonawca zobowiązuje się, że pracownicy zostaną wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej, odzież, obuwie robocze oraz odzież ochronną zgodnie z wymaganiami Polskich Norm w tym zakresie. Wszyscy pracownicy muszą mieć ważne badania lekarskie oraz posiadać aktualne szkolenie w zakresie BHP. Kierownicy robót zobowiązani są do przeszkolenia pracowników przed przystąpieniem do robót do szkolenia stanowiskowego BHP, które należy odnotować i potwierdzić podpisem osoby szkolącej i szkolonej. Strefy niebezpieczne na budowie powinny być odpowiednio wyznaczone i oznakowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do realizacji robót stosować należy materiały i wyroby zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją techniczną, dopuszczone do stosowania w budownictwie, posiadające wymagane dokumenty jakościowe. Na zastosowane materiały, wyroby budowlane i urządzenia techniczne Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć, zgodnie z obowiązującymi przepisami, atesty, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty zgodności, deklaracje właściwości użytkowych lub zgodności z Polskimi Normami lub Aprobatai Technicznymi, świadectwa jakości, atesty, wymagane prawem opinie i oświadczenia.

Maszyny i urządzenia oraz narzędzia pracy powinny być wyposażone w certyfikaty na znak bezpieczeństwa i powinny być oznakowane znakiem bezpieczeństwa. Jeżeli nie ma obowiązku wyposażenia maszyn i urządzeń pracy w certyfikat, wówczas producent, importer, dystrybutor lub inny dostawca mają obowiązek wydać deklaracje zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. W/w maszyny i urządzenia powinny charakteryzować się minimalnym poziomem hałasu w czasie pracy.

**Wykonawca w należyty sposób zabezpieczy przed niszczeniem, na czas trwania budowy, istniejące drzewa i krzewy które nie zostaną objęte wycinką.**

### **2.3. Zagospodarowanie terenu.**

**Główne oczekiwania Zamawiającego do zagospodarowania terenu:**

- - Wykonanie zagospodarowania terenu na bazie układu elementów i przeznaczenia poszczególnych części zagospodarowania terenu zawartych w koncepcji,
- - Poprawa wizerunku estetycznego otoczenia – zagospodarowany teren przy budynku i nowej części obiektu poprzez elementy małej architektury zagospodarowania terenu – utwardzone dojścia,
- - Zaprojektowanie lokalizacji rozbudowy w stosunku do istniejącej zabudowy w prawidłowy sposób zapewniający nie pogorszenie się oświetlenia pomieszczeń na pobyt ludzi w budynku istniejącym,
- - Budowa obiektu z nawiązaniem elementami architektonicznymi i kolorystyką oraz skalą do istniejącego budynku a także nowoczesnej formy zabudowy osiedli mieszkaniowych, kolorystycznie stonowana w postaci prostopadłościennych brył wzajemnie się przenikających.
- - Dostosowanie obiektu i utwardzonych dojazdów i przestrzeni publicznej chodnika dla osób niepełnosprawnych poprzez likwidację istniejących barier architektonicznych i prawidłowe zaprojektowanie ukształtowania nowych elementów zagospodarowania terenu oraz posadzek budynku – brak progów w drzwiach, wykonanie pochylni i wyposażenie odpowiednie pomieszczeń sanitarnych i szatniowych itp.
- - Dostosowanie istniejącej infrastruktury na terenie do planowanej rozbudowy w zakresie usunięcia kolizji, nowych włączeń oraz zapewnienie prawidłowego funkcjonowania instalacji po rozbudowie.
- - wykonanie nowych chodników niezbędnych do funkcjonowania budynku

### **Mała architektura**

Na terenie należy przewidzieć zaprojektowanie, dostawę i montaż elementów małej architektury, niezbędnych do funkcjonowania budynku po jej rozbudowie, a będą to w szczególności: oświetlenie terenu, ławki, kosze na śmieci, stojaki rowerowe. Ilość poszczególnych elementów małej architektury musi zostać określona na etapie wykonywania projektu.

### **Wymagania Zamawiającego do elementów zieleni wysokiej i niskiej:**

Zieleń docelowo powinna stanowić dopełnienie architektury, budynku projektowanego jak i

istniejącego, układu komunikacji, kołowej i pieszej. Wymaga się zaprojektowanie i nasadzenie nowych gatunków krzewów oraz rekultywację trawników na terenie inwestycji rozbudowy. Wymaga się przyjęcie gatunków nie wymagających od użytkownika zbyt wielu zabiegów pielęgnacyjnych (gatunki zimozielone, o niskim zapotrzebowaniu na wodę, łatwe w utrzymaniu, nie wymagające nawożenia i częstego nawadniania czy obcinania (formowania)). Wymaga się zaprojektowanie i nasadzenie nowych gatunków krzewów ozdobnych oraz rekultywację trawników na całym terenie inwestycji i w miejscach ingerencji związanej z robotami ziemnymi. Zamawiający wymaga by projektując zagospodarowanie terenu przewidzieć zarówno nasadzenia młodych sadzonek zieleni, oraz przewidzieć pielęgnację i utrzymanie starodrzewia (zachowanie) będących w dobrym stanie zdrowotnym, który w chwili obecnej nie wymaga natychmiastowej pielęgnacji i konserwacji. W razie konieczności należy przewidzieć wykonanie korekty oraz częściowej wycinki sanitarnej zarówno w przypadku zasuszonych drzew czy występowania posuszu w koronach jak również ze względu na kolizję z projektowanymi elementami zagospodarowania terenu. W przypadku konieczności wycinek należy uzyskać zgodę wydziału środowiska. W trakcie wizji terenowej i w oparciu o inwentaryzację dendrologiczną i opinie dendrologiczną, która wykonawca wykona własnym staraniem, powinien oszacować koszty wynikające z oczekiwań Zamawiającego jak również konieczności wykonania i przyjąć je na własne ryzyko w ofercie.

Pozwolenie na ewentualną wycinkę drzew w razie konieczności oraz pielęgnacja istniejących nasadzeń i trawników leży po stronie Wykonawcy. W okresie trwania robót budowlanych wykonawca jest również odpowiedzialny za istniejący drzewostan i poniesienia wszelkich kosztów w razie uszkodzeń czy jakiegokolwiek negatywnego wpływu w trakcie robót budowlanych na stan zdrowotny drzew i krzewów.

## 2.4. Wymagania dotyczące architektury.

W załączeniu niniejszego PFU Zamawiający przekazuje koncepcję architektoniczną.

Rozbudowa budynku wymaga dbałości o walory przestrzenne i estetyczne nowego obiektu oraz doboru właściwych i dobrych jakościowo materiałów, tak, aby projektowany obiekt stanowił spójną część z obecną zabudową.

**Podane propozycje rozwiązań materiałowych zawarte poniżej określają minimalne wymagania Zamawiającego dla przedmiotu zamówienia. Zamawiający nie dopuszcza możliwości zastosowania przez Wykonawcę rozwiązań o niższej jakości lub niższych parametrach użytkowych.**

Wizerunek obiektu zbudowany jest na zasadzie prostopadłościennych brył, wzajemnie się przenikających ze sobą z nawiązaniem do istniejącego budynku.

Koncepcja rozbudowy zakłada rozbudowanie obecnego budynku o część dydaktyczną zawierającą 2 pracownie i salę wykładową wraz z niezbędnym zapleczem socjalnym i sanitarnym. Zarówno zaprojektowana forma budynku, jak również zastosowane materiały elewacyjne zdecydowanie podniosą walory estetyczne przestrzeni publicznej otoczenia obiektu.

## Układ przestrzenny

Projektowany budynek posiada 1 kondygnację naziemną. Projektowany budynek będzie stanowił wydzieloną strefę pożarową. Wejście główne do umieszczono od strony południowo zachodniej oraz od strony korytarza istniejącego budynku.



## **WYMAGANIA PROJEKTOWE WYMAGANE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH:**

Przedmiotowy obiekt oraz zagospodarowanie terenu i elementy małej architektury a także dojścia powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z zasadami projektowania uniwersalnego, uwzględniające potrzeby wszystkich użytkowników, bez względu na ich ograniczenia w mobilności i percepcji, umożliwiając pełną dostępność wszystkim osobom o ograniczonej sprawności, osobom starszym oraz dzieciom. W szczególności dotyczy to ciągów komunikacyjnych, urządzeń stanowiących wyposażenie oraz systemów informacyjnych, tablic i innych elementów informacji wizualnej, które muszą być dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych.

### **Dla osób niepełnosprawnych ruchowo (fizycznie), należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie:**

Utwardzonych dojść do budynków z zachowaniem odpowiednich spadków, specjalnych drzwi (z obniżoną klamką) w tym obniżone krawężniki, specjalne znaki wskazujące dogodnie dla osoby na wózku wejście do budynku, drzwi umożliwiające wjazd osobie niepełnosprawnej do budynków bez progów i z zachowaniem posadzki wejścia o powierzchni antypoślizgowej. Toalety dla osób niepełnosprawnych należy wyposażać w instalację przywoławczą.

Drzwi wewnętrzne powinny mieć odpowiednią szerokość, oraz powierzchnię ruchu pozbawioną różnic poziomów podłóg. Przewiduje się także windę, umożliwiającą dostęp do wszystkich kondygnacji budynku.

## **WYMAGANIA MATERIAŁOWE DO ARCHITEKTURY OBIEKTU:**

### **DOCIEPLENIE ELEWACJI**

Elewacja niewentylowana docieplona metodą lekką mokrą, przy użyciu płyt z wełny mineralnej wymagane jest dla ścian zewnętrznych spełnienie warunku min.  $U = 0,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . , boniowanie z typowych profili systemowych, wykończenie tynkiem cienkowarstwowym dekoracyjnym barwionym w masie na bazie żywicy silikonowej, o fakturze baranka. W przypadku nieuzyskania jednolitej barwy wykończonej powierzchni konieczne może być dodatkowe malowanie farbą silikonową lub zastosowanie barwionego podkładu. Do wysokości 2m nad poziomem terenu docieplenie elewacji oraz cokołu w systemie tynku pancernego zapewniające uderzeniowość minimum 120 J. Elewacje wykonać w kompletnym bezspoinowym systemie ociepleń pochodzącym od jednego producenta.

Cokół docieplony polistyrenem ekstrudowanym, wykończony tynkiem mozaikowym. Powyżej cokołu listwa startowa z blachy. Okapniki z blachy ocynkowanej, powlekanej o grubości wkładu stalowego minimum 0,5 mm, warstwa cynku min. 275 g/m<sup>2</sup>, zaślepki plastikowe w kolorze blachy.

**Ściany zewnętrzne poniżej terenu docieplone** polistyrenem ekstrudowanym o wytrzymałości na ściskanie minimum 300 kPa, wymagane jest spełnienie warunku min.  $U = 0,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . klejony do ścian materiałem stosowanym do wykonania hydroizolacji.

**Hydroizolacja ścian zewnętrznych, fundamentów, ścian wewnętrznych poniżej terenu** - dwuskładnikowa, modyfikowana tworzywem sztucznym bitumiczna izolacja grubowarstwowa, fundamenty wykonane z betonu szczelnego o stopniu wodoszczelności minimum W8.

**Warstwa przeciwwilgociowa podłogi na gruncie** - folia PF o grubości minimum 0,5 mm, zakłady folii i połączenie z izolacją poziomą pod ścianami murowanymi uszczelnione taśmami systemowymi.

**Warstwa izolacji termicznej podłogi na gruncie** - polistyren ekstrudowany. wymagane jest dla podłogi na gruncie spełnienie warunku min.  $U = 0,3 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ ).

### **Wykończenia ścian wewnętrznych.**

Ściany wewnętrzne tynkowane tynkiem cementowo wapiennym kategorii III pod malowanie, ściany pod płytki wykończone "na ostro".

W pomieszczeniach do nauki, pracy, komunikacji i wszędzie tam gdzie ściany nie są wykończone glazurą a może dojść do zabrudzenia - do wysokości odbojnic a na korytarzach do wys. 1,5 m dwukrotne malowanie farbą w pierwszej klasie odporności na szorowanie na mokro (ubytek  $< 5 \mu\text{m}$  po 200 cyklach szorowania) , spoiwo Latex syntetyczny, odporna na wodne środki dezynfekujące oraz domowe środki czyszczące, stopień połysku - mat, stosowana z gruntem który wchodzi w skład jednego systemu malarskiego, kolor do ustalenia z zamawiającym na etapie realizacji.

Dwukrotne malowanie emulsją lateksową do pełnej wys. pomieszczenia w kolorze białym. Wyłożenie glazura do pełnej wysokości pomieszczenia,

**Narożniki ochronne** - wszystkie narożniki zewnętrzne ścian wewnątrz budynku zabezpieczone do wysokości 1,5 m narożnikami ochronnymi. Na ścianach malowanych narożniki z tworzywa sztucznego o grubości min. 2 mm, szerokości ramion min. 50 mm, faktura na powierzchni, odporne mechanicznie na pęknięcia, załamania i porysowanie, klejone do ściany przy pomocy kleju zalecanego przez producenta, kolor do ustalenia z zamawiającym na etapie realizacji. Na ścianach wykończonych płytkami narożniki ochronne aluminiowe o grubości 3 mm, szerokość ramion min. 50mm, montaż do ściany za pomocą kleju montażowego.

**Odbojnice ściennie** - w pomieszczeniach gdzie ściany malowane są narażone są na uszkodzenia i zabrudzenia (tabela w p. 1.2.). Odbojnice płaskie z tworzywa sztucznego o grubości min. 2 mm, szerokości min. 22 cm, faktura na powierzchni, odporne mechanicznie na pęknięcia, załamania i porysowanie, klejone do ściany przy pomocy kleju zalecanego przez producenta, kolor do ustalenia z zamawiającym na etapie realizacji.

### **Wykończenia wszystkich ścian pomieszczeń sanitarnych:**

Ściany do pełnej wysokości wykonać w okładzinie zmywalnej glazury o wymiarach min. 30x60cm (można zastosować większe formaty płytek lub o wymiarach mniejszych o maksimum 5%) w kolorach jasnych biało-szarych. Na styku posadzki i ścian zastosować listwy z glazury w formie ćwierćwałka ułatwiające w utrzymaniu w czystości.

Przy umywalkach tam gdzie nie ma glazury na ścianach fartuchy z glazury szerokości min 1,20 m wysokości 2,0m, krawędzie boczne i górne wykończone listwami aluminiowymi.

### **Hydroizolacje pomieszczeń mokrych:**

W pomieszczeniach mokrych pod płytki gresowe oraz tam gdzie jest to zalecane pod płytki ściennie - hydroizolacja z elastycznej masy powłokowej z zastosowaniem systemowych taśm w narożnikach, miejscu połączenia: ściana- ściana, ściana-posadzka. W miejscu przechodzenia instalacji oraz wokół krutek ściekowych mankiety uszczelniające.

### **Wykończenia posadzek**

#### **PrzedSIONKI - wykończenie:**

Stosować płytki gresowe o wymiarach 60x60cm, monokolory układane wg wzoru rysunku wykonawczego. Układanie zaczynać od osi wejścia głównego. Kolory płytek uzgodnić z Zamawiającym przed wyborem dostawcy. W Strefach wejściowych (przedSIONkach i początkach holi stosować pasy przeciwpoślizgowe R12 z płytek gresowych antypoślizgowych. Dla potrzeb zastosowania wycieraczek trójstrefowych przy wejściach zastosować obniżenia posadzek dopasowane wysokością do wycieraczek w ramie ze stali nierdzewnej. Dopuszcza się stosowanie większych formatów płytek lub o wymiarach mniejszych o maksimum 5%.

#### **Wycieraczki przy wszystkich wejściach**

Trzystrefowe systemowe wycieraczki z mat specjalnie dobranych do dużej intensywności użytkowania. Wymaga się zastosowanie bardzo trwałych systemowych rozwiązań jednego producenta w całym obiekcie, przy wszystkich wejściach (wejściach ewakuacyjnych również). Przy każdym z wejść projektuje się minimum trzystrefowe wycieraczki o całej szerokości drzwi wejściowych, wyposażone w kasety ze stali nierdzewnej do odprowadzenia wody wnoszonej przez użytkowników, wyposażone w specjalne maty przeznaczone do budynków użyteczności publicznej w ramie ze stali nierdzewnej zagłębionej poniżej wykończonej posadzki razem z kasetą. W strefie 1-2 należy zastosować wkład z WKŁADKĄ RYPSOWĄ I SZCZOTKĄ KASETOWĄ (RCB).

### **Pomieszczenia**

#### **Wykładziny heterogeniczne PCV**

W pomieszczeniach do nauki i pracy oraz częściowo korytarze i komunikacja ogólna (zgodnie z tabelą w p. 1.2), na podłodze heterogeniczna wykładzina PCV układana z rolki, składająca się z kilku warstw, przeznaczona do pomieszczeń o bardzo dużej intensywności użytkowania, o bardzo dużej trwałości i łatwości czyszczenia. Wzór przez całą warstwę użytkową, minimalna grubość warstwy użytkowej 0,7 mm, minimalna grubość całkowita 2,0 mm, bardzo dobra odporność na zabrudzenia i chemikalia wg. EN ISO 26987, bardzo dobra odporność na krzesła na rolkach wg. ISO 4918/EN 425, wgniecenie resztkowe ≤ 0,05 mm wg. EN ISO 24343-1, klasa antypoślizgowości dostosowana do charakteru pomieszczenia. Na ściany wywinięte cokoły z wykładziny o wysokości 10 cm. Wzór do ustalenia z Zamawiającym na etapie realizacji obiektu.

#### **Wykończenie posadzek płytkami gresowymi 60x60cm:**

Stosować płytki gresowe o wymiarach 60x60cm (można zastosować większe formaty płytek lub o wymiarach mniejszych o maksimum 5%) Warstwy wykończeniowe wykonać poprzez ułożenie w kierunku równoległym do ścian płytek gresowych oraz cokołów wys. 15cm na ścianach. Cokoły w jednej płaszczyźnie ze ścianą.

Szerokość spoin zgodnie z zaleceniami producenta płytek. Klasa ścieralności, antypoślizgowość, nasiąkliwości i inne parametry płytek dobrane odpowiednio do funkcji i intensywności użytkowania pomieszczeń. Należy stosować wyłącznie pierwszy gatunek płytek.

W pomieszczeniach wyposażonych w kratki odpływowe w posadzce należy wykonać 1% spadek w kierunku kratki.

### **Wykończenie sufitów:**

**Tynk cementowo-wapienny malowany farbą lateksową** - w pomieszczeniach do pracy gospodarczych, pomieszczeniach pomocniczych, klasopracowniach i sali wykładowej, komunikacji - alternatywnie zabudowa z płyt GK na konstrukcji z profili stalowych.

W pomieszczeniach mokrych, gospodarczych, pomocniczych sufity modułowe podwieszane z płyt o wymiarach 60x60cm – z płyt z wełny mineralnej do pom. mokrych.

**Instalacje prowadzone pod stropem** - należy zabudować sufitem podwieszanym z płyt wełny drzewnej, mineralnej lub za pomocą zabudowy z płyt GK na konstrukcji z profili stalowych z rodzajem płytowania oraz izolacyjności akustycznej dobranej do rodzaju i funkcji pomieszczenia, należy zastosować minimum dwie płyty o grubości 12,5 mm każda.

### **Dach budynku (wymagane jest spełnienie warunku min. $U = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ).**

Nad rozbudowanym budynkiem stropodach wentylowany kryty papą termozgrzewalną. Papa nawierzchniowa na osnowie poliestrowej o gramaturze minimum 250 g/m<sup>2</sup>, asfalt modyfikowany SBS, grubość minimalna 5,6 mm, strona wierzchnia pokryta posypką gruboziarnistą w kolorze zgodnym istniejącym dachem, giętkość w niskiej temperaturze - przeginanie na wałku o średnicy 30mm w temperaturze -25 st C lub mniejszej. Papa podkładowa o minimalnej grubości 4,0 mm, na osnowie poliestrowej, asfalt modyfikowany SBS, giętkość w niskiej temperaturze - przeginanie na wałku o średnicy 30mm w temperaturze -20 st C lub mniejszej. Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej, powlekanej o grubości wkładu stalowego minimum 0,5 mm, warstwa cynku min. 275 g/m<sup>2</sup>. Pomost techniczny pozwalający na serwisowanie całej przestrzeni wentylowanej. Termoizolacja stropodachu z wełny mineralnej.

### **System odprowadzenia wody z dachu**

System odprowadzenia wody z dachu przy zastosowaniu elementów jednego systemu danego producenta, rynny i rury spustowe wykonane z blachy o grubości minimum 0,6 mm,

elementy zabezpieczone antykorozyjnie do odporności RC5. Osadniki (czyszczaki rynnowe) wykonane z PCV, z koszykiem na liście, góra czyszczaka w poziomie opaski budynku.

### **Podbitka dachowa**

Podbitka dachowa systemowa wykonana z blachy ocynkowanej powlekanej, z zastosowaniem minimalna warstwa cynku: 275 g/m<sup>2</sup>, powłoka poliestr.

### **Kominy**

Kominy I KANAŁY WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ W SYSTEMIE PUSTAKÓW KOMINOWYCH – WENTYLACYJNYCH, JEDNO, DWU, trzy i czterokanałowych SYSTEMOWYCH. PUSTAKI wykonane np. z betonu lekkiego, przeznaczone do budowy

grawitacyjnych systemów wentylacyjnych. Wymiary pojedynczego kanału min. 120 x 170mm. System pustaków należy dodatkowo obmurować cegłą pełną. Ponad dachem obmurowanie cegłą klinkierową gr. 12cm na specjalnej zaprawie do klinkieru. KOMINY PRZEKRYTE CZAPAMI ŻELBETOWYMI KRYTYMI, BLACHĄ POWLEKANĄ O GRUBOŚCI WKŁADU STALOWEGO MINIMUM 0,5 MM, WARSTWA CYNKU MIN. 275 G/M2.

## **STOLARKA OKIENNA**

Stolarka okienna PCV i aluminiowa, wymagane jest spełnienie warunku min. dla okien i przeszkleń: min.  $U = 0,9 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$  – dla całego zestawu (profil i zestaw szklany).

## **Stolarka drzwiowa zewnętrzna i wewnętrzna**

Stolarka drzwiowa wewnętrzna i zewnętrzna aluminiowa, dla drzwi zewnętrznych wymagane jest spełnienie min.  $U = 1,3 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$  – dla całego zestawu (profil i zestaw szklany). Pakiety szybowe ze szkła bezpiecznego laminowanego (dotyczy wszystkich szyb w pakiecie). - samozamykacze, zamki atestowane w klasie „C” antywłamaniowe, system klucza centralnego (Master Key) i kluczy grupowych. Wszystkie drzwi zgodnie z przeznaczeniem zaopatrzyć w: odbojnicę, klamki i szyldy ze stali nierdzewnej szczotkowanej, tabliczki z numeracją i oznakowaniem funkcji pomieszczenia.

## **PARAPETY**

Parapety wewnętrzne z kamienia sztucznego (konglomeratu) o grubości minimum 2,5 cm, w jasnych kolorach, parapety na ścianach wykończonych glazurą należy wykonać z glazury.

**Zabudowy aparatów grzewczo- wentylacyjnych oraz grzejników** - w pomieszczeniach gdzie jest to wymagane przepisami - osłony na grzejniki z płyt HPL (płyty kompaktowe z laminatu wysokociśnieniowego) o grubości minimum 10 mm.

## **ŻALUZJE I ROLETY**

Żaluzje zewnętrzne na otworach czerpni i wyrzutni aparatów-grzewczo wentylacyjnych - stosować żaluzje aluminiowe systemowe w kolorze aluminiowym, za żaluzjami czerpni i wyrzutni mocować siatkę nylonową oczko ok. 2x2cm przeciwko ptakom. Okna w pomieszczeniach do nauki i pracy wyposażyć w podgumowane rolety umożliwiające zaciemnienie pomieszczeń.

## **ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE:**

Elementy stalowe wykonać ze stali nierdzewnej lub zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe i malowanie proszkowe.

## **Podręczny sprzęt gaśniczy**

- Budynek w należy wyposażyć w **podręczny sprzęt gaśniczy** zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa pożarowego oraz oznakowane znakami ochrony ppoż. zgodnie z PN-EN ISO 7010 oraz inne niezbędne wyposażenie niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

## **2.6. Wymagania dotyczące instalacji kanalizacji sanitarnej.**

W związku z projektowaną rozbudową obiektu nie pojawiają się kolizje z istniejącą infrastrukturą przyłączy mediów.

Kanalizacja sanitarna z budynku jest odprowadzona do istniejącego kolektora kanalizacji sanitarnej w ulicy.

Dla rozbudowy budynku planuje się grawitacyjny odpływ ścieków do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Odcinki kanalizacji podposadzkowej oraz odcinki poziomie prowadzone pod stropem kondygnacji wykonać z rur udarowych PVC-U, klasy S, SDR 34. Poziome przewody odpływowe kanalizacji podposadzkowej Ø160, Ø200 prowadzić należy z minimalnym spadkiem 1,5%, a Ø110 ze spadkiem 2,0%. Przewody prowadzone pod posadzką układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o gr. min. 10cm. Ułożone rury obsypać dokładnie warstwą piasku gr. min 10cm. Przejścia kanalizacji przez ściany zewnętrzne wykonać za pomocą kołnierzy uszczelniających.

Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć kominkami wywiewnymi na wysokości 0,5 do 1m ponad dachem.

Piony po zmontowaniu będą omurowane lub osłonięte konstrukcją z użyciem płyt gipsowo-kartonowych odpornych na wilgoć. Zakończenia pionów kanalizacyjnych należy wyposażać w rury wywiewne wyprowadzone nad dach budynku. Podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych do pionu prowadzić należy ze spadkiem min.  $i = 2,5\%$ . Wszystkie przybory i urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne-syfony. Przed przejściem pionu spustowego w przewód odpływowy zastosować rewizję o średnicy zgodnej ze średnicą pionu.

Przewody należy zamocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów. Obejma uchwytu powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oraz pod ławami fundamentowymi wykonać w tulejach ochronnych uszczelnionych materiałem plastycznym nie działającym agresywnie na materiał rury.

## **2.7 Wymagania dotyczące instalacji wentylacji mechanicznej.**

Wentylację pomieszczeń dla rozbudowy przewiduje się z zastosowaniem wentylacji grawitacyjnej wspomaganej nasadami niskociśnieniowymi. System ten przewidziano dla pomieszczeń komunikacji, socjalnych i higieniczno-sanitarnych, i innych pomieszczeń pomocniczych. Dla sal dydaktycznych i sali wykładowej przewiduje się wentylację nawiewno-wywiewną z centrali wentylacyjnej lub aparatów grzewczo - wentylacyjnych przeznaczonych do montażu podokiennego.

Pomieszczenia sanitariatów będą wyposażone w wentylację wywiewną uruchamianą czasowo.

## **ZAŁOŻENIA I DANE OGÓLNE DLA INSTALACJI WENTYLACJI:**

Parametry powietrza wewnętrznego przyjmowane do obliczeń zgodnie z PN-78/B-03421  
Dla okresu zimowego

- temperatura powietrza w pomieszczeniach stałego przebywania ludzi  $t = + 20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza w pomieszczeniach szatniowych  $t$  (*przebiegalnie*)  $= + 24\text{ }^{\circ}\text{C}$  •
- temperatura powietrza w pomieszczeniach szatniowych  $t = + 20\text{ }^{\circ}\text{C}$*
- temperatura powietrza w pomieszczeniach magazynowych  $t = + 16\text{ }^{\circ}\text{C}$

- wilgotność względna w pomieszczeniach *wynikowa*
- maksymalna prędkość powietrza *0,3 m/s*

Dla okresu letniego

- temperatura powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych  $t = + 24^{\circ}\text{C}$
- temperatura powietrza w pozostałych pomieszczeniach = *wynikowa*
- wilgotność względną *wynikowa*
- maksymalna prędkość powietrza *0,3 m/s*

Przyjęte ilości powietrza zgodnie z Dz. U. 2002r nr 75 poz. 690, Dz. U. 169 poz. 1650 2003r., Dz. U. 2006r nr 40 poz. 275, PN-83/B-03430, :

- ilość powietrza wentylacyjnego na 1 osobę - ilość powietrza dla natrysku
- ilość powietrza dla miski ustępowej
- ilość powietrza dla pisuaru

min. 30 [m<sup>3</sup>/h] 100 [m<sup>3</sup>/h]

50 [m<sup>3</sup>/h]

25 [m<sup>3</sup>/h]

Pozostałe ilości powietrza dobrano wg krotności wymian.

Założenia dotyczące wentylacji i klimatyzacji dla poszczególnych grup pomieszczeń:

#### **Pomieszczenia sal dydaktycznych i sali wykładowej:**

ilość powietrza: min. 30 m<sup>3</sup>/h/os

klimatyzacja: TAK

kontrola wilgotności: NIE

Temperatura min. w pomieszczeniu zimą: +20°C

Temperatura latem: +24°C

UWAGA: wentylacja, ogrzewanie i chłodzenie realizowane z zastosowaniem aparatów grzewczo - wentylacyjnych. Ilość powietrza przewidziana nie mniej niż 30 m<sup>3</sup>/h/os, sterowana od poziomu CO<sub>2</sub> w powietrzu wywiewanym. W momencie przekroczenia dopuszczalnego poziomu CO<sub>2</sub> zwiększenie wydajności - tzw. przewietrzanie.

#### **Pomieszczenia komunikacji, socjalne i higieniczno-sanitarne:**

ilość powietrza: 1 [1/h] - grawitacja wspomagana

klimatyzacja: NIE

kontrola wilgotności: NIE

Temperatura min. w pomieszczeniu zimą: +20°C Temperatura latem: *wynikowa*

#### **Wentylacja mechaniczno wywiewna w pomieszczeniach sal dydaktycznych i sali wykładowej**

Na potrzeby ogrzewania, wentylacji i chłodu sal dydaktycznych i sali wykładowej proponuje się zastosowanie aparatów grzewczo - wentylacyjnych specjalnego przeznaczenia do sal lekcyjnych z odzyskiem ciepła.

Każdy z aparatów może dostarczyć do pomieszczenia ok. 400 m<sup>3</sup>/h powietrza świeżego , co przy max. 20 osobach w sali dydaktycznej zapewni nam pokrycie minimalnej ilości powietrza higienicznego na osobę. Przewiduje się nawiew ok. 800 m<sup>3</sup>/h do każdej sali.

Urządzenia zlokalizowane będą przy ścianie zewnętrznej pod oknami.

Alternatywnie zastosowanie układu wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła zasilaną z centrali na dachu budynku.

### **Zasada działania urządzenia w trakcie eksploatacji.**

Ze względu na otwierane okna zakłada się montaż kontaktronów w oknach umożliwiających nadrzędne sterowanie wentylacją. Przyjmuje się zasadę, że w przypadku otwarcia okna urządzenia zostają wyłączone.

Jako rozwiązanie alternatywne możliwe jest zastosowanie systemu instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej ze wspólną centralą dla ww sal z odzyskiem ciepła.

### **Praca normalna rok szkolny.**

W okresie zimowym urządzenia pracuje 24 h na dobę. W trybie nocnym urządzenie zostaje przełączone w tryb recyrkulacji (brak świeżego powietrza) z nadrzędnym trybem utrzymania temperatury zadanej. Około 1 godziny przed rozpoczęciem zajęć urządzenie przełączane zostaje w tryb przewietrzenia (maksymalna wydajność przepływu powietrza – powietrze świeże). W czasie ok. 15 minut przed rozpoczęciem zajęć urządzenie przełączane zostaje w tryb pracy dziennej (wydajność na poziomie minimum higienicznego). Jako opcja w trakcie pracy dziennej istnieje możliwość dodatkowego sterowania przepływem powietrza w zależności od stężenia CO<sub>2</sub> w powietrzu wywiewanym. Dodatkowo w okresie wysokich temperatur zewnętrznych (maj, czerwiec, wrzesień) dodatkowe chłodzenie nocne pozwalające na obniżenie temperatury w pomieszczeniu o ok. 2 [°C] za pomocą powietrza zewnętrznego (np. temperatura w pomieszczeniu > 18 [°C], temperatura zewnętrzna < 15 [°C]).

### **Praca w dni wolne od szkoły, wakacje**

W okresie zimowym praca urządzenia jak w dni szkolne w nocy. Priorytet utrzymania temperatury zadanej (dyżurnej). W pierwszym dniu po przerwie około 1 godziny przed rozpoczęciem zajęć urządzenie przełączane zostaje w tryb przewietrzenia (maksymalna wydajność przepływu powietrza – powietrze świeże). W czasie ok. 15 minut przed rozpoczęciem zajęć urządzenie przełączane zostaje w tryb pracy dziennej (wydajność na poziomie minimum higienicznego).

W okresie letnim urządzenie wyłączone. Istnieje możliwość ustawienia dodatkowych opcji w postaci przewietrzania lub ochładzania w okresie nocnym przy założeniu, że temperatura powietrza zewnętrznego jest mniejsza o min. 3[°C] od temperatury w pomieszczeniu. Proponowane rozwiązanie pozwala na elastyczne dostosowanie i działanie instalacji wentylacji w pomieszczeniach szkolnych oraz zapewnienie odpowiedniej jakości powietrza. Niski pobór energii elektrycznej (ok. 50W) pozwala stwierdzić, że jest to rozwiązanie ekonomiczne oraz dostosowane do dzisiejszych realiów zapotrzebowania na moc elektryczną. Powyższe układy projektuje się we wszystkich salach zajęciowych.

### **Wentylacja grawitacyjna wspomagana.**

Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń odbywał będzie się poprzez okienne lub ściennie nawiewniki higrosterowane o przepływie 7-28 m<sup>3</sup>/h .

Drzwi do łazienek, WC oraz pomieszczeń pomocniczych, w których nie zainstalowano nawiewników w dolnej części powinny posiadać otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 220 cm<sup>2</sup> netto każde dla dopływu powietrza.

Zaleca się aby odpływ powietrza ze wszystkich pomieszczeń realizowany był poprzez szczelinę między dolną krawędzią drzwi a podłogą. Przekrój netto szczelin powinien wynosić co najmniej



80 cm<sup>2</sup>.

Wyciąg powietrza z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratki wywiewnych higrosterowanych podłączonych do pionowych szachtów wentylacji grawitacyjnej.

Ilości powietrza nawiewanego i usuwanego dobrano tak, aby zapewnić co najmniej 0,5 wymiany powietrza/h, optymalnie 1 wymianę/h.

Na dachu na wyprowadzonym i odpowiednio zaizolowanym termicznie szachcie zakończonym skrzynką rozprężną należy zamontować nasady wentylacyjne niskociśnieniowe. Skrzynki rozprężne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z izolacją wewnętrzną z wełny mineralnej o grubości 30mm pokrytą welonem z włókna szklanego. Skrzynki pod nasady powinny być otwieralne w celu zapewnienia konserwacji nasad wentylacyjnych.

#### **Opis działania nawiewników higrosterowalnych:**

W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu - działanie w zakresie wilgotności od 35% (nawiewnik zamknięty, przepływ 7 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10 Pa) do 70% (nawiewnik otwarty, przepływ 28 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10 Pa).

Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylacyjnego. Celem poprawnego ich działania należy zamontować je w górnej części stolarki okiennej, w pobliżu grzejników c.o.

Nawiewniki posiadają możliwość ręcznego przymknięcia (ograniczenie przepływu do 7 m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10 Pa) oraz ręcznego maksymalnego otwarcia (uzyskanie przepływu 28m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 10 Pa). Dzięki możliwości ręcznego maksymalnego otwarcia praca nawiewników zmienia się z higrosterowanej na ciśnieniową.

#### **Kratki wywiewne**

Maksymalny wydatek powietrza usuwanego wynosi 100 m<sup>3</sup>/h. Kratki sterowane są poziomem wilgotności w pomieszczeniach tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu.

Nasada wentylacyjna

Nasada pracuje w sposób ciągły i zapewnia stałe podciśnienie w przewodzie wentylacyjnym niezależnie od warunków atmosferycznych panujących na zewnątrz. Wartość podciśnienia wytwarzanego przez nasadę wynosi max 17 Pa (przy 400m<sup>3</sup>/h). Wentylator, w który wyposażona została nasada zasilany jest prądem stałym o napięciu 8-12 V DC. Zużycie energii wynosi około 14 W. System jest energooszczędny, ponieważ przepływ powietrza uzależniony jest od aktualnych warunków wilgotnościowych panujących w pomieszczeniu. Specjalna konstrukcja łopatek umożliwia poprawne funkcjonowanie instalacji wentylacji naturalnej w okresie, gdy nasada nie pracuje.

#### **Układy wywiewne z pomieszczeń WC**

Dla pomieszczeń WC proponuje się niezależne układy wywiewne oparte o wentylatory kanałowe lub wentylatory typu łazienkowego. Wyrzut powietrza z pomieszczeń należy wyprowadzić pionowymi odcinkami kanałów ponad dach budynku i zakończyć kominkiem wywiewnym. Wszystkie układy wywiewne wyposażać w klapy zwrotne, zabezpieczające przez ciągiem zwrotnym w czasie, gdy wentylacja nie działa.

Przewiduje się okresowe działanie wentylacji wywiewnej w pomieszczeniach WC, która uruchamiana będzie od włącznika światła bądź od czujników ruchu w pomieszczeniu.

Kompensacja powietrza pomiędzy pomieszczeniami za pomocą kratki przepływowych montowanych w drzwiach.

### **Podstawa wykonania dokumentacji projektowej:**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

„Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Stosowne do projektowanych instalacji normy i przepisy branżowe (w tym normy dotyczące efektywności silników elektrycznych, stosowanych w centralach wentylacyjnych, normy dotyczące temperaturowej efektywności odzysku ciepła z usuwanego powietrza, itp.).

### **Wymagania jakie ma spełniać instalacja wentylacyjna dla projektowanego obiektu:**

Zgodnie z założeniami funkcjonalnymi projektowany obiekt będzie łączył ze sobą różne funkcje użytkowe: pomieszczeń do nauki, pracy. Projekt instalacji wentylacyjnej powinien więc uwzględniać dydaktyczny charakter obiektu. Instalacja ta powinna być zaprojektowana zgodnie z jej przeznaczeniem z uwzględnieniem ekonomicznego aspektu eksploatacji obiektu. Należy przez to rozumieć zastosowanie rozwiązań o możliwie wysokiej efektywności energetycznej. Tam, gdzie to ekonomicznie uzasadnione, należy zastosować instalację umożliwiającą bieżące dostosowywanie jej wydajności do aktualnych potrzeb. Dokumentacja powinna zawierać obliczenia potwierdzające zasadność rozwiązań przyjętych w projekcie. Projekt w sposób szczególny powinien uwzględniać wszystkie wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej.

## **INSTALACJA KLIMATYZACJI**

Instalację klimatyzacji w oparciu o układy z bezpośrednim odparowaniem projektuje się w wybranych pomieszczeniach budynku Pomieszczenia, w których przewidziano instalację klimatyzacji to:

sale dydaktyczne i sala wykładowa.

Jednostki zewnętrzne układów klimatyzacyjnych należy zlokalizować na dachu. Czynnikiem chłodniczym w układach klimatyzacyjnych będzie czynnik chłodniczy R32 lub inny o niższym od R32 współczynniku ocieplenia globalnego GWP.

Instalację zaprojektowano w systemie SPLIT oraz „VRF” (Variable Refrigerant Flow – zmienny przepływ czynnika chłodniczego w instalacji), który charakteryzuje się dostosowaniem mocy chłodniczej do jej chwilowego zapotrzebowania. Projektowana instalacja w systemie VRF składa się z jednej jednostki zewnętrznej oraz z wielu przynależnych do niej jednostek wewnętrznych połączonych razem ze sobą miedzianą dwururową „freonową” instalacją chłodniczą wykonaną z rur miedzianych lutowanych lutem twardym oraz izolowanych termicznie. W każdym z klimatyzowanych pomieszczeń będzie istniała możliwość indywidualnego regulowania pracy „klimatyzatorów” w ramach zespołu klimatyzacyjnego przy użyciu sterowników bezprzewodowych lub naściennych przewodowych.

Instalację freonową prowadzoną na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć aluminiowym płaszczem osłonowym (ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi przez czynniki atmosferyczne oraz przez zwierzęta) oraz stalowymi perforowanymi korytami elektroinstalacyjnymi (ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi).

## **2.8 Wymagania dotyczące instalacji centralnego ogrzewania.**

W stanie istniejącym budynek posiada instalację ogrzewania grzejnikowego. Źródłem ciepła jest istniejąca wymiennikownia MPEC.

W stanie obecnym istniejący węzeł cieplny wystarcza na potrzeby istniejącego budynku i będzie stanowić źródło ciepła dla projektowanej rozbudowy.

Ogrzewanie pomieszczeń dla rozbudowy przewiduje się z zastosowaniem ogrzewania grzejnikowego. System ten przewidziano dla magazynowych, technicznych. komunikacji, pomieszczeń sanitarnych, i innych pomieszczeń pomocniczych.

Dla pracowni sali wykładowej przewiduje się ogrzewanie z zastosowaniem aparatów grzewczo - wentylacyjnych przeznaczonych do montażu podokiennego wyposażonych w wymiennik ciepła oraz nagrzewnice i chłodnice wodne lub alternatywnie ogrzewanie podłogowe lub grzejnikowe przy zastosowaniu wentylacji mechaniczno-wywiewnej.

## **2.9 Wymagania dotyczące instalacji wody zimnej.**

Budynek jest obecnie zasilany przyłączem wodociągowym. Przyłączy będzie zasilano budynek po rozbudowie.

W związku ze wzrostem zapotrzebowania na wodę po rozbudowie nie wyklucza się potrzeby zwiększenia średnicy istniejącego przyłącza wodociągowego - do ostatecznej decyzji gestora sieci.

W celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia wody dla celów bytowych i p.poż. nie wyklucza się konieczności zastosowania układu hydroforowego dla podniesienia ciśnienia wody w instalacji.

Należy uwzględnić zainstalowanie w segmencie w miejscu ogólnodostępnym poidelka dla uczniów.

Na cele podlewania zieleni należy zamontować na zewnętrznej ścianie budynku od strony północnej, min. 2 zawory czerpalne, umieszczone w zamykanych szafkach z możliwością spuszczenia wody na okres zimy.

## **2.10 Wymagania dotyczące instalacji wody ciepłej.**

W całym budynku rozprowadzona będzie instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej na potrzeby rozbudowywanej części budynku będzie się odbywało z węzła cieplnego znajdującego się w budynku istniejącym

Wymaga się by zastosowany osprzęt armatury był dedykowany do obiektów użyteczności publicznej i „wandaloodporny” oraz uruchamiany elektronicznie i czasowo. Miski ustępowe, umywalki i natryski mocować podtynkowo za pomocą stelaży umożliwiających wieszanie na ścianie. Wymaga się by cały osprzęt wykonany był jako bezpieczny dla użytkowników, uniemożliwiający poparzenie się gorącą wodą poprzez zastosowanie termoregulatorów. W instalacjach c.w.u. i cyrkulacji wykonywanych z rur wielowarstwowych wydłużenia występujące na skutek wpływu zmieniających się temperatur są porównywalne do tradycyjnych instalacji z rur stalowych.

Dla rur, które są wmurowane w ścianie pod tynkiem, zakłada się, że przyrost długości przejmowany jest przez rurę osłonową typu peszel lub izolację.

W przypadku swobodnego układania rur polipropylenowych z obejmami na suficie nie ma potrzeby stosowania punktów stałych.

Pozostałe wymagania wykonania instalacji wody ciepłej analogicznie jak dla wody zimnej.

## **2.11 Wymagania dotyczące instalacji elektrycznych.**

**Wszystkie kable i przewody elektroenergetyczne, które na stałe będą zamontowane na budynku należy dobrać w zależności od minimalnej klasy reakcji na ogień zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem CPR.**

**Po uzyskaniu nowych warunków przyłączenia z Energa S.A. należy zaprojektować oraz wykonać instalację zasilającą budynek rozbudowy.**

**Instalacje elektryczne obejmować będą następujące instalacje:**

- - Instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego, a także oznakowanie obiektu znakami ewakuacji (piktogramy),
- - Instalację gniazd wtykowych 230 V, instalację siły, zasilaczy rozdzielnic obwodowych, szaf zasilających urządzenia technologiczne, wentylacji, klimatyzacji, windy osobowej, wod.-kan. oraz połączenia wyrównawcze,
- - instalację zasilającą urządzenia pozostałych branż (w przypadku konieczności zasilenia urządzeń)
- - Instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- - Instalację odgromową (piorunochronna),
- - Instalację uziemień oraz połączenia wyrównawcze
- - Instalację ochrony przeciwporażeniowej,
- - Instalację sygnalizacji przyzywowej w toaletach dla niepełnosprawnych
- - Instalację fotowoltaiczną
- - Instalacje telewizji dozorowej (CCTV)
- - Instalację telefoniczną,
- - Instalacji dzwonka szkolnego,
- - Instalację domofonową, WIFI
- - Instalację dozoru,
- - Instalacja alarmowa i telewizji przemysłowej,(telewizji kablowej i dozorowej),
- - Instalacja sieci strukturalnej,
- - Instalacja oświetlenia terenu, zewnętrzne
- **W budynku będą zainstalowane następujące rozdzielnice i tablice elektryczne:**  
Rozdzielnia główna RG,

**Pożarowy wyłącznik prądu** należy zainstalować w pomieszczeniu przedsionku przy wejściu do budynku. Wyłącznik główny rozdzielni RG należy wyposażyć w cewkę

zanikową wyzwalacza połączoną ze sterowaniem przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu. Połączone sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu zlokalizowano wewnątrz przedsionka w bezpośrednim sąsiedztwie drzwi wyjściowych do budynku. Połączenia dla obwodu PWP należy wykonać przewodem HDGs 2x2,5 mm<sup>2</sup> FE180/PH90. Takie rozwiązanie ma na celu niedopuszczenie do pozostawienia pod napięciem instalacji elektrycznych wewnątrz budynku po zadziałaniu. Jedyną instalacją, która pozostanie pod napięciem po zadziałaniu PWP będą instalacje oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego. Zastosowanie PWP ma na celu wyłączenie napięcia w budynku podczas pożaru, przy jednoczesnym pozostawieniu zasilania dla instalacji i urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Wszystkie rozdzielnie należy wykonać jako natynkowe, natomiast tablicowe rozdzielnie elektryczne jako podtynkowe.

### **Instalacja gniazd wtyczkowych**

Projektuje się wykonanie instalacji gniazd jednofazowych we wszystkich pomieszczeniach. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami prowadzonymi na korytach kablowych i w ścianach pod tynkiem. Projekt przewiduje wykonanie wszystkich gniazd jednokrotnych z bolcem ochronnym, 1P+N+PE w wykonaniu normalnym lub szczelnym.

W sanitariatach osprzęt elektryczny o stopniu ochrony nie niższym niż IP44.

W pomieszczeniach biurowych, socjalnych i korytarzach osprzęt elektryczny o stopniu ochrony nie niższym niż IP2x.

### **Instalacje przywoławcze**

System instalacji przywoławczej oparty będzie na lokalnej sygnalizacji wezwań.

System instalacji przywoławczej należy zastosować w pomieszczeniu toalet dla niepełnosprawnych.

### **Instalacja dzwonekowa.**

Planuje się zamontować zegar „Elektroniczna woźna” i dodatkowo przycisk dzwonekowy umożliwiający włączenie dzwonek w dowolnym momencie. Dzwonki należy zamontować na korytarzach.

Projektowana instalacja dzwonekowa ma być kompatybilna z istniejącą. Do projektowanej instalacji dzwonekowej należy włączyć instalację dzwonekową z istniejącego budynku.

Parametry istniejącego sterownika dzwonek szkolnego:

- zasilanie 12V
- pobór mocy 1,5W
- max obciążenie wyjścia: 8A / 230V

### **Instalacja połączeń wyrównawczych.**

Projektuje się wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych w postaci lokalnych szyny wyrównawczych (LSW) zlokalizowanych w łazienkach, i innych pomieszczeniach zawierających urządzenia, których obudowy mogą przewodzić prąd elektryczny. LSW

będzie zamontowana natynkowo. LSW będzie połączona z GSW przewodem LY10 mm<sup>2</sup> układanym p/t. Do LSW będą podłączone elementy metalowe (umywalki, brodziki, zlewozmywaki, trasy kablowe, kanały wentylacyjne, rury, itp.) w łazience, kuchni i pozostałych pomieszczeniach wymienionych wyżej. Przekrój każdego przewodu ochronnego, w tym przeznaczonego do dodatkowego połączenia wyrównawczego ochronnego (podłączenie urządzeń wyposażonych w elementy metalowe w łazience, trasy kablowe, itp.), który nie jest częścią przewodu wielożyłowego, lub kabla, a także nie jest we wspólnej osłonie z przewodem fazowym, nie powinien być mniejszy niż: 2,5 mm<sup>2</sup> Cu (LY 2,5 mm<sup>2</sup>) w przypadku stosowania ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi, 4 mm<sup>2</sup> Cu (LY 4 mm<sup>2</sup>) w przypadku niestosowania ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi uważana jest za skuteczną, jeżeli przewód ochronny leży w rurze, kanale i listwie instalacyjnej lub jeżeli jest on chroniony w podobny sposób.

### **Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne**

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zabudowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii.

Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie. Projekt zawiera opis projektowanego rozmieszczenia poszczególnych elementów w/w systemu oraz tras kablowych linii zasilających, sterujących i monitorujących oraz montaż wszelkich dodatkowych urządzeń niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania w/w systemów, w oparciu o dokumentację techniczną tych systemów i niezbędne uzgodnienia z Inwestorem.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodne z PN-EN 60598-2-22, powinny być usytuowane według wytycznych norm PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172, a w szczególności w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w miejscach lokalizacji sprzętu bezpieczeństwa. Zatem oprawy powinny być umieszczane:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu zamiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- h) w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy, medycznego, apteczki;
- i) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego;

Oświetlenie awaryjne musi spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz postawień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść.
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach przekraczających 60 m<sup>2</sup>, traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną
- wytwarzać na danym elemencie pionowe natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego, sprzętu przeciwpożarowego, medycznego i apteczki dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838.
- dla dróg ewakuacyjnych szerszych niż 2m zastosować obliczenia natężenia i rozmieścić oprawy jak dla dwóch osobnych dróg ewakuacyjnych.

W projekcie uwzględniono postanowienia normy PN-EN 1838 i do obliczeń przyjęto wytyczne dla natężeń oświetlenia awaryjnego:

- średnie natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 1 lx, z zachowaniem wartości 0,5lx w odległości 0,5m od tej osi
- natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 0,5lx dla stref otwartych i pomieszczeń powyżej 60m<sup>2</sup>.

### Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego przeznaczona do zabudowania w obiekcie ma umożliwić łatwe i pewne opuszczenie budynku w czasie zaniku napięcia podstawowego lub w czasie zagrożenia, gdy zaistnieje potrzeba ewakuacji. Ponadto ma zagwarantować bezpieczeństwo w przypadku zaniku napięcia na lokalnych obwodach zasilania oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub braku dostawy energii. Oświetlenie musi spełniać wymagania przepisów obowiązujących w tym zakresie. Projekt zawiera opis projektowanego rozmieszczenia poszczególnych elementów w/w systemu oraz tras kablowych linii zasilających, sterujących i monitorujących oraz montaż wszelkich dodatkowych urządzeń niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania w/w systemów, w oparciu o dokumentację techniczną tych systemów i niezbędne uzgodnienia z Inwestorem.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego, zgodne z PN-EN 60598-2-22, powinny być usytuowane według wytycznych norm PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172, a w szczególności w pobliżu każdych drzwi wyjściowych oraz w miejscach lokalizacji sprzętu bezpieczeństwa. Zatem oprawy powinny być umieszczane:

- a) przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- b) w pobliżu schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- c) w pobliżu zamiany poziomu;
- d) obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- e) przy każdej zmianie kierunku;
- f) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy;
- g) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- h) w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy, medycznego, apteczki;
- i) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego;

Oświetlenie awaryjne musi spełniać następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz postawień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść.
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach przekraczających 60 m<sup>2</sup>, traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności  $E_{max}/E_{min} = 40/1$  oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną
- wytwarzać na danym elemencie pionowe natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego, sprzętu przeciwpożarowego, medycznego i apteczki dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838.
- dla dróg ewakuacyjnych szerszych niż 2m zastosować obliczenia natężenia i rozmieścić oprawy jak dla dwóch osobnych dróg ewakuacyjnych.

W projekcie uwzględniono postanowienia normy PN-EN 1838 i do obliczeń przyjęto wytyczne dla natężeń oświetlenia awaryjnego:

- średnie natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 1 lx, z zachowaniem wartości 0,5lx w odległości 0,5m od tej osi
- natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 0,5lx dla stref otwartych i pomieszczeń powyżej 60m<sup>2</sup>.

### 2.12 Wymagania dotyczące pozostałych instalacji.

Należy zaprojektować i wykonać instalacje telefoniczne - telefonii IP od podstaw w całym nowym obiekcie. Istniejącą instalację telefoniczną w obecnym obiekcie należy włączyć do centrali telefonicznej, z wykorzystaniem istniejącego okablowania, ewentualnie z jego niezbędnym przedłużeniem.

### **Instalacja domofonowa**

Projektuje się wykonanie instalacji domofonowej opartej o systemowe rozwiązanie. Projekt zakłada montaż modułu wywołania przy drzwiach wejściowych.. System wyposażać w zasilacz. Zasilacz oraz centralę umieścić w tablicy rozdzielczej. Dokładną lokalizację modułu wywołania oraz unifonów uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

### **Okablowanie strukturalne LAN**

Zakres opracowania obejmuje:

Instalację okablowania strukturalnego, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych, VOIP, IPTV, WiFi.

Montaż okablowania poziomego

Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania szkieletowego światłowodowego i miedzianego telefonicznego.

Budowę lokalnego Punktu Dystrybucyjnego

Montaż okablowania pionowego

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

Obowiązujące przepisy i normy

Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych

Uzgodnienia z inwestorem, określające jego obecne i przyszłe potrzeby

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

Okablowanie miedziane UTP kat. 6 250 MHz LSZH AWG 23

Okablowanie światłowodowe jednomodowe .

Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.

Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta.

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej kategorii 6 .

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP o mocy do 30W.

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19", w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz



urządzenia aktywne.

Do budowy głównego punktu dystrybucyjnego, należy użyć szaf 19”.

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.

Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.

Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.

Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

## INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE:

**Instalacja fotowoltaiczna powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz z wytycznymi producenta.**

Jako instalacje funkcjonujące na bazie odnawialnych źródeł energii przewiduje się zaprojektowanie instalacji opartej na źródłach fotowoltaicznych:

Obiekt zostanie wyposażony w instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 30 kWp.

Przewiduje się podłączenie instalacji fotowoltaicznej do wewnętrznej instalacji elektrycznej obiektu. Energia zostanie wykorzystana na potrzeby własne budynku.

**Instalację fotowoltaiczną stanowić będą:**

- moduły fotowoltaiczne montowane na dachu budynku w układzie kaskadowym
- falownik fotowoltaiczny z optymalizatorami mocy współpracujące z modułami fotowoltaicznymi;
- rozdzielnica fotowoltaiczna prądu przemiennego (RGPV);

### Moduły fotowoltaiczne (dach)

Obiekt należy wyposażać w instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy min. 30 kWp. Minimalne wymagania w zakresie modułów fotowoltaicznych przedstawia poniższa tabela.

Minimalne wymagania stawiane modułom fotowoltaicznym montowanym na dachu

Nazwa parametru	Wartość
Typ ogniw	Krzem monokrystaliczny

Modułów PV o mocy	Nie mniejsza niż 250 Wp.
Sprawność modułu	Nie mniejsza niż 18 %
Dopuszczalny prąd wsteczny	Nie mniej niż 15 A
Możliwość współpracy z falownikami	Tak
Tolerancja mocy	0 / +5%
Maksymalny spadek mocy po pierwszym roku pracy	Nie większy niż 3%
Maksymalna utrata wydajności	10lat – 10% 25lat – 17%
Gwarancja na produkt	Nie mniej niż 10 lat
Gwarancja wydajności	Nie krótsza niż 25 lat.

### Inwertery (falowniki) fotowoltaiczne

Zadaniem falowników fotowoltaicznych jest przekształcenie wygenerowanej energii przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny oraz przekazanie jej do instalacji elektrycznej obiektu.

Falowniki muszą spełniać kryteria przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci elektroenergetycznych oraz powinny posiadać:

- manualny rozłącznik po stronie generatora DC na czas serwisu
- system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej

W przypadku odłączenia zasilania AC falownika (za pomocą wyłącznika AC w instalacji) lub po ustawieniu przełącznika wł./wył. falownika w położeniu wył., napięcie DC spada do bezpiecznego napięcia 1 V dla każdego optymalizatora.

Falownik musi posiadać wbudowany rozłącznik DC, umożliwiający pomiar izolacji po stronie DC oraz posiadać zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją. Obudowa falownika musi posiadać stopień ochrony minimum IP65. Falowniki muszą być wyposażone w manualny rozłącznik po stronie generatora DC na czas serwisu oraz system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej. Minimalna gwarancja na falownik – 10 lat.

### Optymalizator mocy

Działanie optymalizatorów mocy polega na szukaniu punktu mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu PV. Optymalizator pozwala utrzymać stałe napięcie w łańcuchu zwiększając wydajność falownika. Każdy optymalizator mocy wyposażony jest w system, który automatycznie redukuje napięcie obwodu do napięcia bezpiecznego, gdy dojdzie do wyłączenia sieci, inwertera lub pożaru. Funkcja jest wbudowanym narzędziem minimalizującym ryzyko porażenia prądem. W trakcie instalacji lub gdy sieć czy falownik są wyłączone (również w trakcie konserwacji) optymalizatory mocy automatycznie przełączają się na tryb bezpieczeństwa, w którym napięcie wychodzące z każdego optymalizatora zostaje zredukowane do 1V. Napięcie łańcuchowe jest utrzymywane poniżej poziomu ryzyka. Zastosowanie optymalizatora jest niezbędnym elementem ochrony pożarowej budynku.

### Rozdzielnica fotowoltaiczna RGPV

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej oraz wprowadzenia jej do instalacji elektrycznej obiektu zostanie zamontowana zbiorcza rozdzielnica naścienna RGPV.

#### **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Instalacja oraz usytuowanie urządzeń piorunowo ochronnych musi zostać dostosowana do zabudowanej konstrukcji wsporczej modułów oraz samych modułów. Dla zabezpieczenia przeciwprzepięciowego falowników od strony AC należy zastosować ochronę przeciwprzepięciową typu 2, zabezpieczającą falownik fotowoltaiczny przed przepięciami w sieci elektroenergetycznej. Rozdzielnica główna będzie posiadać zainstalowany ogranicznik typu 1 lub 1+2. W celu zabezpieczenia strony DC instalacji należy zastosować ochronę przeciwprzepięciową typu 2.

#### **Okablowanie**

Okablowanie między poszczególnymi kolektorami PV (grupą/stringami modułów PV) a inwerterami zaprojektowano przy wykorzystaniu kabli solarnych o przekrojach 4-6 mm<sup>2</sup>. Między falownikami a rozdzielnicą główną instalacji fotowoltaicznej (RGPV) oraz rozdzielnią główną RGnN zaprojektowano przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej oraz poszczególnych falowników fotowoltaicznych. Przekrój zastosowanego przewodu został dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania jako materiały budowlane w Polsce.

#### **PODSTAWA OPRACOWANIA I NORMY:**

**PN-EN 62305-1** - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – wymagania ogólne; **PN-80/B-02010/Az1** – Zmiana do PN-80/B-02010 z października 2006 **PN-B-02011:1977/Az1** – Zmiana do PN-B-02011:1977 z lipca 2009

**PN-HD 60364-7-712:2007** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;

**PN-EN 61173:2002** - Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik;

**PN – B – 02025:2001** - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych;

**PN-86/E-05003/01** - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – wymagania ogólne;

**Eurokod 1 - PN-EN 1991-1-4 (wraz z późniejszymi zmianami)** - Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru – strefa klimatyczna dla Polski, kat terenu III i IV;

**Eurokod 1 - PN-EN 1991-1-3 (wraz z późniejszymi zmianami)** - Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążanie śniegiem – strefa klimatyczna dla Polski;

**PN-80/B-02010/Az1** - Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenia Śniegiem; **PN-76/B-03420**: Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi. Uwzględniając II oraz III strefę klimatyczną Polski.

#### **NAZWY I KODY (CPV)**

Zakres robót związanych z budową instalacji fotowoltaicznej i elektrycznej:

I.p. Nazwa Wspólny Słownik Zamówień CPV ŁÓDŹ, MAJ 2020 R. STR. 56

1	Budowa sieci i instalacji elektrycznych DC i AC	45231400-9 45232200-4 45314300-4 45315300-1 45315600-4
---	---	--

2	Montaż szaf kablowo-pomiarowych i falowników DC/AC	45310000-3 45315100-9
3	Instalacja monitoringu, sterowania i automatyki falowników	45310000-3 45311100-1 45315100-9 45317000-2
4	Instalacja połączeń wyrównawczych	45317000-2
5	Pokrycie dachów panelami ogniw słonecznych	45261215-4
6	Słoneczne moduły fotoelektryczne	09331200-0
7	Roboty konstrukcyjne	45223200-8
8	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych	45310000-3 45000000-7

## 2.13 Wymagania dotyczące wyposażenia obiektu.

### Wyposażenie pracowni:

#### Pracownia elektrotechniki

##### 1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym i oprogramowaniem do symulacji pracy instalacji urządzeń elektroenergetycznych z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościeralna,
- Stolik nauczycielski,
- Krzesła z oparciem, 18 szt.,
- Stoły do ćwiczeń, 8 szt.

##### 2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni – 8 szt.

1. Stanowisko do pomiaru podstawowych parametrów elektrycznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów)
2. Stanowisko do pomiarów parametrów instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
3. Stanowisko do montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).

##### 3. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska  
pracownia może być usytuowana w budynku szkoły na dowolnej kondygnacji;
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko  
Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska  
Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów  
W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe. Stanowiska wyposażone w zasilanie 1-fazowe 230V oraz 3-fazowe 230/400 V, każde stanowisko zabezpieczone oddzielnie wyłącznikiem różnicowoprądowym i wyposażone w stanowiskowy wyłącznik bezpieczeństwa oraz centralny wyłącznik bezpieczeństwa.

##### 4. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - zasilacz prądu stałego,
  - autotransformator laboratoryjny 1-fazowy,
  - autotransformator 3-fazowy,
  - transformator bezpieczeństwa,
  - transformator separacyjny 1-fazowy,

- transformator 3-fazowy,
  - falownik 3-fazowy,
  - laboratoryjne rezystory suwakowe,
  - maszyna prądu stałego,
  - silnik indukcyjny 3-fazowy klatkowy,
  - generator 3-fazowy synchroniczny (lub maszyna indukcyjna pierścieniowa),
  - aparaty i urządzenia automatyki zabezpieczeniowej,
  - lutownica oporowa,
  - lutownica transformatorowa.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- multimetry cyfrowe,
  - multimetry cęgowe,
  - mierniki analogowe,
  - watomierze różnych typów (laboratoryjne, cyfrowe, cęgowe),
  - fazomierze,
  - 1-fazowy licznik energii elektrycznej,
  - 3-fazowy licznik energii elektrycznej,
  - wskaźnik kolejności faz,
  - mostek pomiarowy Wheatstone'a,
  - mostek pomiarowy Thomsona,
  - prądowe i napięciowe przekładniki pomiarowe nn,
  - miernik rezystancji izolacji,
  - miernik impedancji pętli zwarcia i prądu zwarciegowego,
  - miernik do badania zabezpieczeń różnicowoprądowych,
  - miernik rezystancji uziemienia,
  - miernik natężenia oświetlenia,
  - miernik prędkości obrotowej maszyn wirujących.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- symulator pracy systemu elektroenergetycznego składający się z prądnicy synchronicznej obciążonej elementami rezystancyjnymi o zmiennej wartości, napędzanej silnikiem elektrycznym, np. silnikiem klatkowym sterowanym 3-fazowym falownikiem - elementy zestawu wykazano w punkcie a.
  - zestawy próbek przewodów i kabli,
  - eksponaty muf i głowic kablowych,
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- przewody instalacyjne,
  - lampy i oprawy oświetleniowe różnych typów,
  - grzejnik elektryczny,
  - kondensatory, cewki i dławiki o różnych wartościach, jako obiekty pomiarowe,
  - aparaty elektryczne nn; wyłączniki, bezpieczniki wraz z podstawą bezpiecznikową, wyłączniki różnicowoprądowe, ochronniki, styczniki, przekaźniki, przełączniki itp.,
  - rozdzielnice natynkowe,
  - niesterowane układy prostownicze 1-fazowe oraz 3-fazowe,
  - akumulatory kwasowe i zasadowe,
  - przewody łączeniowe wyposażone w izolowane końcówki zaciskowe bananowe oraz widelkowe oraz zestaw łączników pomocniczych,
  - materiały do lutowania miękkiego,
  - zestaw podstawowych narzędzi: zestaw śrubokrętów, kombinerki, kleszcze z bocznym cięciem, nóż monterski itp. - z atestem do 1 kV; komplet na każde stanowisko.
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym i oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej z dostępem do Internetu (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).

- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje obsługi oraz dane techniczne posiadanych urządzeń i przyrządów pomiarowych w języku polskim,
  - katalogi aparatów oraz maszyn i urządzeń elektrycznych,
  - zbiór norm dotyczących badań maszyn i urządzeń elektrycznych,
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
  - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - instrukcje bezpieczeństwa na stanowiskach roboczych,
  - tablice ostrzegawcze o niebezpiecznym napięciu,
  - gaśnica proszkowa ABC.

### Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych

Opis niezbędnej infrastruktury pracowni kształcenia zawodowego, która zostanie zapewniona przy realizacji przedsięwzięcia co do części dydaktycznej - pracowni:

#### a) Pracownia energetyki wiatrowej:

a. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się pracownia:

- podłoga antypoślizgowa, równa, łatwo zmywalna, w miarę możliwości antystatyczna,
- właściwe oświetlenie (dienne lub sztuczne sufitowe do pracy wieczorem), na stanowiskach oświetlenie punktowe do prac precyzyjnych,
- rolety w oknach, żaluzje lub zasłony umożliwiające zaciemnienie pomieszczenia;

b. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczej pracowni/stanowiska:

- powierzchnia pomieszczenia co najmniej 40m<sup>2</sup>,
- minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:
  - 2,0 do 2,5m<sup>2</sup>,
  - liczba uczniów przy jednym stanowisku – od 2 do 4,
  - ilość stanowisk (stołów) dydaktycznych w pracowni – od 5 do 6,
  - wielkość grupy ćwiczącej nie powinna przekraczać 15 osób;

c. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- instalacja elektryczna 230V (rozdzielnia napięcia) zabezpieczona wyłącznikiem różnicowo-prądowym, wyłączniki awaryjne przy każdym stanowisku,
- niezbędne wielkości napięć doprowadzone do każdego stanowiska i wyprowadzone, oznaczone gniazda napięciowe umieszczone na tablicach elektrycznych przy każdym stanowisku dydaktycznym,
- instalacja wodno-kanalizacyjna (w budynku na tym samym piętrze co pracownia),
- instalacja wodna w pracowni,
- wentylacja (naturalna),
- ogrzewanie
- stacja lutownicza na każdym stanowisku.

#### b) Pracownia elektrotechniki:

a. usytuowanie stanowiska

pracownia może być usytuowana w budynku szkoły na dowolnej kondygnacji;

b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe. Stanowiska wyposażone w zasilanie 1-fazowe 230V oraz 3-fazowe 230/400 V, każde stanowisko zabezpieczone oddzielnie wyłącznikiem różnicowoprądowym i wyposażone w stanowiskowy wyłącznik bezpieczeństwa oraz centralny wyłącznik bezpieczeństwa.

## **b) WYPOSAŻENIA BRANŻOWEGO CENTRUM UMIEJĘTNOŚCI**

Do realizacji przedsięwzięcia niezbędne jest wyposażenie utworzonych w ramach przedsięwzięcia 2 pracowni kształcenia zawodowego z dziedziny energetyki odnawialnej (wiatrowej) oraz sali wykładowej i pomieszczeń socjalnych na potrzeby BCU.

Pracownie kształcenia zawodowego wyposażone zostaną w następujące stanowiska wg swojej właściwości i wyposażenie:

### **a) PRACOWNIA ENERGETYKI WIATROWEJ:**

- Stanowisko wykonywania połączeń elektrycznych
- Stanowisko demonstracyjne - model turbiny wiatrowej – mała elektrownia wiatrowa x2
- Stanowisko treningowe montażu siłowni wiatrowych
- Stanowisko do badania charakterystyki turbiny wiatrowej,
- Stanowisko badania generatora turbiny wiatrowej x2
- Stanowisko wykonywania konserwacji i napraw urządzeń i instalacji stosowanych w systemach elektrowni wiatrowych
- Stanowisko BHP
- Stanowisko do obrotu łopat
- zestaw dydaktyczny z oprogramowaniem symulacyjnym FluidSIM z hydrauliки
- Stanowisko model przekładni głównej
- Model obrotu gondoli
- Transformator do celów pokazowych i ćwiczeniowych

### **Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni:**

- ekran projekcyjny + projektor multimedialny,
- stolik dla nauczyciela + fotel,
- stoliki dla uczniów/kursantów, 8 szt.,
- krzesła z oparciem, 16 szt.,
- komputer dla nauczyciela + drukarka,
- kamera termowizyjna
- tablica szkolna biała sucha ścieralna,
- tablice poglądowo-instruktażowe,



- eksponaty rur stalowych, miedzianych i z tworzyw sztucznych,
- modele połączeń rurowych,
- eksponaty przewodów elektrycznych,
- modele połączeń elektrycznych,
- modele urządzeń energetyki odnawialnej z końcówkami przyłączeniowymi,
- plansze przedstawiające urządzenia i systemy energetyki odnawialnej,
- biblioteczka zawodowa pracowni wyposażona w: wybrane przepisy prawa energetycznego i budowlanego, specyfikacje warunków technicznych wykonania systemów energetyki odnawialnej, katalog producentów materiałów instalacyjnych i urządzeń energetyki odnawialnej, wytyczne producentów urządzeń energetyki odnawialnej, dokumentacje techniczno-ruchowe i instrukcje montażu i obsługi urządzeń energetycznych, przykładowa dokumentacja instalacji systemów energetyki odnawialnej, specjalistyczne czasopisma branżowe, aprobaty techniczne materiałów instalacyjnych, certyfikaty i świadectwa jakości urządzeń energetyki odnawialnej, warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, filmy dydaktyczne ilustrujące połączenia przewodów elektrycznych, poradniki z zakresu łączenia przewodów elektrycznych, katalog producentów przewodów elektrycznych i złączek elektrycznych, katalogi narzędzi i urządzeń do montażu i pomiarów instalacji elektrycznych, dokumentacje techniczno-ruchowe i instrukcje wykonywania połączeń elektrycznych, przykładowa dokumentacja instalacji elektrycznej systemów energetyki odnawialnej.

### **Opisy wyposażenia stanowisk:**

#### **1. Stanowisko wykonywania połączeń elektrycznych**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji:
  - stół montażowy,
  - stacja lutownicza,
  - autotransformator,
  - praska ręczna do zagniatania końcówek kablowych,
  - zestaw wkrętaków elektrotechnicznych płaskich i krzyżakowych,
  - izolowane szczypce płaskie,
  - izolowane szczypce boczne do cięcia przewodów,
  - nóż do zdejmowania płaszcza zewnętrznego przewodu elektrycznego,
  - przyrząd do ściągania izolacji z przewodów lub automatyczne cęgi do zdejmowania izolacji,
  - komplet kluczy płaskich, nasadowych, inbusy.
  - nożyce zapadkowe do cięcia przewodów 50 mm<sup>2</sup>
  - prasa ręczna do zaciskania przewodów
  - prasa akumulatorowa do zaciskania przewodów
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - dron do inspekcji turbin wiatrowych,
  - anemometr do pomiaru prędkości wiatru,
  - miernik parametrów instalacji elektrycznej,
  - mostek pomiarowy (mostek Wheatstone'a),
  - wielozakresowy miernik mocy,

- wskazówkowy lub cyfrowy elektryczny uniwersalny miernik wielozakresowy,
  - jednobiegunowe i dwubiegunowe próbniki napięcia,
  - przyrząd pomiarowy do kontroli ochrony przeciwporażeniowej,
  - przyrząd do badania wyłączników różnicowoprądowych i pomiarów impedancji pętli zwarciowej i uziemienia,
  - przymiar taśmowy,
  - suwmiarka.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- przewody elektryczne izolowane,
  - końcówki przewodów elektrycznych,
  - materiały do lutowania.
  - - Electrical Pitch Hub – Wind Turbine Learning System: Training Course Documents
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni, instrukcje obsługi urządzeń.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- środki ochrony indywidualnej ucznia.

## 2. Stanowisko demonstracyjne - Model turbiny wiatrowej

MD-582 Stanowisko demonstracyjne - Model turbiny wiatrowej, umożliwia zapoznanie się z zasadą działania turbiny wiatrowej z poziomą osią obrotu.

Zamknięty tunel aerodynamiczny ułatwia prowadzenie eksperymentów. Stanowisko przeznaczone jest do pracy w laboratorium/pracowni.

### **Funkcje dydaktyczne:**

- zapoznanie się z zasadą działania turbiny wiatrowej o poziomej osi obrotu,
- demonstracja budowy małej elektrowni wiatrowej,
- wyznaczenie charakterystyk:
- prądowo-napięciowej turbiny wiatrowej,
- krzywej mocy turbiny wiatrowej.

### **Moduł badawczy:**

- Baza stanowiska z profili aluminiowych wolnostojąca – 1 szt.
- Szafka sterownicza – 1 szt.
- Obciążenie rezystancje regulowane – 1 szt.
- Model turbiny wiatrowej o poziomej osi obrotu – 1 szt.
- Tunel aerodynamiczny zamknięty – 1 szt
- Wentylator kanałowy – 1 szt.
- Regulator wydajności wentylatora – 1 szt.
- Aparatura pomiarowa:
- Anemometr kanałowy z wyświetlaczem – 1 szt.

- Multimetr wielofunkcyjny – 1 szt.
- Instrukcja użytkownika z programem ćwiczenia w języku polskim

### 3. Stanowisko treningowe montażu siłowni wiatrowych

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - stół montażowy,
  - stacja lutownicza,
  - autotransformator,
  - praska ręczna do zagniatania końcówek kablowych,
  - zestaw wkrętaków elektrotechnicznych płaskich i krzyżakowych,
  - izolowane szczypce płaskie,
  - izolowane szczypce boczne do cięcia przewodów,
  - nóż do zdejmowania płaszcza zewnętrznego przewodu elektrycznego,
  - przyrząd do ściągania izolacji z przewodów lub automatyczne cęgi do zdejmowania izolacji,
  - komplet kluczy płaskich, nasadowych.
- wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - miernik parametrów instalacji elektrycznej,
  - Wiatrak 1500W
  - Inwerter 12/24V
  - Przetwornicę DC/DC 24/230V do przekierowania energii odnawialnej na cele grzewcze
  - Rejestrator RSG40, produkcji energii
  - Inwerter centralny On Grid Sunny Boy 1100 wraz z układem pomiarowym
  - Bank akumulatorów
  - przymiar taśmowy,
  - suwmiarka,
  - Nacelle – Wind turbine Learning system: Campus license
  - Nacelle – Operation and maintenance: Training course documents
- wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - przewody elektryczne izolowane,
  - końcówki przewodów elektrycznych,
  - materiały do lutowania.
- biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje obsługi urządzeń.
- wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - środki ochrony indywidualnej ucznia.

#### 4. Stanowisko do badania charakterystyki turbiny wiatrowej

Stanowisko dydaktyczne MD-2211 (OZE-6) służy do zapoznania się z zagadnieniami związanymi z energetyką wiatrową.

Stanowisko wyposażone jest w turbinę o mocy 90W o poziomej osi obrotu (HAWT, ang. Horizontal Axis Wind Turbine), umieszczoną w przezroczystym tunelu aerodynamicznym o długości 1m. W tunelu aerodynamicznym znajduje się wentylator kanałowy o regulowanej wydajności oraz termooanemometr kanałowy do pomiaru prędkości powietrza oraz temperatury. Turbina wiatrowa współpracuje z regulowanym obciążeniem aktywnym.

Stanowisko dydaktyczne MD-2211 umożliwia zapoznanie się z budową oraz zasadą działania turbiny wiatrowej poziomej oraz wyznaczenie jej charakterystyk. Celem ćwiczeń prowadzonych na stanowisku może być wyznaczenie następujących charakterystyk: charakterystyki prądowo-napięciowej i krzywej mocy turbiny wiatrowej.

##### Specyfikacja:

- Miniaturowa turbina wiatrowa o mocy max. 80W - 1 szt.
- Przezroczysty tunel aerodynamiczny zamknięty - 1 szt.
- Wentylator kanałowy (teor. prędkość max. 14,1 m/s).- 1 szt.
- Falownik - 1 szt.
- Anemometr kanałowy - 1 szt.
- Obciążenie aktywne regulowane - 1 szt.
- Panel operatorskim HMI T420 - 1 szt.
- Instrukcja użytkownika i program ćwiczeń

##### Zastosowania:

- Zapoznanie się z budową i zasadą działania turbin wiatrowych
- Wyznaczanie charakterystyk prądowo-napięciowych
- Wyznaczanie krzywej mocy turbiny wiatrowej

#### 5. Stanowisko badania generatora turbiny wiatrowej.

Stanowisko **MD-583** umożliwia zapoznanie się z zasadą działania generatora turbiny wiatrowej oraz prowadzenie prostych eksperymentów.

Stanowisko jest przeznaczone do pracy w laboratorium/pracowni.

##### Specyfikacja techniczna:

- Stanowisko badawcze do umieszczenia na biurku: konstrukcja z profili aluminiowych o przekroju kwadratowym, wymiary min. 1000 mm x 270 mm x 500 mm, dwa uchwyty transportowe – 1 szt.
- Falownik: zasilany jednofazowo, min. 0,4 kW – 1 szt.
- Silnik trójfazowy: klatkowy asynchroniczny, min. 0,37 kW, 230V/400V – 1 szt.
- Model turbiny wiatrowej: o mocy min. 100 W, sprzężonej mechanicznie z silnikiem trójfazowym umieszczonym na płycie montażowej – 1 szt.
- Obciążenie rezystancyjne generatora – 1 zestaw.
- Panel wyprowadzeń elektrycznych – 1 kpl.
- Zestaw przycisków i przełączników sterujących – 1 kpl.
- Elementy konstrukcyjne i montażowe niezbędne do prawidłowej pracy stanowiska – 1 kpl.
- Przewody połączeniowe bananowe – 1 zestaw
- Multimetr wielofunkcyjny – 2 szt.

- Miernik prędkości obrotowej – 1 szt.
- Instrukcja użytkownika z programem ćwiczenia w języku polskim

**6. Stanowisko wykonywania konserwacji i napraw urządzeń i instalacji stosowanych w systemach elektrowni wiatrowych (jedno stanowisko dla dziesięciu uczniów).**

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji:
  - mała siłownia wiatrowa z instalacją i sterowaniem,
  - wkrętarka elektryczna,
  - stacja lutownicza,
  - stół montażowy,
  - szczypce uniwersalne,
  - szczypce monterskie uniwersalne,
  - zestaw wiertel do metalu, betonu i drewna,
  - komplet kluczy płaskich i nasadowych,
  - klucz paskowy,
  - klucz nastawny,
  - komplet wkrętaków elektrotechnicznych płaskich i krzyżakowych,
  - szczypce boczne do ciecía przewodów,
  - nóż monterski,
  - przyrząd do ściągania izolacji z przewodów,
  - praska ręczna do zaciskania końcówek kablowych,
  - klucze dynamometryczne: 10-50 Nm, 40-200 Nm, 130-650 Nm
  - klucze hydrauliczne oraz napinacza wraz z pompami
- wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - przymiar taśmowy,
  - suwmiarka,
  - poziomnica,
  - wielozakresowy miernik mocy,
  - wskazówkowy i uniwersalny elektryczny miernik wielozakresowy,
  - jedno i dwubiegunowe próbники napięcia,
  - przyrząd pomiarowy do kontroli ochrony przeciwpożarowej,
  - przyrząd do badania wyłączników różnicowoprądowych i pomiarów impedancji pętli zwarciowej i uziemienia.
- wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - przewody elektryczne izolowane,
  - końcówki przewodów elektrycznych,
  - materiały do lutowania.
- stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
  - komputer z drukarką,
  - programy do symulowania pracy systemów energetyki odnawialnej oraz kontrolowania parametrów pracy,
  - programy do oceny stanu technicznego systemów energetyki odnawialnej,
  - programy do rozpoznawania nieprawidłowości w funkcjonowaniu urządzeń systemów energetyki odnawialnej.
- biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje naprawy, regulacji oraz eksploatacji instalacji i urządzeń energetyki odnawialnej,
  - przykładowa dokumentacja instalacji systemów energetyki odnawialnej.

- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy  
środki ochrony indywidualnej

**1. Stanowisko BHP**

Do omówienia kwestii bezpieczeństwa przygotowania miejsca pracy (przy pracach przy hydraulice, przy pracach przy urządzeniach energetycznych.

Wyposażenie:

- drążek elektroizolacyjny (eksponat do 30kV)
- rękawice elektroizolacyjne
- buty
- tester braku napięcia
- hełm z przyłbicą
- przenośny zestaw do wygrodzenia miejsca pracy
- tabliczki/znaki informacyjne (brak napięcia, miejsce pracy, itd.)
- okulary/gogle, rękawice
- układ symulujący obecność i brak napięcia

**2. Zestaw dydaktyczny z oprogramowaniem symulacyjnym FluidSIM z hydrauliki**

Zestaw do nabijania gazu technicznego azotu+ przyrząd pomiaru ciśnienia

- układ olejowy służący do pobierania próbek oleju.
- Hydraulic Pitch Hub – Wind Turbine Learning System: Training Course Documents

**3. Stanowisko do obrotu łopat:**

- elektryczne sterowanie łopat
- hydrauliczne sterowanie łopat

**4. Stanowisko model przekładni głównej**

Model przekładni planetarnej z turbiny wiatrowej osadzony na wale, wraz z opisem elementów składowych części szybkiej, wolnej (łożyska itd.) z układem filtracyjnym

**5. Model obrotu gondoli** (wraz z przekładniami planetarnymi, kontrolerem PLC oparty na symulatorze warunków rzeczywistych i dostosowywania obrotu gondoli na zadanych parametrów warunków rzeczywistych

**6. Transformator do celów pokazowych i ćwiczeniowych**

**b) PRACOWNIA ELEKTROTECHNIKI:**

**Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni – 8 szt.**

1. Stanowisko do pomiaru podstawowych parametrów elektrycznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów)
2. Stanowisko do pomiarów parametrów instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
3. Stanowisko do montażu i eksploatacji instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów)

**Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer przenośny z oprogramowaniem biurowym i oprogramowaniem do symulacji pracy instalacji urządzeń elektroenergetycznych z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,

- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchoscieralna,
- Stolik nauczycielski,
- Krzesła z oparciem, 18 szt.,
- Stoły do ćwiczeń, 8 szt.
- Kamera termowizyjna

**Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - zasilacz prądu stałego,
  - autotransformator laboratoryjny 1-fazowy,
  - autotransformator 3-fazowy,
  - transformator bezpieczeństwa,
  - transformator separacyjny 1-fazowy,
  - transformator 3-fazowy,
  - falownik 3-fazowy,
  - laboratoryjne rezystory suwakowe,
  - maszyna prądu stałego,
  - silnik indukcyjny 3-fazowy klatkowy,
  - generator 3-fazowy synchroniczny (lub maszyna indukcyjna pierścieniowa),
  - aparaty i urządzenia automatyki zabezpieczeniowej,
  - lutownica oporowa,
  - lutownica transformatorowa.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - panel PV –do badania charakterystyki napięcia (mocy) funkcji natężenia oświetlenia
  - multimetry cyfrowe,
  - multimetry cęgowe,
  - mierniki analogowe,
  - watomierze różnych typów (laboratoryjne, cyfrowe, cęgowe),
  - fazomierze,
  - 1-fazowy licznik energii elektrycznej,
  - 3-fazowy licznik energii elektrycznej,
  - wskaźnik kolejności faz,
  - przyrządy elektroniczne
  - prądowe i napięciowe przekładniki pomiarowe nn,
  - miernik rezystancji izolacji,
  - miernik impedancji pętli zwarcia i prądu zwarciovowego,
  - miernik do badania zabezpieczeń różnicowoprądowych,
  - miernik rezystancji uziemienia,
  - miernik natężenia oświetlenia,
  - miernik prędkości obrotowej maszyn wirujących.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
  - symulator pracy systemu elektroenergetycznego składający się z prądnicy synchronicznej obciążonej elementami rezystancyjnymi o zmiennej wartości, napędzanej silnikiem elektrycznym, np. silnikiem klatkowym sterowanym 3-fazowym falownikiem - elementy zestawu wykazano w punkcie a.
  - zestawy próbek przewodów i kabli,
  - eksponaty muf i głowic kablowych,
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - przewody instalacyjne,
  - lampy i oprawy oświetleniowe różnych typów,
  - grzejnik elektryczny,
  - kondensatory, cewki i dławiki o różnych wartościach, jako obiekty pomiarowe,

- aparaty elektryczne nn; wyłączniki, bezpieczniki wraz z podstawą bezpiecznikową, wyłączniki różnicowoprądowe, ochronniki, styczniki, przekaźniki, przełączniki itp.,
- rozdzielnice natynkowe,
- niesterowane układy prostownicze 1-fazowe oraz 3-fazowe,
- akumulatory kwasowe i zasadowe,
- przewody łączeniowe wyposażone w izolowane końcówki zaciskowe bananowe oraz widelkowe oraz zestaw łączników pomocniczych,
- materiały do lutowania miękkiego,
- zestaw podstawowych narzędzi: zestaw śrubokrętów, kombinerki, kleszcze z bocznym cięciem, nóż monterski itp. - z atestem do 1 kV; komplet na każde stanowisko.
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
  - komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym i oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej z dostępem do Internetu (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje obsługi oraz dane techniczne posiadanych urządzeń i przyrządów pomiarowych w języku polskim,
  - katalogi aparatów oraz maszyn i urządzeń elektrycznych,
  - zbiór norm dotyczących badań maszyn i urządzeń elektrycznych,
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
  - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - instrukcje bezpieczeństwa na stanowiskach roboczych,
  - tablice ostrzegawcze o niebezpiecznym napięciu,
  - gaśnica proszkowa ABC.

### Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych

I. Pracownia elektrotechniki		
Lp.	Nazwa wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiot)	Parametry i cechy wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiotu)



1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>pakiet biurowy (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko),</li> <li>oprogramowanie do projektowania i symulacji pracy instalacji i urządzeń do wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej,</li> <li>program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ul>
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,</li> <li>funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,</li> <li>druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,</li> <li>skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.</li> </ul>
3.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzielczość optyczna min. 1024x768,</li> <li>jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),</li> <li>kontrast min. 4000:1,</li> <li>format obrazu (standard) 4:3,</li> <li>żywołtność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,</li> <li>porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,</li> <li>wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),</li> <li>torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,</li> <li>wskaźnik laserowy, pilot,</li> <li>technologia – LCD,</li> <li>wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ściennie lub sufitowe.</li> </ul>
4.	Zasilacz prądu stałego	Zasilanie 230 V AC, stabilizowane napięcie wyjściowe 0÷30 V, prąd wyjściowy max 5 A, zabezpieczenie przeciwzwarciove, jednoczesny odczyt wartości napięcia i prądu wyjściowego.
5.	Autotransformator laboratoryjny 1-fazowy	Zasilanie 230 V AC, napięcie wyjściowe regulowane płynnie w zakresie 0-250 V AC, min = 1,25 kVA, praca S1 w temperaturze do 40°C, nie gorzej niż IP 20
6.	Autotransformator 3-fazowy	zasilanie 3x400 V, napięcie wyjściowe regulowane płynnie w zakresie (0 - 3 x 435) V, prąd wyjściowy min. 10 A, praca S1 przy temperaturze otoczenia do 40°C, nie gorzej niż IP 20

7.	Transformator 1-fazowy bezpieczeństwa	230/24 V, 500 VA
8.	Transformator separacyjny 1-fazowy	230/230 V, S (około) 1000 VA, goły lub w obudowie np. IP20
9.	Transformator 3-fazowy	SN = 1 kVA bez narzuconej grupy połączeń, otwarty, 400/24 V przy połączeniu Yy,
10.	Laboratoryjny rezystor suwakowy	10 $\Omega$ , max 6 A
11.	Laboratoryjny rezystor suwakowy	33 $\Omega$ , max 3 A
12.	Laboratoryjny rezystor suwakowy	100 $\Omega$ , max 2 A
13.	Laboratoryjny rezystor suwakowy	1000 $\Omega$ , max 0,4 A
14.	Lutownica transformatorowa	100 W
15.	Lutownica oporowa	100 W
16.	Multimetr cyfrowy	<p>Wymagane minimalne parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- napięcie (DC) 0÷1000 V w podzakresach,</li> <li>- napięcie (AC) 0÷700 V w podzakresach,</li> <li>- prądu DC/AC 0÷20 A w podzakresach,</li> <li>- rezystancji 0÷40 M<math>\Omega</math> w podzakresach,</li> <li>- pojemności 0÷20 <math>\mu</math>F w podzakresach,</li> <li>- częstotliwości 0÷20 kHz w podzakresach,</li> <li>- pomiar pętli prądowej (4÷20 mA),</li> </ul> <p>Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej dla AC/AC+DC,  Podstawowy błąd pomiaru <math>\leq 0,5\%</math>  Funkcja pomiaru poziomu w dBm.  Test diod.  Test ciągłości obwodu.  Osłona gumowa przed udarami mechanicznymi.  Zasilanie z baterii lub akumulatora.</p>
17.	Miernik analogowy	klasa przyrządu nie gorsza niż 2,5; AC/DC 1,2 kV w minimum 7 podzakresach; AC/DC min 10 A w minimum 6 podzakresach; pomiar rezystancji do min 10 M $\Omega$ , zasilanie - bateria 6F22
18.	Multimetr cęgowy	pomiar z dokładnością nie gorszą niż 1,5%; AC/DC 400 V i 600 V, rozd. 0,1 V, AC 40 A i 400 A, rozd. 10 mA, pomiar R - do 4 k $\Omega$ , bateryjne zasilanie przyrządu, np. 2xAAA

19.	Watomierz laboratoryjny ferrodynamiczny	IN - 2,5/5 A, UN – 100/200/400 V, klasa 0,5
20.	Watomierz laboratoryjny ferrodynamiczny	IN - 0,5/1 A, UN – 100/200/400 V, klasa 0,5
21.	Watomierz cyfrowy	Zakres napięcia 600 V AC, zakres pomiarowy prądu 10 A AC, dokładność pomiaru 1%, zakresy pomiarowe: 2 kW z rozdzielczością 1 W, 6 kW z rozdzielczością 10 W
22.	Cęgowy miernik mocy	Pomiary rzeczywistej wartości skutecznej dla $f=(45-450)$ Hz; $P_{max}$ 400 kW, rozdzielczość 0,1 kW; $S_{max}$ 400 kVA, rozdzielczość 0,1 kVA, $\cos\varphi$ 0,3 - 1, rozdż. 0,001, AC $I_{max}$ 400 A, rozdż. 0,1 A; Pomiar energii elektrycznej do 80 godzin
23.	Fazomierz	miernik $\cos\varphi$ oraz $\varphi$ , klasa 0,5
24.	Licznik energii elektrycznej	modułowy elektroniczny 1-fazowy 5/80 A, 230 V AC na szynę TH 35
25.	Licznik energii elektrycznej	modułowy elektroniczny 3-fazowy 5/80max A, 230 V AC na szynę TH 35
26.	Wskaźnik kolejności faz	160-500 V, 45-60 Hz, zasilanie bezpośrednio napięciem 3-fazowym
27.	Tachometr optyczny ze stroboskopem	Do bezstykowego pomiaru prędkości obrotowej; zakres optyczny: 5 – 99999 rpm, rozdż. pomiaru 0,1rpm; przy odległości przyrządu od elementu wirującego min. 150 mm, stroboskop: 100-1000 FPM, rozdzielczość 0,1 FPM
28.	Miernik rezystancji izolacji	napięcie pomiarowe od 10 V do 1 kV wybierane co 10 V, zakres pomiarowy - do 110 GΩ w ośmiu podzakresach, wskazywanie prądu upływu, automatyczny dobór zakresu pomiarowego, samoczynne rozładowanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru, dodatkowo pomiar napięcia AC i DC do 600 V; zasilanie akumulatorowe
29.	Miernik rezystancji uziemienia	miernik ze standardowym wyposażeniem w przewody i sondy pomiarowe do przeprowadzenia pomiarów: - pomiar rezystancji uziemienia metodą techniczną w układzie 3 i 4 biegunowym w zakresie (0-20) kΩ z błędem nie większym niż 2%, - pomiar rezystywności gruntu metodą Wennera z możliwością wyboru odległości pomiędzy elektrodami pomiarowymi w zakresie (0-1) MΩ z błędem nie większym niż 2%, - nadzorowanie warunków pomiaru, m.in. wpływu rezystancji elektrod i stanu baterii.

30.	Miernik impedancji pętli zwarcia i prądu zwarcowego	pomiar impedancji $Z = (0-200) \Omega$ z automatyczną zmianą zakresu pomiarowego, pomiar prądu zwarcowego do 22 kA z rozdzielczością 0,1 kA, podstawowy błąd pomiaru impedancji nie większy niż 3%, możliwość odczytu R, X, $\varphi$ - parametrów pętli zwarcia,
31.	Miernik do pomiaru parametrów zabezpieczeń różnicowo-prądowych	pomiar parametrów wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A i B o czułościach 10, 30, 100, 300 i 500 mA, badanie instalacji zabezpieczonej badanym wyłącznikiem różnicowoprądowym
32.	Światłomierz cyfrowy	pomiar w zakresach 2klx, 20klx, 50klx z rozdzielczością 1 lx, dokładność pomiaru (4%+2), osobna głowica pomiarowa, przełącznik rodzaju oświetlenia - dzienne, żarowe, fluorescencyjne
33.	Silnik szeregowy prądu stałego	Zasilanie 24 V, Silniki o różnych wartościach mocy w przedziale $P=(35-150) W$
34.	Falownik 3-fazowy	Zasilany 1-fazowo falownik 3-fazowy $P_{min} = 1,5 kW$ (moc zależna od mocy silnika klatkowego), Wyświetlanie w czasie rzeczywistym parametrów silnika.
35.	Silnik indukcyjny klatkowy	Silnik 3-fazowy montowany na łapach $P_N = 1,5 kW$ , $U_N = 400 V$ , $n_1 = 1500 rpm$
36.	Prądnica synchroniczna trójfazowa z magnesami stałymi	3-fazowe prądnice synchroniczne montowane na łapach, różniące się parametrami: $n_N = 1000$ lub $750 rpm$ , $S_N = 0,75 kW$ lub $1,1 kW$ , $U_N = 400 V$ , 50 Hz

**Sala wykładowa** na 36 osób wyposażona standardowo w laptop, tablicę multimedialną z rzutnikiem i tablicę suchościeralną.

#### 2.14. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.

Wskaźnik ekonomiczny – koszt  $1 m^2$  powierzchni użytkowej zrealizowanego budynku. Budynek i budowle oraz elementy zagospodarowania terenu podlegające przebudowie i budowie w ramach zadania inwestycyjnego powinny być estetyczne, wykonane z trwałych i nowoczesnych materiałów w tym materiałów wykończeniowych wyróżniających się walorami estetycznymi.

Ponadto Zamawiający wymaga, aby 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.

## **2.15. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.**

Zamówienie polega na realizacji inwestycji pod nazwą: „Opracowanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz rozbudowa budynku na potrzeby:

**UTWORZENIE I WSPARCIE FUNKCJONOWANIA  
NADMORSKIEGO BRANŻOWEGO CENTRUM  
UMIEJĘTNOŚCI Z DZIEDZINY ENERGETYKI  
ODNAWIALNEJ (WIATROWEJ) REALIZUJĄCEGO  
KONCEPCJĘ CENTRÓW DOSKONAŁOŚCI ZAWODOWEJ  
(COVES)**

wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą w formule „projektuj i buduj”.

Wykonawca ma obowiązek opisać bardzo szczegółowo dla każdej branży wszelkie wymagania w zakresie Szczegółowych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SSTWiORB).

## **2.16. Wytyczne dla wykonawcy**

**Wymagania i informacje ogólne dotyczące wykonania projektów i robót budowlanych i spraw organizacyjnych budowy, które należy zawrzeć w projekcie i wziąć pod uwagę przy jego realizacji:**

- - wykonanie kompletu opracowań projektowo-kosztorysowych w tym wyposażenia oraz uzyskanie wymaganych efektów (parametrów użytkowych, technicznych, technologicznych, jakościowych, wizualnych, estetycznych i funkcjonalnych), wynikających z niniejszego PFU, koncepcji, warunków technicznych gestorów sieci i dostawców mediów, zarządców dróg publicznych i innych wydanych uzgodnień oraz celu jakiego chce osiągnąć Zamawiający i zgodnych z przepisami obowiązującego prawa jak również uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.
- - zaprojektowanie wyposażenia całego obiektu w taki sposób by jego uruchomienie i wszystkich jego elementów i wbudowanych urządzeń oraz wszystkich urządzeń, obiektów i elementów zagospodarowania terenu, wraz z wyposażeniem kompletnym obiektu umożliwiało jego prawidłowego użytkowanie i funkcjonowanie bez konieczności ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów i doposażania ze strony użytkownika oraz wg wymagań wynikających z obowiązujących przepisów i niniejszego PFU, wyposażenia p. poz. wg wymagań obowiązujących przepisów i PFU, oraz wyposażeniem w instrukcje ogólne i stanowiskowe w szczególności w zakresie: instrukcji ogólnych użytkownika obiektu i urządzeń w tym m.in. wentylacji, klimatyzacji, węzła cieplnego.; instrukcji dla użytkownika urządzeń i wyposażenia ruchomego, instrukcji bhp, instrukcji p. poz. dla całego budowanego obiektu, w tym scenariusza ewakuacji obiektów, instrukcji przechowywania i pracy ze środkami chemicznymi, itp.  
Wykonawca wykona wszystkie czynności wynikające z dokumentów wchodzących w

skład opisu przedmiotu zamówienia, zgodnie z niniejszym PFU i koncepcją oraz załącznikami do PFU jak również zastosuje się do następujących wytycznych:

- - Nadzór inwestorski na zadaniu pełnić będzie zespół inspektorów Zamawiającego,
- - Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu Program Zapewnienia Jakości 7 dni przed rozpoczęciem robót budowlanych,
- - Wykonawca zorganizuje i urządzi zaplecze budowy na własny koszt.
- - Wykonawca udostępni Zamawiającemu zaplecze budowy w celu spotkań koordynacyjnych
- - Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona i trwale zamontuje przed wjazdem na budowę oraz będzie utrzymywał przez cały okres realizacji robót aż do czasu uruchomienia obiektu billboard o wymiarach uzgodnionych z zamawiającym, z materiału zapewniającego jego trwałość i odporność na warunki atmosferyczne oraz czytelność, na którym umieści zaprojektowany na etapie projektu w uzgodnieniu z Zamawiającym wielobarwne treści w tym informacje o budowanym obiekcie, wizualizacje itp. na całej jego powierzchni.

Wykonawca ma prawo do umieszczenia swojego logo na wszystkich nośnikach wykorzystywanych w kampanii informacyjnej o budowanym obiekcie. Dokładne miejsce lokalizacji billboardu zostanie wskazane przez Zamawiającego po podpisaniu kontraktu. Wykonawca zobowiązany będzie po zakończeniu robót, przywrócić teren otoczenia budowy i po jej zapleczu do stanu nie gorszego niż pierwotny. Wykonawca poniesie koszty związane z wypłatą odszkodowań za wszelkie zniszczenia, które powstaną w trakcie prowadzenia robót budowlanych.

Wykonawca jest posiadaczem i wytwórcą wszystkich odpadów powstałych w wyniku prowadzenia prac, w tym odpadów niebezpiecznych. Na wykonawcy ciążyą wszystkie obowiązki wynikające z ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 628 z późn. zmianami), a w szczególności opisane w rozdziale 4. ustawy. Koszty transportu odpadów oraz opłaty za wysypisko ponosić będzie Wykonawca.

Prace prowadzone na czynnych elementach infrastruktury i sieci podziemnych należy wykonywać za pośrednictwem lub pod nadzorem właścicieli lub zarządców tych sieci. Podczas przebudowy sieci należy zapewnić ciągłość dostawy mediów wszystkim odbiorcom oraz zawiadomić mieszkańców i innych użytkowników o prowadzonych robotach oraz ewentualnie przewidywanych przerwach w dostawie np. wody. Podczas przebudowy np. sieci kanalizacyjnej należy zapewnić ciągły przepływ ścieków komunalnych na przebudowywanym odcinku kanału. Przy wykonywaniu prac na innych sieciach, w zakresie Wymagania i informacje ogólne dotyczące wykonania projektów i robót budowlanych i spraw organizacyjnych budowy, które należy zawrzeć w projekcie i wziąć pod uwagę przy jego realizacji:

- - wykonanie kompletu opracowań projektowo-kosztorysowych w tym wyposażenia oraz uzyskanie wymaganych efektów (parametrów użytkowych, technicznych, technologicznych, jakościowych, wizualnych, estetycznych i funkcjonalnych), wynikających z niniejszego PFU, koncepcji, warunków technicznych gestorów sieci i dostawców mediów, zarządców dróg publicznych i innych wydanych uzgodnień oraz celu jakiego chce osiągnąć Zamawiający i zgodnych z przepisami obowiązującego prawa jak również uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.

- zaprojektowanie wyposażenia całego obiektu w taki sposób by jego uruchomienie i wszystkich jego elementów i wbudowanych urządzeń oraz wszystkich urządzeń, obiektów i elementów zagospodarowania terenu, wraz z wyposażeniem kompletnym obiektu umożliwiało jego prawidłowego użytkowanie i funkcjonowanie bez konieczności ponoszenia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów i doposażania ze strony użytkownika oraz wg wymagań wynikających z obowiązujących przepisów i niniejszego PFU, wyposażenia p. poż. wg wymagań obowiązujących przepisów i PFU, oraz wyposażeniem w instrukcje ogólne i stanowiskowe w szczególności w zakresie: instrukcji ogólnych użytkownika obiektu i urządzeń w tym m.in. wentylacji, klimatyzacji, węzła cieplnego.; instrukcji dla użytkownika urządzeń i wyposażenia ruchomego, instrukcji bhp, instrukcji p. poż. dla całego budowanego obiektu, w tym scenariusza ewakuacji obiektów, instrukcji przechowywania i pracy ze środkami chemicznymi, itp.  
Wykonawca wykona wszystkie czynności wynikające z dokumentów wchodzących w skład opisu przedmiotu zamówienia, zgodnie z niniejszym PFU i koncepcją oraz załącznikami do PFU jak również zastosuje się do następujących wytycznych:

- Nadzór inwestorski na zadaniu pełnić będzie zespół inspektorów Zamawiającego,
- Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu Program Zapewnienia Jakości 7 dni przed rozpoczęciem robót budowlanych,
- Wykonawca zorganizuje i urządzi zaplecze budowy na własny koszt.
- Wykonawca udostępni Zamawiającemu zaplecze budowy w celu spotkań koordynacyjnych
- Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót Wykonawca wykona i trwale zamontuje przed wjazdem na budowę oraz będzie utrzymywał przez cały okres realizacji robót aż do czasu uruchomienia obiektu billboard o wymiarach 6,0m x 3,0 m, z materiału zapewniającego jego trwałość i odporność na warunki atmosferyczne oraz czytelność, na którym umieści zaprojektowany na etapie projektu w uzgodnieniu z Zamawiającym wielobarwne treści w tym informacje o budowanym obiekcie, wizualizacje itp. na całej jego powierzchni.

Wykonawca ma prawo do umieszczenia swojego logo na wszystkich nośnikach wykorzystywanych w kampanii informacyjnej o budowanym obiekcie. Dokładne miejsce lokalizacji billboardu zostanie wskazane przez Zamawiającego po podpisaniu kontraktu. Wykonawca zobowiązany będzie po zakończeniu robót, przywrócić teren otoczenia budowy i po jej zapleczu do stanu nie gorszego niż pierwotny. Wykonawca poniesie koszty związane z wypłatą odszkodowań za wszelkie zniszczenia, które powstaną w trakcie prowadzenia robót budowlanych.

Wykonawca jest posiadaczem i wytwórcą wszystkich odpadów powstałych w wyniku prowadzenia prac, w tym odpadów niebezpiecznych. Na wykonawcy ciążyą wszystkie obowiązki wynikające z ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 Nr 62, poz. 628 z późn. zmianami), a w szczególności opisane w rozdziale 4. ustawy. Koszty transportu odpadów oraz opłaty za wysypisko ponosić będzie Wykonawca.

Prace prowadzone na czynnych elementach infrastruktury i sieci podziemnych należy wykonywać za pośrednictwem lub pod nadzorem właścicieli lub zarządców tych sieci. Podczas przebudowy sieci należy zapewnić ciągłość dostawy mediów wszystkim odbiorcom oraz zawiadomić mieszkańców i innych użytkowników o prowadzonych robotach oraz ewentualnie przewidywanych przerwach w dostawie np. wody. Podczas przebudowy np. sieci kanalizacyjnej należy zapewnić ciągły przepływ ścieków komunalnych na przebudowywanym odcinku kanału. Przy wykonywaniu prac na innych sieciach, w zakresie

## **Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych**

### **Roboty tymczasowe**

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje:

- zagospodarowanie placu budowy
  - drogi tymczasowe i ewentualne elementy organizacji ruchu drogowego
  - ogrodzenie placu budowy
- Również koszty związane z placem budowy i zapleczem należą w całości do Wykonawcy. Koszty związane z robotami tymczasowymi winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót.

### **Prace towarzyszące**

Wykonawca uwzględni realizację prac towarzyszących, takich, jak: porządkowanie miejsca pracy, utrzymywanie czystości.

Koszty związane z robotami towarzyszącymi, winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót.

### **Informacje o terenie budowy**

Teren na którym zlokalizowany jest budynek jest ogrodzony. Na terenie znajdują się dojścia, chodniki i drogi dla pojazdów kołowych i zieleń niska.

### **Organizacja robót budowlanych**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Programem funkcjonalno - użytkowym z załączoną koncepcją architektoniczną, pozwoleniem na budowę, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę.

## **Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz egzemplarze dokumentacji projektowej i komplety specyfikacji technicznych.

### **Dokumenty budowy**

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jego imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym,



bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- wyniki robót poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadził, inne istotne
- informacje o przebiegu robót,
- propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inwestora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się.

#### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości.

Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde

życzenie Inżyniera.

#### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych trzech punktach następujące dokumenty:

protokoły przekazania terenu budowy,

- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

#### **Działania związane z organizacją prac przed i w trakcie prowadzenia robót**

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót
- harmonogram terminowo – rzeczowy robót; ewentualnie, na życzenie Inwestora
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- program zapewnienia jakości,

- **Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Podstawą wykonania i wyceny robót jest koncepcja, dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi przepisami obowiązującymi.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

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

#### **Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, koncepcją oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji

Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

- a) Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.
- c) Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy.
- d) Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie

obiekty i drogi montażowe.

- e) Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, ścieki itp.
- f) Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- g) Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.

#### **Ochrona interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne znajdujące się w obrębie placu budowy, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki, żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów oraz wydanych decyzji i opracowań w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi.
- Zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami.
- Możliwością powstania pożaru.  
Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.  
W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie w szczególności:
  - stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 z 2004 poz. 880)  
stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
  - stosować się Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi (Wykonawca jest w myśl ustawy wytwórcą odpadów powstających w wyniku realizacji przedmiotu umowy. W związku z powyższym ciąży na nim obowiązek prawidłowego zagospodarowania odpadów tzn. zapewnienia odpowiednich warunków zbierania odpadów w miejscu ich wytworzenia oraz transportu z miejsc wytworzenia do miejsc magazynowania, odzysku lub unieszkodliwienia, zgodnie z posiadanymi tym zakresie decyzjami);
  - stosować się do Rozporządzenia MŚ z 29.07.2004 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 178, poz. 1481);
  - stosować się do Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 129, poz. 1108);;  
Prace wykonywane będą w obiekcie czynnym. Dlatego wszelkie roboty uciążliwe ze względu na hałas (takie jak np. przekucia, rozbiórki, wiercenia, itp.) i zapylenie muszą być wykonywane w terminach uprzednio uzgodnionych z Zamawiającym.
- **WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY**  
**Ochrona przeciwpożarowa**  
Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.  
Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska lub emitują promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie, nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania.

- Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### **Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia**

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektorowi nadzoru, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:

- Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr 99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239); Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy – Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw ( Dziennik Ustaw Nr 24 poz.110);
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126.).  
Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zostać sporządzony zgodnie z w/w rozporządzeniem.  
Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej

nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Ofertowej.

**Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

**Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy**

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania na własny koszt miejsca do magazynowania materiałów, dostęp do zaplecza socjalnego (w tym WC). Zamawiający wskaże miejsce poboru wody i energii elektrycznej.

**Organizacja ruchu podczas prowadzenia robót budowlanych**

W trakcie trwania prac, Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania w należytym porządku dróg dojazdowych do placu budowy oraz naprawienie wszelkich szkód, niezwłocznie, zaraz po ich stwierdzeniu, związanych z prowadzeniem transportu na drogach docelowych, tymczasowych i poza nimi.

Po zakończeniu budowy obowiązkiem Wykonawcy jest likwidacja wszystkich tymczasowych dojazdów i przejść na teren budowy.

**Zabezpieczenie terenu budowy – warunki organizacji ruchu zastępczego, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i Przejęcia Robót, a w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Przy robotach Wykonawca na swój koszt zabezpieczy i wydzieli – o ile zajdzie taka konieczność – strefy niebezpieczne, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).

**Określenia podstawowe:**

- **Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz.48, rozdział 2 z późniejszymi zmianami).
- **Budynek** – obiekt budowlany trwale związany z gruntem posiadający fundamenty i dach
- **Cena kontraktowa** - kwota wymieniona w umowie jako wynagrodzenie należne Wykonawcy za wykonanie robót budowlanych wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
- **Certyfikat zgodności** - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10)

certyfi­kat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

- **Dokumentacja budowy** — należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opis służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu także dziennik montażu.
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi sporządzona przez Wykonawcę.
- **Dziennik budowy** - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- **Inspektor nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako nadzór inwestorski dla celów Kontraktu, której pełne nazwisko lub nazwa są wymienione w Umowie.
- **Inżynier** - osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Zamawiającego, wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy (w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane - Inżynierem określa się Inżyniera - koordynatora).
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji przedmiotu przetargu.
- **Kontrakt** – oznacza umowę o roboty budowlane, warunki techniczne wykonania robót, ofertę, rysunki oraz dokumenty, jakie wyliczono w umowie.
- **Laboratorium** - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
- **Materiały** - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.
- **Obiekt budowlany** – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi
- **Odbiór częściowy** - odbiór polegający na ocenie ilości, jakości oraz ustaleniu wynagrodzenia za wykonaną część robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru lub która została wbrew postanowieniom warunków umowy zajęta w użytkowanie przez Zamawiającego.



- **Odbiór końcowy** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
- **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
- **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- **Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- **Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót wg technologicznej kolejności ich wykonania wraz obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach pomiarowych.
- **Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **Rejestr obmiarów - należy przez to rozumieć** - akceptowaną przez Inżyniera książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera budowlanego.
- **Roboty budowlane** - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- **Rysunki** – oznaczają rysunki włączone do Kontraktu oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zamienne wydane przez Zamawiającego zgodnie z Kontraktem.
- **Specyfikacja** - oznacza dokument tak zatytułowany zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane, włączony do Kontraktu.
- **Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- **Termin wykonania** - czas uzgodniony w umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od daty rozpoczęcia do daty zakończenia.
- **Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacjami, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym (Inwestorem) i Wykonawcą.

- **Urządzenia budowlane** - urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- **Wada** - jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.
- **Właściwy organ** - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.
- **Wyrób budowlany** — należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- **Znak zgodności** - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

- **WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MAT. BUDOWLANYCH**  
**Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

**Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

**Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inwestorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

**Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze co najmniej 1 tydzień przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inwestora.

- **WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

- **WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót.

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

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

- **WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prac projektowych oraz robót budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa polskiego, normami, zasadami wiedzy technicznej, programem funkcjonalno-użytkowym, koncepcją, harmonogramem rzeczowo- finansowym realizacji inwestycji oraz poleceniami Inwestora i Inspektora Nadzoru Inwestor- skiego. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania prac projektowych oraz organizacji i wyko- nania robót budowlanych na poziomie wyższym od przeciętnego. Celem kontroli Wykonawcy w ww. zakresie Inwestor zobowiązuje się powołać

Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Umową oraz poleceniami Inspektora nadzoru i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca będzie prowadził roboty wg uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części Robót i naprawi każdy błąd w usytuowaniu, poziomach, wymiarach czy wyosiowaniu Robót.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem nadzoru jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne dłużej Roboty Tymczasowe. Podczas prowadzenia robót budowlanych i wykończeniowych (prace malarskie, murarskie, tynkarskie,

wiercenie, kucie, itp.) zabezpieczy przed zniszczeniem i zabrudzeniem wszelkie instalacje, urządzenia, wyposażenie w obszarze prowadzonych robót.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek odtworzenia Terenu Budowy do stanu pierwotnego w przypadku udokumentowanych zniszczeń wynikających z prowadzenia Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu, pod groźbą zatrzymania Robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).

## **KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom

norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **Pobranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek: w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczoną przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. **Badania i pomiary** Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

#### **Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### **Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań i jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z

warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały posiadające atest a urządzenia – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST, to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

### **Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu przedstawiciela Zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy.

Obmiary będą prowadzone wg zasad podanych w „Założeniach do kosztorysowania” zawartych w KNR, KNNR oraz w odpowiednich Specyfikacjach technicznych.

### **Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

## **Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

### **Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganom ST.

Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

### **Czas i częstotliwość przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **ODBIORY**

### **Procedura przejęcia robót**

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Umową. Zamawiający zastrzega sobie prawo przeprowadzenia n/w odbiorów:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór po okresie rękojmi
- odbiór ostateczny – pogwarancyjny

#### **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

W przypadku, gdy Wykonawca nie zawiadomi o wystąpieniu robót ulegających zakryciu lub zanikających, a postęp prac uniemożliwi dokonania kontroli i odbioru tych prac, Inspektor nadzoru ma prawo nakazać Wykonawcy odkrycie nieodebranych elementów na koszt Wykonawcy.

#### **Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części wykonanych robót. Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy dokona odbioru części robót, które Wykonawca zamierza rozliczyć osobną fakturą. Inspektor Nadzoru uzgodni z Wykonawcą zakres odbioru i jego termin. Odbiór polegać będzie na stwierdzeniu prawidłowości wykonania prac i ich zakresu. Uwagi dotyczące odbieranego zakresu spisane zostaną w protokole odbioru częściowego. Podpisany przez Zamawiającego i Wykonawcę protokół częściowego odbioru robót stanowi podstawę do wystawienia faktury przejściowej.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

#### **Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. W terminie 7 dni od daty otrzymania zgłoszenia, Zamawiający rozpocznie czynności odbiorowe. O terminie rozpoczęcia czynności odbiorowych Zamawiający pisemnie powiadomi Wykonawcę. W przypadku stwierdzenia, że pomimo zgłoszenia roboty nie zostały zakończone, Zamawiający pisemnie powiadomi Wykonawcę o odmowie rozpoczęcia czynności odbiorowych. Odbiór robót polegać będzie na porównaniu zakresu wykonanych prac z zakresem umownym oraz odbiorze jakościowym tych prac. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności

Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z przedmiarem robót i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru końcowego, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz obowiązującymi normami z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

W trakcie trwania czynności odbiorowych Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumenty dotyczące zastosowanych materiałów budowlanych. W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.

#### **Odbiór jakościowy**

Odbiór jakościowy prac nastąpi w oparciu o szczegółowe specyfikacje techniczne, obowiązujące normy budowlane (a w przypadku ich braku w oparciu o karty technologiczne producentów materiałów i urządzeń) określające sposób wykonywania prac oraz dopuszczalne tolerancje i odchyłki. W przypadku stwierdzenia usterek lub odstępstw, Zamawiający wyznaczy dodatkowy termin ich usunięcia. W przypadku nie usunięcia przez Wykonawcę usterek i odstępstw w wyznaczonym terminie, Zamawiający przerwie czynności odbiorowe i rozpocznie odbiór po ponownym zgłoszeniu zakończenia robót przez Wykonawcę (wówczas data ponownego zgłoszenia traktowana będzie jako termin zakończenia robót) lub też zgodnie z umową poleci usunięcie wad osobie trzeciej na koszt Wykonawcy.

#### **Odbiór ilościowy**

Odbiór ilościowy robót będzie podstawą do ustalenia wartości zrealizowanych przez Wykonawcę prac. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu książkę obmiaru robót. Po jej sprawdzeniu przez Zamawiającego, Wykonawca na podstawie książki obmiaru sporządzi kosztorys powykonawczy. Sprawdzony i zatwierdzony kosztorys powykonawczy będzie podstawą do wystawienia faktury.

#### **Odbiór po okresie rękojmi**

Odbiór po okresie rękojmi polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie rękojmi.

Przed upływem okresu rękojmi, Zamawiający zorganizuje i przeprowadzi odbiór „po okresie rękojmi”. Zastrzeżenia i uwagi wynikłe w trakcie odbioru zostaną spisane w „Protokole odbioru po okresie rękojmi”.

Wykonawca usunie wskazane usterki w terminie ustalonym w protokole. Odbiór prac usterkowych odbędzie się na zasadach zawartych w punkcie 8.4.

#### **Odbiór ostateczny – pogwarancyjny**

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancji. Przebieg odbioru odbędzie się na zasadach zawartych w umowie.



## Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST,
- atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z ST,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:
- zakres i lokalizacje wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

### **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu, przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

#### **Zasady ustalenia ceny jednostkowej i ryczałtowej**

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków, naddatków, transportu na teren budowy, transportu do miejsca wbudowania
- koszty pośrednie: płace, koszty urządzenie, utrzymania i likwidacji zaplecza budowy, koszty związane z zapewnieniem przestrzegania przepisów BHP, koszty związane z zapewnieniem zaplecza dla Generalny Projektanta, koszty ubezpieczenia budowy, koszty niezbędnych badań i ekspertyz, opłaty za zużycie mediów, opłaty za zwalę i utylizację, sprzątanie budowy, itp.)
- koszty uzyskania odpowiednich zezwoleń dotyczących transportu, organizacji ruchu, itp.)
- koszty związane z zajęciem terenu zewnętrznego (poza placem budowy)
- zysk kalkulacyjny
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami z wyłączeniem podatku VAT
- roboty projektowe (projekty technologiczno-montażowe, montażowe, itp.) opisane w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej,
- prace i czynności wymienione w Specyfikacji Technicznej

#### **PRZEPISY ZWIĄZANE**

Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołuje się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacją, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Umowie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Technicznej. Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm i przepisów, a w szczególności:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186 z późn. zm.)

Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. wraz z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia wraz z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych wraz z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, wraz z późniejszymi zmianami,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, wraz z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach,

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych, wraz z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym, wraz z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wraz z późniejszymi zmianami

Ustawa Prawo ochrony środowiska,

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

### **III. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PFU.**

#### **Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów:**

Wykonawca we własnym zakresie zobowiązany jest do pozyskania wszelkich niezbędnych dokumentów, potwierdzających zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

#### **Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.**

Zamawiający posiada tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, które potwierdzi stosownym oświadczeniem i przekaze wykonawcy przed jego wystąpieniem z wnioskiem o wydanie pozwolenia na budowę.

#### **3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.**

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz. 1843 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186 z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. 2019 poz. 755 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2020 poz. 55)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2015 r., poz. 2117)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz. U. 2016 poz. 1493)
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2019 poz. 831)
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2018 poz. 1286 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 poz. 1129)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 26 lipca 2016 r. w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy w postępowaniu o udzielenie zamówienia (Dz. U. 2016 poz. 1126 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2004 nr 130 poz. 1389)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2018 poz. 963)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995 nr 25 poz. 133)
- •Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007 nr 93 poz. 623 z późn. zm.)
- •Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2019 poz. 1372 z późn. zm.)
- •Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719 z późn. zm.)
- •Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2015 poz. 2117)
- •Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. 2019 poz. 544 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2016 poz. 806).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2020 poz. 215 z późn. zm.)
- •Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016 poz. 1968)
- •Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz. U. 2019 poz. 1040 z późn. zm.)
- •Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 1169 poz. 1650 z późn. zm.)
- •Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)
- •Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019 poz. 1830 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2018 poz. 583)
- •Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2019 poz. 868 z późn. zm.)
- •Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033)  
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2016 poz. 2023)  
Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz. U. 2011 nr 292 poz. 1724)

- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2020 poz. 261)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2019 poz. 701 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2020 poz. 293)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2020 poz. 276)
- Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. 2019 poz. 1895)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach
- Inne wynikające z załączników do PFU
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych

**Uwaga:**

Zamawiający informuje, że Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w/w rozporządzeniach, ustawach przepisach itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu dokumentacji projektowej i podczas prowadzenia prac oraz stosować się do innych obowiązujących przepisów nie ujętych powyżej, a dotyczących przedmiotowego zakresu robót.

**V. ZAŁĄCZNIKI DO PFU**

1. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Lęborka,
2. Wariantowa analiza energetyczna w zakresie emisji CO<sub>2</sub>,
3. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
4. Koncepcja architektoniczna - rysunki.

## **WARIANTOWA ANALIZA EENERGETYCZNA W ZAKRESIE OGRANICZENIA EMISJI CO2**

### **1.Ograniczenie emisję CO2 do atmosfery poprzez zastosowanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 30 kWp.**

Obliczenie dla węglowego źródła wytwarzania prądu oraz paneli fotowoltaicznych:

Przeciętnie 1 kWp instalacji pv w ciągu roku wytwarza ok. 1000 kWh energii elektrycznej.  
W związku z powyższym przy założeniu instalacji fotowoltaicznej o mocy 30 kW  
Zostanie uzyskane 30 000 kWh energii elektrycznej.

Panele fotowoltaiczne:

Panele fotowoltaiczne w ciągu roku ok 30 000 kWh energii elektrycznej.  
 $30\,000\text{ kWh} \cdot 90\% = 27\,000\text{ kWh}$  energii elektrycznej

90%- średnia wydajność paneli pv w ciągu eksploatacji.

Dla każdego wytworzonej kWh panele wyemitują ok 50 g CO<sub>2</sub>/ kWh, mnożymy całkowitą ilość

Całkowita emisja CO<sub>2</sub> w ciągu roku:

$27\,000\text{ kWh} \cdot 50 = 1\,350\,000\text{ g}$  wyemitowanego CO<sub>2</sub>, co daje **1,35 tony**.

Węglowe źródła wytwarzania energii elektrycznej:

$27\,000\text{ kWh} \cdot 700\text{ g CO}_2/\text{kWh} = 18\,900\,000\text{ g} = \mathbf{18,9\text{ ton}}$  - tyle CO<sub>2</sub> wyemitują węglowe źródło energii ( sieć) w ciągu roku produkcji prądu o mocy 30 kW.

Wnioski:

Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> poprzez zastosowanie instalacji fotowoltaicznej wynosi:

$18\,900\,000 - 1\,350\,000 = 17\,550\,000\text{ g} = \mathbf{17,55\text{ ton CO}_2/\text{rok}}$

### **1.Ograniczenie emisję CO2 do atmosfery poprzez zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła- szacunek wstępny:**

Obliczenie emisji CO<sub>2</sub>/rok budynku bez wentylacji mechanicznej - 2 772 kg CO<sub>2</sub>/rok

Obliczenie emisji CO<sub>2</sub>/rok z wentylacją mechaniczną z odzyskiem ciepła - 2 410 kg CO<sub>2</sub>/rok

Wnioski:

Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> poprzez zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła wynosi:

$2\,772\text{ kg} - 2\,410\text{ kg} = 362\text{ kg} = \mathbf{0,362\text{ ton CO}_2/\text{rok}}$

**Szacunkowe koszty inwestycji - koszty budowy bez wyposażenia meblowo-sprzętowego:**

powierzchnia użytkowa obiektu m2		<b>398,50</b>		
orientacyjny koszt 1 m2 =		6 804,05 zł	1 564,93 zł	8 368,99 zł
Lp.	RODZAJ ROBÓT	CENA NETTO	VAT 23%	CENA BRUTTO
1.	Roboty ogólnobudowlane	2 154 054,05 zł	495 432,43 zł	2 649 486,49 zł
2.	Instalacje sanitarne	430 810,81 zł	99 086,49 zł	529 897,30 zł
			0,00 zł	0,00 zł
			0,00 zł	0,00 zł
3.	Instalacje elektryczne	126 550,68 zł	29 106,66 zł	155 657,33 zł
	<b>RAZEM</b>	<b>2 711 415,54 zł</b>	<b>623 625,57 zł</b>	<b>3 335 041,11 zł</b>