

# PROGRAM FUNKCJONALNO- UŻYTKOWY

„Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice  
– CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”

**INWESTOR:**

Gmina Łubnice

Łubnice 66a

28-232 Łubnice

**LOKALIZACJA:**

dz. nr ewid. 198/39

Obręb: 0008 Łubnice

Jednostka ewidencyjna: 261202\_2 Łubnice

**KATEGORIA OBIEKTU:** IX – budynek oświaty: szkoła podstawowa i przedszkole

**PROJEKTANT:**

*mrg inż. Kacper Krakowiak*  
*upr. SWK/0017/PBKb/16*

Staszów, kwiecień 2022

## **Program funkcjonalno-użytkowy**

### **„Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”**

Opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. z 2021. poz. 2454)

Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

**„Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”**

Adres obiektu budowlanego, którego dotyczy program funkcjonalno-użytkowy:

**Łubnice 62, 28-232 Łubnice, działki numer ewidencyjny 198/39, obręb 0008 Łubnice, jednostka ewidencyjna 261202\_2 Łubnice.**

Nazwa zamawiającego oraz jego adres;

**Gmina Łubnice, Łubnice 66a, 28-232 Łubnice**

Imiona i nazwiska osób opracowujących program funkcjonalno-użytkowy

**mgr inż. Kacper Krakowiak**

Data opracowania: **28.04.2022 r.**

Nazwy i kody: a) grup robót, b) klas robót, c) kategorii robót według CPV:

71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45000000-7	Prace budowlane
45443000-4	Roboty elewacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
90511000-2	Usługi wywozu odpadów

## Spis treści

Część opisowa .....	8
1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia. ....	8
1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót .....	10
a) Stan istniejący .....	10
b) Szczegółowy zakres przewidzianych do realizacji robót budowlanych obejmuje: .....	16
1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	17
1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	20
1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe: .....	20
2.1. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....	21
Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych: .....	21
2.2. Dokumentacja projektowa .....	21
2.3. Przygotowanie terenu budowy.....	22
2.4. Architektura .....	22
✓ Docieplenie ścian fundamentowych i piwnic ponad gruntem .....	22
✓ Docieplenie ścian zewnętrznych ponad cokołem.....	23
✓ Wykonanie elewacji .....	26
✓ Docieplenie w przestrzeni dachu .....	28
✓ Wymiana zewnętrznej stolarki drzwiowej.....	29
✓ Remont schodów zewnętrznych.....	30
✓ Wymiana istniejących obróbek blacharskich i podokienników zewnętrznych.....	30
✓ Wymiana istniejącego systemu odprowadzania wody deszczowej .....	31
Należy wykonać nowe orywnowanie oraz rury spustowe. Elementy systemu odprowadzania wody deszczowej muszą być wykonane szczelnie oraz zabezpieczać elewację przed przeciekami wody deszczowej. System należy wykonać z blachy powlekanej, w kolorze dostosowanym do kolorystyki elewacji. ....	31
2.5. Instalacje budowlane .....	31
✓ Modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. ....	31
✓ Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej – montaż nowej pompy ciepła.....	34
✓ Budowa instalacji fotowoltaicznej .....	38
✓ Wymiana oświetlenia wbudowanego – oprawy i żarówki na energooszczędne typu LED z dostosowaniem do wymagań normatywnego doświetlenia pomieszczeń .....	44
✓ Wymiana instalacji ogromowej .....	44
3. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.....	45
3.1. Wymagania ogólne .....	45
✓ Podstawowe terminy.....	45
✓ Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	48

✓ Przekazanie terenu budowy .....	48
✓ Dokumentacja projektowa i powykonawcza .....	48
✓ Zgodność robót z dokumentacją projektową .....	48
✓ Zabezpieczenie terenu budowy .....	49
✓ Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	49
✓ Ochrona przeciwpożarowa .....	49
✓ Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	49
✓ Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	49
✓ Ograniczenia obciążeń osi pojazdów .....	50
✓ Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	50
✓ Ochrona i utrzymanie robót .....	50
✓ Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	51
✓ Równoważność norm i przepisów .....	51
3.2. Materiały .....	51
✓ Źródła pozyskiwania materiałów .....	51
✓ Przechowywanie i składowanie materiałów .....	51
✓ Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym .....	51
✓ Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	52
3.3. Sprzęt .....	52
3.4. Transport .....	52
3.5. Wykonanie robót .....	53
3.6. Certyfikaty i deklaracje .....	53
3.7. Dokumenty budowy .....	53
3.8. Odbiór robót .....	54
✓ Rodzaje odbiorów robót .....	54
✓ Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	54
✓ Odbiór częściowy .....	54
✓ Odbiór ostateczny (końcowy) .....	54
✓ Odbiór pogwarancyjny .....	55
3.9. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	55
✓ Ogólne zasady obmiaru i prowadzenia książki obmiaru .....	55
✓ Zasady określania ilości robót i materiałów .....	56
✓ Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	56
✓ Czas przeprowadzenia pomiarów .....	56
3.10. Rozliczenie robót .....	56
4. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wykonanie rusztowań zewnętrznych .....	57

4.1.	Wstęp.....	57
✓	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	57
✓	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	57
✓	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	57
✓	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	57
4.2.	Materiały.....	58
4.3.	Sprzęt .....	58
4.4.	Transport .....	58
4.5.	Wznoszenie i demontaż rusztowań .....	58
4.6.	Kontrola jakości.....	59
4.7.	Obmiar robót .....	59
4.8.	Odbiór robót .....	59
4.9.	Rozliczenie robót .....	59
4.10.	Przepisy związane .....	59
5.	Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – roboty rozbiórkowe .....	60
5.1.	Wstęp.....	60
✓	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	60
✓	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	60
✓	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	60
✓	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	61
5.2.	Materiały.....	61
5.3.	Sprzęt .....	61
5.4.	Transport .....	61
5.5.	Wykonanie robót .....	61
5.6.	Obmiar robót .....	62
5.7.	Odbiór robót .....	62
5.8.	Podstawa płatności .....	62
5.9.	Rozliczenie robót .....	62
5.10.	Przepisy związane .....	62
6.	Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wymiana stolarki drzwiowej.....	62
6.1.	Wstęp.....	62
✓	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	62
✓	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	62
✓	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	63
6.2.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	63
6.3.	Materiały.....	63

✓	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	63
6.4.	UWAGA:.....	64
6.5.	Sprzęt.....	64
6.6.	Transport.....	64
6.7.	Wykonanie robót.....	64
6.8.	Kontrola jakości.....	65
6.9.	Obmiar robót.....	66
6.10.	Odbiór robót.....	66
6.11.	Rozliczenie robót.....	66
6.12.	Przepisy związane.....	66
7.	Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z dociepleniem ścian w gruncie.....	67
7.1.	Wstęp.....	67
✓	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	67
✓	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	67
✓	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	67
✓	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	67
7.2.	Materiały.....	68
7.3.	Sprzęt.....	68
7.4.	Transport.....	68
7.5.	Wykonanie robót.....	68
✓	Wykonanie izolacji pionowej.....	68
7.6.	Obmiar robót.....	70
7.7.	Odbiór robót.....	70
7.8.	Rozliczenie robót.....	71
7.9.	Przepisy związane.....	71
8.	Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem.....	71
8.1.	Wstęp.....	71
✓	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	71
✓	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	72
✓	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	72
✓	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	72
8.2.	Materiały.....	72
8.3.	Sprzęt.....	75
8.4.	Transport.....	75

8.5.	Wykonanie robót .....	76
8.6.	Kontrola jakości.....	78
8.7.	Obmiar robót .....	79
8.8.	Odbiór robót .....	79
8.9.	Rozliczenie robót .....	80
8.10.	Przepisy związane .....	80
9.	Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją 80	
9.1.	Wstęp.....	80
✓	Przedmiot specyfikacji technicznej .....	80
✓	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	81
✓	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	81
✓	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	81
9.2.	Materiały.....	81
9.3.	Sprzęt .....	82
9.4.	Transport .....	82
9.5.	Wykonanie robót .....	82
9.6.	Kontrola jakości.....	83
9.7.	Obmiar robót .....	83
9.8.	Odbiór robót .....	83
9.9.	Rozliczenie robót .....	83
9.10.	Przepisy związane .....	83
10.	Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. 84	
10.1.	Wstęp.....	84
✓	Przedmiot specyfikacji technicznej .....	84
✓	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	84
✓	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	84
✓	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	84
10.2.	Materiały.....	85
10.3.	Sprzęt .....	85
10.4.	Transport i składowanie.....	85
10.5.	Wykonanie robót .....	86
10.6.	Kontrola jakości robót.....	86
✓	Ogólne zasady kontroli jakości .....	86
✓	Zakres kontroli .....	86
10.7.	Obmiar robót .....	86

10.8.	Odbiór robót .....	87
✓	Ogólne wymagania .....	87
✓	Odbiór instalacji c.o. ....	87
10.9.	Podstawa płatności .....	88
10.10.	Przepisy związane .....	88
11.	Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – instalacje elektryczne .....	88
11.1.	Wstęp .....	88
✓	Przedmiot specyfikacji technicznej .....	88
✓	Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	88
✓	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	89
✓	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót .....	89
11.2.	Materiały .....	89
11.3.	Sprzęt .....	89
11.4.	Transport i składowanie .....	90
11.5.	Wykonanie robót .....	90
11.6.	Kontrola jakości robót .....	95
11.7.	Obmiar robót .....	95
11.8.	Odbiór robót .....	95
11.9.	Podstawa płatności .....	95
11.10.	Przepisy związane .....	95
11.11.	Część informacyjna – załączniki .....	97
12.1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów .....	97
	Przedmiotowe działki nie są pokryte miejscowym planem .....	97
12.2.	Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	97
	Zamawiający oświadcza, że dysponuje działką na cele budowlane, na której położony jest przedmiotowy obiekt .....	97
12.3.	Wskazanie przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	97
	Całość robót powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami. Całość robót powinna być zaprojektowana i wybudowana w systemie metrycznym SI. W przypadku, gdy materiały i standard wykonania nie są w pełni wyspecyfikowane w niniejszym dokumencie lub nie ujęte w normach, zasadach i instrukcjach należy zapewnić wykonanie robót na jak najwyższym poziomie. W takich okolicznościach, Inspektor określi czy materiały oferowane i dostarczane na plac budowy nadają się do zastosowania w robotach. ....	97
12.4.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych .....	97



## Część opisowa

### 1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Niniejsze opracowanie obejmuje Program Funkcjonalno-Użytkowy dla zadania inwestycyjnego pod nazwą „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – **CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice.**” Przedmiot zamówienia składa się z wykonania kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej, uzyskania niezbędnych wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, itp. oraz wykonanie całości robót budowlanych w oparciu o uprzednio opracowaną dokumentację zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Zakres planowanych do realizacji robót budowlanych został zawarty w audycie energetycznym budynku będący podstawą opracowania niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego i obejmują:

- wykonanie docieplenia ścian piwnic i cokołu ponad gruntem styropianem XPS,
- wykonanie docieplenia ściany zewnętrznej dobudowy oraz sali gimnastycznej metodą bezspoinową lekką mokrą wraz z wykonaniem elewacji (w systemie ETICS),
- wykonanie docieplenia stropów wełną mineralną,
- wymiana starej stolarki drzwiowej posiadającej niewystarczające parametry cieplne na stolarkę aluminiową,
- modernizację systemu grzewczego wraz z automatyką pogodową kotłowni, (wymiana kotłów wraz z automatyką oraz armaturą kotłowni)
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, montaż pompy ciepła powietrze-woda pracującej w systemie biwalentnym wraz z kotłami na olej opałowy, pokrywającej 80% zapotrzebowania na ciepło w sezonach przejściowych przy temp. zewn. 5°C (jesień i wiosna) oraz całkowite zapotrzebowanie na c.w.u, (poza sezonem zimowym), wraz z doprowadzeniem c.w.u do łazienek w części frontowej wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi,
- wymiana starej stolarki okiennej drewnianej posiadającej niewystarczające parametry cieplne, na stolarkę pcv
- wymianę grzejników rurowych na Sali gimnastycznej,
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej – 50 kW wraz z przebudową wewnętrznych układów pomiarowych, celem wykonania jednego układu pomiarowego dla całego budynku,
- wymiana oświetlenia wbudowanego na energooszczędne typu LED,

Ponadto należy wykonać następujące roboty budowlane towarzyszące, które wymienione są w punkcie 1.1 b.

Zastosowanie rozwiązań przyjętych w PFU, które zostało wykonane na podstawie audytu energetycznego, pozwoli na zwiększenie sprawności wytwarzania energii cieplnej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, zlikwidowanie istniejących wad przegród zewnętrznych, zlikwidowanie zawilgoceń, a także znacząco wpłynie na poprawę termoizolacyjności przegród zewnętrznych. Planowane do realizacji roboty przyniosą wymierne efekty ekologiczne i ekonomiczne, powstające przez redukcję dotychczasowego zużycia energii cieplnej i elektrycznej.

Niniejszy dokument zawiera wytyczne dla Wykonawców robót jak należy zaprojektować oraz wykonać prace budowlano-montażowe dla planowanego przedsięwzięcia.

Program Funkcjonalno-Użytkowy opracowany jest na podstawie:

- umowy z Inwestorem
- uzgodnienia z Inwestorem
- Audytu energetycznego budynku
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 poz. 2454),
- wizja lokalna na obiekcie,
- dokumentacja archiwalna budynku oraz dokumentacja fotograficzna,
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 ze zm.).
- instrukcja ETICS 447/2009 - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków”.
- Inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

#### **Ogólny zakres całości zamówienia obejmuje:**

- Wykonanie szczegółowej inwentaryzacji obiektu objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym w stopniu umożliwiającym prawidłowe wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia,
- opracowanie koncepcji budowlanej dla zamierzonego zadania,
- opracowanie wielobranżowych projektów budowlanych obejmujących cały zakres realizowanego zadania w zakresie niezbędnym do uzyskania wymaganych pozwoleń, uzgodnień, opinii, z uwzględnieniem wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie jeśli takie będzie wymagane,
- uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów
- o ile okaże się to konieczne, uzyskanie niezbędnych odstępstw od obowiązujących przepisów
- uzyskanie pozwolenia na budowę lub dokonanie odpowiednich zgłoszeń do organu administracji budowlanej, jeżeli takie będzie wymagane przepisami (Prawo Budowlane)
- opracowanie wielobranżowych projektów wykonawczych obejmujących cały zakres realizowanego zadania według wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. z 2021 poz. 2454),
- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji administracyjnych,

- opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowo-terminowego realizacji inwestycji - w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie harmonogramu płatności w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- wykonanie robót budowlano-montażowych na podstawie w/w dokumentacji projektowej uprzednio zaakceptowanej przez Inwestora,
- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji zamontowanych urządzeń w języku polskim,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji i DTR),
- przeprowadzenie regulacji i rozruchu technologicznego wraz z przekazaniem nowych instalacji do eksploatacji,
- przeszkolenie przyszłego personelu obsługi nowych instalacji,
- bezpłatne usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym.

Zamówieniem objęty jest cały zakres prac niezbędnych do opracowania kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz przeprowadzenia rozruchu technologicznego nowoprojektowanych urządzeń wraz z przekazaniem ich do eksploatacji. Obiekt w zakresie objętym planowanymi robotami musi spełniać wszystkie wymagania w zakresie ochrony ppoż. Instalacja c.o., c.w.u., instalacja fotowoltaiczna i instalacja oświetlenia wewnętrznego powinna charakteryzować się wysokim poziomem technicznym i technologicznym oraz bezawaryjnością pracy, nieuciążliwą, bezpieczną, przyjazną dla użytkownika i optymalną kosztowo eksploatacją. Docieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać zgodnie z systemem ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków”. Przegrody zewnętrzne poddane modernizacji tj. ściany zewnętrzne, stropy nad ostatnią kondygnacją oraz zewnętrzna stolarka drzwiowa poddana wymianie winny spełniać wymagania techniczne stawiane na rok 2022.

Wymagany czas reakcji na usunięcie awarii w ramach bezpłatnej usługi serwisowej w okresie gwarancyjnym – 24 godziny od momentu zgłoszenia Wykonawca zobowiązany jest do rozpoczęcia usuwania awarii.

Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia całości przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z audytem energetycznym, z audytami efektywności energetycznej i niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym, a są niezbędne do prawidłowego wykonania całości zadania.

## **1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót**

### **a) Stan istniejący**

#### Podstawowe parametry budynku:

- Budynek w obecnym momencie, pełni funkcję usługową – mieści się nim Publiczna Szkoła Podstawowa w Łubnicach oraz mieszkalną, lokal mieszkalny w po
- liczba kondygnacji - 2 + podpiwniczenie
- powierzchnia zabudowy - 1912,79 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa - 2597,50 m<sup>2</sup>
- kubatura - 14 307,66 m<sup>3</sup>

- wysokość budynku - 10,45 m
- długość budynku - 57,35
- szerokość budynku - 63,00
- liczba osób - budynek zawiera pomieszczenia dla więcej niż 50 osób
- kategoria zagrożenia ludzi - ZL IV (część mieszkalna), ZL I (sala sportowa, stołówka), ZLII (część przeznaczona na przedszkole), ZL III (pozostała część obiektu), budynek nie jest podzielony na strefy pożarowe.

#### Konstrukcja budynku:

Budynek został zbudowany w technologii tradycyjnej murowanej, budynek składa się z modułów:

- części starej szkoły podstawowej o dwóch kondygnacjach użytkowych z częściowym podpiwniczeniem od wschodu
- części mieszkalnej o dwóch kondygnacjach użytkowych z podpiwniczeniem od południowego zachodu,
- części dobudowanej jedno i dwukondygnacyjnej zawierającej pomieszczenia po byłym gimnazjum, szatnie, stołówkę wraz z zapleczem kuchennym, salę sportową oraz przedszkole na pierwszym piętrze.

Całość budynków pokryta blachą trapezową na wysokim trapezie, częściowo na wiązarach drewnianych opartych na stropodachu, częściowo oparta na konstrukcji stalowej (nad halą sportową)

Ściany piwnic w gruncie murowane, wykonane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej, posadowione na ławach betonowych. Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej, obustronnie tynkowane. Stropy między kondygnacyjne prefabrykowane, gęsto żebrowe oraz z płyt żerańskich. Dachy budynku dwu i jednospadowe.

#### Stolarka okienna i drzwiowa:

W budynku w znacznej części stolarka okienna pcv – dwuszybowa w dobrym stanie, częściowo stolarka drewniana zużyta, nienadająca się do dalszej eksploatacji.

Przewiduję się wymianę stolarki drzwiowej. Drzwi na elewacji frontowej wykonane z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym jednokomorowym.

#### Instalacja grzewcza:

Centralne ogrzewanie wodne zasilane z kotłowni olejowej, grzejniki płytowe, częściowo z zaworami termostatycznymi, w Sali sportowej grzejniki rurowe. Ciepła woda użytkowa przygotowywana w zasobniku zasilanym z kotłowni olejowej oraz częściowo przy pomocy kotła na gaz propan-butan. Kocioł olejowy w złym stanie technicznym, instalacja o niskiej sprawności.

#### Ogólny opis wentylacji:

W budynku obecnie funkcjonuje wentylacja grawitacyjna, świeże powietrze dostarczane jest do pomieszczeń poprzez nieszczelności w stolarce otworowej i wyprowadzane poprzez kanały wentylacyjne.

#### Dokumentacja fotograficzna:



















**b) Szczegółowy zakres przewidzianych do realizacji robót budowlanych obejmuje:**

- Roboty w zakresie przygotowania i zabezpieczenia placu budowy:
  - przygotowanie placu pod budowę,
  - ogrodzenie placu budowy,
  - przygotowanie zaplecza socjalnego,
  - przygotowanie placu na składowanie materiałów.
- Wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych fundamentowych i piwnic budynku, posadowionych powyżej poziomu gruntu przy użyciu płyt ze styropianu ekstrudowanego gr. 10 cm i współczynnika przewodzenia  $\lambda \leq 0,033$  [W/m\*K].
- Wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych piwnic i cokołów ponad gruntem w systemie ETICS przy użyciu płyt ze styropianu samogasnącego gr. 12 cm i współczynnika przewodzenia  $\lambda \leq 0,033$  [W/m\*K], wraz z dociepleniem ościeży okiennych i drzwiowych styropianem gr. min. 3 cm oraz wykonaniem elewacji
- Docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją przy użyciu wełny mineralnej gr. 30 cm i współczynnika przewodzenia  $\lambda = 0,040$  [W/m\*K],

- Wymiana stolarki drzwiowej na nowe drzwi wykonane z profili aluminiowych, średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich drzwi poddanych wymianie  $U \leq 1,30$  [W/m<sup>2</sup>\*K].
- Wymiana stolarki okiennej drewnianej na nowe okna wykonane z profili pcv, średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich drzwi poddanych wymianie  $U \leq 0,90$  [W/m<sup>2</sup>\*K].
- Wymiana grzejników rurowych na sali gimnastycznej na grzejniki płytowe,
- Modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. – wymiana kotłów olejowych na nowe z automatyką pogodową o wyższej sprawności, wraz z wymianą całej armatury kotłowni, izolacji, próby szczelności i regulacja całego układu.
- Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej - Montaż pompy ciepła powietrze-woda pracującej w systemie biwalentnym wraz z kotłami na olej opałowy, pokrywającej 80% zapotrzebowania na ciepło w sezonach przejściowych przy temp. zewn. 5°C (jesień i wiosna) oraz całkowite zapotrzebowanie na c.w.u, (poza sezonem zimowym), wraz z doprowadzeniem c.w.u do łazienek w części frontowej wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi.
- Wymiana oświetlenia wbudowanego – oprawy i żarówki na energooszczędne typu LED z dostosowaniem do wymagań normatywnego doświetlania pomieszczeń.
- Wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z dostosowaniem do obecnie obowiązujących przepisów.
- Montaż kompletnej instalacji fotowoltaicznej o mocy 50 kW pracującej na potrzeby własne budynku, wraz z przebudową wewnętrznych układów pomiarowych celem wykonania jednego układu pomiarowego dla całego budynku,
- Budowa rozdzielni elektrycznej na potrzeby elektrowni fotowoltaicznej.
- Dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej do współpracy z instalacją fotowoltaiczną
- Wymiana istniejącego systemu odprowadzania wody deszczowej – rynny i rury spustowe na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,50 mm.
- Wymiana istniejących obróbek blacharskich i podokienników zewnętrznych na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,50 mm.
- Wymiana istniejącej instalacji odgromowej,
- Wykonanie opaski wokół budynku z kostki betonowej – rozbiórka kostki i ponowne jej ułożenie,
- Remont schodów przy wejściach do budynku.
- Wymiana balustrad zewnętrznych na nowe – chromowane lub ze stali nierdzewnej
- Uporządkowanie przewodów prowadzonych po elewacji, wszystkie przewody należy prowadzić pod dociepleniem w rurach osłonowych.
- Wymiana elementów elewacyjnych – oprawy oświetleniowe, uchwyty flagowe, kratki wentylacyjne.
- Przywrócenie po zakończeniu robót budowlanych wszystkich powierzchni ścian i sufitów oraz terenu przyległego do budynku do stanu pierwotnego.

Wartości wskaźników do zalecanych do osiągnięcia poprzez przeprowadzoną termomodernizację przedstawiono w karcie audytu energetycznego.

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

**Wpływ inwestycji na środowisko naturalne:**

Realizacja projektu objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym przyczyni się do wzrostu komfortu użytkowania budynku dzięki inwestycji w nowoczesne technologie przyjazne środowisku, wpłynie ona również na poprawę stanu środowiska naturalnego w wyniku ograniczenia emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.).

Z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Przyjęte rozwiązania technologiczne nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Wszystkie materiały i urządzenia, które zostaną zamontowane muszą posiadać ważne potwierdzenia lub Deklaracje Zgodności z aktualnymi normami i obowiązującymi przepisami.

Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonania prac związanych z dociepleniem przegród zewnętrznych, wymianą zewnętrznej stolarki drzwiowej, częściowo okiennej, modernizacją wewnętrznej instalacji c.o. i c.w.u., wymianą oświetlenia wbudowanego i montażem instalacji fotowoltaicznej wraz z niezbędnymi robotami budowlanymi towarzyszącymi, obejmujących roboty demontażowe oraz budowlano - montażowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku (roboty jak wyżej). Zasięg oddziaływania tego etapu projektu na środowisko nie wykróczy poza granice działki na której posadowiony jest przedmiotowy budynek. Stąd jego oddziaływanie ograniczy się do wpływu na ludzi i ich zdrowie, którzy będą przebywać w budynku w czasie wykonywania prac i może polegać na czasowym obniżeniu komfortu użytkowania wskutek występowania zwiększonego poziomu hałasu i zapylenia wywołanego pracą urządzeń mechanicznych (np. wiertarek) i prac budowlanych (np. przekuwanie otworów w ścianach i stropach). To niekorzystne oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia realizacji inwestycji. Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko.

Etap eksploatacyjny projektu wykaże pozytywne oddziaływanie na środowisko poprzez redukcję dotychczasowej emisji zanieczyszczeń w wyniku zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną i elektryczną.

#### **Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane:**

Budynek, w którym planowane są roboty budowlane stanowi własność Gminy Łubnice, w budynku znajduje się Publiczna Szkoła Podstawowa oraz lokal mieszkalny. Inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

#### **Uwarunkowania w zakresie prawa podatkowego VAT:**

Roboty budowlane w budynku objęte są 23% stawką podatku VAT.

## **Uwarunkowania w zakresie dokumentacji projektowej i realizacji:**

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem termomodernizacji należy wykonać niezbędną dokumentację projektową, tj. sporządzić:

- dokumentację projektową obejmującą, co najmniej:
  - ✓ projekt budowlany,
  - ✓ projekty wykonawcze w podziale na branże,
  - ✓ specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
  - ✓ harmonogram rzeczowo-finansowy,
  - ✓ decyzje środowiskowe, jeżeli są wymagane
  - ✓ wizualizację elewacji budynków

W zakresie jest również uzyskanie wszelkich pozwoleń oraz wykonanie robót budowlanych i dostaw na podstawie w/w opracowań w tym ew. pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót do organu AB. Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych Wykonawca jest zobowiązany do zatwierdzenia dokumentacji projektowej Wykonawcy oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Umowy. Przed zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia:

- dokumentację powykonawczą wraz z obliczeniami przedstawiającymi osiągnięcie efektu ekologicznego oraz ekonomicznego,
- certyfikat energetyczny,
- Audyt energetyczny powykonawczy oparty o dokumentację techniczną oraz pomiary parametrów charakterystycznych wykonane w termomodernizowanym obiekcie.

Dokumentacja projektowa musi być zatwierdzona przez Zamawiającego. Dokumentacja projektowa powinna być opracowana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i polskimi normami. Dokumentację należy dostarczyć Zamawiającemu w 5 egzemplarzach i na nośniku elektronicznym (CD/DVD).

## **Uwarunkowania formalno - prawne**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. z 2021 poz. 2454),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz.U.08.25.150 t.j. z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.).
- Instrukcja ETICS 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków”.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065).

- Inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

### **Lokalizacyjne**

Całość prac termomodernizacyjnych będzie prowadzona w obrębie istniejącego budynku Publicznej Szkoły Podstawowej, Łubnice 62, 28-232 Łubnice, działki numer ewidencyjny 198/39, obręb 0008 Łubnice, jednostka ewidencyjna 261202\_2 Łubnice.

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

Zakres robót objętych audytem energetycznym oraz niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym nie przewiduje żadnej rozbudowy istniejącej bryły budynku. W ramach zadania oprócz podstawowych prac zawartych w audycie energetycznym budynku oraz w audytach efektywności energetycznej należy wykonać również niezbędne roboty towarzyszące.

Wszystkie zastosowane rozwiązania przy realizacji zamierzenia budowlanego powinny uwzględniać możliwe do zastosowania energooszczędne środki techniczne i technologie oraz ograniczenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko (emisji spalin, hałasu, odpadów), zarówno na etapie budowy jak i użytkowania. Wszystkie rozwiązania należy zaprojektować i wykonać w sposób zapewniający spełnienie wymagań dotyczących bezpieczeństwa: konstrukcji, pożarowego, użytkowania, warunków sanitarno-higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii, odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród oraz warunków użytkowych zgodnych z przeznaczeniem obiektu. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia wymagane jest utrzymanie w obiekcie, w trakcie sezonu grzewczego, parametrów normatywnych w tym temperatur powietrza wewnętrznego. Przegrody zewnętrzne poddane dociepleniu oraz zewnętrzna stolarka okienna i drzwiowa poddana wymianie winny spełniać wymagania zawarte w Warunkach Technicznych na rok 2022.

Roboty budowlane wykonywane wewnątrz obiektu muszą być prowadzone w sposób jak najmniej uciążliwy.

### **1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe:**

Wymagane właściwości funkcjonalno-użytkowe w obiekcie po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia:

- ✓ we wszystkich pomieszczeniach budynku w sezonie grzewczym muszą być zachowane normatywne temperatury,
- ✓ docieplenie przegród zewnętrznych powinno zostać wykonane z wykorzystaniem najnowszych obecnie stosowanych rozwiązań, powinno poprawić ich izolacyjność cieplną i zapewnić wymagane w warunkach technicznych na rok 2022 współczynniki przenikania ciepła, oraz założone w audycie energetycznym ograniczenie zużycia energii,
- ✓ kolorystyka elewacji musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego,
- ✓ wyprawa elewacyjna winna zawierać substancje hydrofobizujące, które sprawią, że nie będzie ona nasiąkać wodą i będzie mrozoodporna – z dużą odpornością na działanie warunków atmosferycznych oraz odpornością na życie biologiczne (mchy, porosty),
- ✓ wszystkie zastosowane urządzenia powinny spełniać najwyższe obecnie obowiązujące standardy wykonania i energochłonności,

- ✓ nowe oświetlenie energooszczędne winno spełniać obowiązujące normy dotyczące doświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym, wydajność źródeł światła winna wynosić min 100 lm/W,
- ✓ dane rodzaje prac muszą być wykonane w ramach jednego wybranego systemu.

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

**Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych:**

## **2.2. Dokumentacja projektowa**

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje i przedłoży do oceny koncepcje projektową przedstawiającą proponowane rozwiązania, w tym wizualizację elewacji przedmiotowego obiektu, zawierającą proponowane rozwiązania kolorystyczne. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej. Przed złożeniem wniosku Wykonawcy o decyzje administracyjne zgodnie z Prawem Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym. Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji projektów wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z audytem energetycznym i zapisami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz umowy. Dokumentacja projektowa musi spełniać wymagania aktualnie obowiązujących przepisów i aktualnych na dzień realizacji norm, a zastosowane materiały do ich realizacji powinny posiadać ważne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na polskim rynku. Dokumentacja projektowa winna być uzgodniona z rzeczoznawcą w zakresie przeciwpożarowym.

Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej, uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia, uzyskania pozwolenia na budowę i pozwolenia na użytkowanie obiektu (tam gdzie jest to konieczne).

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje koncepcje projektowe wraz z proponowaną kolorystyką obiektu oraz szczegółowym opisem parametrów przewidzianych do zastosowania urządzeń i materiałów (adekwatne do rodzaju zadania), które na bieżąco konsultowane będą z Zamawiającym.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić:

- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- opracowanie harmonogramu rzeczowo – finansowo – terminowego w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie harmonogramu płatności – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie instrukcji obsługi zamontowanych urządzeń w języku polskim,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej

gwarancji oraz DTR) oraz inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej jeśli była konieczna do wykonania.

Dokumentacja ma być wykonana w języku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami, ze sztuką budowlaną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projekty powinny zawierać optymalne rozwiązania funkcjonalno-użytkowe, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem.

Projekt powinien być spójny i skoordynowany we wszystkich branżach oraz zawierać protokół koordynacji międzybranżowej, podpisany przez wszystkich projektantów branżowych uczestniczących w realizacji zamówienia. Każde opracowanie powinno przewidywać możliwość etapowania robót. Dokumentacja projektowa powykonawcza winna zawierać karty gwarancyjne oraz DTR dla zamontowanych urządzeń w języku polskim.

### **2.3. Przygotowanie terenu budowy**

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem sposób zasilania placu budowy z wykorzystaniem energii dostarczanej do obiektu oraz sposób rozliczenia poboru energii. Zasilanie placu budowy w wodę i energię elektryczną można zrealizować z istniejących instalacji po uprzednim zainstalowaniu dodatkowego wodomierza i licznika prądu. Zaplecze budowy Wykonawca robót organizuje we własnym zakresie. Należy uzgodnić z Inwestorem lokalizację magazynu dla potrzeb składowania materiałów budowlanych i urządzeń. Założenia przyjęte do realizacji prac powinny powodować możliwość użytkowania istniejących ciągów komunikacyjnych wokół budynku z zapewnieniem bezpieczeństwa dla osób z nich korzystających.

### **2.4. Architektura**

#### **✓ Docieplenie ścian fundamentowych i piwnic ponad gruntem**

W ramach prac termomodernizacyjnych na całej powierzchni ścian fundamentowych posadowionych powyżej poziomu gruntu należy wykonać izolację cieplną z płyt styropianowych ekstrudowanych o gr. 10 cm i współczynniku  $\lambda \leq 0,033$  [W/m\*K].

- styropian ekstrudowany - XPS wg normy PN-EN 13164+A1:2015-03
  - współczynnik przewodzenia ciepła [W/(mK)] -  $\lambda \leq 0,033$
  - zdolność samo gaśnięcia - samogasnący
  - klasa reakcji na ogień - E
  - wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu - 300 kPa
  - nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu -  $WL(T)_{0,7} \leq 0,5\%$
  - odporność na cykle rozmrażania i zamrażania (maksymalna nasiąkliwość wodą) -  $FTCD1 \leq 1\%$
  - odkształcenie przy obciążeniu 40 kPa w temp. 70°C w czasie 168h [%] -  $DLT(2)_5 \leq 5\%$

## ✓ Docieplenie ścian zewnętrznych ponad cokołem

W ramach prac termomodernizacyjnych ściany zewnętrzne ponad gruntem należy docieplić przy zastosowaniu płyt izolacji termicznej. Zakres przewidzianych do realizacji robót obejmuje:

- docieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych w systemie ETICS warstwą styropianu samogasnącego gr. 12cm i współczynnika przewodzenia  $\lambda=0,033$  [W/m\*K] wraz z dociepleniem ościeży okiennych i drzwiowych warstwą styropianu gr. min. 3 cm oraz wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego,
- wymianę obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych oraz systemu odprowadzenia wody deszczowej – rynny i rury spustowe na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,5 mm,
- wymiana podbitki dachowej,
- wymiana elementów elewacyjnych na nowe w tym: oprawy oświetleniowe, uchwyty flagowe, kratki wentylacyjne,
- przełożenie istniejących elementów elewacyjnych w tym tablice informacyjne,
- uporządkowanie kabli prowadzonych po elewacji, wszystkie przewody należy prowadzić pod ociepleniem w rurach osłonowych.

Prace związane z wykonaniem docieplenia należy przeprowadzić zgodnie z ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków” oraz ściśle wg wytycznych producenta wybranego systemu dociepleń. Wszystkie materiały systemu docieplenia powinny pochodzić od jednego producenta i wchodzić w skład jednego wybranego systemu. Nie dopuszcza się stosowania materiałów pochodzących z różnych systemów docieplenia.

**Każdy zastosowany system do wykonania docieplenia ścian zewnętrznych musi być sklasyfikowany jako NRO i posiadać Certyfikaty Zgodności ITB lub równoważny.**

### Przygotowanie podłoża:

Wszystkie materiały, narzędzia i sprzęt winny być przygotowane zgodnie ze specyfikacją techniczną producenta. Materiały powinny odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i aprobat technicznych oraz posiadać świadectwa jakości. Wszystkie elementy wyposażenia technicznego wchodzące w skład elewacji, takie jak: rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie, instalacja odgromowa, lampy elewacyjne, uchwyty flagowe, kratki wentylacyjne itp. powinny zostać zdemontowane, a następnie wymienione na nowe. Elementy przewidziane do przełożenia takie jak np. kamery monitoringu, tablice informacyjne itp. należy zdemontować a następnie zamontować ponownie po zakończeniu prac dociepleniowych przy użyciu odpowiednio dłuższych elementów montażowych.

Przed przystąpieniem do prac dociepleniowych należy dokładnie oczyścić podłoże z kurzu, wykwitów solnych, osadów biologicznych, luźnych cząstek mineralnych, zatłuczeń, zaoliwień, itp. Sprawdzeniu powinien zostać poddany również stopień nasiąkliwości podłoża. Jeśli podłoże jest zbyt chłonne, lub nadmiernie się osypujące wymaga gruntowania, które wzmacnia jego spistość.



Sprawdzenia wymaga również stan techniczny podłoża, które powinno być suche, nośne i równe. Zawilgocone zmurzałe i uszkodzone tynki zewnętrzne, nierówności, defekty i ubytki należy skuć a następnie wyrównać zaprawą tynkarską (podłoże powinno być równe w zakresie odchyłen powierzchni i krawędzi). Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy zastosować materiał termoizolacyjny o odpowiedniej (zmiennej) grubości. W przypadku stwierdzenia słabej przyczepności (słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niewiązane części muru) warstwy te należy usunąć. Konieczne jest wykonanie próby przyczepności zanim przystąpi się do mocowania płyt izolacji termicznej. Próbkę płyt dociepleniowych należy przyklejać w różnych miejscach elewacji i po wyschnięciu kleju oderwać. Jeżeli rozerwanie nastąpi w grubości płyty oznacza to, że podłoże posiada odpowiednią przyczepność. Jeżeli próba zakończy się niepowodzeniem, tzn. przyklejony kawałek izolacji cieplnej zostanie oderwany wraz z warstwą zewnętrzną elewacji powierzchnie należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym. Jeżeli po zagruntowaniu podłoże okaże się dalej niestabilne należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne i odpowiednie przygotowanie podłoża.

#### Mocowanie płyt izolacji termicznej:

Montaż płyt izolacji termicznej należy zacząć od zamontowania listwy startowej w dolnej części budynku. Listwa startowa wykonana z materiału niekorodującego powinna mieć szerokość 3 mm większą od płyty dociepleniowej. Należy ją mocować w poziomie i w płaszczyźnie w odstępach ok. 30 cm przy pomocy wbijanych łączników. Należy bezwzględnie mocować końce listwy. Listwy łączyć przy pomocy plastikowych złączek, a w narożach budynku mocować listwy narożne. Płyty izolacji termicznej należy przyklejać do podłoża przy pomocy kleju, którego specyfikacja jest zgodna z przyjętym dociepleniem systemowym. Klej należy nakładać tzw. metodą punktowo-krawędziową, ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, że po dociśnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć min. 60% powierzchni (jeśli podłoże nie jest wystarczająco spójne może zająć potrzeba pokrycia 100% powierzchni i/lub zastosowania dodatkowych kołków mocujących). Przestrzegać zaleceń zawartych w aktualnych wytycznych wykonywania dociepleń ścian zewnętrznych budynków producenta systemu. Płytę izolacji termicznej z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć (dobić) do podłoża. Boczne krawędzie płyt docieplających powinny do siebie szczelnie przylegać, a masa klejąca nie powinna między nie wnikać (wnikanie masy klejącej pomiędzy płyty powoduje powstawanie mostków termicznych, których należy bezwzględnie unikać). Płyty należy układać mijankowo zarówno na powierzchni ścian jak i na narożnikach.

Należy wykonać dodatkowe mocowanie docieplenia przy pomocy przeznaczonych do tego dybli z trzpieniem metalowym dla płyt z wełny mineralnej oraz z trzpieniem tworzywowym dla płyt ze styropianu w ilości 6 sztuki na 1 m<sup>2</sup> ściany w środkowej części ściany i 8÷10 szt. na 1 m<sup>2</sup> ściany w strefach narożnych o szerokości 1÷2 m. Dyble osadzić, opierając talerzyki o powierzchnię docieplenia i wbijać trzpienie do oporu. Prawdłowo osadzone dyble nie powinny wystawać żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w dociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury płyt izolacji termicznej. Dodatkowe mocowanie można wykonać po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt. Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej

ściany powinna wynosić min. 6 cm. Dodatkowo należy wykonać uszczelnienia styków izolacji termicznej ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy systemowej oraz listwy lub sznura dylatacyjnego z pianki lub docieplić ościeża okien styropianem o grubości 3 cm.

#### Wskazówki wykonawcze:

- przeszlifowanie lica styropianu powoduje usunięcie jego gładkiej zewnętrznej warstwy, znacznie zwiększając przyczepność zaprawy klejącej do jego powierzchni,
- po operacjach szlifowania każdorazowo należy usunąć pozostały pył,
- niedopuszczalne jest pozostawienie uskoków sąsiednich płyt w warstwie termoizolacyjnej, ponieważ stwarza to ryzyko uszkodzenia warstwy zbrojonej w miejscu występowania skokowych zmian jej grubości.

Ponieważ styropian jest mało odporny na długotrwałe oddziaływanie promieni UV, należy ograniczać czas ekspozycji płyt na słońcu, a po naklejeniu ich na elewacje możliwie szybko przystąpić do zabezpieczenia powierzchni, przynajmniej poprzez naniesienie na warstwy masy klejowej wraz z wtopioną w nią siatką zbrojącą. Istniejące dylatacje pomiędzy poszczególnymi segmentami należy odtworzyć przy zastosowaniu systemowych dylatacji producenta przyjętego systemu dociepleniowego. Przed przystąpieniem do ocieplania ścian należy zdemontować istniejące obróbki blacharskie. Po wykonaniu docieplenia zamontować nowe elementy obróbek wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,55 mm. Przed zamontowaniem parapetów zewnętrznych należy wyprofilować warstwę spadkową. Parapety zewnętrzne wykonać z blachy ocynkowanej i powlekanej.

#### Wykonanie warstwy zbrojonej:

Warstwa zbrojąca może zostać wykonana nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt izolacji termicznej. Warstwę zbrojącą na powierzchni izolacji należy wykonać jako minimum 3 mm grubości gładź z kleju systemowego, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10÷30 minut w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza. Dlatego należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami izolacji termicznej. Minimalne otulenie siatki zaprawą wynosi 1 mm. Nie należy pozostawiać, nawet miejscami siatki bez otulenia. Po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego. Strefy budynku szczególnie narażone na uszkodzenia mechaniczne (ściany do wysokości 2 m powyżej terenu), powinny być wzmocnione dodatkową warstwą siatki. Na narożnikach budynku siatka powinna być wywinięta po min. 15 cm poza narożnik z każdej strony. Przed zatopieniem siatki, na wszystkich narożnikach

wypukłych budynku oraz na narożnikach ościeży należy wkleić systemowe aluminiowe listwy narożne. Prace związane z wykonaniem warstwy zbrojonej powinny być wykonywane przy stabilnej wilgotności powietrza w temperaturze otoczenia od +5° do +25°C na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednią operację słońca i wiatru.

**NIE WOLNO wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki.**

### ✓ Wykonanie elewacji

#### Wykonanie podkładu tynkarskiego:

Pod tynki cienkowarstwowe należy wykonać podkład z masy tynkarskiej odpowiedniej do zastosowanych tynków. Podkład należy stosować bez rozcieńczania, w temperaturach od +5°C do +25°C. Nakładać w jednej warstwie, przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Czas wysychania zależnie od warunków atmosferycznych i wynosi od 4 do 6 godzin.

#### Wykonanie warstwy tynkarskiej:

Warstwa tynkarska winna być gotowym tynkiem silikonowym o strukturze „baranek” o uziarnieniu 1,5 mm - ściany kondygnacji nadziemnych. Czynności nakładania i fakturowania tynków mozaikowych i silikonowych mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Po przemieszaniu nadaje się on do dalszego użycia. Wydobycie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie świeżo nałożonego materiału. Na przygotowane, zagruntowane podłoże należy naciągać tynk warstwą o grubości ziarna kruszywa i wygładzać mokry tynk, stale w tym samym kierunku, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Niejednorodna faktura oraz zbyt długie zagładzanie tynku może spowodować różnicę w odcieniu jej koloru. Tynkowaną powierzchnię należy chronić przed nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu. Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować (np.: w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp.). Czas wysychania tynku zależnie od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi od ok. 12 do 48 godzin. W warunkach podwyższonej wilgotności i temperatury około +5°C czas wiązania tynku może być wydłużony. Należy tak skoordynować całość prac przy elewacjach obiektu, aby każdorazowo sprawdzać łączenie elementów elewacji (rynien, parapetów, szafek gazowych czy elektrycznych itp.) z tynkowaną ścianą i wcześniej przygotować mocowanie w postaci kotew, docelowego osadzenia elementu lub wykonać fragmenty tynku w miejscach później niedostępnych.

#### Minimalne parametry zastosowanych materiałów:

- styropian ekspandowany - EPS EN 13163-T1-L2-W2-S5-BS75-DS(N)2-DS.(70,-) 2-TR100 wg normy PN-EN 13163+A2:2016-12

- współczynnik przewodzenia ciepła [W/(mK)] -  $\lambda \leq 0,033$
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym [kPa] - CS (10) 70 ( $\geq 70$ )
- zdolność samo gaśnięcia – samogasnący
- klasa reakcji na ogień - E
- wytrzymałość na zginanie [kPa] - BS 100 ( $\geq 100$ )
- wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych [kPa] - TR 100 ( $\geq 100$ )
- styropian ekstrudowany - XPS wg normy PN-EN 13164+A1:2015-03
  - współczynnik przewodzenia ciepła [W/(mK)] -  $\lambda \leq 0,033$
  - zdolność samo gaśnięcia - samogasnący
  - klasa reakcji na ogień - E
  - wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu - 300 kPa
  - nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu - WL(T)0,7  $\leq 0,5\%$
  - odporność na cykle rozmrażania i zamrażania (maksymalna nasiąkliwość wodą) - FTCD1  $\leq 1\%$
  - odkształcenie przy obciążeniu 40 kPa w temp. 70°C w czasie 168h [%] - DLT(2)5  $\leq 5\%$
- zaprawa klejowo-szpachlowa:
  - ziarnistość maks. - 0,80 mm
  - współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  - 0,80 W/mK
  - współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej -  $\mu$ : 18
  - gęstość objętościowa - ok. 1 550 kg/m<sup>3</sup>
  - zużycie wody - ok. 5,5 l/worek
  - zużycie materiału - ok. 4÷5 kg/m<sup>2</sup>
  - klejenie ok. - 3÷4 kg/m<sup>2</sup>
  - szpachlowanie ok. - 3÷4 kg/m<sup>2</sup>
  - wyrównywanie ok. - 3÷4 kg/m<sup>2</sup>
  - minimalna grubość warstwy: - 2÷3 mm
  - maksymalna grubość warstwy: - 5 mm
- siatka z włókna szklanego:
  - wielkość oczek - 4,0x4,5
  - masa powierzchniowa - mm ( $\pm 0,5$ )
  - siła zrywająca wzdłuż osnowy i wątku
  - w warunkach laboratoryjnych -  $\geq 35$  N/mm
    - w roztworze alkalicznym -  $\geq 25$  N/mm
  - wydłużenie względne wzdłuż osnowy i wątku przy sile zrywającej:
    - w warunkach laboratoryjnych -  $\leq 4,5\%$
    - w roztworze alkalicznym -  $\leq 3,0\%$
  - zużycie materiału - 1,1 mb/m<sup>2</sup> powierzchni
- łączniki do mechanicznego mocowania płyt izolacji cieplnej ze styropianu:
  - łącznik tworzywowy  $\phi$  8 mm z trzpieniem tworzywowym z kontrolą poprawności zakotwienia oraz eliminacją mostków termicznych, trzpień wbijany z tworzywa dodatkowo z zatyczką z materiału izolacyjnego.

- podkład gruntujący pod tynki strukturalne:
  - gęstość: 1,50 kg/dm<sup>3</sup>
  - zawartość substancji stałych: ok. 62%
  - wartość współczynnika pH: 8
  - zużycie: ok. 0,15 kg/m<sup>2</sup> na warstwie szpachlowanej  
ok. 0,30 kg/m<sup>2</sup> na tynkach podkładowych
- gotowy tynk silikonowy:
  - ziarnistość - 1,5 mm
  - gęstość - ok. 1,8 kg/dm<sup>3</sup>
  - współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej -  $\mu$ : 50-70
  - współczynnik przewodzenia ciepła -  $\lambda$ : 0,7 W/mK
  - nasiąkliwość (współczynnik w) -  $< 0, \text{kg/m}^2 \cdot 15 \text{h}$ ,5
  - współczynnik S - 0,10-0,14 m (przy 2 mm grubości warstwy)
  - struktura - baranek
- gotowy tynk mozaikowy:
  - wielkość ziarna: ok. 0,8 mm
  - zawartość substancji stałych: ok. 80%
  - wypełniacz: barwione piaski kwarcowe
  - zużycie materiału (na gładkim podłożu): ok. 2,7 kg/m<sup>2</sup>

### ✓ **Docieplenie w przestrzeni dachu**

W ramach prac termomodernizacyjnych strop nad ostatnią kondygnacją należy docieplić wełną mineralną o łącznej grubości 30 cm i współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,040$  [W/mK]. Ocieplenie należy wykonać w dwóch warstwach – 15 15 centymetrów na miankę. Przed wykonaniem robót dociepleniowych należy ocenić stan drewnianej konstrukcji dachu. Celem wyeliminowania powstania ewentualnych mostków cieplnych wełną mineralną należy układać w sposób. Ocieplenie musi być zabezpieczone przez wilgocą poprzez zastosowanie odpowiednich folii – paroprzepuszczalnej i paroizolacyjnej.

#### Minimalne parametry przyjętej folii paroszczelnej:

- opór dyfuzyjny:  $\geq 600 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{hPa/g}$
- przepuszczalność pary wodnej: 0,60 g/(m<sup>2</sup> (24h))
- odporność na rozdzielanie przez gwóźdź:
  - wzdłuż:  $\geq 80 \text{ N}$
  - w poprzek:  $\geq 50 \text{ N}$

- odporność na UV = 10 lat
- max. temperatura użytkowa: 90°C
- grubość: 0,2 mm
- gramatura: 150g/m<sup>2</sup>

Minimalne parametry przyjętej folii paroprzepuszczalnej:

- równoważna grubość warstwy powietrza  $S_d \leq 0,015$  m
- maksymalna siła rozciągająca (50 mm):
  - wzdłuż: 320 N
  - w poprzek: 190 N
- gramatura: 150 g/m<sup>2</sup>

Minimalne parametry przyjętej wełny mineralnej:

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła 0,040 [W/mK] wg EN 12667
- współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej - MU - 1 wg EN 12086
- deklarowany poziom oporności przepływu powietrza  $\geq 5$  [kPa s/m<sup>3</sup>] wg EN 2953
- klasa reakcji na ogień - A1 wg EN 13501-1

Minimalne parametry przyjętego stelażu:

✓ **Wymiana zewnętrznej stolarki drzwiowej**

W ramach prac termomodernizacyjnych istniejące stare drzwi zewnętrzne należy wymienić na nowe wykonane z profili aluminiowych. Należy zastosować drzwi wykonane z profili aluminiowych ciepłych z wypełnieniem z paneli aluminiowych ocieplonych, szklenie zespolone obustronnie bezpieczne, średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich drzwi poddanych wymianie  $U \leq 1,30$  [W/m<sup>2</sup>K], klamki i pochwyt wykonane ze stali szlachetnej.

Konstrukcje drzwi zewnętrznych wykonać z izolowanych termicznie profili o parametrach jak poniżej. Konstrukcje muszą być oznakowane znakiem CE na zgodność z normą PN-EN 14351-1:2006.

Wymogi techniczne systemu wg badań klasyfikacyjnych:

- izolacyjność termiczna wg PN EN 10077-2:
- dla konstrukcji drzwiowych współczynnik  $U_f \leq 0,8$  [W/m<sup>2</sup>K],

Kategorie szczelności dla drzwi:

- infiltracja powietrza: Klasa: 4 (600 pa) wg PN-EN 12207
- szczelność na wodę opadową: Klasa: E1200 (1200Pa) wg PN-EN 12208
- odporność na obciążenie wiatrem: Klasa C5 (2000 Pa) wg PN-EN 12210

Jako wypełnienie drzwi przeziernych przewiduje się szklenie bezpieczne 6 mm ESG COOL-LITE XTREME 70-33II - 18 mm Argon 90% - 6 mm ESG PLANICLEAR - 18 mm Argon 90% -

44.2 PLANITHERMXN. Izolacyjność termiczna oszklenia  $U_g \leq 0,5$  [W/m<sup>2</sup>K]. Celem zminimalizowania liniowych mostków termicznych po obwodzie szklenia należy stosować w zespoleniach pakietów szklanych tworzywowe ramki dystansowe. Wytłaczane profile aluminiowe wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573:- 3:2009, stan T66 wg PN-EN 515:1996. Tolerancje kształtowników wg PN-EN 12020-2:2008. Właściwości mechaniczne kształtowników powinny być zgodnie z PN-EN 755-2:2008. Właściwości mechaniczne połączenia kształtowników aluminiowych z przekładkami termicznymi powinny być zgodne z PN-EN 14024:2005 a przekładki posiadać wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,17$  W/(m\*K). Parametr ten należy potwierdzić stosownym raportem. Taki rodzaj przekładek zapewnia lepszą przyczepność lakieru do przekładki niż w przypadku przekładek poliamidowych oraz zwiększa udział masy aluminium w kształtowniku co ma istotny wpływ na sztywność i odkształcalność temperaturową profili. Głębokość zabudowy konstrukcji drzwiowych max. 90 mm. Okucie zgodne z badaniami typu przyjętego systemu. Zawiasy rolkowe, montowane do zewnętrznej połówki profili ram/skrzydeł. Taki sposób mocowania nie powoduje powstawania mostków cieplnych w miejscach montażu zawiasów. W podobny sposób należy mocować pozostałe okucia. W celu optymalnej ochrony ramki dystansowej zestawu szybowego przyjąć wysokość profili przyszybowych min. 25 mm. Dla potwierdzenia jakości i poprawności wykonanych powłok lakierniczych dostawca powinien wykazać certyfikat Qualicoat dla powłok jednowarstwowych. Po zakończeniu wymiany stolarki drzwiowej należy przeprowadzić prace związane z przywróceniem stanu pierwotnego ościeży wewnętrznych (sprzed wymiany), tj. uzupełnić ubytki w tynkach poprzez wykonanie gładzi gipsowej oraz pomalowanie ścian w kolorze zgodnym z kolorystyką danego pomieszczenia.

#### ✓ Remont schodów zewnętrznych

W zakres robót budowlanych wchodzić będzie remont istniejących zewnętrznych schodów betonowych. W ramach prac remontowych należy wykonać skucie istniejących okładzin z płytek ceramicznych, naprawę elementów betonowych poprzez uzupełnienie ubytków i wykruszeń, Poziomy nowych schodów należy tak ukształtować aby możliwe było zastosowanie galanterii betonowej (całych stopnic) lub palisad betonowych i kostki o grubości 4cm lub 6cm.. W ramach remontu schodów należy wymienić balustrady stalowe przy schodach oraz podejście dla niepełnosprawnych. Barierki wykonane ze stali nierdzewnej lub chromowane (do uzgodnienia z Zamawiającym) . Barierki przy schodach o wysokości 110 cm, barierki przy podejściu dla niepełnosprawnych zgodne z Warunkami Technicznymi, oraz innymi przepisami.

#### ✓ Wymiana istniejących obróbek blacharskich i podokienników zewnętrznych

Nowe obróbki powinny wystawać poza lico ściany. Parapety zewnętrzne muszą wystawać co najmniej 40 mm poza lico ściany i muszą zabezpieczać elewację przed przeciekami wody deszczowej. Obróbki należy wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze dostosowanym do kolorystyki elewacji.

##### Blacha na obróbki:

- grubość  $\geq 0,50$  mm
- nominalna grubość powłoki farby 55 mikronów

- odporność na zarysowania  $\geq 3\text{kg}$
- twardość ołówkowa F do H
- przyczepność powłoki (T-test)  $\leq 1\text{T}$
- elastyczność powłoki (T-test)  $\leq 1,5\text{ T}$
- odporność na korozję 700 godzin (ISO 7253) (próba w komorze solnej)
- odporność na działanie wilgoci (QCT) 1500 godzin (ISO 6270)
- kategoria odporności UV (test QUV) 2000 godzin (ISO 4892-3)
- reakcja na ogień A1 zgodnie z normą EN 13501-1

✓ **Wymiana istniejącego systemu odprowadzania wody deszczowej**

**Należy wykonać nowe orywnowanie oraz rury spustowe. Elementy systemu odprowadzania wody deszczowej muszą być wykonane szczelnie oraz zabezpieczać elewację przed przeciekami wody deszczowej. System należy wykonać z blachy powlekanej, w kolorze dostosowanym do kolorystyki elewacji.**

Blacha na rynny i rury spustowe:

- grubość  $\geq 0,50\text{ mm}$
- nominalna grubość powłoki farby 55 mikronów
- odporność na zarysowania  $\geq 3\text{kg}$
- twardość ołówkowa F do H
- przyczepność powłoki (T-test)  $\leq 1\text{T}$
- elastyczność powłoki (T-test)  $\leq 1,5\text{ T}$
- odporność na korozję 700 godzin (ISO 7253) (próba w komorze solnej)
- odporność na działanie wilgoci (QCT) 1500 godzin (ISO 6270)
- kategoria odporności UV (test QUV) 2000 godzin (ISO 4892-3)
- reakcja na ogień A1 zgodnie z normą EN 13501-1

## **2.5. Instalacje budowlane**

✓ **Modernizacja wewnętrznej instalacji c.o.**

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego z ramach prac modernizacyjnych związanych z systemem grzewczym należy wykonać wymianę kotła olejowego na nowy o wyższej sprawności, a także wyposażyć instalację w system automatyki pogodowej. Wykonawca zobowiązany jest do utylizacji zdemontowanej instalacji c.o., gruzu itp. oraz do zwrotu pieniędzy Inwestorowi za sprzedany złom.

Kocioł olejowy należy wykonać w miejscu starego kotła w piwnicach budynku, magazyn na olej w miejscu istniejącego magazynu.



Należy zapewnić pomiar parametrów pracy instalacji c.o. poprzez montaż termometrów i manometrów. Termometry powinny posiadać zakres temperaturowy  $0\div 120^{\circ}\text{C}$ . Natomiast manometry powinny być wyposażone w kurek i posiadać zakres pracy  $0\div 0,6\text{ MPa}$ .

Instalację należy podzielić na obiegi grzewcze w sposób zapewniający optymalną pracę całego układu.

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji zewnętrznej należy wykonać płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN-EN 13480-1:2017- 10 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Tom II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Rurociągi łącznie z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzyć, a następnie sprawdzić szczelność. Należy przeprowadzić badanie zstępne trwające 30 minut. Co 10 minut należy obserwować instalację i uzupełniać do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne to ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar. Wynik pozytywny badania zstępnego to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia  $\leq 0,6\text{ bar}$ . Badania ciśnienia dokonać manometrem tarczowym cechowanym o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania zstępnego należy przeprowadzić badanie główne.

Badanie główne polega na uzupełnieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 120 minut. Wynik pozytywny to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia  $\leq 0,2\text{ bar}$ .

W przypadku niespełnienia chociażby jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy ustalić i usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od badania zstępnego. Po pozytywnym wyniku badania głównego należy spuścić wodę z instalacji. Po spuszczeniu wody, należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną i przeprowadzić próbę na gorąco. Czas próby na gorąco i regulacji instalacji wynosi 72 godz.

Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić do stanu pierwotnego ściany, stropy i podłogi z miejscach wykonanych przebić. Miejsca po zdemontowanych grzejnikach zaszpachlować i pomalować z kolorze ścian. Miejsca po istniejących, a nie wykorzystywanych ponownie pionach i poziomach należy zaślepić. Uszkodzone w trakcie prowadzenia robót powierzchnie sufitów i ścian należy zaszpachlować i pomalować, natomiast uszkodzone podłogi uzupełnić takim samym lub podobnym do istniejącego materiałem.

Użyte do realizacji zamówienia urządzenia i elementy instalacji muszą być fabrycznie nowe. Wykonawca robót zapewnić musi w okresie gwarancji dostęp do elementów instalacji z zakresie napraw gwarancyjnych i poza gwarancyjnych lub zamienników o parametrach równoważnych. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń, wraz z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno- użytkowego wraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań

określonych w obowiązujących przepisach pracy. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń danego rodzaju Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Stosowane urządzenia narażane na wylądowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wylądowań atmosferycznych.

**Minimalne parametry przyjętego pieca olejowego:**

- Znamionowa moc grzewcza kotła dostosowana do potrzeb budynku.
- Klasa efektywności energetycznej nie mniejsza niż: A
- Możliwość programowania tygodniowego czasu pracy oraz programowanie według temperatury zewnętrznej
- Zamontowany czujnik temperatury zewnętrznej
- Praca w systemie komory zamkniętej
- Zabezpieczenie kotła i instalacji c.o. naczyniem przeponowym i zaworem bezpieczeństwa
- Możliwość rozbudowy automatyki o moduł internetowy
- Możliwość zastosowania dedykowanej aplikacji producenta kotłów na urządzeniach współpracujących z IOS lub Android.

**Minimalne wymagania techniczne podstawowych urządzeń i materiałów:**

**grzejniki płytowe:**

- maksymalna temperatura robocza: min. 140°C
- maksymalne ciśnienie robocze: min. 10 bar
- powłoka wykończeniowa wykonana poprzez lakierowanie proszkowe dwuwarstwowe, nieemitująca szkodliwych substancji

**orurowanie:**

- materiał – stal niskowęglowa (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305-3, zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwa o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacją warstwą chromu
- minimalny zakres temperatur pracy: -35 ÷ +135°C
- maksymalne ciśnienie pracy: min 16 bar
- system sygnalizacji niezaprasowanych połączeń

**izolacja cieplna przewodów prowadzonych natynkowo:**

- materiał – pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz płaszczem PCV
- współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999: 0,030 [W/mK] przy temp. średniej 400C

- max. temp. pracy: 1350C
- dopuszczenia higieniczne wg procedury PZH – dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi
- wytrzymałość na ściskanie: 10% odkształcenie przy nacisku 20 kPa
- tolerancja wymiarów
- długość  $\pm 5\text{mm}$
- średnica zewnętrzna  $+3/-0\text{ mm}$  grubość otuliny  $0,5\text{ mm}/+2,0\text{ mm}$
- kategorie pożarowe wg PN-EN 13501-1:2007 – klasa E (dla pianki półsztywnej)
- NRO (dla pianki twardej)

Izolacja cieplna przewodów prowadzonych podtynkowo:

- materiał - pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz otuliną odporną na agresywne działanie zaprawy cementowo-wapiennej.
- współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999:  $0,040\text{ W/mK}$  przy temp. średniej  $400\text{C}$
- temp. pracy:  $-80\div 950\text{C}$
- odporność na dyfuzję pary wodnej ( $\mu$ ):  $>3500$
- stabilność termiczna: - max 2% (średnica)
- max 3,5% (długość)
- emisja gazów przy całkowitym spalaniu: 99%  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}$
- reakcja na ogień – charakterystyka wg Euroklas: klasa EL

**✓ Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej – montaż nowej pompy ciepła**

Montaż pompy ciepła powietrze-woda pracującej w systemie biwalentnym wraz z kotłami na olej opałowy, pokrywającej 80% zapotrzebowania na ciepło w sezonach przejściowych przy temp. zewn.  $5^\circ\text{C}$  (jesień i wiosna) oraz całkowite zapotrzebowanie na c.w.u. (poza sezonem zimowym), wraz z doprowadzeniem c.w.u do łazienek w części frontowej wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi.

W ramach prac modernizacyjnych związanych z systemem ciepłej wody użytkowej należy wykonać wymianę źródła ciepłej wody użytkowej. Nowe źródło ciepłej wody użytkowej – pompa ciepła, o mocy dostosowanej do zapotrzebowania budynku, wykonana w pomieszczeniach piwnicy. Należy zamontować zasobnik energooszczędny, stojący, zintegrowany z pompą ciepła.

Nową pompę ciepła należy montować w pomieszczeniach piwnicy. Pompy oraz zasobnik należy włączyć do istniejącej instalacji centralnej wody użytkowej (dotychczas źródłem ciepłej wody użytkowej był kocioł olejowy oraz bateria butli). Do pompy ciepła powinny być standardowo dostarczone złączki dielektryczne zabezpieczające przed korozją kontaktową

(mufy stalowej z miedzią lub mosiądzem). Złączki dielektryczne w przypadku zagrożenia korozją powinny być zastosowane na króćcach c.w.u., z.w.u.. Maksymalna temperatura pracy zbiornika wynosi 100°C. Natomiast maksymalne ciśnienie pracy zbiornika c.w.u. wynosi 1MPa. Pompę ciepła należy montować zgodnie z instrukcją producenta, niedopuszczalny jest montaż na nieutwardzonym, niestabilnym podłożu.

Prace obejmują również doprowadzenie ciepłej wody użytkowej do pionu łazienek w starej części budynku wraz ze skuciem płytek, wykonaniem nowych okładzin, montażem nowej armatury i wykonaniem nowych ścianek działowych z drzwiami z płyt hpl. Należy również doprowadzić c.w.u. do pomieszczeń zaplecza kuchennego (w związku z likwidacją kotła zasilającego baterią butli)

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji zewnętrznej należy wykonać płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN-EN 13480-1:2017- 10 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Tom II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Rurociągi łącznie z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzyć, a następnie sprawdzić szczelność. Należy przeprowadzić badanie zstępne trwające 30 minut. Co 10 minut należy obserwować instalację i uzupełniać do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne to ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar. Wynik pozytywny badania zstępnego to brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia  $\leq 0,6$  bar. Badania ciśnienia dokonać manometrem tarczowym cechowanym o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania zstępnego należy przeprowadzić badanie główne.

Badanie główne polega na uzupełnieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 120 minut. Wynik pozytywny to brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia  $\leq 0,2$  bar.

W przypadku niespełnienia chociażby jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy ustalić i usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od badania zstępnego. Po pozytywnym wyniku badania głównego należy spuścić wodę z instalacji. Po spuszczeniu wody, należy instalację napęlnić wodą odpowiednio uzdatnioną i przeprowadzić próbę na gorąco. Czas próby na gorąco i regulacji instalacji wynosi 72 godz.

Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić do stanu pierwotnego ściany, stropy i podłogi z miejscach wykonanych przebić. Miejsca po zdemontowanych grzejnikach zaszpachlować i pomalować z kolorze ścian. Miejsca po istniejących, a nie wykorzystywanych ponownie pionach i poziomach należy zaślepić. Uszkodzone w trakcie prowadzenia robót powierzchnie sufitów i ścian należy zaszpachlować i pomalować, natomiast uszkodzone podłogi uzupełnić takim samym lub podobnym do istniejącego materiałem.

Użyte do realizacji zamówienia urządzenia i elementy instalacji muszą być fabrycznie nowe. Wykonawca robót zapewnić musi w okresie gwarancji dostęp do elementów instalacji z zakresie napraw gwarancyjnych i poza gwarancyjnych lub zamienników o parametrach równoważnych. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń, wraz z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno- użytkowego wraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych w obowiązujących przepisach pracy. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń danego rodzaju Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Stosowane urządzenia narażane na wyładowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wyładowań atmosferycznych.

#### Minimalne parametry dla pompy ciepła i zbiornika:

- zbiornik wody pionowy – stojący, zintegrowany z pompą ciepła.
- Minimalny wymagany współczynnik wg (A15W15-55) COP 4,5.
- Pompa musi być wyposażona w termostat spełniający min. podstawowe 3 funkcje:
  1. zakres regulacji temperatury wody min. 40 – 55 °C,
  2. wbudowany system anty zamarzaniowy,
  3. bezpiecznik (wyłącznik) termiczny.
- Dla utrzymania odpowiedniej temperatury wody i uniknięcia strat ciepła izolacja zbiornika powinna być wykonana np. z pianki poliuretanowej o grubości min. 50 mm.
- Zbiornik powinien być stalowy, energooszczędny, zabezpieczony warstwą antykorozyjną, dodatkowo zabezpieczony również anodą tytanową lub magnezową. Pojemność rzeczywista magazynowa zbiornika powinna być dostosowana do budynku. Urządzenie musi posiadać system ochrony przeciwko rozwojowi bakterii Legionella.
- W celu zwiększenia bezpieczeństwa przygotowania ciepłej wody należy dostarczyć urządzenie posiadające miedzianą grzałkę elektryczną zabudowaną w zbiorniku w standardzie (moc grzałki elektrycznej nie mniejsza niż 1,5 kW lub dobrana do urządzenia, która będzie mogła służyć do okresowego dogrzewania wody np. w okresie zimowym. Grzałka musi umożliwiać podgrzanie wody do 75°C.
- Zbiornik pompy ciepła powinien posiadać dodatkowy wymiennik spiralny o minimalnej powierzchni 1m<sup>2</sup> , dający możliwość podłączenia do dodatkowego źródła ciepła (kotła c.o., kolektorów słonecznych)
- Ze względu na właściwości przekazywania energii, skraplacz pompy ciepła musi być nawinięty na zewnątrz w dolnej części zbiornika. Parownik wykonany musi być z miedzi z lamelami aluminiowymi zwiększającymi powierzchnię wymiany ciepła. Ponadto dla wysokich parametrów urządzenia układ chłodniczy pompy ciepła powinien być wyposażony w sprężarkę rotacyjną, termostatyczny zawór rozprężny; oraz dla bezpieczeństwa: presostat niskiego i wysokiego ciśnienia.

- Urządzenie powinno dawać możliwość pracy na powietrzu z wewnątrz pomieszczenia (bez wykonywania przebiegów przez ściany zewnętrzne), a także z opcję pracy z wymianą powietrza zewnętrznego – przez podłączenie kanałów powietrznych do urządzenia. Warunkiem pracy na powietrzu z obiegu wewnątrz pomieszczenia jest zapewnienie odpowiedniej wentylacji oraz zachowanie minimalnej kubatury pomieszczenia na poziomie 30 m<sup>3</sup>.
- W przypadku braku wystarczającej kubatury pomieszczenia muszą zostać wykonane kanały doprowadzające i odprowadzające powietrze do i z pompy ciepła. Kanały należy wykonać z rur gładkich o niskich oporach przepływu o średnicy min. 160 mm. Kanały muszą zostać wyprowadzone na zewnątrz budynku. Konfiguracja kanałów powinna być dostosowana do wymagań producenta urządzenia, tak by nie generować zbyt dużych oporów powietrza, gdyż to negatywnie wpływa na pracę urządzenia. Urządzenie powinno być wyposażone w wentylator promieniowy pozwalający na dostarczenie w odpowiedniej ilości powietrza do urządzenia.
- Ze względu na różne miejsca i sposoby montażu, podłączenie obiegu powietrza powinno być możliwe pod różnymi kątami. Preferowane króćce przyłączeniowe powietrzne wyprowadzone do góry, które umożliwiają montaż rur w różnych kierunkach.
- Ze względu na możliwość montażu w niższych pomieszczeniach urządzenie powinno mieć wysokość dopasowaną do warunków technicznych pomieszczenia.
- Ze względu na komfort użytkowników urządzenie powinno mieć moc akustyczną wynoszącą maksymalnie 59 dB
- Urządzenie powinno być wyposażone w sterownik zamontowany fabrycznie z funkcjami minimum:
  - a. panel obsługi wyświetlający aktualną temperaturę, czytelny wyświetlacz,
  - b. eco (praca pompy ciepła – oszczędzanie energii),
  - c. tryb ekspresowy podgrzania c.w.u.,
  - d. automatycznie wymuszany tryb antylegionella minimum co 30 dni
  - e. możliwość zaprogramowania tygodniowego pracy urządzenia wg harmonogramu,
  - f. możliwość obsługi dodatkowego źródła w postaci kotła lub kolektorów słonecznych,
- Minimalny zakres temperatur pracy dla powietrza zasilającego: 7 ÷ 35°C
- Pracując, pompa ciepła ochładza powietrze, jednocześnie je osusza, wykraplając wilgoć zawartą w powietrzu. Zatem istnieje możliwość skierowania ochłodzonego powietrza do dowolnego pomieszczenia, celem jego częściowego chłodzenia.
- Średni pobór mocy elektrycznej przez pompę ciepła musi wynosić maksymalnie 430 W.
- Ponadto dla ochrony antykorozyjnej zbiornika wymagana anoda tytanowa lub magnezowa zbiornika.
- Urządzenia wchodzące w skład instalacji musi być fabrycznie nowe (nie starsze niż 12 miesięcy), posiadać gwarancję producentów, certyfikaty, posiadać instrukcję

obsługi i użytkowania w języku polskim.

### ✓ Budowa instalacji fotowoltaicznej

Zgodnie z zaleceniem audytu efektywności energetycznej w ramach przewidzianych do realizacji prac przewiduje się montaż kompletnej instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy minimalnej 50 kW służącej do wytwarzania energii elektrycznej na potrzeby własne budynku, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej obecnie ze źródeł konwencjonalnych energią słoneczną.

Wykonawca robót projektując i wykonując montaż instalacji fotowoltaicznej ma obowiązek zapewnić optymalne współdziałanie istniejącej instalacji elektrycznej z instalacją fotowoltaiczną. Rozwiązanie to powinno być zawarte w projekcie.

Panele fotowoltaiczne powinny zostać zamocowane na powierzchni dachu za pomocą odpowiednich systemowych uchwytów montażowych i skierowane w kierunku, który będzie najbardziej optymalny w przedmiotowym przypadku. Konstrukcja montażowa musi być zabezpieczona przed korozją oraz dopuszczona przez producenta zastosowanych paneli fotowoltaicznych. Wykonawca robót przedstawi w projekcie szczegółowe wyliczenia wytrzymałości konstrukcyjnej istniejącego budynku pod względem obciążenia od paneli fotowoltaicznych oraz przedstawi szczegółowy sposób ich montażu.

#### Podstawowe elementy systemu:

- ogniwo słoneczne - element półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego,
- moduł fotowoltaiczny (inaczej panel fotowoltaiczny) - układ połączonych szeregowo lub szeregowo-równolegle ogniw słonecznych, zestaw fotoogniw jest umieszczony pomiędzy foliami przezroczystymi EVA oraz szybą ze szkła hartowanego, całość jest zamknięta w sztywnej, lekkiej ramie,
- inwerter (falownik) - urządzenie, którego podstawową funkcją jest zamiana prądu stałego (DC) generowanego przez moduły PV na prąd przemienny (AC) o napięciu i częstotliwości zgodnych z parametrami sieci OSD, inwerter może zawierać także elektroniczny, programowalny układ sterujący oraz rozłącznik DC oraz AC - współpracujący z przełącznikiem kontroli faz, który działa jako zabezpieczenie przed pracą wyspową (rozłącza generator przy wykryciu zaniku fazy lub asymetrii),
- fotowoltaiczna rozdzielnica elektryczna - kompletna rozdzielnica AC/DC zawierająca urządzenia do ochrony paneli fotowoltaicznych i falownika w instalacji fotowoltaicznej przed przepięciem w obwodach DC wywołanym wyładowaniem atmosferycznym oraz zwarciami po stronie wejścia AC do inwertera,
- licznik dwukierunkowy energii elektrycznej – urządzenie, które zlicza energię elektryczną wyprodukowaną w instalacji fotowoltaicznej oraz pobraną z sieci,
- konektory - złącza typu MC4 przeznaczone są do łączenia modułów fotowoltaicznych, inwerterów itp.,

- przewód solarny - przewód łączący moduły fotowoltaiczne z inwerterem o wysokiej odporności na amoniak, promieniowanie UV i ozon do stosowania zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz obiektów.

Celem systemu fotowoltaicznego jest wytwarzanie energii elektrycznej z energii słonecznej przy użyciu technologii krzemowej polikrystalicznej. Zakłada się podłączenie systemu fotowoltaicznego do sieci energetycznej, typ instalacji on grid (instalacja fotowoltaiczna podłączona jest do sieci elektrycznej dostawcy energii). Jednak energia produkowana przez moduły fotowoltaiczne nie będzie sprzedawana do sieci lecz w całości wykorzystywana na potrzeby własne budynku. Niedobór energii elektrycznej produkowanej przez układ fotowoltaiczny będzie pokrywany przez istniejącą sieć zasilającą budynek. Użyte do realizacji zamówienia urządzenia i elementy instalacji muszą być fabrycznie nowe. Wykonawca robót zapewnić musi w okresie gwarancji dostęp do elementów instalacji w zakresie napraw gwarancyjnych i poza gwarancyjnych lub zamienników o parametrach równoważnych. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń, wraz z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego wraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych w obowiązujących przepisach prawa. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń danego rodzaju Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Stosowane urządzenia narażane na wyładowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wyładowań atmosferycznych.

Minimalne parametry techniczne modułów fotowoltaicznych:

PARAMETRY PANELI PV	
Typ ogniw w panelu PV	monokrystaliczne
Maksymalne obciążenie statyczne, przód (np. śnieg, wiatr)	min. 5400 pa (112 ib/ft )
Maksymalne obciążenie statyczne, tył (np. wiatr)	min. 2400 Pa (50 Ib/ft )
Klasa bezpieczeństwa	II
Moc znamionowa w (STC)	nie mniejsza niż 350 Wp .
Wydajność modułu	nie mniejsza niż 20,6 %
Maksymalne napięcie systemu	DC1500V



Temperaturowy współczynnik mocy Voc	-0,270 %/°C
Odporność na PID zgodnie z normą ICE 62804-1:2015 lub równoważną	Tak, potwierdzona certyfikatem
Możliwość współpracy z falownikami beztransfornatorowymi	TAK
Flash test	Wymagany dla każdego modułu
EL test	Wymagany dla każdego modułu
Wymagane normy	PN-EN 61730 PN-EN 61215:2005
Gwarancja na wady ukryte	nie mniej niż 10 lat
Gwarancja na moc	Nie krótsza niż 25 lat. Liniowa przy rocznym spadku nie większym niż 0,7% rok

#### Dodatkowe parametry konstrukcyjne:

- rama modułów musi być wykonana w całości z aluminium, musi gwarantować maksymalną stabilność i ochronę przed zmęczeniem materiału; rama modułów fotowoltaicznych musi posiadać wewnętrzne elementy narożnikowe, zapewniające wyższą odporność na odkształcanie i lepszą wodoodporność w narożnikach, czyli miejscach o znaczeniu krytycznym, gdzie materiał jest najsłabszy, w przeciwieństwie do połączeń narożnych łączonych kątowno lub na śruby;
- laminaty modułu muszą być łączone z ramą przy pomocy taśmy lub silikonu, moduły PV muszą posiadać przynajmniej 3 elektryczne szyny zbiorcze przechodzące przez każde ogniwo, szyny zbiorcze (busbars).szkło modułów fotowoltaicznych o gr. min. 3,2 mm musi być pokryte bardzo odporną warstwą antyrefleksyjną - nie dopuszcza się stosowania technologii Sol-Gel

#### Przyjęte parametry zastosowanych falowników PV:

<b>PARAMETRY FALOWNIKA</b>	
Moc znamionowa	dostosowana do mocy układu
Typ	beztransfornatorowe
Zasilane fazy	3
Sprawność euro	min 97%
Ochrona	min IP66
Współczynnik zakłóceń harmonicznyc prądu	poniżej 3%

Wymagane normy	PN-EN 61000-3-12 oraz PN-EN 61000-3-11
Deklaracja zgodności z Dyrektywami	Dyrektywa 2014/35/UE Dyrektywa 2014/30/UE
Protokół komunikacji	RS 485 lub równoważny
Komunikacja bezprzewodowa	WiFi lub Bluetooth
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat

**Moc i ilość falowników należy dobrać do mocy instalacji.** Straty systemowe pojawiają się w instalacjach fotowoltaicznych zarówno po stronie stałoprądowej (DC) jak i zmiennoprądowej (AC). Aby ograniczyć straty przesyłowe między panelami fotowoltaicznymi a inwerterem, należy stosować kable o właściwym przekroju i minimalnej odległości między elementami systemu, co pozwoli na ograniczenie spadków napięcia. Spadki napięć po stronie DC i AC instalacji nie powinny przekraczać 1%. Przyjęte minimalne parametry zastosowanych przewodów solarnych:

PARAMETRY PRZEWODÓW SOLARNYCH	
PARAMETRY ELEKTRYCZNE	
Nominalne napięcie AC	U0/U 0.6/1.0 kV
Max. napięcie DC systemu PV	1.8 kV
Max. dopuszczalne napięcie pracy AC	0.7/1.2 kV przewodnik-ziemia/przewodnik-przewodnik
Max. dopuszczalne napięcie pracy DC	0.9/1.8 kV przewodnik-ziemia/przewodnik-przewodnik
Test napięcia AC/DC	6,5 kV/15 kV (czas trwania testu 5 min)
Obciążalność prądowa	według wymagań dla przewodów do systemów PV TÜV 2 PFG 1169/08.2007

PARAMETRY TERMICZNE	
Temperatura otoczenia	Temperatura otoczenia
Temperatura zwarciowa	Temperatura zwarciowa
Odporność na niskie temperatury	Odporność na niskie temperatury
Test wilgotności i ciepła	Test wilgotności i ciepła
PARAMETRY MECHANICZNE	
Wytrzymałość na obciążenia mechaniczne	15 N/mm <sup>2</sup> w użyciu, 50 N/mm <sup>2</sup> podczas instalacji
Promień zginania	min. 3xD (D = średnica zewnętrzna max.)
ODPORNOŚĆ NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW ZEWNĘTRZNYCH	
Odporność na działanie benzyny	24 h, 100°C (EN 60811-2-1)
Odporność na ozon	zgodnie z normą PN-EN 50396
Odporność na UV	zgodnie z UL 1581 (xenon test), ISO 4892-2 (meth. 1), HD 605/A1-2.4.20
Odporność kwasowa i zasadowa	zgodnie z EN 60811-2-1, 7 dni, 23 ° C (N kwas szczawiowy, N roztworu wodorotlenku sodu)
Odporność na amoniak	30 dni nasycone atmosferą amoniaku (test int.)
Absorpcja wody	test wg EN 60811-1-3
REAKCJA NA OGIEŃ	
Rozprzestrzenianie się ognia, kabel pojedynczy	EN 60332-1-2 i TÜV 2 PfG 1169/08.2007
Rozprzestrzenianie się ognia, wiązka kabli	zgodnie z normą EN 50305-9
70 % Int.">Emisja dymu, przepuszczalność światła> 70%	zgodnie z normą IEC 61034

Przyjęte parametry złączy typu MC4:

PARAMETRY ZŁĄCZY	
Maksymalny prąd systemu PV	20A
Maksymalne napięcie systemu PV	1 000 V
Termiczne warunki pracy	- 400C ÷ 900C
Stopień ochrony	min. IP67

Złącza kablowe powinny zapewnić możliwość szybkiego przełączania oraz pozwolić na dowolność modyfikowania struktury okablowania paneli.

Moduły fotowoltaiczne muszą posiadać zaświadczenia podmiotu uprawnionego do kontroli jakości potwierdzającego, że ofertowane moduły przeszły badania wg procedur IEC potwierdzające ich pełną zgodność z zakresem normy PN-EN 61215 oraz posiadać: flash listę, certyfikat potwierdzający odporność na PID oraz dokument potwierdzający przeprowadzenie badania EL test. Wszystkie urządzenia powinny posiadać aktualne badania i dopuszczenia do stosowania w naszym kraju. Mocowanie modułu fotowoltaicznego do konstrukcji wsporczej może odbywać się jedynie za pomocą dedykowanych klem mocujących wykonanych z aluminium lub stali nierdzewnej, a sposób mocowania musi być zgodny z instrukcją montażu zastosowanego panelu fotowoltaicznego.

Kompletny zestaw fotowoltaiczny musi zapewniać prawidłowe i optymalne współdziałanie z istniejącą instalacją elektryczną w budynku celem uzyskania maksymalnego efektu energetycznego, ekonomicznego i ekologicznego. Podłączenie zestawu fotowoltaicznego musi zapewnić prawidłowe funkcjonowanie istniejących urządzeń elektrycznych będących na wyposażeniu budynku. W razie wystąpienia takiej potrzeby, należy przewidzieć urządzenia dodatkowe (np. optymalizatory).

Wykonawca robót musi przed rozpoczęciem prac dokonać szczegółowej analizy istniejącej instalacji elektrycznej mającej na uwadze optymalizację efektu ekonomicznego i ekologicznego. Optymalizacja może polegać wyłącznie na propozycji wykonania przez Wykonawcę robót takich zmian w stosunku do audytu efektywności energetycznej i niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego, które będą prowadzić do uzyskania lepszej efektywności instalacji fotowoltaicznej. Propozycja optymalizacji musi zostać zaakceptowana na piśmie przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru przed wykonaniem prac.

Wykonawca robót powinien prowadzić okablowanie w obrębie modułów fotowoltaicznych i dążyć do maksymalnego ograniczenia okablowania w szczególności na zewnątrz budynku. Wszystkie przewody prowadzone wewnątrz budynku należy prowadzić podtynkowo w rurach osłonowych. Instalacja przed podpisaniem protokołu odbioru winna być przetestowana, sprawna i gotowa do pracy. Menu urządzeń i instrukcje obsługi muszą być napisane w języku polskim. Wykonawca robót zapewnić musi zastosowanie urządzeń i rozwiązań zapobiegających uszkodzeniu instalacji w przypadku okresowego braku zapotrzebowania na energię elektryczną.

✓ **Wymiana oświetlenia wbudowanego – oprawy i żarówki na energooszczędne typu LED z dostosowaniem do wymagań normatywnego doświetlenia pomieszczeń**

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego w ramach prac modernizacyjnych należy wymienić istniejące oprawy oraz żarówki oświetlenia wewnętrznego w tym oświetlenie nad wejściami do budynku na energooszczędne. Oświetlenie pomieszczeń powinno spełniać aktualne normy dotyczące doświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym. Budynek należy dodatkowo wyposażyć w instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

Istniejące oprawy oświetlenia z tradycyjnymi świetlówkami i żarówkami należy zdemontować, a w ich miejsce zamontować nowe oprawy energooszczędne z żarówkami typu LED. Wydajność zastosowanych źródeł światła musi wynosić min. 100 lm/W. W przypadku gdy nie będzie możliwe uzyskanie normatywnego natężenia oświetlenia przy użyciu tej samej lokalizacji istniejących opraw Wykonawca robót jest zobowiązany do dołożenia nowych punktów świetlnych wraz z wykonaniem okablowania. Załączanie oświetlenia zewnętrznego elewacyjnego wykonać należy za pośrednictwem zegara astronomicznego z możliwością sterowania ręcznego każdego obwodu.

Natężenie oświetlenia dobrać należy zgodnie z Polską Normą PN-EN-12464-1.

Na drogach ewakuacyjnych należy wykonać awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, spełniające wymagania PN EN-1838 oraz PN EN 50172. Natężenie oświetlenia na powierzchni podłogi drogi ewakuacyjnej będzie wynosić co najmniej 1 lx. Natomiast poza drogami ewakuacyjnymi, w miejscach lokalizacji hydrantów i gaśnic, innych przycisków sterujących urządzeniami przeciwpożarowymi, natężenie to będzie wynosić co najmniej 5 lx. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy montować na tej samej wysokości co oprawy oświetlenia podstawowego, znaki kierunkowe ewakuacji na wysokości do 3 m oraz bezpośrednio nad drzwiami. Zastosować należy oprawy z własnym źródłem zasilania, z modułem autotestu, które w czasie 5 s zapewnią 50%, a w ciągu 60 s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia. Czas pracy co najmniej 1 godzina po zaniku oświetlenia podstawowego. Powierzchnie sufitów i ścian po zdemontowanych oprawach należy przeszpachlować i pomalować w kolorze zgodnym z istniejącym.

✓ **Wymiana instalacji odgromowej**

W ramach prac towarzyszących związanych z dociepleniem ścian i stropodachów w celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi należy wymienić istniejącą instalację odgromową wraz z uziomem otokowym na nową z dostosowaniem jej do obowiązujących przepisów i norm. Należy przewidzieć montaż złączy kontrolnych instalowanych w obudowach izolacyjnych wnekowych mocowanych na elewacji. Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurach PCV ognioochronnych ułożonych w bruździe wykonanej w warstwie ocieplenia. Instalację odgromową w budynku wykonać wg PN-EN 62305-1:2011. Dodatkowo należy uwzględnić wykonanie instalacji odgromowej dla potrzeb przewidzianej do wykonania instalacji fotowoltaicznej.

## **2.6. Wykończenia**

Należy wykonać przywrócenie po zakończeniu robót budowlanych wszystkich powierzchni ścian i sufitów do stanu pierwotnego. Wszystkie roboty do wykonania przytoczone zostały w punktach dotyczących wymiany instalacji c.o. oraz wymiany opraw świetlnych. W przypadku zmian opraw oświetleniowych i instalacji centralnego ogrzewania w obrębie pomieszczenia, zachodzi potrzeba malowania całości ścian i sufitów.

## **2.7. Zagospodarowanie terenu**

Po wykonaniu robót izolacyjnych wykopy należy zasypać gruntem z wykopu zagęszczając warstwami gr. 15 cm. Następnie należy wykonać opaskę z kostki betonowej gr. 6 cm (dopuszcza się wykorzystanie kostki betonowej istniejącej). Kostkę układać na podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego 31,5 mm gr. 12 cm oraz podsypce (warstwa wyrównawcza) z piasku. Podsypkę wyrównać tak aby uzyskać grubość min. 4 cm. Bardzo ważne jest zachowanie szczelin (spoin, fug) między kostkami o szerokości min 3 mm. Ewentualne docinanie kostki przeprowadzać na gilotynach lub piłą do cięcia kostki. Po ułożeniu kostki, spoiny dokładnie wypełnić piaskiem. np. przy pomocy szczotki. Następnie całą powierzchnię ubić za pomocą wibratora powierzchniowego z okładziną gumową. Prawidłowo ułożona powierzchnia powinna stanowić jednolitą płytę z odstępami nie większymi niż spoiny między kostkami. Opaskę należy dodatkowo zabezpieczyć obrzeżem betonowym, ze spadkiem od ściany budynku. Pozostałą część nawierzchni rozebraną bądź uszkodzoną w trakcie wykonywania robót budowlanych należy odtworzyć do stanu pierwotnego. Należy zachować obecne poziomy terenu na opasce betonowej. Wszystkie uszkodzone w trakcie prowadzenia robót budowlanych tereny zielone – trawniki należy odtworzyć, w tym celu teren należy dokładnie oczyścić z pozostałych materiałów budowlanych w tym gruzu, ściągnąć wierzchnią warstwę ziemi, nawieść nową warstwę ziemi – humusu gr. 20 cm i posiać trawę.

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

### **3.1. Wymagania ogólne**

#### **✓ Podstawowe terminy**

- Kierownik Budowy – osoba upoważniona do kierowania robotami i występująca w jego imieniu w sprawach realizacji obiektów.
- Projektant – uprawniona osoba /zespół/ prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji technicznej.
- Inspektor Nadzoru – oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania w jego imieniu w niniejszym kontrakcie.
- Inspektor Nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robot, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót

zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

- Laboratorium – laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.
- Aprobata Techniczna – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyboru stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.
- Certyfikat Jakości – dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że należycie zidentyfikowano wybór, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.
- Dziennik budowy – opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i projektantem.
- Przedmiarze robót – jest to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- Normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- Istotnych wymaganiach - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- Grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 L, z późn. zm.).
- Ustaleniach technicznych - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- Poleceniu Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych, spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Odpowiedniej zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Wyrobie budowlanym - 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.

- Dokumentacji 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 opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu, także dziennik montażu.
- Pozwoleniu na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- Prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- Terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniając 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.
- Remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- Robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- Budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- Budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- Obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi.
- Odbiór częściowy (robót budowlanych) - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikaniu, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako "odbiór końcowy"
- Odbiór gotowego obiektu budowlanego - formalna nazwa czynności, zwanych też "odbiorami końcowymi", polegającym na protokolarnym przejściu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczony przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.



- Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- Zarządzający realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna, określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

#### ✓ **Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Za jakość wykonania dokumentacji projektowej i robót budowlanych, ich zgodność z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami i warunkami technicznymi odpowiedzialny jest w całości Wykonawca robót.

#### ✓ **Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający zobowiązuje się w terminie określonym w warunkach umownych do przekazania terenu budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi dokumentami.

#### ✓ **Dokumentacja projektowa i powykonawcza**

Podstawą do wykonania wszystkich robót budowlanych objętych audytem energetycznym oraz niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym jest wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej, która uzyska akceptację Zamawiającego i wszelkie wymagane uzgodnienia, opinie i pozwolenia. Wszelkie zmiany w uprzednio wykonanej i zatwierdzonej przez Inwestora dokumentacji projektowej powinny zostać potwierdzone na piśmie i autoryzowane przez Inwestora oraz Inspektora Nadzoru. Istotne zmiany natomiast powinny być wprowadzone przez Inspektora Nadzoru po uzgodnieniu z Projektantem. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać karty gwarancyjne dla wszystkich zamontowanych urządzeń oraz DTR w języku polskim.

#### ✓ **Zgodność robót z dokumentacją projektową**

Wszelkie rozbieżności, błędy lub opuszczenia w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym i w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej, wykryte przez Wykonawcę na etapie prowadzenia robót budowlanych winny zostać przedstawione Inspektorowi Nadzoru, który dokona niezbędnych zmian i interpretacji tych dokumentów. Wszelkie wykonywane roboty oraz dostarczane materiały muszą być zgodne z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym oraz wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora. W przypadku gdy stanie się inaczej, tzn. roboty i materiały nie będą z nią zgodne i wpłynie to na jakość wykonanych robót, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego i zostaną one natychmiast zastąpione właściwymi, a całkowity koszt wykonanego zakresu robót pokryje Wykonawca.

### ✓ **Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca robót zobowiązuje się do zabezpieczenia terenu budowy na okres trwania prac budowlanych. Wykonawca robót dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze, wszelkie środki niezbędne do ochrony robót i inne. Koszty poniesione przez Wykonawcę robót z tytułu zabezpieczenia placu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowną.

### ✓ **Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymagań w zakresie obowiązujących przepisów ochrony środowiska. Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania prac w sposób jak najmniej naruszający istniejący stan środowiska naturalnego. Zamawiający ma prawo do okresowego monitorowania budowy pod kątem ochrony środowiska naturalnego przez własne służby ochrony środowiska.

### ✓ **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca robót będzie przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca robót będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność 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. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę (określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko). Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania określonych przez producenta. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca robót powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca robót.

### ✓ **Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca robót odpowiada w okresie prowadzonych robót za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne (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 robót zobowiązuje się również zapewnić właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed

uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń przez cały okres trwania budowy. Jest również zobowiązany 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 robót bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca robót będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **✓ Ograniczenia obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca robót stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu budowy, uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie zawiadomiony Zamawiający.

#### **✓ Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo na terenie budowy i terenach przyległych do budowy oraz bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy.

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 zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który określa szczegółowe wytyczne dotyczące bezpieczeństwa warunków pracy oraz ochrony zdrowia i określa odpowiednie wymagania sanitarne dotyczące stanowisk pracy. Wykonawca robót zobowiązuje się również do zapewnienia i utrzymania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży ochronnej osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z zapewnieniem wyżej wymienionych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione w cenie umownej.

#### **✓ Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca robót będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały oraz urządzenia używane do ich prowadzenia od daty rozpoczęcia do wydania świadectwa przejęcia przez Inwestora. Wykonawca robót zobowiązuje się utrzymywać roboty w sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

### ✓ **Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca robót zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie odpowiedzialny za ich przestrzeganie.

Wykonawca robót będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystania i będzie o tym informował w sposób ciągły, przedstawiając kopie zezwoleń oraz inne analogiczne dokumenty.

### ✓ **Równoważność norm i przepisów**

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w dokumentach nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

## **3.2. Materiały**

### ✓ **Źródła pozyskiwania materiałów**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek urządzeń i materiałów przeznaczonych do wykorzystania w ramach prowadzonych robót Wykonawca robót przedstawi odpowiednie świadectwa i certyfikaty. Wszystkie materiały budowlane i urządzenia powinny spełniać wymagania jakościowe określone aktualnymi normami obowiązującymi w kraju oraz aprobatami technicznymi. Zastosowanie materiałów z odzysku może nastąpić jedynie za zgodą Zamawiającego. Wszystkie pozostałe elementy i materiały z rozbiórek powinny być usunięte z terenu budowy i odwiezione na odpowiednie składowiska w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

### ✓ **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca robót zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu prowadzonych robót w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym.

### ✓ **Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zawartym w uprzednio zaakceptowanej dokumentacji projektowej zostaną przez Wykonawcę robót wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj

robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### **✓ Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Zabrania się stosowania materiałów, które w sposób trwały szkodliwie oddziałują na środowisko. Stosowanie materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego (stężenie to jest określone odpowiednimi przepisami) jest zabronione. Wszelkie materiały odpadowe, ponownie użyte do robót powinny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko. Materiały szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania warunków technologicznych w budowania. Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania wszelkich pozwoleń i zezwoleń od właściwych organów administracji państwowej na użycie tych materiałów, jeśli zajdzie taka konieczność. Jeżeli Wykonawca robót użył materiałów szkodliwych dla zdrowia, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenia dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

### **3.3. Sprzęt**

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt ten winien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz wymaganiami wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej. Wykonawca robót zobowiązuje się również do zapewnienia sprzętu w odpowiedniej liczbie i wydajności, która będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym, w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie określonym w kontrakcie. Sprzęt używany do wykonywania robót będzie utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy, ponadto zgodny z wszelkimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca robót zobowiązuje się dostarczyć kopie dokumentów świadczących o dopuszczeniu sprzętu do użytkowania, jeśli taka konieczność jest określona odpowiednimi przepisami.

### **3.4. Transport**

Wykonawca robót zobowiązuje się do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca robót zobowiązuje się również na uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie informował Inspektora Nadzoru.

Wszelkie pojazdy budowy poruszające się po drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, a w szczególności w odniesieniu do obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. W razie dopuszczenia do ruchu pojazdów o przekroczonym dopuszczalnym obciążeniu osi (dopuszczenie wydane przez właściwy zarząd drogi) wszelkie koszty poniesione w związku z przywróceniem stanu

pierwotnego użytkowanych odcinków ponosi Wykonawca robót. Wykonawca robót zobowiązuje się do usuwania na bieżąco i na własny koszt wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych przez pojazdy budowy na drogach publicznych oraz drogach dojazdu do budowy.

### **3.5. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Poprawne wytyczenie oraz wykonanie robót ciąży na Wykonawcy, który ponosi odpowiedzialność za wszelkie uchybienia w tym zakresie oraz zobowiązuje się do usunięcia ich na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ich dokładność. Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy, wykonana uprzednio dokumentacja projektowa zaakceptowana przez Inwestora oraz umowa z Zamawiającym są głównymi wyznacznikami dla Inspektora Nadzoru odnośnie akceptacji lub przyjęcia materiałów oraz wykonanych prac.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji będą wykonywane przez Wykonawcę robót nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca robót.

Dla przyjętej technologii Wykonawca robót zobowiązuje się do opracowania wszelkich niezbędnych dokumentacji projektowych opisujących przyjęte technologie i organizacji robót oraz inne wymagane projekty. Opracowania te nie podlegają odrębnej zapłacie, a wszelkie koszty z tytułu ponosi Wykonawca robót.

### **3.6. Certyfikaty i deklaracje**

Zamawiający zobowiązuje się dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w powyższym punkcie i które spełniają określone wymagania.

### **3.7. Dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się:

- protokoły przekazania terenu budowy/robót,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,

- protokoły odbioru robót,
- karty gwarancyjne,
- DTR zamontowanych urządzeń,
- protokoły narad i ustaleń,
- korespondencje na budowie,
- dziennik budowy,
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności.

Wszystkie dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. W razie zaginięcia któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej obowiązującym prawem. Po zakończeniu robót i odbiorze końcowym całą dokumentację należy przekazać Inwestorowi.

### **3.8. Odbiór robót**

#### **✓ Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu winien być wykonany w czasie umożliwiającym dokonania ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru 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, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru.

#### **✓ Odbiór częściowy**

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót i polega on na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

#### **✓ Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Wykonawca stwierdza zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na

piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego, Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

#### Dokumenty do Odbioru Końcowego:

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:

- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- Instrukcje eksploatacyjne,
- Dziennik budowy oraz oświadczenie kierownika budowy i projektanta,
- Karty gwarancyjne urządzeń,
- Dokumentację techniczno-rozruchową,
- Dokumentację powykonawczą.

#### **✓ Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

### **3.9. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

#### **✓ Ogólne zasady obmiaru i prowadzenia książki obmiaru**

Przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru robót winien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie według Wspólnego Słownika Zamówień. Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych. Tabele przedmiaru robót powinny zawierać pozycje przedmiarowe odpowiadające robotom podstawowym. Ogólne zasady obmiaru robót



dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić, na co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych. Jakikolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie) w ilościach podanym w przedmiarze nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy robót i akceptacji przez Inspektora Nadzoru, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej.

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

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w m. Jeżeli dokumentacja nie wymaga dla kreślonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>], powierzchnie w [m<sup>2</sup>], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

#### **✓ Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wykonawca robót zobowiązuje się dostarczyć urządzenia i sprzęt pomiarowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca robót przedstawi Inspektorowi Nadzoru ważne świadectwa. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę robót utrzymywane w należyтым stanie przez cały okres trwania robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### **✓ Czas przeprowadzenia pomiarów**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

### **3.10. Rozliczenie robót**

Rozliczenie robót i płatność za wykonane roboty sfinalizowane będą zgodnie z zawartą umową. Wykonawca robót jest zobowiązany przed złożeniem oferty uzyskać wszelkie potrzebne informacje dotyczące warunków miejscowych, rozmiaru i natury robót, rozwiązań technicznych oraz materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania całości zamówienia oraz informacji dotyczących ryzyka i trudności oraz wszelkich okoliczności, jakie mogą mieć

wpływ na wartość złożonej oferty przetargowej. Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę robót. Cena będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie. Cena zaproponowana przez Wykonawcę robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

W ramach zaoferowanej ceny Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania wszystkich prac wynikających z audytu energetycznego i niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego stanowiących podstawę określenia przedmiotu zamówienia. Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w umowie i w harmonogramie rzeczowo- finansowym (jeśli był sporządzony)

#### **4. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wykonanie rusztowań zewnętrznych**

##### **4.1. Wstęp**

###### **✓ Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i rozbiórką rusztowań zewnętrznych w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

###### **✓ Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

###### **✓ Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową i rozbiórką rusztowań zewnętrznych w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

###### **✓ Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w Dzienniku

Budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem. Montaż rusztowań zewnętrznych powinien zostać wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami

## **4.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Elementy rusztowania zastosowane na budowie muszą posiadać aktualny atest dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Do robót dociepleniowych należy zastosować rusztowania stojące, ramowe, elewacyjne, posiadające certyfikat bezpieczeństwa B. Podstawowe elementy składowe rusztowań to: ramy, podesty robocze, poręcze podłużne i poprzeczne, stężenia, podesty komunikacyjne, elementy progowe. Kompletność rusztowania, stężenia oraz zakotwienie muszą być zgodne z DTR i planem BIOZ.

## **4.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

## **4.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”. Transport unieruchomionych i zabezpieczonych przed uszkodzeniem elementów rusztowania powinien odbywać się na samochodach skrzyniowych. Transport pionowy elementów rusztowania powinien odbywać się przy pomocy wciągarek elektrycznych o dostosowanym i oznaczonym udźwigu.

## **4.5. Wznoszenie i demontaż rusztowań**

Ogólne zasady wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”, Czynności montażowe należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu i użytkowania rusztowań określoną dla danego systemu. W przypadku obiektów typowych można posilkować się schematami montażowymi, określonymi przez producenta. W pozostałych przypadkach należy opracować projekt techniczny montażu rusztowania, w którym określone zostanie: schemat, posadowienie, zakotwienie oraz stężenie układu w płaszczyźnie rusztowania. Rusztowania musi zapewniać komunikację pracowników na czas prowadzenia robót – zgodnie z DTR. Rusztowanie musi być podłączone do sprawnej instalacji odgromowej budynku. W przypadku braku, należy wykonać instalację odgromową dla danego rusztowania. Rusztowanie należy ustawiać na stabilnym podłożu, na drewnianych podkładach. Po zamontowaniu i podczas eksploatacji rusztowania wykonawca musi zapewnić:

- wygrodzenie i oznaczenie stref niebezpiecznych,
- bezpieczną komunikację osobom postronnym (zadaszenia nad wejściami do budynku i ciągami pieszymi),
- osiatkowanie rusztowania,
- transport pionowy materiałów budowlanych stosowanych przy prowadzonych robotach,
- oznakowanie dopuszczalnej nośności podestów.

#### **4.6. Kontrola jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”. Wymagania odnośnie rusztowań:

- sprawdzić kompletność rusztowania dostarczonego na budowę pod kątem elementów tego samego rodzaju jak również wszelkiego typu złącza.
- rusztowania muszą być zgodne z DTR dla danego systemu rusztowania,
- rusztowania muszą być zamontowane zgodnie z DTR i odebrane przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane.

#### **4.7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

#### **4.8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”. Rusztowania stojące podlegają odbiorowi przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane (kierownika budowy). Dokumentem stwierdzającym dopuszczenie rusztowania do eksploatacji jest protokół odbioru rusztowania.

#### **4.9. Rozliczenie robót**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

#### **4.10. Przepisy związane**

- PN-M-47900-1/1998 Rusztowania stojące metalowe robocze – Określenia, podział i główne parametry
- PN-M-47900-2/1998 Rusztowania stojące metalowe robocze - Rusztowania stojakowe z rur
- PN-M-47900-3/1998 Rusztowania stojące metalowe robocze - Rusztowania ramowe.
- PN-EN 39:2003P Rury stalowe do budowy rusztowań - Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 12811-1:2007P Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy - Część 1: Rusztowania – Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
- PN-EN 12811-2:2008P - Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy - Część 2: Informacje o materiałach.
- PN-EN 12810-1:2010P Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych - Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów.
- PN-EN 12810-2:2010P Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych - Część 2: Szczególne metody projektowania konstrukcji.
- Rozporządzenie MG z dn. 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych.
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

## **5. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – roboty rozbiórkowe**

### **5.1. Wstęp**

#### **✓ Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych realizowanych w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

#### **✓ Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

#### **✓ Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych realizowanych w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

- demontaż obróbek blacharskich,
- demontaż elementów mocowanych do elewacji i dachu,
- rozbiórka podokienników zewnętrznych,
- demontaż rur spustowych i orynnowania,
- demontaż stolarki okiennej i drzwiowej poddanej wymianie,
- demontaż bram garażowych,
- rozbiórka istniejących zadaszeń nad drzwiami wejściowymi do budynku,
- rozbiórka betonowych schodów zewnętrznych,
- rozbiórka zabudowy przy wejściu do piwnicy,
- rozbiórka pokrycia dachu z papy i blachy trapezowej,
- rozbiórka kominów ponad dachem,
- demontaż oświetlenia wbudowanego,
- demontaż elementów instalacji elektrycznej,
- rozbiórka nawierzchni przyległych do budynku.

Roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

## ✓ **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”. Wszystkie prace powinny być wykonane zgodnie z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania norm oraz warunkami jakościowymi. Wszystkie materiały pochodzące z rozbiórki Wykonawca robót jest zobowiązany zawieźć do odpowiedniego zakładu utylizacji odpadów w ramach zaproponowanej ceny umownej.

### **5.2. Materiały**

Dla robót objętych w niniejszej specyfikacji technicznej materiały nie występują.

### **5.3. Sprzęt**

Wszystkie roboty należy wykonać ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi. Załadunek gruzu powinien odbywać się przy użyciu sprzętu mechanicznego.

### **5.4. Transport**

Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. Wymagania ogólne dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”

### **5.5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych” Prace demontażowe wykonać wg ogólnych zasad sztuki budowlanej i podstawowych zasad BHP przy robotach rozbiórkowych:

- roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu oraz zatrudniać robotników obeznanych z tego rodzaju robotami,
- przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na teren rozbiórki nie wchodziły osoby postronne,
- przed przystąpieniem do rozbiórki należy opracować program rozbiórki, a załogę zapoznać z nim oraz z bezpiecznymi sposobami wykonywania robót rozbiórkowych,
- prace na wysokościach: - szczególne niebezpieczeństwo stwarza praca na wysokości i spadające odłamki.

Wymagania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych:

- Kierownik robót powinien wskazywać miejsca gromadzenia materiałów z rozbiórki i sposoby ich zabezpieczania, materiałów nie można gromadzić na rusztowaniach,
- należy odłączyć wszystkie instalacje zagrażające bezpieczeństwu lub narażone na uszkodzenie,

- teren robót rozbiórkowych ogrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczym,
- robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni legitymować się świadectwem dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w hełmy ochronne.

## **5.6. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

## **5.7. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót zostały ujęte w „Wymaganiach ogólnych”.

## **5.8. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

## **5.9. Rozliczenie robót**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

## **5.10. Przepisy związane**

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

# **6. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wymiana stolarki drzwiowej**

## **6.1. Wstęp**

### **✓ Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą zewnętrznej stolarki drzwiowej w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

### **✓ Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

## ✓ Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymianą zewnętrznej stolarki okiennej, drzwiowej i bram garażowych w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

### 6.2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zmawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

### 6.3. Materiały

#### ✓ Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

#### Stolarka drzwiowa:

Drzwi wykonane z profili aluminiowych ciepłych z wypełnieniem z paneli aluminiowych ocieplonych, szklenie zespolone obustronnie bezpieczne, średni wazony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich drzwi poddanych wymianie  $U \leq 1,30$  [W/m<sup>2</sup>K], klamki i pochwyt wykonany ze stali szlachetnej. Konstrukcje drzwi zewnętrznych wykonać z izolowanych termicznie profili o parametrach jak poniżej. Konstrukcje muszą być oznakowane znakiem CE na zgodność z normą PN-EN 14351-1:2006.

Wymogi techniczne systemu wg badań klasyfikacyjnych:

- izolacyjność termiczna wg PN EN 10077-2:
- dla konstrukcji drzwiowych współczynnik  $U_f \leq 0,8$  [W/m<sup>2</sup>K],
- kategorie szczelności dla drzwi
- infiltracja powietrza: Klasa: 4 (600 pa) wg PN-EN 12207
- szczelność na wodę opadową: Klasa: E1200 (1200Pa) wg PN-EN 12208
- odporność na obciążenie wiatrem: Klasa C5 (2000 Pa) wg PN-EN 12210
- wodoszczelność: RE1500 wg PN-EN 12154,
- odporność na obciążenie wiatrem: 2,6 kN,
- odporność na uderzenie wewnętrzne: Klasa I5/E5 wg PN-EN 14019.



Jako wypełnienie drzwi przeziernych przewiduje się szklenie bezpieczne 6 mm ESG COOL-LITE XTREME 70-33II - 18 mm Argon 90% - 6 mm ESG PLANICLEAR - 18 mm Argon 90% -44.2 PLANITHERMXN. Izolacyjność termiczna oszklenia  $U_g \leq 0,5$  [W/m<sup>2</sup>K]. Celem zminimalizowania liniowych mostków termicznych po obwodzie szklenia należy stosować w zespoleniach pakietów szklanych tworzywowe ramki dystansowe. Wytłaczane profile aluminiowe wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573:- 3:2009, stan T66 wg PN-EN 515:1996. Tolerancje kształtowników wg PN-EN 12020-2:2008. Własności mechaniczne kształtowników powinny być zgodnie z PN-EN 755-2:2008. Właściwości mechaniczne połączenia kształtowników aluminiowych z przekładkami termicznymi powinny być zgodnie z PN-EN 14024:2005 a przekładki posiadać wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,17$  W/(m\*K). Parametr ten należy potwierdzić stosownym raportem. Taki rodzaj przekładek zapewnia lepszą przyczepność lakieru do przekładki niż w przypadku przekładek poliamidowych oraz zwiększa udział masy aluminium w kształtowniku co ma istotny wpływ na sztywność i odkształcalność temperaturową profili. Głębokość zabudowy konstrukcji drzwiowych max. 90 mm. Okucie zgodne z badaniami typu przyjętego systemu. Zawiasy rolkowe, montowane do zewnętrznej połówki profili ram/skrzydeł. Taki sposób mocowania nie powoduje powstawania mostków cieplnych w miejscach montażu zawiasów. W podobny sposób należy mocować pozostałe okucia. W celu optymalnej ochrony ramki dystansowej zestawu szybowego przyjąć wysokość profili przyszybowych min. 25 mm. Dla potwierdzenia jakości i poprawności wykonanych powłok lakierniczych dostawca powinien wykazać certyfikat Qualicoat dla powłok jednowarstwowych.

#### **6.4. UWAGA:**

Przed wykonaniem zamówienia należy wykonać pomiary otworów drzwiowych. Należy wbudować stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i zamkami.

#### **6.5. Sprzęt**

Ogólne wymagania odnośnie sprzętu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”. Roboty należy wykonać ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi.

#### **6.6. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru. W czasie transportu okna i drzwi należy przewozić w pozycji pionowej, dobrze zamocowane, zabezpieczone przed zarysowaniem i uszkodzeniem mechanicznym w czasie transportu.

#### **6.7. Wykonanie robót**

Roboty montażowe: Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży. W przypadku wystąpienia wad – powierzchnię należy naprawić i oczyścić. Stolarkę zabezpieczoną folią ochronną nie

należy przechowywać w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Stolarkę należy dodatkowo zabezpieczyć przed zabrudzeniem zaprawą murarską i farbą (najlepiej przy pomocy folii malarskiej), ponieważ usuwanie tego typu zabrudzeń naraża stolarkę na uszkodzenia. Jak najszybciej po montażu zdjąć folię ochronną, gdyż po dłuższym czasie usunięcie jej może być utrudnione i zostawić przebarwienia. Rozmieszczenie kotew określa producent stolarki. Stolarkę zamocować ściśle wg instrukcji producenta. Szczelinę między ościeżnicą a murem należy szczelnie wypełnić pianką poliuretanową zapewniającą najlepszą izolację termiczną. Przy temperaturach ujemnych uszczelnienie należy dokonać przy pomocy pianki dostosowanej do niskich temperatur. Należy zwrócić uwagę, czy otwory odpływowe są drożne, a ich wyloty od strony zewnętrznej pozwalają na swobodny wypływ wody na parapet. Wykończenie otworów należy wykonać tynkiem lub listwami maskującymi oraz silikonem.

#### Prace wykończeniowe:

Wykończenie otworów na ościeżach wewnętrznych wykonać należy poprzez uzupełnienie ubytków w tynkach i wykonanie gładzi gipsowej oraz pomalowanie farbą emulsyjną w kolorach dostosowanych do koloru danego pomieszczenia. Szczególne znaczenie ma wypełnienie silikonem wszystkich krawędzi styku ramy stolarki z murem. Eksploatacją stolarki rozpocząć należy od sprawdzenia stanu elementów okuć i usunięcia wszelkich zabrudzeń zaprawą murarską, tynkiem itp. Niedopuszczalne jest czyszczenie stolarki środkami ściierającymi i żrącymi.

### **6.8. Kontrola jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym audytu energetycznego oraz niniejszego programu funkcjonalno- użytkowego. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- jakość materiałów zgonie z odpowiednimi normami,
- zgodność wykonania robót z dokumentacją techniczną, materiały, powierzchnię,
- jakość wykonanych robót zgodnie z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno- użytkowego i wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie:

- zgodności wymiarów,
- jakości materiałów, z których została wykonana stolarka,
- wykończenia powierzchni,
- połączeń konstrukcyjnych,
- prawidłowego działania części ruchomych i okuć.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować sprawdzenie:

- stanu i wyglądu elementów pod względem pionu i poziomu,
- rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- uszczelnienia przy ościeżach,
- działania części ruchomych,
- zgodności montażu z projektem

## **6.9. Obmiar robót**

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie wykonaną uprzednio dokumentacją projektową w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Jednostką obmiarową jest - m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Nakłady robocizny podane w katalogu obejmują oprócz czynności podstawowych podanych w wyszczególnieniu robót nad tablicami, również następujące roboty i czynności:

- transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przy obiektowego do miejsca wbudowania,
- dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
- przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę robót,
- udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

## **6.10. Odbiór robót**

Ogólne ustalenia dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

## **6.11. Rozliczenie robót**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

## **6.12. Przepisy związane**

- PN-EN 14351-1+A1:2010 Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne  
- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.
- PN-EN ISO 10077-1 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda uproszczona.
- PN-EN ISO 10077-2 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda numeryczna.
- PN-EN ISO 12567-1 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda numeryczna - metoda skrzynki.
- PN-EN 410 Szkło w budownictwie. Określenie świetlnych i słonecznych właściwości

oszklenia

- PN-EN 673:2011 Szkło w budownictwie - Określenie współczynnika przenikania ciepła (wartość U) - Metoda obliczeniowa.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).

Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

## **7. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z dociepleniem ścian w gruncie**

### **7.1. Wstęp**

#### **✓ Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej wraz z dociepleniem ścian w gruncie w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

#### **✓ Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

#### **✓ Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej wraz z dociepleniem ścian w gruncie w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

#### **✓ Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zmawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem

dokonanym w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

## **7.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych” oraz w części opisowej projektu.

## **7.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

## **7.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru.

## **7.5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

UWAGA: Prace wykonać wg zaleceń zawartych w instrukcji producenta, w ramach jednego wybranego systemu z użyciem systemowych akcesoriów oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

### **✓ Wykonanie izolacji pionowej**

#### Przygotowanie podłoża:

Przed przystąpieniem do nakładania powłoki izolacyjnej należy dokładnie przygotować podłoże, które musi być czyste, nośne, równe, bez kawern, ubytków, substancji zmniejszających przyczepność. Luźne części usunąć przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie. Powierzchnie dokładnie oczyścić z pozostałości starej izolacji, osuszyć, uzupełnić ubytki a następnie przeprowadzić dezynfekcję mikrobiologiczną – przy pomocy wodnych preparatów chemicznych. Mury z cegieł należy wyspoinować zaprawą murarską na równo z licem cegieł. W narożach (połączenie powierzchni pionowych i poziomych) wykonać należy fasety o promieniu ok. 4 cm z zaprawy cementowej. Chłonne podłoże oraz podłoża poziome (zapyłone) gruntować roztworem wodnym z bezrozpuszczalnikowej, bitumicznej powłoki przeciwwilgociowej.

#### Naroża wewnętrzne, połączenia ścian fundamentowych z ławami:

Naroża wewnętrzne i połączenia ścian fundamentowych z ławami należy zabezpieczyć przez:

##### **a) wklejenie taśmy uszczelniającej:**

- w narożach po obu stronach krawędzi nanieść preparat uszczelniający np. bezrozpuszczalnikowej, bitumicznej powłoki przeciwwilgociowej o szerokości co

- najmniej 2 cm większej od szerokości taśmy,
- ułożyć taśmę na świeżym uszczelnieniu, równomiernie i bez fałd,
  - docisnąć taśmę i po wyschnięciu jeszcze raz powlec ją materiałem uszczelniającym,
  - szerokość zakładów przy łączeniu taśmy powinna wynosić co najmniej 10 cm (zakłady skleić dwuskładnikową, bezrozpuszczalnikową, wzmocnioną włóknem rozproszonym, masą bitumiczną do wykonywania grubowarstwowych, trwale elastycznych powłok hydroizolacyjnych).

b) wykonanie faset:

Na przygotowanym podłożu należy wykonać fasetę (wyoblenie) o promieniu 4 cm z zaprawy cementowej. Należy korzystać z odpowiednio ukształtowanej pacy. Wykonaną fasetę po związaniu materiału należy zagruntować roztworem wodnym z bezrozpuszczalnikowej, bitumicznej powłoki przeciwwilgociowej.

#### Nakładanie bitumicznej powłoki:

Powłokę bitumiczną w postaci dwuskładnikowej, bezrozpuszczalnikowej, wzmocnionej włóknem rozproszonym, masy bitumicznej do wykonywania grubowarstwowych, trwale elastycznych powłok hydroizolacyjnych nanieść dwuwarstwowo. Minimalna grubość pierwszej warstwy wynosi 3 mm. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, naciągnąć drugą warstwę masy bitumicznej. Minimalna grubość powłoki drugiej warstwy wynosi 2 mm. Minimalna grubość obu warstw powłoki wynosi ok. 5,0 mm (powłoka wilgotna) co daje grubość ok. 4 mm powłoki po wyschnięciu. Świeżą powłokę bitumiczną należy chronić przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak mróz, porywisty wiatr, bezpośrednie promienie słoneczne oraz deszcz. Minimalna temperatura podłoża i otoczenia podczas prac wynosi +5°C, maksymalna temperatura wynosi +35°C. Podane grubości powłok w stanie mokrym nie mogą w żadnym miejscu zostać przekroczone o 100%, a grubość w stanie suchym nie może w żadnym miejscu być niższa od wymaganych minimalnych. Czas schnięcia bitumicznej powłoki uszczelniającej zależy od temperatury oraz wilgotności powietrza. Po całkowitym wyschnięciu powłoki po ok. 2 dniach na powierzchni ścian fundamentowych należy przykleić izolację cieplną w postaci płyt styropianowych. Jako materiał izolacji termicznej należy zastosować płyty termoizolacyjne, ekstrudowane XPS, które wykazują się specjalnymi właściwościami, odpornymi na ciągłe działanie wilgoci oraz parcie gruntu i wód gruntowych. Zamknięta jednorodna struktura komórkowa materiału, uzyskana w procesie ekstrudowania powoduje, że płyty przez cały czas zachowują swoje właściwości termoizolacyjne. Dodatkową warstwę ochrony izolacji cieplnej przed jej uszkodzeniem stanowić będzie folia kubełkowa.

Montaż folii tłoczonej (kubełkowej) wykonać z rolki, poziomo z wytłoczeniami skierowanymi do ściany budynku. Przy dokładaniu nowych rolek należy zastosować 10 cm zakład. Otwory pod rury i inne urządzenia wycinać nożem. Mocowanie izolacji wykonać za pomocą gwoździ do krawędzi (w pasie bez wytłoczeń), w przypadku gdy dodatkowe mocowanie musi nastąpić przez kubełki należy zastosować dyble montażowe. Górną krawędź folii zakończyć profilem systemowym.

Elementy składowe systemu:

- folia izolacyjna z gwiaździstą geometrią wytłoczeń,

- profil do zamykania górnej krawędzi izolacji w „zerze” gruntu,
- podkładka do mocowania izolacji w pionie lub na płaszczyźnie przy użyciu gwoździ stalowych,
- dybel przeznaczony do montażu izolacji w pasie wytłoczeń,
- taśma butylowa do klejenia zakładów.

**UWAGA:** Prace wykonać wg zaleceń zawartych w instrukcji producenta, w ramach jednego wybranego systemu z użyciem systemowych akcesorii oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Odsłonięcie ścian fundamentowych wykonać odcinkowo. Wykop należy zabezpieczyć przed osunięciem zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, dodatkowo chronić przed deszczem oraz dostępem osób postronnych.

## 7.6. Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”. Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Jednostką obmiarową jest – m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Nakłady robocizny podane w katalogu obejmują oprócz czynności podstawowych podanych w wyszczególnieniu robót nad tablicami, również następujące roboty i czynności:

- transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przy obiektowego do miejsca wbudowania,
- dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
- przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę robót,
- udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

## 7.7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót zostały zawarte „Wymaganiach ogólnych”.

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Prace izolacyjne takie jak: przygotowanie podłoża, zagruntowanie powierzchni, wykonanie powłoki izolacyjnej, wykonanie iniekcji krystalicznej, wykonanie ocieplenia – powinny być odebrane przed zasypaniem wykopów i innych robót wykończeniowych i podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór końcowy obejmuje: ocenę zgodności wyglądu wykonania robót z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową, stan jakości materiałów wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna,
- Dziennik Budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,

- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane
- programem funkcjonalno-użytkowym, uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i wymaganiami Inspektora Nadzoru.

## **7.8. Rozliczenie robót**

Ogólne ustalenia dotyczące rozliczenia robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

## **7.9. Przepisy związane**

- PN-EN ISO 6946:2008 - Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 10456:2009 - Materiały i wyroby budowlane - Właściwości cieplno-wilgotnościowe - Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.
- PN-EN ISO 13790:2009 - Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
- PN-EN ISO 13788:2013-05 - Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku - Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej -- Metody obliczania.
- PN-EN 13164+A1:2015-03 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
- PN-EN 13501-1+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
- PN-EN 13501-2+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- Aprobata Techniczna ITB - właściwa dla przyjętego systemu.
- Aktualna Instrukcja ITB „Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków" ITB 334/200.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).

Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym

## **8. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem**

### **8.1. Wstęp**

#### **✓ Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych ponad gruntem w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice



### ✓ Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

### ✓ Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych ponad gruntem w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice

### ✓ Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z audytem energetycznym, z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem powinno być wykonane zgodnie z opracowaną uprzednio dokumentacją techniczną uwzględniającą wymagania norm oraz warunkami jakościowymi i zaleceniami producenta wybranego systemu ocieplenia a także zgodnie z ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków”.

## 8.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Minimalne parametry zastosowanych materiałów:

- styropian ekspandowany - EPS EN 13163-T1-L2-W2-S5-BS75-DS(N)2-DS.(70,-) 2-TR100 wg normy PN-EN 13163+A2:2016-12
  - współczynnik przewodzenia ciepła [W/(mK)] -  $\lambda \leq 0,033$
  - naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym [kPa] - CS (10) 70 ( $\geq 70$ )
  - zdolność samo gaśnięcia – samogasnący
  - klasa reakcji na ogień - E
  - wytrzymałość na zginanie [kPa] - BS 100 ( $\geq 100$ )
  - wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych [kPa] - TR 100 ( $\geq 100$ )

- styropian ekstrudowany - XPS wg normy PN-EN 13164+A1:2015-03
  - współczynnik przewodzenia ciepła [W/(mK)] -  $\lambda \leq 0,033$
  - zdolność samo gaśnięcia - samogasnący
  - klasa reakcji na ogień - E
  - wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu - 300 kPa
  - nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu -  $WL(T)_{0,7} \leq 0,5\%$
  - odporność na cykle rozmrażania i zamrażania (maksymalna nasiąkliwość wodą) -  $FTCD1 \leq 1\%$
  - odkształcenie przy obciążeniu 40 kPa w temp. 70°C w czasie 168h [%] -  $DLT(2)_5 \leq 5\%$
- zaprawa klejowo-szpachlowa:
  - ziarnistość maks. - 0,80 mm
  - współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda$  - 0,80 W/mK
  - współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej -  $\mu$ : 18
  - gęstość objętościowa - ok. 1 550 kg/m<sup>3</sup>
  - zużycie wody - ok. 5,5 l/worek
  - zużycie materiału - ok. 4÷5 kg/m<sup>2</sup>
  - klejenie ok. - 3÷4 kg/m<sup>2</sup>
  - szpachlowanie ok. - 3÷4 kg/m<sup>2</sup>
  - wyrównywanie ok. - 3÷4 kg/m<sup>2</sup>
  - minimalna grubość warstwy: - 2÷3 mm
  - maksymalna grubość warstwy: - 5 mm
- siatka z włókna szklanego:
  - wielkość oczek - 4,0x4,5
  - masa powierzchniowa - mm (±0,5)
  - siła zrywająca wzdłuż osnowy i wątku
  - w warunkach laboratoryjnych -  $\geq 35$  N/mm
    - w roztworze alkalicznym -  $\geq 25$  N/mm
  - wydłużenie względne wzdłuż osnowy i wątku przy sile zrywającej:
    - w warunkach laboratoryjnych -  $\leq 4,5\%$
    - w roztworze alkalicznym -  $\leq 3,0\%$
  - zużycie materiału - 1,1 mb/m<sup>2</sup> powierzchni
- łączniki do mechanicznego mocowania płyt izolacji cieplnej ze styropianu:
  - łącznik tworzywowy  $\phi$  8 mm z trzpieniem tworzywowym z kontrolą poprawności zakotwienia oraz eliminacją mostków termicznych, trzpień wbijany z tworzywa dodatkowo z zatyczką z materiału izolacyjnego.
- podkład gruntujący pod tynki strukturalne:
  - gęstość: 1,50 kg/dm<sup>3</sup>
  - zawartość substancji stałych: ok. 62%
  - wartość współczynnika pH: 8
  - zużycie: ok. 0,15 kg/m<sup>2</sup> na warstwie szpachlowanej ok. 0,30 kg/m<sup>2</sup> na tynkach podkładowych

- gotowy tynk silikonowy:
  - ziarnistość - 1,5 mm
  - gęstość - ok. 1,8 kg/dm<sup>3</sup>
  - współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej -  $\mu$ : 50-70
  - współczynnik przewodzenia ciepła -  $\lambda$ : 0,7 W/mK
  - nasiąkliwość (współczynnik w) -  $< 0$ , kg/m<sup>2</sup>\*15h0,5
  - współczynnik S - 0,10-0,14 m (przy 2 mm grubości warstwy)
  - struktura - baranek
- gotowy tynk mozaikowy:
  - wielkość ziarna: ok. 0,8 mm
  - zawartość substancji stałych: ok. 80%
  - wypełniacz: barwione piaski kwarcowe
  - zużycie materiału (na gładkim podłożu): ok. 2,7 kg/m<sup>2</sup>

**UWAGA: Wszystkie materiały systemu ocieplenia powinny pochodzić od jednego producenta i wchodzić w skład jednego wybranego systemu. Nie dopuszcza się stosowania materiałów pochodzących z różnych systemów ocieplenia.**

Płyty dociepleniowe powinny posiadać strukturę zwartą i spoistą, powierzchnię szorstką a krawędzie profilowane (boki płyt frezowane), bez uszkodzeń.

Masy i zaprawy klejące stosowane do mocowania płyt izolacji termicznej i formowania warstwy zbrojonej mogą stanowić jedną substancję w postaci gotowej fabrycznej masy dyspersyjnej lub zaprawy klejącej, jako proszku do zarobienia wodą na budowie.

Siatka zbrojeniowa - tkanina z włókna szklanego układanego w warstwie ochronnej na izolacji ocieplającej.

Siatka szklana o splocie uniemożliwiającym przesuwanie się oczek siatki, o oczkach nie mniejszych niż 3 mm, powinna być zaimpregnowana alkalioodpornym dyspersyjnym tworzywem sztucznym i posiadać określoną wytrzymałość na zrywanie. Na całej wysokości ściany zewnętrznej do wysokości 2 m należy zastosować podwójną warstwę siatki zbrojącej.

Podkład gruntujący stosowany jako warstwa podtynkowa lub roztwór gruntujący zapobiegający występowaniu wykwitów oraz przebarwień na warstwie tynku z powodu silnego środowiska alkalicznego w zaprawie zbrojącej. Dodatkowo podkład zwiększa przyczepność tynku po uzyskaniu szorstkiej powłoki, a roztwór powinien posiadać właściwości grzybobójcze i hydrofobowe.

Tynk cienkowarstwowy stanowi wierzchnią warstwę ochronno-dekoracyjną układu ocieplającego. Tynk ten powinien być odporny na starzenie naturalne, zmienną temperaturę, działanie światła i promieni słonecznych oraz oddziaływania erozyjne i mechaniczne.

Zalecane są tynki w postaci masy lub zaprawy gotowej fabrycznie. Zaleca się stosowanie tynku mozaikowego w strefie cokołowej budynku oraz silikonowego na powierzchni ścian ponad cokołem.

Tynk należy nanieść na warstwę zbrojoną tkaniną szklaną, zagruntowaną po wyschnięciu środkiem gruntującym.

Łączniki mechaniczne do mocowania płyt izolacji termicznej z trzpieniem stalowym dla wełny mineralnej i trzpieniem tworzywowym dla płyt ze styropianu. Minimalna głębokość osadzenia każdego z łączników w podłożu powinna wynosić co najmniej 60 mm w ilości co najmniej 6 sztuki na 1 m<sup>2</sup> ściany w środkowej części ściany i 8-10 szt. na 1 m<sup>2</sup> ściany w strefach narożnych o szerokości 1÷2 m.

Akcesoria uzupełniające listwy narożnikowe – zastosować na krawędziach ocieplających na narożnikach ściennych. Elementy dylatacyjne systemowe – zastosować do zamknięcia i uszczelnienia szczelin dylatacyjnych.

### **8.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Do wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych niezbędne są:

- do wykonywania robót na wysokości – wszystkie typy rusztowań i urządzeń transportu pionowego, stosowanych do robót elewacyjnych;
- do przygotowywania mas i zapraw klejowych – mieszarki mechaniczne wolnoobrotowe, stosowane do mieszania zapraw i klejów budowlanych;
- do transportu i przechowywania materiałów – opakowania fabryczne, duże pojemniki do materiałów suchych i o konsystencji past;
- do nakładania mas i zapraw – pace stalowe zębate, pace stalowe gładkie, szpachelki, kielecki, łaty oraz do podawania i nakładania mechanicznego (agregaty, pistolety natryskowe);
- do cięcia płyt izolacji termicznej i kształtowania ich powierzchni i krawędzi – szlifierki ręczne, piły ręczne, frezarki do kształtowania krawędzi i powierzchni płyt (boniowanie), pace z papierem ściernym;
- do mocowania płyt izolacyjnych – wiertarki zwykłe i udarowe, osprzęt (nasadki) do kształtowania otworów (zagłębianie talerzyków i krążków termoizolacyjnych);
- do kształtowania powierzchni tynków – pace stalowe do ich nakładania, pace z tworzywa sztucznego do ich zacierania i modelowania powierzchni;
- pozostały sprzęt – przyrządy miernicze, łaty, niwelatory, sznury traserskie itp.

### **8.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru.

## 8.5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”. Prace związane z wykonaniem docieplenia ścian zewnętrznych należy przeprowadzić zgodnie z ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków” oraz ściśle wg wytycznych producenta wybranego systemu.

### Przygotowanie podłoża:

Wszystkie materiały, narzędzia i sprzęt winny być przygotowane zgodnie ze specyfikacją techniczną producenta. Materiały powinny odpowiadać wymaganiom norm i aprobat technicznych oraz posiadać świadectwa jakości. Wszystkie elementy wyposażenia technicznego wchodzące w skład elewacji, takie jak: rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie, instalacja odgromowa, lampy elewacyjne itp. powinny zostać zdemonstrowane, a następnie wymienione na nowe. Elementy przewidziane do przełożenia takie jak np. kamery monitoringu, tablice informacyjne itp. należy zdemonstrować a następnie zamontować ponownie po zakończeniu prac dociepleniowych przy użyciu odpowiednio dłuższych elementów montażowych.

Przed przystąpieniem do prac dociepleniowych należy dokładnie oczyścić podłoże z kurzu, wykwitów solnych, osadów biologicznych, luźnych cząstek mineralnych, zatłuczeń, zaoliwień, itp. Sprawdzeniu powinien zostać poddany również stopień nasiąkliwości podłoża. Jeśli podłoże jest zbyt chłonne, lub nadmiernie się osypujące wymaga gruntowania, które wzmacnia jego spójność.

Sprawdzenia wymaga również stan techniczny podłoża, które powinno być suche, nośne i równe. Zawilgocone zmurowane i uszkodzone tynki zewnętrzne, nierówności, defekty i ubytki należy skuć a następnie wyrównać zaprawą tynkarską (podłoże powinno być równe w zakresie odchylen powierzchni i krawędzi). Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy zastosować materiał termoizolacyjny o odpowiedniej (zmiennej) grubości. W przypadku stwierdzenia słabej przyczepności (słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niewiązane cząstki muru) warstwy te należy usunąć. Konieczne jest wykonanie próby przyczepności zanim przystąpi się do mocowania płyt izolacji termicznej. Próbkę płyt dociepleniowych należy przyklejać w różnych miejscach elewacji i po wyschnięciu kleju oderwać. Jeżeli rozerwanie nastąpi w grubości płyty oznacza to, że podłoże posiada odpowiednią przyczepność. Jeżeli próba zakończy się niepowodzeniem, tzn. przyklejony kawałek izolacji cieplnej zostanie oderwany wraz z warstwą zewnętrzną elewacji powierzchnie należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym. Jeżeli po zagruntowaniu podłoże okaże się dalej niestabilne należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne i odpowiednie przygotowanie podłoża.

### Mocowanie płyt izolacji termicznej:

Montaż płyt izolacji termicznej należy zacząć od zamontowania listwy startowej w dolnej części budynku. Listwa startowa wykonana z materiału niekorodującego powinna mieć szerokość 3 mm większą od płyty dociepleniowej. Należy ją mocować w poziomie i w płaszczyźnie w odstępach ok. 30 cm przy pomocy wbijanych łączników. Należy

bezwzględnie mocować końce listwy. Listwy łączyć przy pomocy plastikowych złączek, a w narożach budynku mocować listwy narożne. Płyty izolacji termicznej należy przyklejać do podłoża przy pomocy kleju, którego specyfikacja jest zgodna z przyjętym ociepleniem systemowym. Klej należy nakładać tzw. metodą punktowo-krawędziową, ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, że po dociśnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć min. 60% powierzchni (jeśli podłoże nie jest wystarczająco spójne może zajść potrzeba pokrycia 100% powierzchni i/lub zastosowania dodatkowych kołków mocujących). Nierówności podłoża do 10 mm można wyrównywać zaprawą klejowo-szpachlową. Przestrzegać zaleceń zawartych w aktualnych wytycznych wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków producenta systemu. Płytę izolacji termicznej z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć (dobić) do podłoża. Boczne krawędzie płyt ocieplających powinny do siebie szczelnie przylegać, a masa klejąca nie powinna między nie wnikać (wnikanie masy klejącej pomiędzy płyty powoduje powstawanie mostków termicznych, których należy bezwzględnie unikać). Płyty należy układać mijankowo zarówno na powierzchni ścian jak i na narożnikach.

Należy wykonać dodatkowe mocowanie docieplenia przy pomocy przeznaczonych do tego dybli z trzpieniem metalowym dla płyt z wełny mineralnej oraz z trzpieniem tworzywowym dla płyt ze styropianu w ilości 6 sztuki na 1 m<sup>2</sup> ściany w środkowej części ściany i 8÷10 szt. na 1 m<sup>2</sup> ściany w strefach narożnych o szerokości 1÷2 m. Dyble osadzić, opierając talerzyki o powierzchnię docieplenia i wbijać trzpienie do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie powinny wystawać żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w dociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury płyt izolacji termicznej. Dodatkowe mocowanie można wykonać po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt. Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić min. 6 cm.

#### Wykonanie warstwy zbrojonej:

Warstwa zbrojąca może zostać wykonana nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt izolacji termicznej. Warstwę zbrojącą na powierzchni izolacji należy wykonać jako minimum 3 mm grubości gładź z kleju systemowego, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10÷30 minut w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza. Dlatego należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami izolacji termicznej. Minimalne otulenie siatki zaprawą wynosi 1 mm. Nie należy pozostawiać, nawet miejscami siatki bez otulenia. Po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego. Strefy budynku szczególnie narażone na uszkodzenia mechaniczne (ściany do wysokości 2 m powyżej terenu), powinny być wzmocnione dodatkową warstwą siatki. Na narożnikach budynku siatka powinna być wywinięta po min. 15 cm poza narożnik z każdej strony. Przed zatopieniem siatki, na wszystkich narożnikach wypukłych budynku oraz na narożnikach ościeży należy wkleić systemowe aluminiowe listwy narożne. Prace związane z wykonaniem warstwy zbrojonej powinny być wykonywane

przy stabilnej wilgotności powietrza w temperaturze otoczenia od +5° do +25°C na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednią operację słońca i wiatru.

NIE WOLNO wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowywania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki.

#### Wykonanie podkładu tynkarskiego:

Pod tynki cienkowarstwowe należy wykonać podkład z masy tynkarskiej odpowiedniej do zastosowanych tynków. Podkład należy stosować bez rozcieńczania, w temperaturach od +5°C do

+25°C. Nakładać w jednej warstwie, przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Czas wysychania zależnie od warunków atmosferycznych i wynosi od 4 do 6 godzin.

#### Wykonanie warstwy tynkarskiej:

Warstwa tynkarska winna być gotowym tynkiem silikonowym o strukturze „baranek” o uziarnieniu 1,5 mm - ściany kondygnacji nadziemnych oraz gotowym tynkiem mozaikowym o uziarnieniu 0,8÷1,2 mm - ściany zewnętrzne piwnic i cokołu ponad gruntem, wykonanym w odpowiednim systemie dociepleń. Czynności nakładania i fakturowania tynków mozaikowych i silikonowych mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Po przemieszaniu nadaje się on do dalszego użycia. Wydobycie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie świeżo nałożonego materiału. Na przygotowane, zagruntowane podłoże należy naciągać tynk warstwą o grubości ziarna kruszywa i wygładzać mokry tynk, stale w tym samym kierunku, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Niejednorodna faktura oraz zbyt długie zagładzanie tynku może spowodować różnicę w odcieniu jej koloru. Tynkowaną powierzchnię należy chronić przed nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu. Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować (np.: w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp.). Czas wysychania tynku zależnie od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi od ok. 12 do 48 godzin. W warunkach podwyższonej wilgotności i temperatury około +5°C czas wiązania tynku może być wydłużony. Należy tak skoordynować całość prac przy elewacjach obiektu, aby każdorazowo sprawdzać łączenie elementów elewacji (rynien, parapetów, szafek gazowych czy elektrycznych itp.) z tynkowaną ścianą i wcześniej przygotować mocowanie w postaci kotew, docelowego osadzenia elementu lub wykonać fragmenty tynku w miejscach później niedostępnych.

## **8.6. Kontrola jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych” Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów,

których właściwości nie odpowiadają wymaganiom niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych).

Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- jakość materiałów zgonie z odpowiednimi normami,
- zgodność wykonania robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i z wykonaną uprzednio dokumentacją techniczną.

## **8.7. Obmiar robót**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Jednostką obmiarową jest – m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Nakłady robocizny podane w katalogu obejmują oprócz czynności podstawowych podanych w wyszczególnieniu robót nad tablicami, również następujące roboty i czynności:

- transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przy obiektowego do miejsca wbudowania,
- dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
- przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez wykonawcę,
- udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

## **8.8. Odbiór robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”. Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Prace dociepleniowe takie jak: przygotowanie podłoża, przyklejenie płyt dociepleniowych, wykonanie warstwy zbrojącej, zagruntowanie powierzchni pod malowanie – powinny być odebrane przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych i podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór końcowy obejmuje: ocenę zgodności wyglądu wykonania ocieplenia z dokumentacją techniczną, stan jakości materiałów wykończeniowych. Podstawę do odbioru robót dociepleniowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna,
- Dziennik Budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane.



## 8.9. Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

## 8.10. Przepisy związane

- PN-EN ISO 6946:2008 - Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 10456:2009 - Materiały i wyroby budowlane - Właściwości cieplno-wilgotnościowe - Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.
- PN-EN ISO 13790:2009 - Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
- PN-EN ISO 13788:2013-05 - Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku - Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej -- Metody obliczania.
- PN-EN ISO 717-2:2013-08 - akustyka -- Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych.
- PN-EN 13163+A2:2016-12 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
- PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
- PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
- PN-EN 13501-1+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
- PN-EN 13501-2+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- Aprobata Techniczna ITB - właściwa dla przyjętego systemu.
- Aktualna Instrukcja ITB „Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków" ITB 334/200.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

## 9. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją

### 9.1. Wstęp

#### ✓ Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dociepleniem stropu nad ostatnią kondygnacją w ramach zadania: „Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Staszowskiego Ośrodka Kultury”.

### ✓ Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

### ✓ Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem robót dociepleniowych stropu nad ostatnią kondygnacją z zastosowaniem wełny mineralnej w ramach zadania: „Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Staszów - Termomodernizacja budynku Staszowskiego Ośrodka Kultury”.

### ✓ Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem. Docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją powinno być wykonane zgodnie z uprzednio opracowaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora i uwzględniającą wymagania aktualnych norm wraz warunkami jakościowymi.

## 9.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Materiały termoizolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom aktualnych norm lub aprobat technicznych dopuszczających do stosowania w budownictwie. Dostarczanie i składowanie materiału izolacyjnego powinno odbywać się zgodnie z treścią zapisów w tym zakresie w aprobacie technicznej i wytycznych producenta. Każde opakowanie powinno być oznakowane znakiem CE albo znakiem budowlanym. Wyrób budowlany oznakowany CE oznacza, że dokonana przez producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, mającego siedzibę na terenie Unii Europejskiej, ocena zgodności wykazała zgodność tego wyrobu z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową Specyfikacją Techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. Wyrób budowlany oznakowany znakiem budowlanym oznacza, że producent lub jego upoważniony przedstawiciel, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu albo Aprobata Techniczną (sposób deklarowania przez producenta zgodności wyrobów budowlanych i ich znakowania określa Rozp. M.I. z dnia 11 sierpnia 2004 r. – Dz.U. Nr 198, poz. 2041).

#### Minimalne parametry przyjętej folii paroszczelnej:

- opór dyfuzyjny:  $\geq 600 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/g}$
- przepuszczalność pary wodnej:  $0,60 \text{ g/(m}^2 \text{ (24h))}$
- odporność na rozdzielanie przez gwóźdź:
  - wzdłuż:  $\geq 80 \text{ N}$
  - w poprzek:  $\geq 50 \text{ N}$
- odporność na UV = 10 lat
- max. temperatura użytkowa:  $90^\circ\text{C}$
- grubość:  $0,2 \text{ mm}$
- gramatura:  $150 \text{ g/m}^2$

#### Minimalne parametry przyjętej folii paroprzepuszczalnej:

- równoważna grubość warstwy powietrza  $S_d \leq 0,015 \text{ m}$
- maksymalna siła rozciągająca ( $50 \text{ mm}$ ):
  - wzdłuż:  $320 \text{ N}$
  - w poprzek:  $190 \text{ N}$
- gramatura:  $150 \text{ g/m}^2$

#### Minimalne parametry przyjętej wełny mineralnej:

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $0,040 \text{ [W/mK]}$  wg EN 12667
- współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej - MU - 1 wg EN 12086
- deklarowany poziom oporności przepływu powietrza  $\geq 5 \text{ [kPa s/m}^3\text{]}$  wg EN 2953
- klasa reakcji na ogień - A1 wg EN 13501-1

#### Minimalne parametry przyjętego stelażu:

- Stosowane kształtowniki zimno gięte z blachy stalowej, ocynkowanej wg PN-89/H92125, gatunku St0S wg PN-88/H-84020 lub gatunku DX51D+Z wg PN-EN 10142+A1: 1997.
- Zabezpieczenie przed korozją powłoką cynkową – grubość  $\geq 7 \mu\text{m}$  ( $100 \text{ g/m}^2$  lub  $\geq 19 \mu\text{m}$  ( $275 \text{ g/m}^2$ ) badaną wg PN-EN ISO 2178: 1998 (badanie masy powłoki wg PN-EN 10142+A1: 1997),
- Przyczepnością – brak złuszczeń wg PN-EN 10142+A1: 1997, – wyglądem powierzchni – bez wad wg PN-EN 10142+A1: 1997.
- Dla profili powlekanych grubość powłoki poliestrowej powinna wynosić  $20 \mu\text{m}$ , odporność na odrywanie powłoki – stopień 0. Kształtowniki potrzebne do wykonania sufitu: – profile główne i nośne, – profile poprzeczne, – profile przyściennie.

### **9.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

### **9.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru.

### **9.5. Wykonanie robót**

W ramach prac termomodernizacyjnych strop nad ostatnią kondygnacją (dach) należy docieplić poprzez docieplenia wełną mineralną o łącznej grubości  $30 \text{ cm}$  i współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,040 \text{ [W/mK]}$ . Ocieplenie należy wykonać w dwóch warstwach –  $15 \text{ centymetrów}$  pomiędzy krokwiami oraz  $15 \text{ centymetrów}$  pod krokwiami na stelażu stalowym.

Następnie należy wykończyć całość płytami G-K. Przed wykonaniem robót dociepleniowych należy ocenić stan drewnianej konstrukcji dachu. Celem wyeliminowania powstania ewentualnych mostków cieplnych wełnę mineralną należy układać w sposób. Ocieplenie musi być zabezpieczone przez wilgocią poprzez zastosowanie odpowiednich folii – paroprzepuszczalnej i paroizolacyjnej. Należy dostosować charakterystykę płyt G-K do wymagań wynikających do warunków użytkowania pomieszczeń oraz warunków przeciwpożarowych.

## **9.6. Kontrola jakości**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości wykonanych robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

## **9.7. Obmiar robót**

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie projektu wykonawczego z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **9.8. Odbiór robót**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

## **9.9. Rozliczenie robót**

Ogólne zasady dotyczące rozliczenia robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

## **9.10. Przepisy związane**

- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
- PN-EN 14064-1:2012 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) w postaci niezwiązanej formowane in situ - Część 1: Specyfikacja wyrobów w postaci niezwiązanej, przed ich zastosowaniem
- PN-EN 14064-2:2010 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) w postaci niezwiązanej formowane in situ - Część 2: Specyfikacja wyrobów po zastosowaniu
- PN-EN ISO 10456:2009 - Materiały i wyroby budowlane -- Właściwości cieplno-wilgotnościowe -
  - Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłe właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13788:2013-05 - Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku -- Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej -- Metody obliczania
- PN-EN ISO 717-2:2013-08 - Akustyka -- Ocena izolacyjności akustycznej w

budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych

- PN-EN 13501-1+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków
  - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień
- PN-EN 13501-2+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków
  - Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).

Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

## **10. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – modernizacja wewnętrznej instalacji c.o.**

### **10.1. Wstęp**

#### **✓ Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją wewnętrznej instalacji c.o. w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

#### **✓ Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

#### **✓ Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z modernizacją wewnętrznej instalacji c.o. w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

#### **✓ Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa

od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

## **10.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym programie funkcjonalno- użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamienne rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Użyte materiały:

- armatura grzejnikowa,
- zawory regulacyjne nastawne,
- zawory podpionowe,
- zawory odcinające,
- filtry siatkowe,
- głowice termostatyczne,

## **10.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **10.4. Transport i składowanie**

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

## **10.5. Wykonanie robót**

Zgodnie z zaleceniami audytu energetycznego z ramach prac modernizacyjnych związanych z systemem grzewczym należy wykonać wymianę kotła olejowego na nowy o wyższej sprawności, a także wymienić całą instalację centralnego ogrzewania. Przed montażem nowej instalacji c.o. starą instalację należy z całości zdemontować. Wykonawca zobowiązany jest do utylizacji zdemontowanej instalacji c.o., gruzu itp. oraz do zwrotu pieniędzy Inwestorowi za sprzedany złom.

## **10.6. Kontrola jakości robót**

### **✓ Ogólne zasady kontroli jakości**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **✓ Zakres kontroli**

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym oraz z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót,
- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę robót dokumentów dotyczących stosowanych materiałów i urządzeń z wymogami obowiązującego prawa i norm.

## **10.7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych na podstawie niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i uprzednio sporządzonej dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **10.8. Odbiór robót**

### **✓ Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

### **✓ Odbiór instalacji c.o.**

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- instalację wypłukano, napełniono i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulacje montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z niniejszym programem funkcjonalno- użytkowym, z uprzednio sporządzonym projektem technicznym i obowiązującymi przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie materiały i urządzenia, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji w języku polskim. W ramach odbioru końcowego należy:
- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z uprzednio sporządzoną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.



## **10.9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

## **10.10. Przepisy związane**

- PN-EN 215-2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki i konwektory - Część 1: Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-2:2015-02 Grzejniki i konwektory - Część 2: Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-2:1999/a1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
- PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację -- Metoda obliczania
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami: wzbiórczymi.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

## **11. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – instalacje elektryczne**

### **11.1. Wstęp**

#### **✓ Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej, wymianą oświetlenia wbudowanego na energooszczędne: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

#### **✓ Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

### ✓ Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej, wymianą oświetlenia wbudowanego na energooszczędne w ramach zadania: „Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych dla poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Łubnice – CZĘŚĆ 1: Publiczna Szkoła Podstawowa im. Wojciecha Skuzy w Łubnicach, Łubnice 62, 28-232 Łubnice”.

W ramach prac elektrycznych przewiduje się wykonanie następujących robót:

- wymiana istniejącego oświetlenia wbudowanego na energooszczędne typu LED oraz oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
- budowa kompletnej elektrowni słonecznej z wykorzystaniem paneli fotowoltaicznych pracujących na potrzeby własne budynku,
- wymiana instalacji odgromowej.
- Budowa rozdzielni elektrycznej na potrzeby instalacji fotowoltaicznej
- Dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilania wentylacji mechanicznej

### ✓ Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

#### 11.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym programie funkcjonalno- użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamienne rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

#### 11.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też

przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

#### **11.4. Transport i składowanie**

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

#### **11.5. Wykonanie robót**

##### Ogólne zasady wykonania instalacji:

W pomieszczeniu gdzie zlokalizowane będą urządzenia instalacji wentylacji mechanicznej oraz instalacji fotowoltaicznej należy zaprojektować i wykonać jako instalacje z przewodów kabelkowych prowadzonych w listwach osłonowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Pozostałe okablowanie prowadzone w pozostałych pomieszczeniach należy prowadzić podtynkowo w rurkach osłonowych.

##### Trasowanie:

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna przebiegać po liniach prostych w pionie i poziomie, na sufitach równoległe do ścian.

##### Montaż listew i uchwytów rur, kucie przebieć przez ściany i stropy:

Listwy i uchwyty mocować za pomocą kołków rozporowych w rozstawie minimum 50 cm. Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu dostosowanym do średnicy przewodu.

##### Układanie i mocowanie przewodów:

Przewody układać w listwach i rurkach instalacyjnych. Przewody prowadzone podtynkowo układać w rurach osłonowych. W celu wyeliminowania zakłóceń, przewody sygnałowe do czujników układać w osobnej listwie lub rurce elektroinstalacyjnej. Odcinek przewodu pomiędzy elementami automatyki (pompy, siłowniki, czujniki) a listwą lub rurką układać w rurce karbowanej typu „PECHEL”, mocowanej do elementów instalacji technologicznej za pomocą opasek zaciskowych. Do jednej rurki nie należy wkładać razem przewodów sygnałowych i zasilających. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem

### Oznaczenia identyfikacyjne:

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznych należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewniać jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element. Elementy umieszczone wewnątrz rozdzielnic mogą być oznaczone przy pomocy taśm samoprzylepnych. Kable i przewody oznaczać należy odpowiednimi opaskami kablowymi. Elementy należące do obwodów odbiorczych obsługujących odpowiednie pomieszczenie mogą być identyfikowane przez dokładny opis pomieszczeń na wykazie obwodów odpowiedniej tablicy rozdzielczej.

### Segregacja obwodów:

Przewody różnych instalacji elektrycznych powinny być od siebie skutecznie oddzielone przez ułożenie w odpowiednich odstępach lub systemach rurek i koryt. Przewody na napięcie powyżej 230V należy oddzielić od pozostałych przewodów poprzez zastosowanie przegrody w korytkach instalacyjnych. Przewody elektryczne prowadzone równolegle do rur nie powinny być prowadzone bliżej niż 150 mm od wody gorącej i 75 mm od rur wody zimnej. W miarę możliwości prowadzić kable nad instalacjami rur wodnych. Jeżeli trasy kabli elektrycznych będą przebiegały w pobliżu instalacji gazowych, wówczas należy je instalować co najmniej 10 cm poniżej przewodów gazowych, natomiast jeżeli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza - powyżej przewodów gazowych.

### Montaż i podłączenie regulatorów:

Regulatory przymocować do ściany w miejscu dogodnym dla obsługi kołkami rozporowymi na wysokości ok. 1,5 m od posadzki. Podłączenie i nastawy regulatorów wykonać ściśle według DTR producenta urządzeń. Pierwszego uruchomienia i rozruchu instalacji powinien dokonać specjalistyczny i autoryzowany serwis producenta.

### Elementy mocujące:

Wszystkie elementy mocujące, listwy, wsporniki itp. powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału. Mocowanie i otwory w elementach konstrukcji muszą być koordynowane z Inspektorem Nadzoru.

### Dostęp do urządzeń elektrycznych:

Drzwi i pokrywy urządzeń, których otwarcie umożliwia dotknięcie części elektrycznych pod napięciem należy oznaczyć napisem ostrzegawczym. Nie wolno przy tym stosować taśm samoprzylepnych. Części, które pozostają pod napięciem pomimo otwarcia rozłącznika głównego należy osłonić w sposób wykluczający przypadkowe dotknięcie.

### Montaż osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Gniazda montować na wysokości 40 cm od

posadzki w części socjalnej. W sanitariatach oraz w pomieszczeniach technicznych gniazda montować na wysokości 110÷140 cm (lub zgodnie z wymogami technologii). W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny. W pomieszczeniach biurowych, oraz przy biurkach przewidzieć zabudowę gniazd dedykowanych DATA. Gniazda wyposażać w klucze. Zasilanie gniazd z dedykowanych obwodów. Dla większej ilości gniazd montowanych w jednym punkcie stosować ramki kilkukrotne. Ostateczną lokalizację gniazd ustalić z Użytkownikiem na etapie realizacji.

#### Rozdzielnice obiektowe:

Rozdzielnice obiektowe wykonać należy w oparciu o obudowy podtynkowe wykonane w II klasie ochronności. W rozdzielnicach obiektowych zabudować wyłącznik remontowy, lampki kontrolne, ochronniki przepięciowe oraz zabezpieczenia dla projektowanych i istniejących obwodów odbiorczych. Obudowy montować na wys. 1,8 m od podłogi (górna krawędź obudowy).

#### Przygotowanie końców żył i łączenia przewodów:

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączanych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Żył przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem. Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a niewykorzystanych, należy izolować i unieruchomić. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na dodatkowe naprężenia mechaniczne. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami tulejkowymi.

#### Przejścia przewodów przez przegrody budowlane:

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.

#### Osadzanie puszek:

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do liczby wprowadzanych przewodów. Puszki należy osadzić na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia.

#### Wymiana oświetlenia wbudowanego:

Istniejące oprawy oświetleniowe wewnętrzne i na elewacji należy zdemontować.

Należy zamontować nowe oprawy oświetleniowe z żarówkami typu LED. Wydajność zastosowanych źródeł światła musi wynosić min. 100 lm/W.

Prowadzenie przewodów elektrycznych wykonać jako podtynkowe.

Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać należy w puszkach podtynkowych. Bruzdy należy uzupełnić takim samym tynkiem jak istniejący. Powierzchnie ścian i sufitów po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Natężenie oświetlenia należy dobrać zgodnie z Polską Normą PN-EN-12464-1. Na drogach ewakuacyjnych należy wykonać awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, spełniające wymagania PN-EN-1838 oraz PN EN 50172. Natężenie oświetlenia na powierzchni podłogi drogi ewakuacyjnej musi wynosić co najmniej 1 lx. Instalację oświetleniową ewakuacyjną wykonać przewodami z miedzi. Instalację układać pod tynkiem. Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać w puszkach podtynkowych. Zastosować oprawy z własnym źródłem zasilania, z modułem autotestu

Zastosować moduły oraz oprawy awaryjne, które w czasie 5 s zapewnią 50%, a w ciągu 60 s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia.

Wszystkie oprawy muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

Montaż instalacji fotowoltaicznej:

Elementy dostarczane na budowę powinny być sprawdzane pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem. Wykonawca robót jest zobowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe, zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym oraz w wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Inwestora, odpowiadające wymaganiom aktualnych norm i przepisów. Z materiałami należy dostarczyć stosowne deklaracje zgodności, aprobaty, certyfikaty lub dopuszczenia. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i jakości wykonania.

Montaż modułów fotowoltaicznych należy rozpocząć wówczas, kiedy powierzchnia dachu i pomieszczenie w którym montowane będą pozostałe urządzenia instalacji są przygotowane do ich ustawienia. Moduły fotowoltaiczne montować należy przy użyciu konstrukcji za pomocą systemowych uchwytych producenta modułów. Planując montaż modułów na dachu należy wziąć pod uwagę strefy zacienienia, które będą tworzone przez istniejące elementy konstrukcyjne tj. kominy. Panele połączone szeregowo powinny być ustawione w tym samym kierunku i pod tym samym kątem nachylenia. Różne ustawienia lub kąty mogą skutkować utratą mocy z powodu różnic w ekspozycji na światło. Należy zapewnić stosowną wentylację pod panelem w celu zapewnienia jego chłodzenia, zaleca się przynajmniej 10 cm przestrzeni pomiędzy panelem a powierzchnią montażu. Montaż modułów fotowoltaicznych i urządzeń należy przeprowadzić wg technologii montażu ustalającej kolejność czynności, sprzęt dźwigowy, transportowy, oprzyrządowanie, itp. Zaleca się aby montaż odbywał się przez osoby posiadające uprawnienia do montażu Producenta/Dostawcy urządzeń.

Całość instalacji fotowoltaicznej powinna być zmontowana wg uznanych zasad techniki. Należy przestrzegać przepisów BHP w tym dopuszczalnych obciążeń i wymaganych odległości. Moduły zamontować starannie, aby zapewnić odporność konstrukcji na obciążenia śniegiem, silne podmuchy wiatru i działanie innych czynników atmosferycznych. Montażu paneli fotowoltaicznych dokonać w taki sposób, aby strona tabliczki znamionowej znalazła się przy pierwszym i ostatnim panelu na zewnątrz. Przejścia przewodów elektrycznych przez dach oraz montaż konstrukcji wykonać w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wody opadowej do wnętrza budynku.

Falownik musi być dobrany do wielkości instalacji fotowoltaicznej. Falowniki mocować do ściany w sposób pewny i trwały przy użyciu systemowych elementów montażowych. Pomiedzy modułami fotowoltaicznymi a falownikiem nie wolno instalować żadnych urządzeń. Falownika nie wolno instalować w pomieszczeniach w których narażony będzie na zalanie wodą oraz uszkodzenia mechaniczne.

Instalacje fotowoltaiczną należy zabezpieczyć przed wyładowaniami atmosferycznymi.

#### Wymiana instalacji odgromowej:

Budynek jest zaliczony jako obiekt budowlany wymagający ochrony odgromowej. Należy wymienić instalację odgromową.

Instalację odgromową wykonać zgodnie z PN-EN 62305 zwodami poziomymi niskim z drutu DFe/Zn o średnicy 8mm oraz masztami odgromowymi. Zwody montować zachowując wymagany odstęp izolacyjny ok.60 cm od urządzeń oraz elementów przewodzących prąd (np. wentylatory, okablowanie, konstrukcja paneli PV).

Przewody odprowadzające (drut DFe/Zn fi8mm) instalacji odgromowej wykonane pod tynkiem w certyfikowanej rurce ochronnej dla instalacji odgromowej.

Przewody odprowadzające należy przyłączyć poprzez złącze kontrolne zabudowane w obudowie przystosowanej do tego celu, na elewacji budynku. Do celów pomiarowych konstrukcja zacisku powinna zapewniać możliwość rozłączania za pomocą narzędzi.

Dla budynku wykonać nowy uziomu otokowy z bednarki w odległości 1m od fundamentu.

W przypadku niewystarczającej rezystancji 10 uziemienia wykonać uziom pionowy wykonany z prętów powlekanych miedzią.

Połączenia powinny być trwałe: spawane, skręcane, zaciskane lub nitowane i zabezpieczone przed korozją.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów ciągłości przewodów odprowadzających oraz pomiar rezystancji uziemienia.

Jako roboty zanikowe wspomniane elementy połączeń podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

## **11.6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami aktualnych Polskich Norm i obowiązujących przepisów oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, urządzeń.

## **11.7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych zgodnie z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i ze sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru

## **11.8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

## **11.9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

## **11.10. Przepisy związane**

- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41:  
Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym



- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach - Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
- PN-92/E-05031 - Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-IEC 60364-6-61 2000 - Sprawdzenia odbiorcze
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. 1990 r. Nr 81 poz. 473).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Tom V „Instalacje elektryczne”.
- Aprobaty techniczne, certyfikaty, instrukcje producentów.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

#### **11.11. Część informacyjna – załączniki**

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

Przedmiotowe działki nie są pokryte miejscowym planem.

##### **12.2. Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

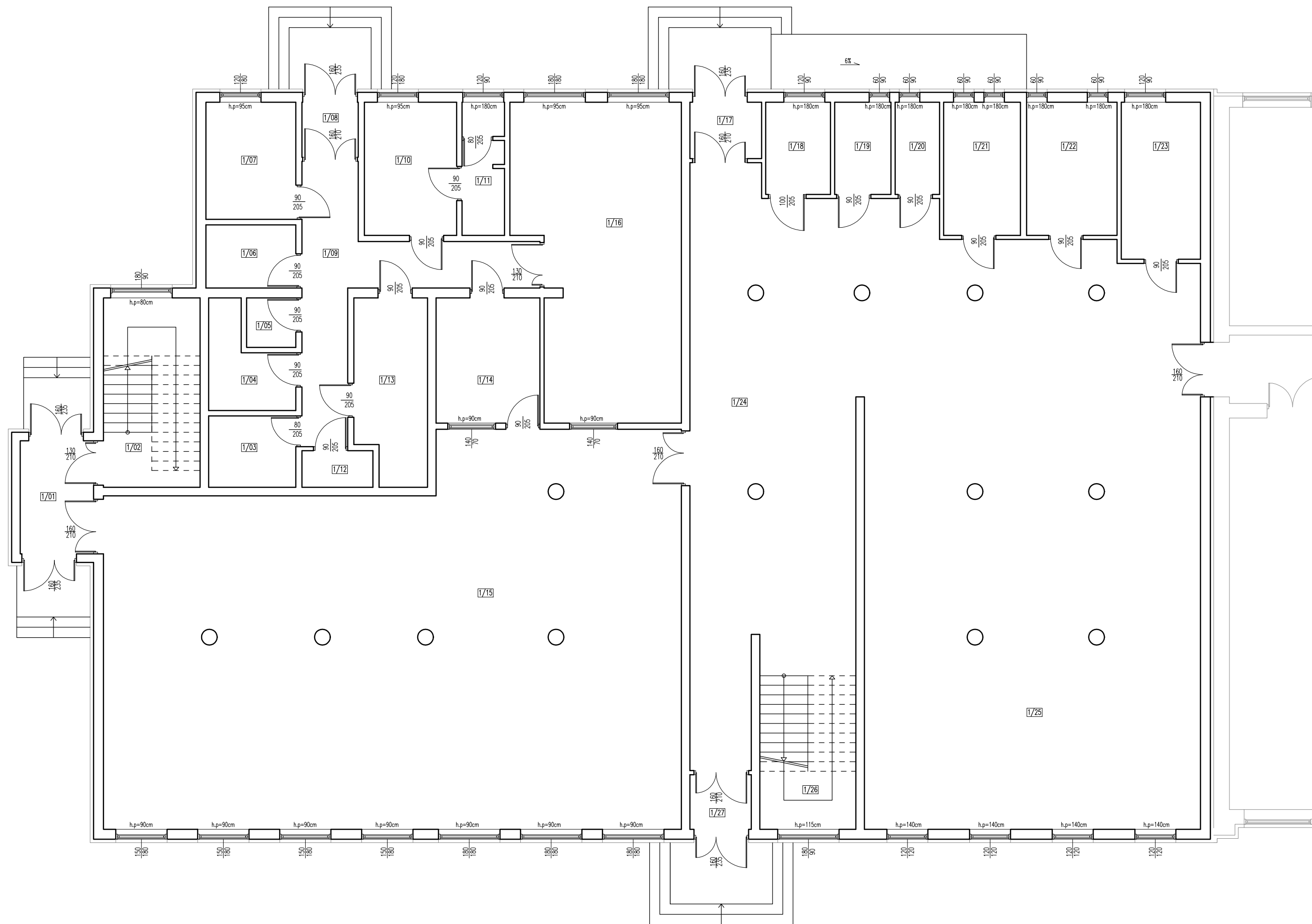
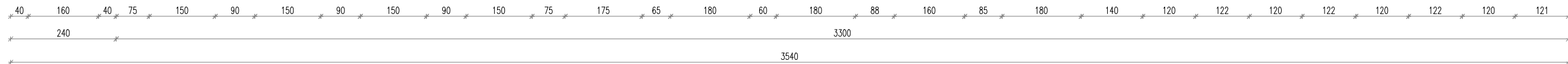
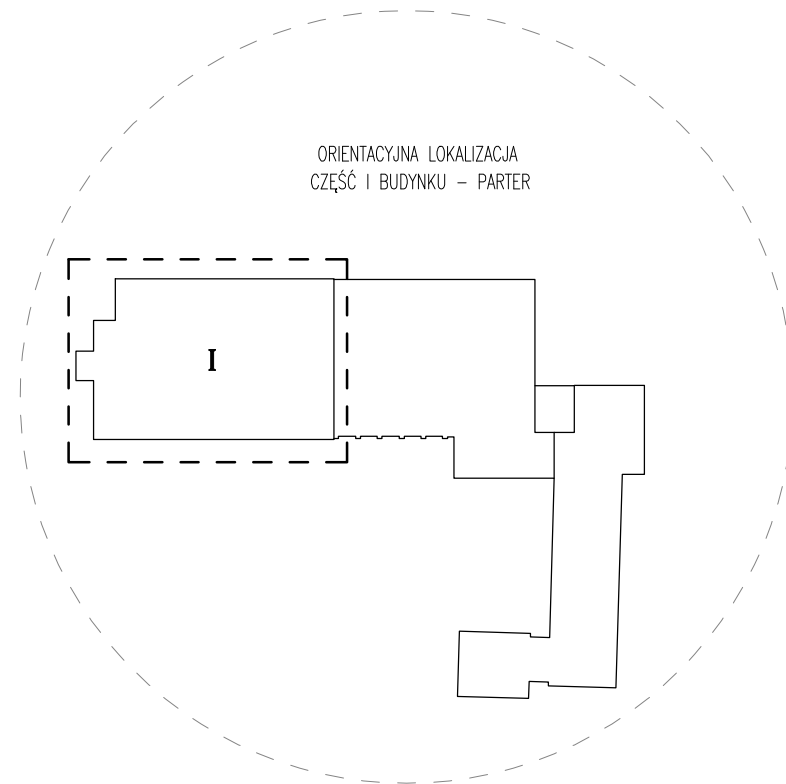
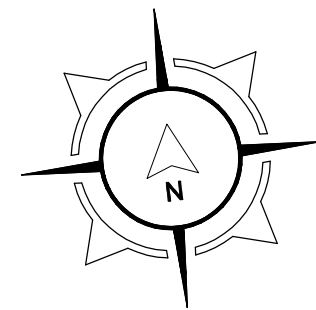
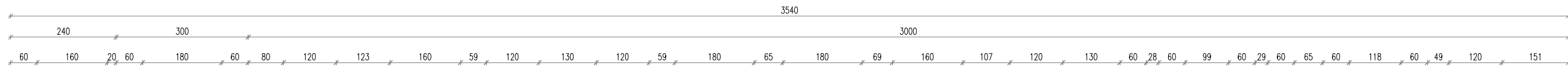
Zamawiający oświadcza, że dysponuje działką na cele budowlane, na której położony jest przedmiotowy obiekt.

##### **12.3. Wskazanie przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami. Całość robót powinna być zaprojektowana i wybudowana w systemie metrycznym SI. W przypadku, gdy materiały i standard wykonania nie są w pełni wyspecyfikowane w niniejszym dokumencie lub nie ujęte w normach, zasadach i instrukcjach należy zapewnić wykonanie robót na jak najwyższym poziomie. W takich okolicznościach, Inspektor określi czy materiały oferowane i dostarczane na plac budowy nadają się do zastosowania w robotach.

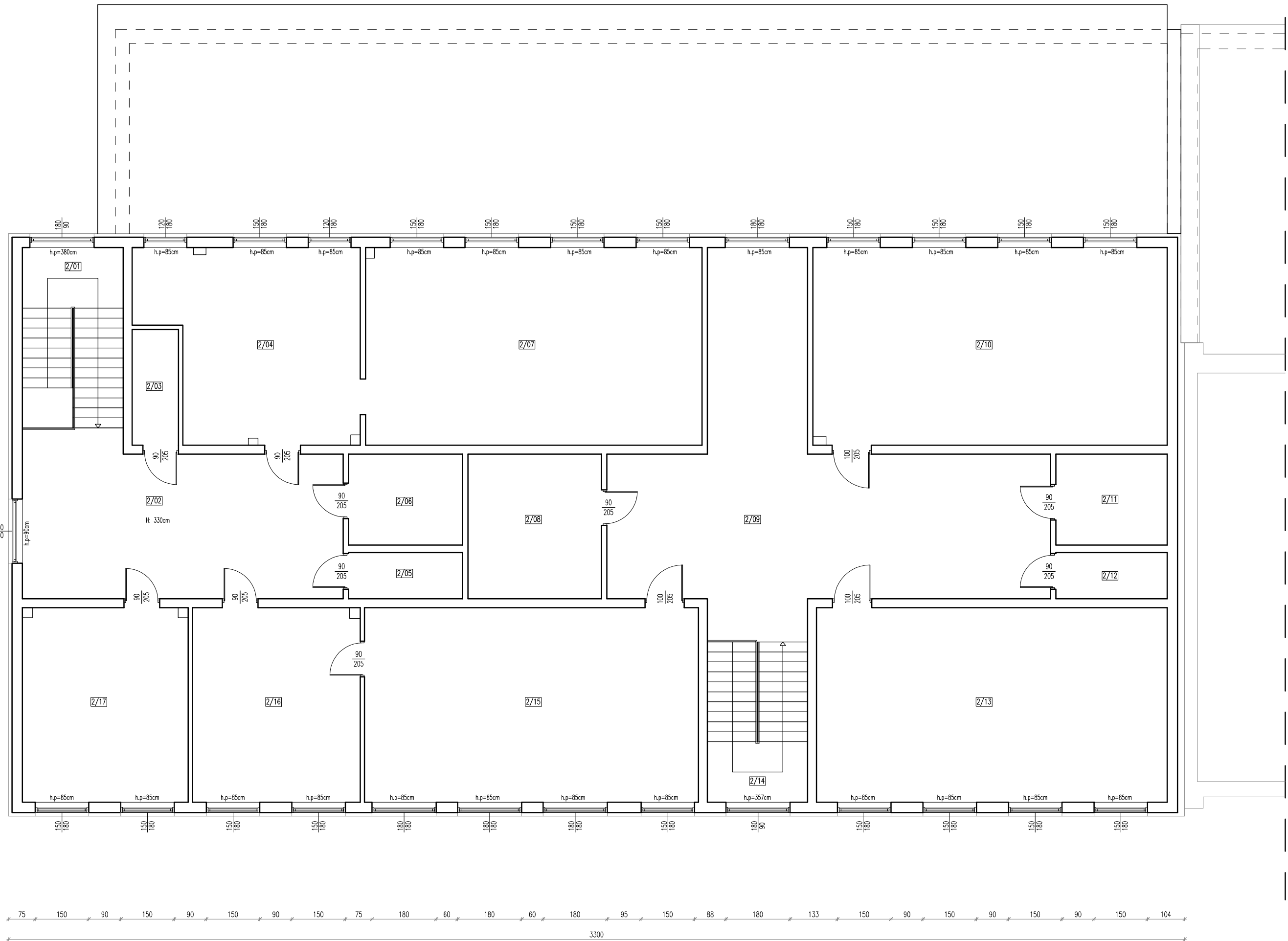
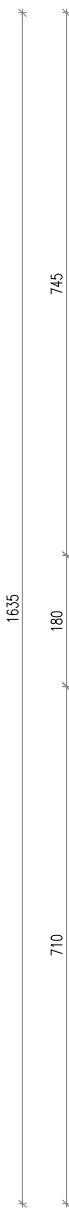
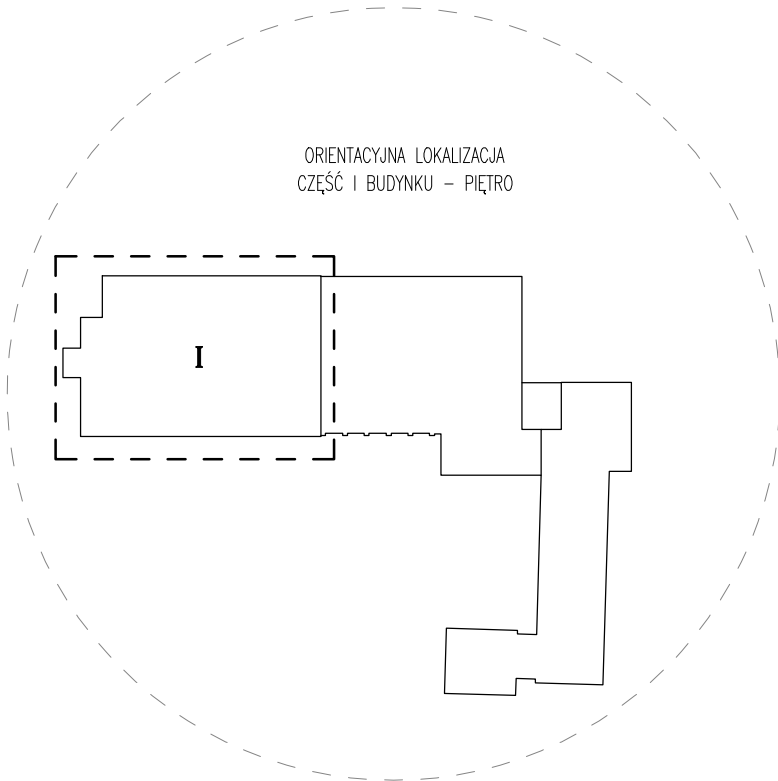
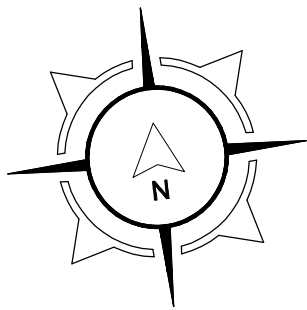
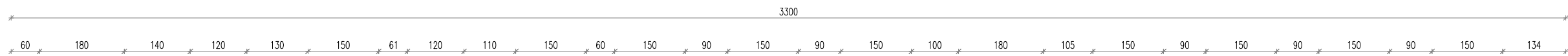
##### **12.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**

Rysunki: Rzut piwnic, Rzut parteru, Rzut piętra, Rzut poddasza, Lokalizacja



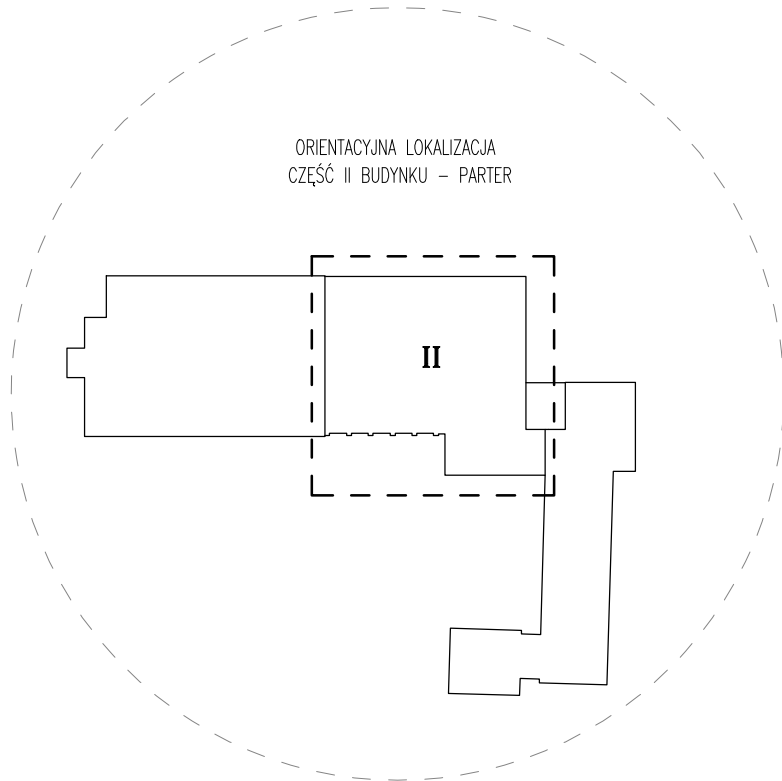
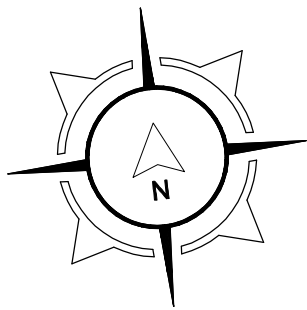
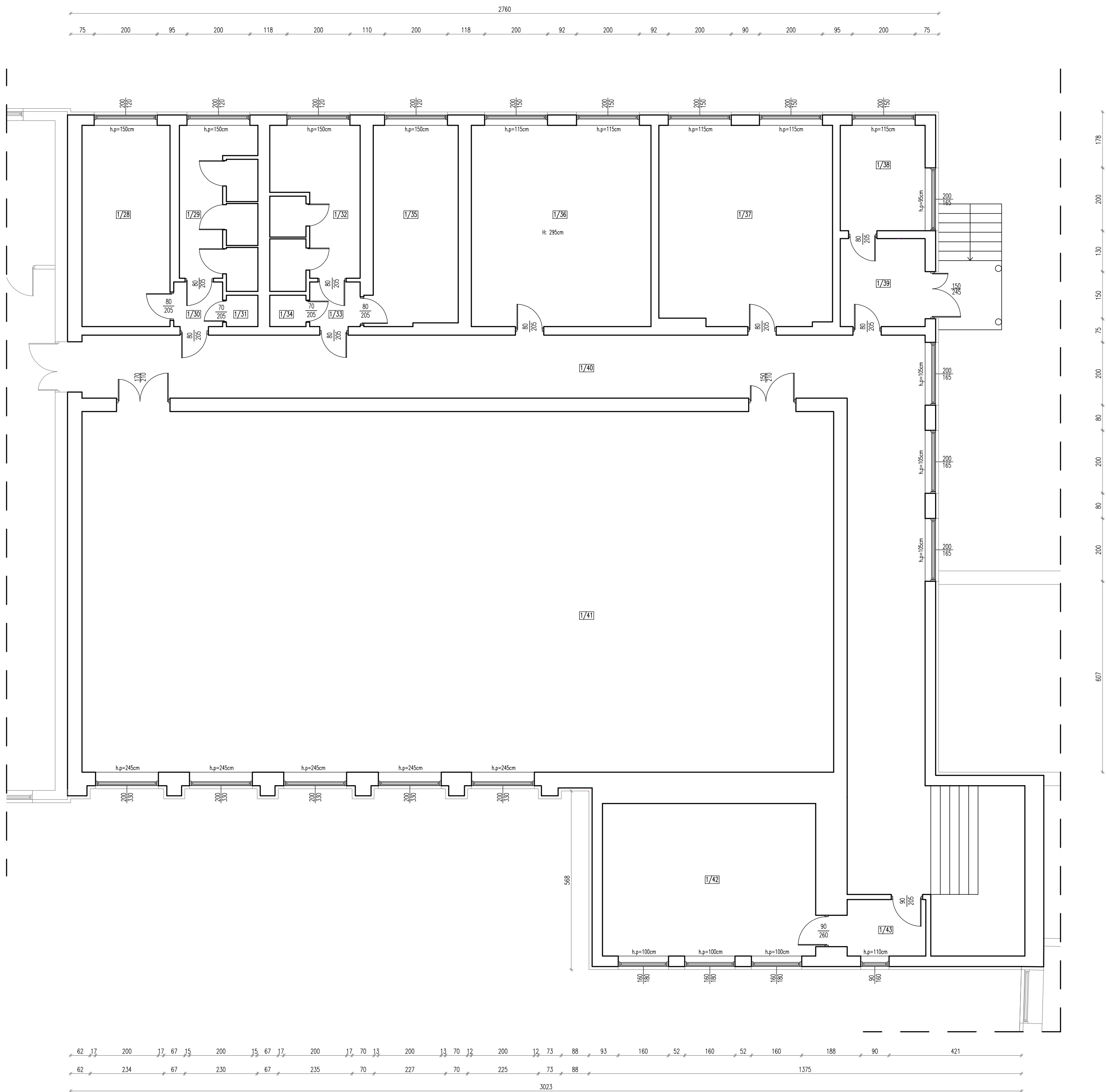
PARTER:	
1/01	WIATROLAP 7,11m <sup>2</sup>
1/02	KŁATKA SCHODOWA 15,71m <sup>2</sup>
1/03	MAGAZYN CHŁODNIA 5,33m <sup>2</sup>
1/04	MAGAZYN WARZEW 5,84m <sup>2</sup>
1/05	POM. GOSP.- TECHNICZNE 2,09m <sup>2</sup>
1/06	MAGAZYN PÓLPRODUKTÓW 4,87m <sup>2</sup>
1/07	POM. BIUROWE 9,02m <sup>2</sup>
1/08	PRZEDSIONEK 2,86m <sup>2</sup>
1/09	KORYTARZ 19,59m <sup>2</sup>
1/10	SZATNIA PERSONELU 10,53m <sup>2</sup>
1/11	WC 4,75m <sup>2</sup>
1/12	MAGAZYN ŚRODKÓW CZYSTOŚCI 2,23m <sup>2</sup>
1/13	POM. OBRÓBK. WARZEW I JAJ 11,06m <sup>2</sup>
1/14	ZAMYWALNA 11,16m <sup>2</sup>
1/15	JADALNIA 178,46m <sup>2</sup>
1/16	KUCHNIA 41,53m <sup>2</sup>
1/17	PRZEDSIONEK 3,47m <sup>2</sup>
1/18	WC DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH 5,13m <sup>2</sup>
1/19	WC DLA NAUCZYCIELI 4,46m <sup>2</sup>
1/20	WC DLA NAUCZYCIELI 3,51m <sup>2</sup>
1/21	WC 8,78m <sup>2</sup>
1/22	WC 10,34m <sup>2</sup>
1/23	MAGAZYN SPRZĘTU SPORTOWEGO 10,67m <sup>2</sup>
1/24	HALL 121,21m <sup>2</sup>
1/25	SZATNIA SZKOLNA 123,99m <sup>2</sup>
1/26	KŁATKA SCHODOWA 12,65m <sup>2</sup>
1/27	PRZEDSIONEK 2,88m <sup>2</sup>
RAZEM 639,03m <sup>2</sup>	

Rysunek	RZUT PARTERU I	Nr rys. 1
Obiekt	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA	Data: 04.2022
Adres budynku	Łubnice gm. Łubnice dz. nr ewid. 198/39, 198/7	Skala/Format 1:100/A2
Branża	Inwentaryzacja	Nr upr. Podpis
Projektant	mgr inż. Kacper Krakowiak	SWK/0017/PBKb/16



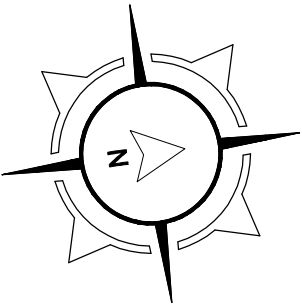
PIĘTRO:	
2/01	KŁATKA SCHODOWA 14,32m <sup>2</sup>
2/02	HALL 38,63m <sup>2</sup>
2/03	WC 4,23m <sup>2</sup>
2/04	SALA LEKCYJNA 30,53m <sup>2</sup>
2/05	WC 1-KABINOWY 4,16m <sup>2</sup>
2/06	WC 2-KABINOWY 8,16m <sup>2</sup>
2/07	SALA LEKCYJNA 52,32m <sup>2</sup>
2/08	WC 15,22m <sup>2</sup>
2/09	HALL 70,24m <sup>2</sup>
2/10	SALA LEKCYJNA 55,07m <sup>2</sup>
2/11	WC 7,96m <sup>2</sup>
2/12	WC 4,06m <sup>2</sup>
2/13	SALA LEKCYJNA 53,73m <sup>2</sup>
2/14	KŁATKA SCHODOWA 12,65m <sup>2</sup>
2/15	SALA LEKCYJNA 51,16m <sup>2</sup>
2/16	SALA LEKCYJNA 25,63m <sup>2</sup>
2/17	POM. CZYTELNI 25,23m <sup>2</sup>
RAZEM 473,30m <sup>2</sup>	

Rysunek	RZUT PIĘTRA I	Nr rys. 2
Obiekt	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA	Data: 04.2022
Adres budynku	Łubnice gm. Łubnice dz. nr ewid. 198/39, 198/7	Skala/Format 1:100/A2
Branża	Inwentaryzacja	Nr upr. Podpis
Projektant	mgr inż. Kacper Krakowiak	SWK/0017/PBKs/16



PARTER:	
1728	POM. GOSP-TECHNICZNE 17,92m <sup>2</sup>
1729	WC 11,83m <sup>2</sup>
1730	KOMUNIKACJA 2,21m <sup>2</sup>
1731	WC 30,53m <sup>2</sup>
1732	WC 13,90m <sup>2</sup>
1733	KOMUNIKACJA 2,27m <sup>2</sup>
1734	WC 1,15m <sup>2</sup>
1735	POM. GOSP-TECHNICZNE 17,41m <sup>2</sup>
1736	SALA LEKCYJNA 36,54m <sup>2</sup>
1737	SALA LEKCYJNA 34,83m <sup>2</sup>
1738	POM. BIUROWE 9,04m <sup>2</sup>
1739	KOMUNIKACJA 7,55m <sup>2</sup>
1740	KOMUNIKACJA 100,68m <sup>2</sup>
1741	SALA GIMNASTYCZNA 274,07m <sup>2</sup>
1742	SALA LEKCYJNA 32,88m <sup>2</sup>
1743	SALA LEKCYJNA 4,50m <sup>2</sup>
RAZEM 587,31m <sup>2</sup>	

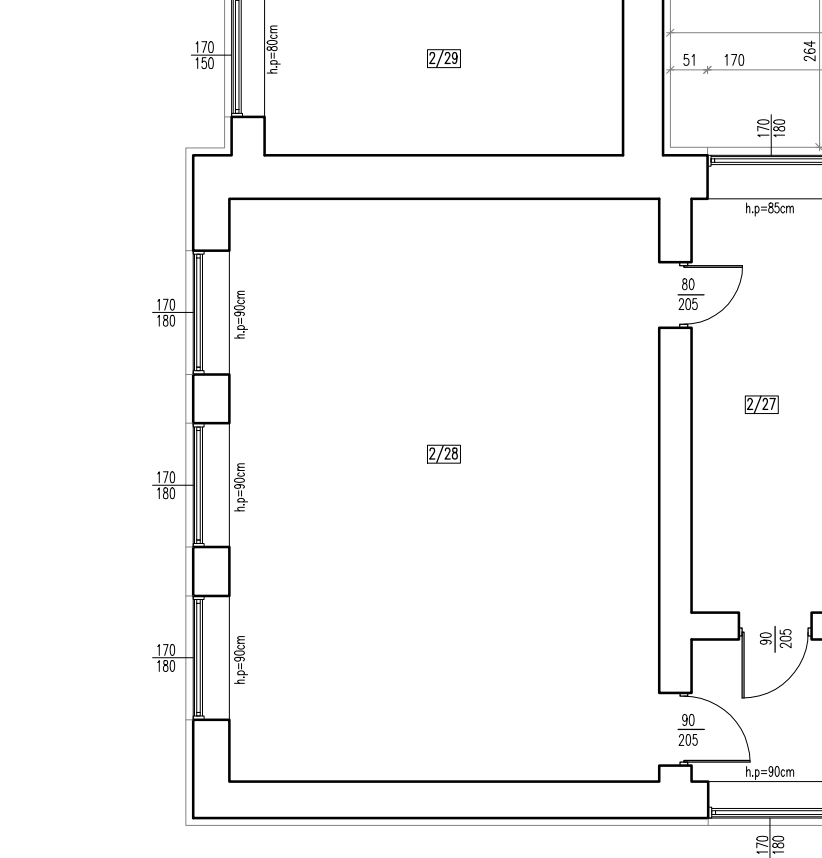
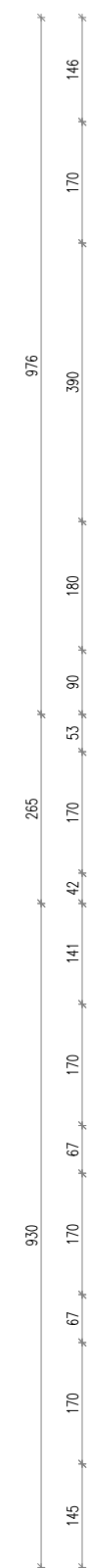
Rysunek	RZUT PARTERU II	Nr rys. 3
Obiekt	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA	Data: 04.2022
Adres budynku	Łubnice gm. Łubnice dz. nr ewid. 198/39, 198/7	Skala/Format 1:100/A2
Branża	Inwentaryzacja	Nr upr. Podpis
Projektant	mgr inż. Kacper Krakowiak	SWK/0017/PBKb/16



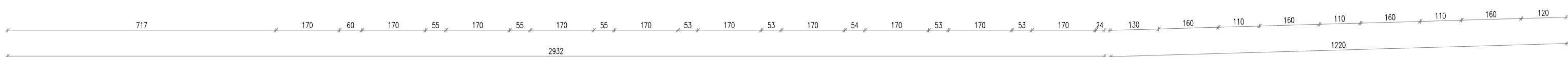
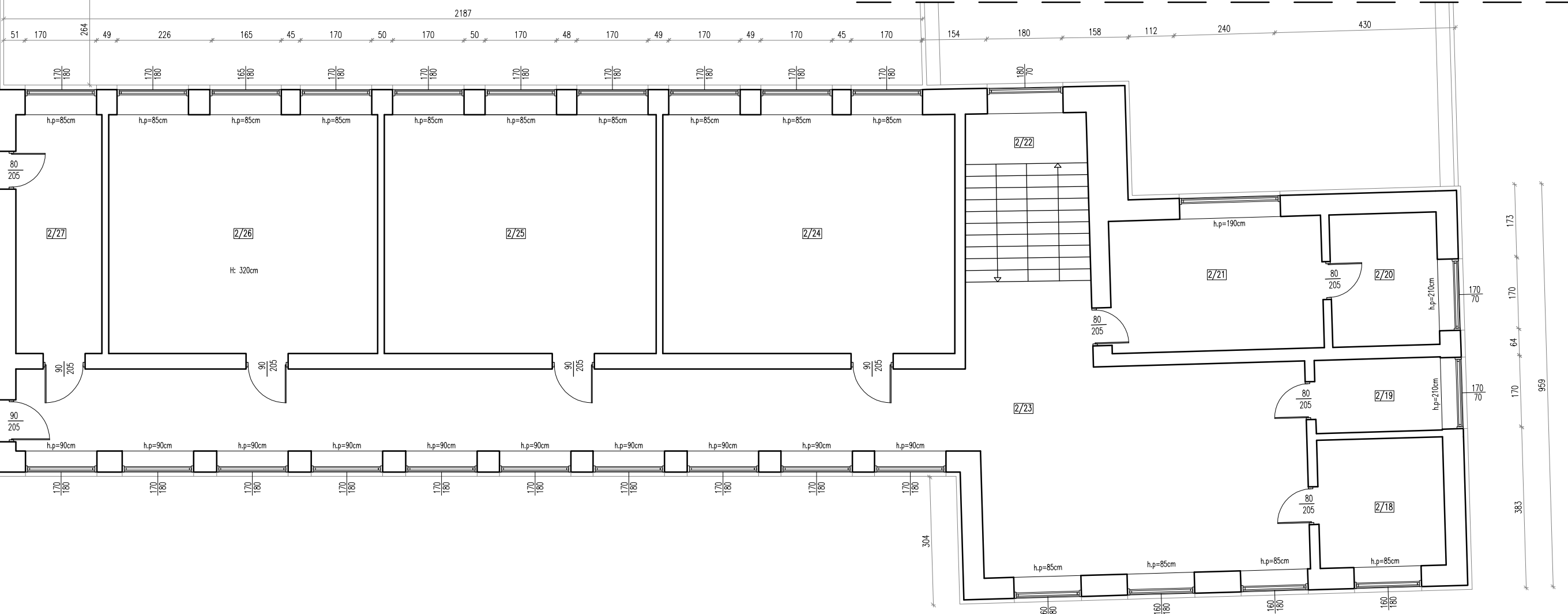
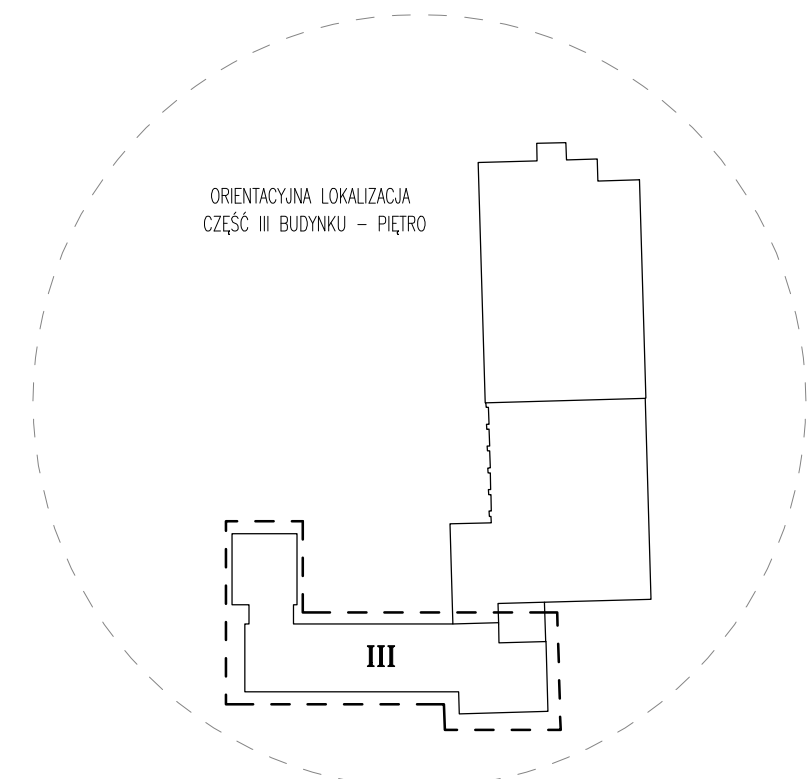
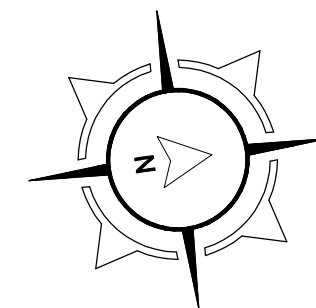
ORIENTACYJNA LOKALIZACJA  
CZĘŚĆ III BUDYNKU – PARTER

PARTIER:	
1744	WIATROLAP 8,04m <sup>2</sup>
1745	WC 11,72m <sup>2</sup>
1746	WC 10,66m <sup>2</sup>
1747	4,52m <sup>2</sup>
1748	POM. GOSP.-TECHNICZNE 7,02m <sup>2</sup>
1749	POM. BIUROWE 13,37m <sup>2</sup>
1750	KŁATKA SCHODOWA 11,73m <sup>2</sup>
1751	KOMUNIKACJA 64,97m <sup>2</sup>
1752	SALA LEKCYJNA 27,10m <sup>2</sup>
1753	SALA LEKCYJNA 61,40m <sup>2</sup>
1754	SALA LEKCYJNA 36,64m <sup>2</sup>
1755	SALA LEKCYJNA 47,20m <sup>2</sup>
1756	KUCHNIA 16,34m <sup>2</sup>
1757	ŁAZIENKA 3,98m <sup>2</sup>
1758	SCHOWEK 3,30m <sup>2</sup>
1759	POKÓJ 20,46m <sup>2</sup>
1760	POKÓJ 13,56m <sup>2</sup>
1761	KOMUNIKACJA 5,81m <sup>2</sup>
1762	KŁATKA SCHODOWA 9,50m <sup>2</sup>
<b>RAZEM 371,51m<sup>2</sup></b>	

Rysunek	RZUT PARTERU III	Nr rys. 4
Obiekt	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA	Data: 04.2022
Adres budynku	Łubnice gm. Łubnice dz. nr ewid. 198/39, 198/7	Skala/Format 1:100/A2
Bronza	Inwentaryzacja	Nr upr.
Projektant	mgr inż. Kasper Krakowiak	SWK/2017/PBR/16
		Podpis

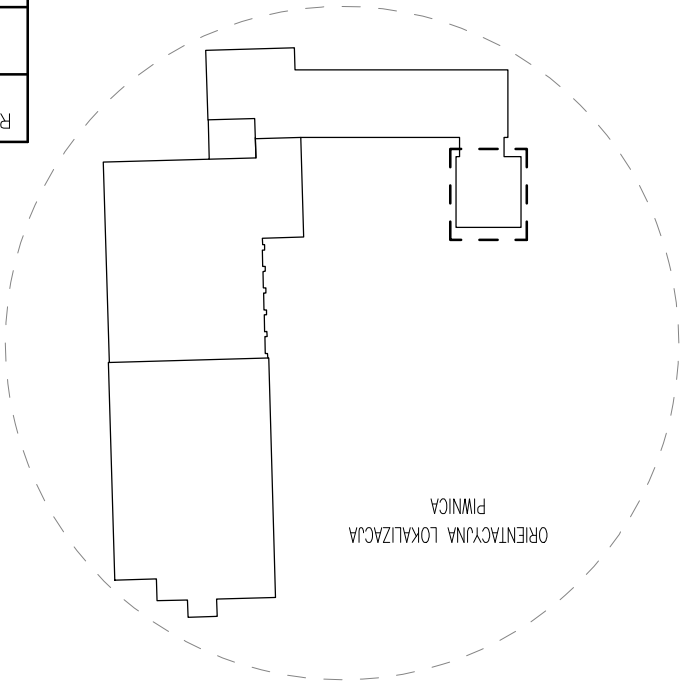


RAZEM	369,12m <sup>2</sup>
-------	----------------------

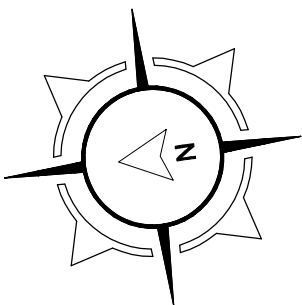
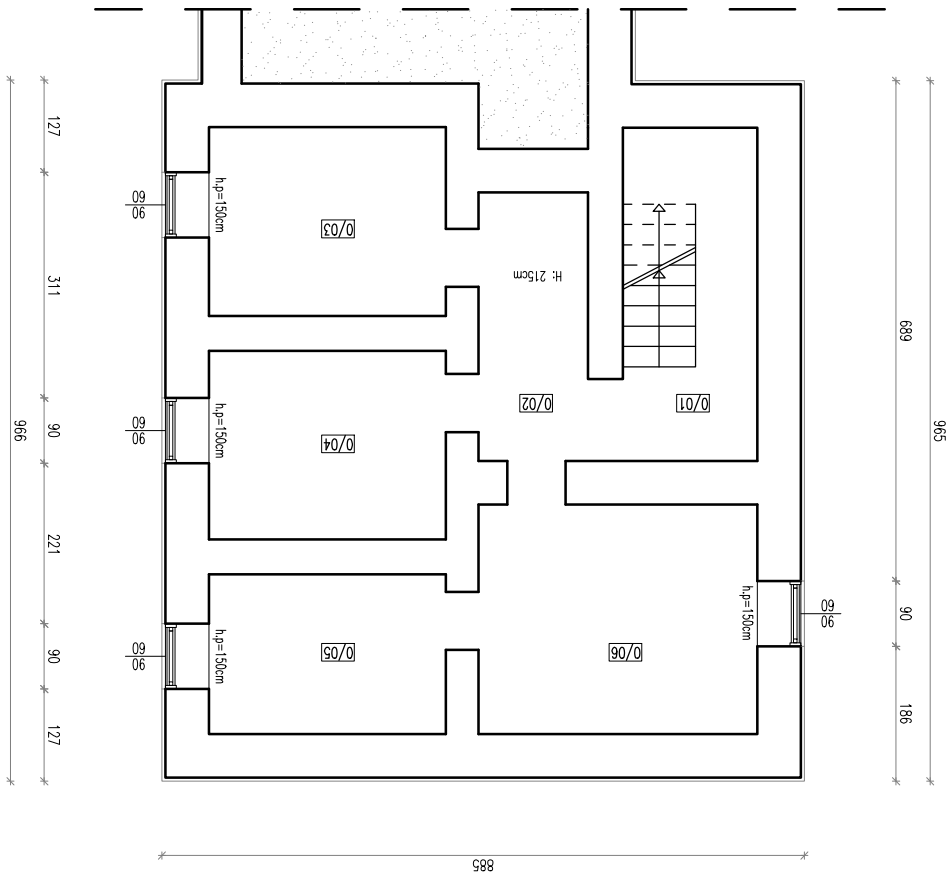


Rysunek	RZUT PIĘTRA III		Nr rys. 5
Obiekt	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA		Data: 04.2022
Adres budyńku	Łubnice gm. Łubnice dz. nr ewid. 198/39, 198/7		Skala/Format 1:100/A2
Brzńa	Inwentaryzacja	Nr upr.	Podpis
Projektant	mgr inż. Kacper Krakowiak	SWK/0017/PBKrb/16	

Rysunek	RZUT PIWNICY 1	Nr rys. 6
Objekt	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA	Data: 04.2022
Adres	Lubnice gm. Lubnice	Skala/Format 1:100/A4
budynku	dz. nr ewid. 198/39, 198/7	
Brzoza	Inwentaryzacja	Nr upr.
Projektant	mgr inż. Kacper Krakowiak	SWK/0017/PBkb/16
Podpis		

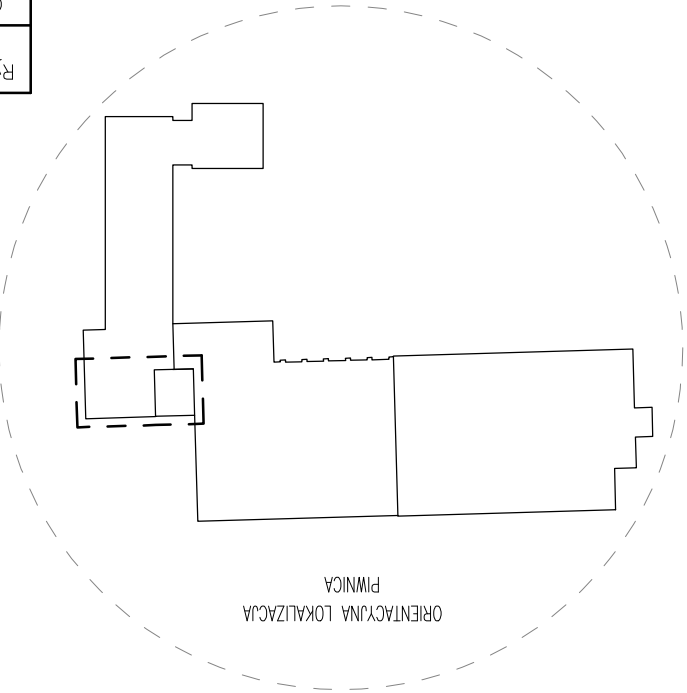


PIWNICA	8,49m²
KŁATKA SCHODOWA	5,59m²
KOMUNIKACJA	8,48m²
POM. GOSP.-TECHNICZNE	7,17m²
POM. GOSP.-TECHNICZNE	12,13m²
RAZEM	50,34m²





Rysunek	RZUT PIWNICY 2	Nr rys. 7
Obiekt	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA	Data: 04.2022
Adres	Lubnice gm. Lubnice	Skala/Format 1:100/A4
budynku	dz. nr ewid. 198/39, 198/7	
Brzoza	Inwentaryzacja	Nr upr.
Projektant	mgr inż. Kacper Krakowiak	SWK/0017/PBkb/16
	Podpis	



PIWNICA	
0/07	KOTŁOWNIA
0/08	POM. TECHNICZNE
0/09	POM. GOSP-TECHNICZNE
0/10	KORYTARZ
0/11	POM. GOSP-TECHNICZNE
0/12	KLATKA SCHODOWA
RAZEM	

96,89m <sup>2</sup>
3,90m <sup>2</sup>
20,72m <sup>2</sup>
9,62m <sup>2</sup>
22,20m <sup>2</sup>
14,04m <sup>2</sup>
26,41m <sup>2</sup>

N

NE

SE

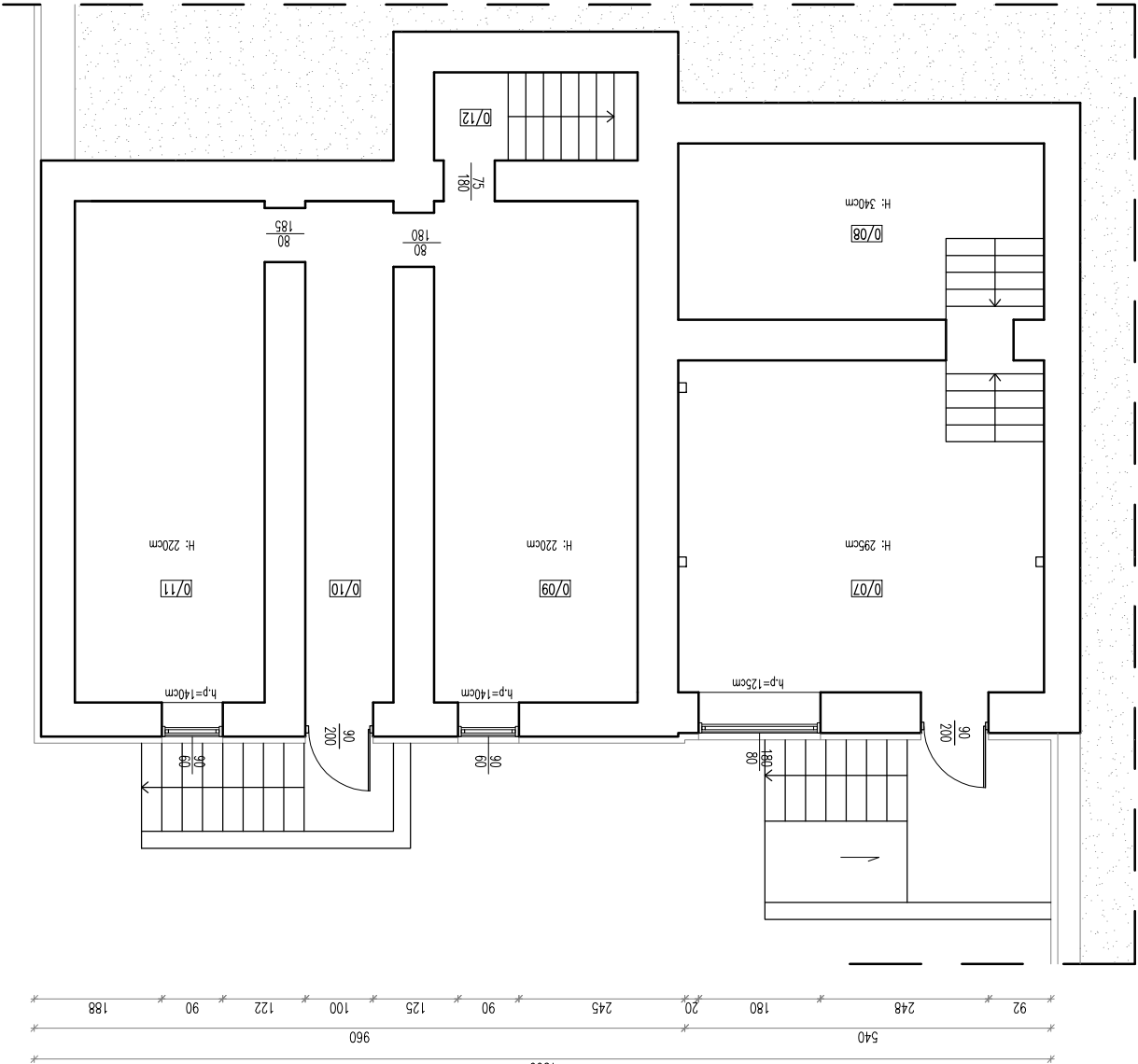
SW

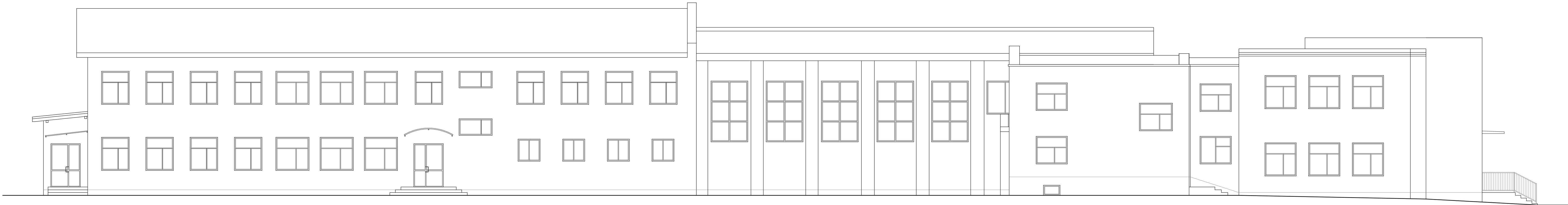
NW

E

S

W



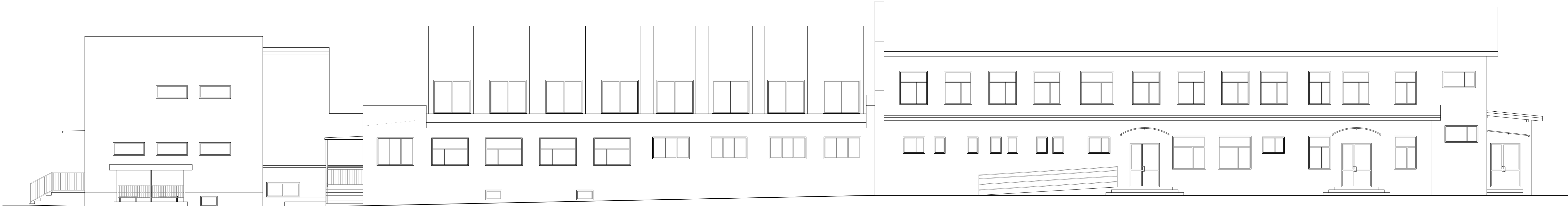


ELEWACJA POŁUDNIOWA



ELEWACJA ZACHODNIA

Rysunek	ELEWACJA POŁUDNIOWA ELEWACJA ZACHODNIA	Nr rys. 8
Obiekt	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA	Data: 04.2022
Adres budynku	Łubnice gm. Łubnice dz. nr ewid. 198/39, 198/7	Skala/Format 1:100/A3+
Branża	Inwentaryzacja	Nr upr. Podpis
Projektant	mgr inż. Kacper Krakowiak	SWK/0017/PBKb/16



ELEWACJA PÓŁNOCNA



ELEWACJA WSCHODNIA

Rysunek	ELEWACJA PÓŁNOCNA ELEWACJA WSCHODNIA	Nr rys. 9
Obiekt	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA	Data: 04.2022
Adres budynku	Łubnice gm. Łubnice dz. nr ewid. 198/39, 198/7	Skala/Formot 1:100/A3+
Branża	Inwentaryzacja	Nr upr. Podpis
Projektant	mgr inż. Kacper Krakowiak	SWK/0017/PBKb/16