

---

## PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

---

### ZADANIE:

„TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ NR 3  
im. ARKADEGO FIEDLERA PRZY  
UL.OCIOSOWEJ 3 W POLKOWICACH”

### ADRES INWESTYCJI:

SZKOŁA PODSTAWOWA NR3  
im. ARKADEGO FIEDLERA  
UL.OCIOSOWA 3 , 59-100 POLKOWICE  
Identyfikator działki budowlanej :  
021604\_4.0001.315/177

---

### INWESTOR:

GMINA POLKOWICE  
ul. RYNEK 1  
59-100 Polkowice

---

### OPRACOWAŁ :

mgr inż. arch. Janusz Terpiłowski

LUBIN - 28.11.2025 r.

Program funkcjonalno – użytkowy opracowany na podstawie art. 103 ust. 4 ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1129, 1598, 2054 i 2269) - poz. 2454 ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Zamówienie w formule „zaprojektuj i wybuduj” , opracowanie dokumentacji budowlanej, wykonanie robót budowlanych oraz zakup i montaż wyposażenia dla zadania:

**Nazwa zadania:**

„TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 im. ARKADEGO FIEDLERA PRZY UL.OCIOSOWEJ 3 W POLKOWICACH”

**Inwestor :**

GMINA POLKOWICE  
ul. RYNEK 1  
59-100 Polkowice

**Adres inwestycji:**

SZKOŁA PODSTAWOWA NR3  
im. ARKADEGO FIEDLERA  
UL.OCIOSOWA 3 , 59-100 POLKOWICE  
Identyfikator działki budowlanej :  
021604\_4.0001.315/177

**Wykonawca PFU:**

Architekt JANUSZ TERPIŁOWSKI  
  
UL. GRODZIŃSKA 14  
  
59-300 Lubin

mgr inż. arch. Janusz Terpiłowski

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY PFU:

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
ARCHITEKTURA	<b>mgr inż. arch. Janusz Terpiłowski</b> (uprawnienia w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń)	<b>41/08/DOIA</b>	
KONSTRUKCJA	<b>mgr inż. Marcin Sikora</b> (uprawnienia w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń)	<b>7/DOŚ/03</b>	
BRANŻA SANITARNA	<b>inż. Jan Sokołowski</b> (upr. w specj. inst.-inż. instalacji sanitarnych)	<b>39/66 W-w</b>	
BRANŻA ELEKTRYCZNA	<b>tech. elektr. Marek Cichoński</b> (upr. w specj. instalacyjno-inż. w zakr. sieci elektr. i instalacji elektrycznych)	<b>111/91/Lw</b>	

Nazwa i kody zamówienia wg CPV:

- 71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
- 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
- 45233220-7 Roboty budowlane w zakresie nawierzchni dróg
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
- 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO:

OPRACOWAŁ :	1
SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO:	4
I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO.....	8
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	8
Zakres formalny dokumentacji:.....	8
☐ Zakres robót budowlanych do których należy remont instalacji wewnętrznych zgodnie z art. 29 ust.4 pkt 1) i 2) ustawy Prawa Budowlanego (Dz.U.2025.418) nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia, o którym mowa w art. 30 tej ustawy. ....	8
1.1. Podstawa opracowania. ....	11
<i>Zakres i forma programu funkcjonalno-użytkowego</i> .....	11
1.2. Cel opracowania. ....	14
1.3. Charakterystyczne parametry określające zakres robót projektowych i budowlanych. ....	14
2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	15
2.1. Opis istniejącego zagospodarowania terenu działki. ....	16
2.2. Działka, lokalizacja. ....	16
2.3. Dojazd . ....	16
2.4. Zielen i uwarunkowania środowiskowe. ....	16
2.5. Warunki gruntowo – wodne.....	16
3. OGÓLNY OPIS ZADANIA INWESTYCYJNEGO .....	16
3.1. Ogólny opis przyjętych rozwiązań. ....	16
3.2. Ogólny program funkcjonalny obiektów.....	18
3.3. Bilans terenu. ....	19
4. OPIS SZCZEGÓŁOWYCH WYMAGAŃ INWESTORA W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA..	19
4.1 Przygotowanie terenu.....	19
4.2. Sposób realizacji inwestycji .....	20
4.3. Osiągnięcie parametrów energooszczędności obiektów .....	20
4.4. Charakterystyka energetyczna obiektów. ....	21
4.5. Wymagania wytrzymałościowe. ....	21
4.6. Wymagania materiałowe. ....	22
4.7. Wymagania trwałościowe, gwarancyjne.....	22
5. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGI I SALI SPORTOWEJ....	23
7. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH ORAZ WYBÓR WARIANTU TERMOMODERNIZACYJNEGO :.....	27
8. WSKAZANIE OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĄCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO :.....	27

9.	SZCZEGÓŁOWY OPIS OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĄCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH .....	32
10.	MODERNIZACJA OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO .....	38
10.1.1	Ogólne dane techniczne .....	38
10.1.1	Granice bilansowe.....	38
10.1.2	Instalacja elektryczna.....	38
11.	WYKONANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ ZLOKALIZOWANEJ NA DACHU BUDYNKU.....	40
11.1.1	Ogólne dane techniczne .....	41
11.1.2	Opis techniczny dachu .....	41
11.1.3	Instalacja elektryczna.....	41
	Wskazanie rodzajów usprawnień dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną .....	42
11.4.1	Opis wybranego przedsięwzięcia: .....	43
	Zastosowane usprawnienia i metoda określenia ich efektów.....	43
12.1	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA. ....	43
12.2	Założenia do projektowania. ....	43
12.3	Wymagany zakres dokumentacji projektowej.....	44
11.1.	Zakres prac budowlano – instalacyjnych.....	46
11.2.	Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.....	46
11.2.1.	Organizacja placu budowy. ....	47
11.2.2.	Roboty budowlane wykonywane w sąsiedztwie czynnych linii kolejowych.....	47
11.2.3.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	48
11.2.4.	Dotyczących ochrony środowiska .....	48
11.2.5.	W zakresie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.....	49
11.2.6.	Organizacja zaplecza budowy wykonawcy.....	49
11.2.7.	Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdnii. ....	49
11.2.8.	Materiały i wyroby budowlane.....	49
11.2.9.	Sprzęt i transport. ....	50
11.3.	Kontrola jakości robót.....	50
11.4.	Dokumenty budowy .....	51
11.4.1.	Dziennik budowy .....	51
11.4.2.	Inne dokumenty budowy. ....	51
11.4.3.	Dokumentacja powykonawcza .....	51
11.4.4.	Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.....	51
11.5.	Odbiory robót budowlanych. ....	52
11.6.	Wymagane dokumenty do odbioru końcowego robót.....	53

11.7.	Tymczasowe elementy budowy.....	53
11.8.	Wynagrodzenie wykonawcy.....	54
11.9.	Wymagane uprawnienia do wykonania zamówienia.....	54
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....	55
12.	DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAM WYNIKAJĄ- CYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW. WYMAGANIA FORMALNO – PRAWNE ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ DOKUMENTACJI ORAZ UZYSKANIEM DECYZJI POZWOLENIA NA BUDOWĘ NA REALIZACJĘ ZADANIA.....	55
12.1.	Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu.....	55
12.2.	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia .....	55
12.3.	Pozwolenie wodno prawne na wprowadzenie do urządzeń kanalizacyjnych będących własnością innych podmiotów ścieków przemysłowych zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego.....	55
12.4.	Warunki przyłączenia .....	55
6.4.1	Sieć wodno – kanalizacyjna w tym odprowadzenie ścieków i wód opadowych. ....	55
6.4.2	Sieć gazowa. ....	56
6.4.3	Sieć elektroenergetyczna.....	56
B)	Układ zasilania obiektu .....	56
13.	OŚWIADCZENIE INWESTORA STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.....	56
14.	PRZEPISY PRAWNE ORAZ NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	56
I.		

Wykaz skrótów użytych w opracowaniu:

1. PFU – Program Funkcjonalno – Użytkowy, zgodnie z RMIwsPFU;
2. RMI ws PFU – ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
3. GMINA POLKOWICE - GP
4. PZP – ustawa Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1129, 1598, 2054 i 2269)
5. PB – Projekt Budowlany, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
6. PW – Projekt Wykonawczy, zgodnie z RMIwsPFU;
7. STWiOR – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, zgodnie z § 12 RMIwsPFU;
8. RMIwsWT - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022.0.1225)
9. BIOZ – Plan bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., poz. 1126);
10. PN – Polska Norma.

## I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO

### 1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie programu funkcjonalno – użytkowego (zwanego dalej PFU) dla zadania inwestycyjnego pod nazwą:

„TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 im. ARKADEGO FIEDLERA  
PRZY UL.OCIOSOWEJ 3 W POLKOWICACH”

PFU będzie stanowił opis przedmiotu zamówienia w postępowaniu o udzielenie zamówienia na roboty budowlane w formule „zaprojektuj i wybuduj” dotyczącej przedmiotowej inwestycji.

Na podstawie prac termomodernizacyjnych obowiązujących przy dofinansowaniu w ramach regulaminu naboru nr KPOD.03.05.05.-IW.04-001/24 PFU określa czasowy termin zakończenia robót budowlanych na : 30.09.2026r.

#### Zakres formalny dokumentacji:

- Zakres robót budowlanych do których należy remont instalacji wewnętrznych zgodnie z art. 29 ust.4 pkt 1) i 2) ustawy Prawa Budowlanego (Dz.U.2025.418) nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia, o którym mowa w art. 30 tej ustawy.
- Zakres dotyczący ocieplenia elewacji wymaga zgłoszenia, jeśli budynek ma wysokość powyżej 12 m, a nie więcej niż 25 m, na podstawie art. 30 ust. 1 pkt 2c Prawa budowlanego, podczas gdy budynki do 12 m nie wymagają ani zgłoszenia, ani pozwolenia. W związku z powyższym należy złożyć wniosek wraz z opisem prac i terminem do odpowiedniego urzędu (starostwo powiatowe/urząd miasta) i czekać 21 dni na sprzeciw, pamiętając o ewentualnych wymogach dotyczących zabytków. Należy wytypować budynki powyżej 12m tak aby nie opóźniać procesu inwestycyjnego z uwagi na zgłoszenie robót budowlanych
- Dobór technologii ocieplenia : ostateczne rozwiązania dotyczące rodzaju docieplenia elewacji podejmie projektant po wykonaniu opinii technicznej określającej stan istniejącego ocieplenia i podłoża elewacji oraz opinii rzeczoznawcy ds. p.poż. w zakresie opracowania (opinia techniczna zawierać ma zapewnienia prawidłowości wykonania elewacji na istniejącym docieplaniu pod względem jego nośności, prawidłowości zamocowania istniejących warstw zgodnie z wymaganiami formalnymi zawartymi w Aprobatach Technicznych i wytycznych producenta systemu, ewentualnego wprowadzenia oddzielenia pożarowego elewacji oraz stolarki pożarowej)
- PFU określa konieczność prowadzenia **dzienników budowy** na wskazanie Zamawiającego
- Nie zachodzi konieczność pozyskania mapy do celów projektowych
- Nie zachodzi konieczność uzyskania uzgodnień i warunków technicznych usunięcia kolizji
- Zachodzi konieczność uzyskania uzgodnień w sprawie podpisania umów przyłączeniowych w instalacjach fotowoltaicznych
- Zachodzi konieczność opinii rzeczoznawcy p.poż. w zakresie opracowania projektu
- Zachodzi konieczność uwzględnienia w dokumentacji projektu elementów realizujących zapis o dostępności art. 100 ust. . 1 ustawy Pzp (Dz. U. z 2004, poz. 1320) w zakresie zapewnienia dostępności dla osób niepełnosprawnych (kolorystyka, oświetlenie, powierzchnie bezpieczne, znaki i elementy dla osób z niepełnosprawnościami)
- Zachodzi konieczność opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- W ramach projektu mikroinstalacji z odnawialnych źródeł energii (OZE) definiuje się podstawowe przeznaczenie na : instalacje odbiorcze oświetlenia ogólnego w przestrzeniach ogólnodostępnych, instalacje klimatyzacji, instalacje zasilające urządzenie w produkcji żywności (lodówki, wentylatory)



- 
- W ramach projektów technicznych (PT) należy zapewnić dostosowanie tablic rozdzielczych instalacji elektrycznej, wydzielenia obwodów w ramach rozdziału energii i użytkowania mikroinstalacji z odnawialnych źródeł energii (OZE), sprawdzenia poprawności wykonania instalacji i wyłączników p.poż. przy wejściach, montaż oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
  - Wprowadza się etapowanie robót w obiekcie oświatowym w zależności od organizacji planu pracy szkoły
  - Ulepszenie systemu grzewczego c.o. i c.w.u. : w ramach projektu technicznego wprowadza się zastosowania urządzeń automatyki pogodowej w istniejących instalacjach węzła ciepłego, c.o. i c.w.u.
  - Kolorystykę opracować w oparciu diagram kolorystyczny dla miasta Polkowice (kolory podstawowe : biały, jasnoszary, ciemnoszary oraz kolor akcentujący jasnożółty ) – w ramach wykonania dokumentacji opracować 3 wersje kolorystyczne
  - Należy przewidzieć roboty odtworzeniowe – zostały dodane szacunkowo do łącznej wartości robót z każdej kategorii w kosztorysie planowanych robót (wymiana obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych , parapetów zewnętrznych i wewnętrznych, demontaż i montaż osłon grzejnikowych, odtworzenie nawierzchni utwardzonych i terenów zielonych, instalacji odgromowych, pokrycia dachu, odtworzenia stropów, ścian, sufitów)
  - Uwzględnienie w zamówieniu zakupu i montażu urządzeń prozdrowotnych :rower z ładowarką USB, orbitrek z ładowarką USB, ławka z ładowarką USB, tablica informacyjna
  - PFU określa w przyszłej dokumentacji PB i PT wymogu zastosowania kryteriów i parametrów równoważności w celu zachowania konkurencyjności
  - Należy uwzględnić roboty towarzyszące zewnętrzne: wymiana obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych, pokrycia papowego, roboty izolacyjne, dekarские itp.
  - Należy uwzględnić roboty towarzyszące wewnętrzne: tynkarskie, malarskie, posadzkarskie, wykończeniowe
  - Podane wartości w przedmiarze szacunkowym i zestawieniu robót należy uściślić i uśrednić na etapie składania ofert oraz ująć w dokumentacji technicznej służącej jako podstawę do realizacji robót branżowych.

W ramach Zadania Wykonawca jest zobowiązany do:

- przedstawienia harmonogramu realizacji całego zadania inwestycyjnego
  - wykonania ostatecznej koncepcji budowlanej
  - uzyskania opinii, uzgodnień
  - wykonania projektu budowlanego
  - wykonania projektów technicznych
  - wykonania STWiOR
  - pełnienia nadzoru autorskiego
  - uzyskania zaświadczenia o braku sprzeciwu na wykonanie robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę
  - wykonania robót rozbiórkowych
  - usunięcia kolizji z infrastrukturą na terenie inwestycji
  - wykonania robót budowlanych
-

- dostawy urządzeń
- wykonanie planu rozruchów i testów
- przeprowadzenia rozruchów, testów, prób funkcjonalnych
- przeprowadzenia szkoleń personelu Inwestora
- przekazania Inwestorowi kompleksowej dokumentacji powykonawczej w formie papierowej i elektronicznej, również w wersji edytowalnej
- wykonywania świadczeń gwarancyjnych przez okres 3 lat

### 1.1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania PFU stanowią:

- A) podstawowe wymagania i wytyczne Inwestora;
- B) uzgodnienia z Inwestorem;
- C) prawo budowlane, obowiązujące normy i przepisy

Program Funkcjonalno – Użytkowy realizowany jest na podstawie norm prawnych wywodzonych z przepisów (Dz. U. z 2021 r. poz. 1129, 1598, 2054 i 2269) Prawo zamówień publicznych [PZP] oraz ROZPORZĄDZENIA MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego na podstawie [RMIwsPFU] oraz innych obowiązujących przepisów prawa.

Zgodnie z [RMIwsPFU] zakres i forma PFU obejmuje:

(...)

*Rozdział 4*

#### ***Zakres i forma programu funkcjonalno-użytkowego***

**§ 15.** *Program funkcjonalno-użytkowy służy do opisu przedmiotu zamówienia, ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty – szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych.*

**§ 16.** *Program funkcjonalno-użytkowy składa się z następujących elementów:*

- 1) *strony tytułowej;*
- 2) *części opisowej;*
- 3) *części informacyjnej.*

**§ 17. 1.** *Strona tytułowa programu funkcjonalno-użytkowego obejmuje:*

- 1) *nazwę nadaną zamówieniu przez zamawiającego;*
- 2) *adres obiektu budowlanego, którego dotyczy program funkcjonalno-użytkowy, a w przypadku braku adresu – opis lokalizacji obiektu budowlanego;*
- 3) *w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia – nazwy i kody:*
  - a) *grup robót,*
  - b) *klas robót,*
  - c) *kategorii robót;*
- 4) *nazwę i adres zamawiającego;*
- 5) *spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego;*
- 6) *imię i nazwisko osoby opracowującej program funkcjonalno-użytkowy oraz – o ile występują – nazwę i adres podmiotu opracowującego program funkcjonalno-użytkowy.*

2. *Jeżeli objętość informacji, o których mowa w ust. 1, uniemożliwia zamieszczenie ich na stronie tytułowej, dopuszcza się zamieszczenie tych informacji na kolejnych stronach albo w postaci załącznika do strony tytułowej.*

**§ 18. 1. Część opisowa programu funkcjonalno-użytkowego obejmuje:**

- 1) *opis ogólny przedmiotu zamówienia;*
- 2) *opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.*
  2. *Opis ogólny przedmiotu zamówienia obejmuje:*
    - 1) *charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych;*
    - 2) *aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia;*
    - 3) *ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe;*
    - 4) *szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych, ustalone zgodnie z najnowszą opublikowaną w języku polskim Polską Normą PN-ISO 9836 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”, jeżeli wymaga tego specyfika obiektu budowlanego, w szczególności:*
      - a) *powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji,*
      - b) *wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe, w tym wskaźnik określający udział powierzchni ruchu w powierzchni netto,*
      - c) *inne powierzchnie, jeżeli nie są pochodną powierzchni użytkowej opisanych wcześniej wskaźników,*
      - d) *określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników.*

3. *W przypadku budynków, w odniesieniu do szczegółowych właściwości funkcjonalno-użytkowych wyrażonych we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych, o których mowa w ust. 2 pkt 4, uwzględnia się wymagania zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.*

4. *Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia określa się, podając odpowiednio, w zależności od specyfiki obiektu budowlanego, wymagania dotyczące:*

- 1) *przygotowania terenu budowy;*
- 2) *architektury;*
- 3) *konstrukcji;*
- 4) *instalacji budowlanych;*
- 5) *wykończenia;*
- 6) *zagospodarowania terenu.*

5. *Opis wymagań, o których mowa w ust. 4, obejmuje:*

- 1) *cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych;*
- 2) *warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, o których mowa w rozdziale 3.*

**§ 19. Część informacyjna programu funkcjonalno-użytkowego obejmuje:**

- 1) *dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów;*
- 2) *oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;*
- 3) *wskazanie przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego;*
- 4) *inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:*
  - a) *kopię mapy zasadniczej,*
  - b) *wyniki badań gruntowo-wodnych,*

- c) zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków,
- d) inwentaryzację zieleni,
- e) dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery niezbędne do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska,
- f) pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości,
- g) inwentaryzację lub dokumentację obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące urządzeń naziemnych i podziemnych przewidzianych do zachowania oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania rozbiórek,
- h) porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg publicznych, kolejowych lub wodnych,
- i) dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

**§ 20.** Przepisu § 19 pkt 2 nie stosuje się do zamówień na roboty budowlane dotyczące inwestycji w zakresie:

- 1) linii kolejowych, linii metra i linii tramwajowych realizowanych na podstawie rozdziału 2b ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2021 r. poz. 1984);
- 2) dróg publicznych realizowanych na podstawie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1363 oraz z 2021 r. poz. 784 i 1228);
- 3) lotnisk użytku publicznego realizowanych na podstawie ustawy z dnia 12 lutego 2009 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie lotnisk użytku publicznego (Dz. U. z 2021 r. poz. 1079);
- 4) budowli przeciwpowodziowych realizowanych na podstawie ustawy z dnia 8 lipca 2010 r. o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1812);
- 5) regionalnych sieci szerokopasmowych realizowanych na podstawie ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. z 2021 r. poz. 777, 784 i 2333);
- 6) terminalu lub inwestycji towarzyszących przygotowywanych i realizowanych na podstawie ustawy z dnia 24 kwietnia 2009 r. o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu (Dz. U. z 2021 r. poz. 1836);
- 7) sieci przesyłowych przygotowywanych i realizowanych na podstawie ustawy z dnia 24 lipca 2015 r. o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowych (Dz. U. z 2021 r. poz. 428, 784 i 922);
- 8) zadań inwestycyjnych określonych w Programie Inwestycji Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego w Dziedzinie Bezpieczeństwa (NSIP), realizowanych na podstawie ustawy z dnia 25 maja 2001 r. o przebudowie i modernizacji technicznej oraz finansowaniu Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. z 2021 r. poz. 1221 i 1535);
- 9) Inwestycji i Inwestycji Towarzyszących realizowanych na podstawie ustawy z dnia 10 maja 2018 r. o Centralnym Porcie Komunikacyjnym (Dz. U. z 2021 r. poz. 1354);
- 10) strategicznych inwestycji w sektorze naftowym realizowanych na podstawie ustawy z dnia 22 lutego 2019 r. o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w sektorze naftowym (Dz. U. z 2021 r. poz. 1902);
- 11) inwestycji w zakresie budowy portu zewnętrznego realizowanych na podstawie ustawy z dnia 9 sierpnia 2019 r. o inwestycjach w zakresie budowy portów zewnętrznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1853 i

2368).

### 1.2. Cel opracowania.

Celem opracowania PFU jest określenie wytycznych Inwestora dla osiągnięcia zamierzonego celu jakim jest : „TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 im. ARKADEGO FIEDLERA PRZY UL.OCIOSOWEJ 3 W POLKOWICACH”

Szczegółowy zakres planowanych robót budowlanych opisany został w dalszej części opracowania.

Realizacja projektu umożliwi GP termomodernizację obiektu we wskazanym zakresie.

Wszystkie zalecenia programowe zawarte w niniejszym opracowaniu zostały uzgodnione z Zamawiającym i służbami technicznymi Zamawiającego. PFU jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami w tym zakresie.

Opracowanie obejmuje także oszacowanie planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w PFU. Oszacowanie kosztów ujęte jest w odrębnym opracowaniu.

### 1.3. Charakterystyczne parametry określające zakres robót projektowych i budowlanych.

Opracowanie obejmuje działkę nr 315/177 w Polkowicach. powierzchnia działki

W celu graficznego przedstawienia wielkości obiektów budowlanych opracowano koncepcję planu sytuacyjnego oraz załączniki graficzne, rysunki te stanowią załączniki do PFU.

Opracowane rysunki i przedstawione w nich wymiary nie są dla Wykonawcy wiążące, są jedynie danymi wyjściowymi do procesu projektowania i na etapie prac projektowych mogą być korygowane zgodnie z aktualnymi wytycznymi do projektowania, przepisami i uzgodnieniami z Inwestorem.

Zakres inwestycji objętej PFU obejmuje zespół budynków składających się z :

- budynek dydaktyczny z łącznikami
- budynek Sali gimnastycznej
- budynek żywieniowy
- budynek językowy

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystyczne dane poszczególnych obiektów budowlanych zgodnie z zakresem inwestycji zgodnie z Polską Normą PN – ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie.

Określenie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”:

#### Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe

1.	Powierzchnia użytkowa ogrzewana	8748,12 m <sup>2</sup>
2.	Powierzchnia ogrzewana	8748,12 m <sup>2</sup>
3.	Powierzchnia nieogrzewana	2722,00 m <sup>2</sup>
4.	Powierzchnia całkowita	11470,12 m <sup>2</sup>
5.	Kubatura użytkowa ogrzewana	31552,84 m <sup>3</sup>
6.	Kubatura ogrzewana	31552,84 m <sup>3</sup>

7.	Kubatura nieogrzewana	5988,40 m <sup>3</sup>
8.	Kubatura całkowita	37541,24 m <sup>3</sup>
9.	Liczba lokali	1
10.	Liczba osób	492
11.	Średnia wysokość kondygnacji	3,0 m

Przekroczenia lub pomniejszenia przyjętych parametrów:

- powierzchni w granicach od -5% do +10%;
- kubatury w granicach -10% do +10%.

Zakres prac projektowych inwestycji objętej PFU obejmuje:

- A) Uzyskanie wszelkich warunków, opinii, pozwoleń, badań w zakresie niezbędnym do opracowania kompletnej dokumentacji projektowej, w tym:
  - opracowanie map zasadniczych – etap zgłoszenie robót niewymagających pozwolenie na budowę
  - wykonanie uzupełniającej inwentaryzacji wszystkich obiektów budowlanych w wymaganym zakresie na podstawie na potrzeby projektu wg wytycznych PFU
  - opracowanie koncepcji programowo– przestrzennej w celu zobrazowania Inwestorowi proponowanych rozwiązań
- B) Opracowanie projektu budowlanego [PB] potwierdzającego uzyskanie efektów założonych w PFU. Projekt ten należy przekazać do weryfikacji Inwestorowi. Zakres PB obejmuje między innymi:
  - uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień dla wszystkich przyjętych rozwiązań budowlanych i instalacyjnych
  - uzyskanie opinii rzeczoznawcy ds. p. poż, w zakresie instalacji fotowoltaicznej
  - uzyskania zaświadczenia o braku sprzeciwu na wykonanie robót budowlanych nie wymagających pozwolenia na budowę dla budynków o wysokości przekraczającej 12,0m
  - oświadczenia projektanta o zgodności projektu budowlanego i projektu technicznego oraz potwierdzenie uzgodnień międzybranżowych

Zakres robót budowlanych inwestycji objętej PFU obejmuje:

- A) Wykonanie robót budowlanych na podstawie opracowanej dokumentacji: PB , PW.
- B) Wyposażenie obiektu w niezbędny sprzęt i urządzenia.
- C) Wykonanie robót budowlanych, instalacyjnych, montażowych wraz z uruchomieniem obiektu oraz opracowaniem instrukcji obsługi.
- D) Przeszkolenie przyszłych pracowników.
- E) Wykonanie całego zakresu zamówienia i poniesienia wszelkich kosztów z tym związanych.

## 2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Inwestycję należy realizować zgodnie z:

- a) Schematem kolorystycznym osiedli mieszkaniowych z zabudową wielorodzinną dla miasta Polkowice

- b) Wizją lokalną w terenie
- c) Aktualnymi przepisami Prawa Budowlanego, właściwymi rozporządzeniami oraz obowiązującymi normami i wiedzą techniczną.

### **2.1. Opis istniejącego zagospodarowania terenu działki.**

Teren działki jest zagospodarowany.

### **2.2. Działka, lokalizacja.**

Działka o numerze ewidencyjnym : 515/177

Numer ewidencyjny działki budowlanej: 021604\_4.0001.315/177

Miasto Polkowice

Województwo dolnośląskie.

### **2.3. Dojazd .**

Działka usytuowana jest przy ul. Ociosowej 3 w Polkowicach.

Dojazd samochodowy do działki realizowany jest z ulicy Ociosowej.

Na terenie przedmiotowej działki usytuowana jest:

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć telekomunikacyjna
- sieć gazowa;
- sieć elektroenergetyczna;

### **2.4. Zieleń i uwarunkowania środowiskowe.**

Na terenie działki w przy budynkach zlokalizowana jest zieleń niska oraz wysoka: drzewa i krzewy.

W przypadku prowadzenia robót w pobliżu wyżej wspomnianych budynków może być konieczne wykonanie szczegółowej inwentaryzacji dendrologicznej w celu szczegółowego ustalenia zakresu pielęgnacji lub wycinek drzew, niezbędnych do realizacji Inwestycji.

### **2.5. Warunki gruntowo – wodne.**

Nie stanowi przedmiotu opracowania do niniejszego PFU.

## **3. OGÓLNY OPIS ZADANIA INWESTYCYJNEGO**

### **3.1. Ogólny opis przyjętych rozwiązań.**

Zakres planowanej inwestycji pod nazwą: „TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 im. ARKADEGO FIEDLERA PRZY UL.OCIOSOWEJ 3 W POLKOWICACH” :

- Modernizacja instalacji c.o. (system grzewczy)



- Modernizacja instalacji c.w.u. (ciepła woda użytkowa)
- Drzwi standard (Drzwi zewnętrzne)
- docieplenie - stropodach (Stropodach wentylowany)
- Okna standard (Stolarka okienna)
- Docieplenie - stropodach (Stropodach niewentylowany)
- Docieplenie - strop nad przejazdem (Strop zewnętrzny /łącznik)
- Docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
- Modernizacja oświetlenia wbudowanego
- Wykonanie instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na dachu budynku szkoły podstawowej nr 3

**Ustalenia dodatkowe z konsultacji :**

- Dostosowanie kolorystyki elewacji obiektu wg diagramu kolorystyki budynków na terenie miasta Polkowice
- Kolor stolarki okiennej i drzwiowej – od wewnątrz białe, od zewnątrz wg propozycji kolorystycznej (być biała z uwagi na koszty)
- Zabezpieczenie ściany do wys. 2,5m antygraffity na nowym tynku w strefie wejścia głównego oraz sali gimnastycznej od strony terenów boisk i terenów rekreacji
- Ściana łącznika i sali gimnastycznej od strony terenów boisk i terenów rekreacji wzmocniona podwójna siatka (ochrona przed uderzeniami piłki, kamieni)
- Ukrycie pionów odgromówki pod ocieplenie + podtynkowane skrzynki pomiarowe
- Montaż antyptaków
- Demontaż i ponowny montaż po ociepleniu urządzeń umieszczonych na elewacji – anten, czujek, sygnalizatorów, klimatyzatorów, kamer
- Montaż obróbek blacharskich gzymsów i parapetów okien
- Wymianę rynien i rur spustowych z pcv na tytan-cynk
- Ujednolicenie parapetów zewnętrznych – na metalowe tytan –cynk z zaślepkami skrajnymi pcv
- Ujednolicenie parapetów wewnętrznych – nawiązanie do tych nowych na obiekcie
- Dostawę i montaż brakujących daszków nad drzwiami wejściowymi do obiektu
- Zachowanie podziałów okien po wymianie, zwiększenie rozwieralności kwater nowych okien aby ułatwić mycie szyb
- Wymianę świetlików dachowych i włazów dachowych na takie spełniające wymagania izolacyjności cieplnej i spełniające warunki ochrony ppoż. wynikające z projektu budowlanego (i instrukcji ppoż. obiektu)
- Odtworzenie moskitier w poszczególnych kwaterach, szyby mleczne we wskazanych oknach
- Wymianę okien i montaż rolet elektrycznych aluminiowych w oknach sali gimnastycznej dużej i małej – rolety w oknach od strony ul. Ociosowej (parkingu)
- Otwory w ścianach zewnętrznych wypełnione luksferami należy zastąpić oknami spełniającymi wymagania/szyby matowe/ mleczne wg potrzeby
- Cokoł i ocieplenie części podziemnej ścian zewnętrznych nastąpi płytami XPS o łącznej wysokości 75 cm (zgodnie z audytem 20-30 cm ocieplenie poniżej terenu)
- Odtworzenie opaski w te samej technologii co jest (opaska żwirowa, opaska z kostki) z ewentualnym uzupełnieniem przy odtwarzaniu o folię izolacyjną poziomo z wywinięciem na ocieplaną ścianę
- Nad cokołem/ pod odsadzką ze styropianu EPS będzie przewidziana listwa startowa (z kapinosem)
- Wycieraczki przed wejściami do poszczególnych segmentów budynków – w uzasadnionych przypadkach do uzupełnienia lub wymiany

- W wiatrołapach budynku decyzje o wymianie drugiej (wewnętrznej) witryny będzie uzależniona od podsumowania kosztów całego zadania termomodernizacyjnego
- W nowych oknach klamki zamykane na kluczyk
- Poszycie daszków z poliwęglanu komorowego (zabrudzone) będą zamienione na szkło
- Wyrównanie, naprawa i wykończenie powierzchni 3 szt. schodów zewnętrznych (wejściowych) materiałem powłokowym – bez stosowania płytek gresowych
- Roboty towarzyszące niezbędne do wykonania robót termomodernizacyjnych będą uwzględnione w zakresie podstawowym - np. odsunięcie od elewacji drewnianego garażu kosiarki (wiaty)
- Ogrzewanie - modernizacja
- Węzeł ciepły obsługujący obiekt należy do inwestora i należy przewidzieć jego sterowanie/automatykę
- Osłony grzejników w SP3 będą podlegały demontażowi, montaż nowych ujednoliconych osłon grzejnikowych na obiekcie
- Nowe oprawy LED na obiekcie będą w specyfikacji pt (wpuszczane w sufit podwieszany) lub nt (natynkowe) w zależności od miejsca /warunków montażu
- Na obiekcie stwierdzona siedliska/gniazda wróbli i gołębi – uwzględnić uwagi wg Ekspertyzy ornitologicznej
- W kolorystyce ścian wewnętrznych do odnowienia po robotach termomodernizacyjnych będą przewidziane nakłady na wykonanie kontrastowych pasów programu poprawy dostępności szkoły
- Istniejące na obiekcie kraty okienne zostaną zachowane – przewidziane w dokumentacji do odnowienia
- Drabiny dostępowa na dach zaplecza sali gimnastycznej, a następnie drabinę wjazdową na dach sali gimnastycznej
- Sposób zapewnienia wentylacji mechanicznej dużej i małej sali gimnastycznej wg odrębnego opracowania

### 3.2. Ogólny program funkcjonalny obiektów.

Planowana inwestycja pod nazwą: „TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 im. ARKADEGO FIEDLERA PRZY UL.OCIOSOWEJ 3 W POLKOWICACH” :

#### Program funkcjonalny poszczególnych obiektów szkoły podstawowej Nr 2

A - budynek dydaktyczny z łącznikami

B - budynek Sali gimnastycznej

C - budynek żywieniowy

D - budynek językowy

Funkcja : obiekty o funkcji dydaktyczno-oświatowej .

Budynek zalicza się do kategorii:

**Obiektów budowlanych Kategoria IX** - budynki kultury, nauki i oświaty, jak: teatry, opery, kina, muzea, galerie sztuki, biblioteki, archiwa, domy kultury, budynki szkolne i przedszkolne, żłobki, kluby dziecięce, internaty, bursy i domy studenckie, laboratoria i placówki badawcze, stacje meteorologiczne i hydrologiczne, obserwatoria, budynki ogrodów zoologicznych i botanicznych

Obiekty budowlane powinny spełniać wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz przepisów szczegółowych:

- Budynki – **ZL I do III** – zgodnie z § 209 ww. Rozporządzenia

Klasę odporności pożarowej budynków oraz klasę odporności ogniowej elementów budynku należy przyjąć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych inwestycję należy zabezpieczyć w :

- hydranty zewnętrzne;
- hydranty wewnętrzne;
- drogi pożarowe.

Program inwestycji zakłada również zaprojektowanie i wykonanie robót związanych z :

- demontażem i ponownym montażem istniejących elementów zagospodarowania terenu (ogrodzeń, dróg, chodników, instalacji, innych elementów zagospodarowania terenu) kolidujących z planowanym przedsięwzięciem;
- demontaż i ponownym montaż obiektów tymczasowych

Utylizacja materiałów z rozbiórek jest po stronie Wykonawcy.

Wykonawca ma zapewnić poprzez rozwiązania projektowe i organizację wykonywania robót niezakłócone bieżące funkcjonowanie pracy obiektu.

### **3.3. Bilans terenu.**

Zakres nie dotyczy bilansu terenu działki.

## **4. OPIS SZCZEGÓŁOWYCH WYMAGAŃ INWESTORA W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Zakres robót i ich ostateczna wycena muszą być oszacowane na podstawie:

- niniejszego PFU i załączników do niego;
- wizji lokalnej w terenie;
- wiedzy i doświadczenia oraz koncepcji i opracowań Wykonawcy dla niniejszego zadania;
- obowiązujących przepisów i norm.

Należy zwrócić uwagę, iż ostateczny zakres prac może zmienić się z uwagi na uzyskiwane przez Wykonawcę uzgodnienia, warunki oraz przyjęte rozwiązania projektowe. Zamawiający w momencie podpisania umowy oczekuje od Wykonawcy wykonania przedmiotu umowy i wszelkie zmiany zakresów oraz idące za tym zmiany kosztów są ryzykiem Wykonawcy. Wynagrodzenie Wykonawcy jest wynagrodzeniem ryczałtowym i Inwestor nie uzna żadnych robót związanych z realizacją tego zadania za roboty dodatkowe.

### **4.1 Przygotowanie terenu.**

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy przygotować projekt organizacji terenu budowy oraz plan BIOZ oraz uzgodnić z je z Zamawiającym uwzględniając wszelkie niezbędne elementy zagospodarowania placu budowy, w tym:

- organizację robót budowlanych pozwalającą na niezakłócone funkcjonowanie obiektu
- zabezpieczenie interesów osób trzecich;
- warunki bezpieczeństwa pracy;
- zaplecze dla potrzeb budowy;
- warunki dotyczące organizacji ruchu kolejowego;
- warunków wykonywania robót w pobliżu czynnych linii kolejowych;
- ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni;
- istniejącej infrastruktury, obiektów kolidujących z projektowanymi robotami budowlanymi

Do Wykonawcy należy wykonanie wszelkich prac, wraz z kosztami ich wykonania, w celu przygotowania terenu do realizacji inwestycji jak i uzyskanie niezbędnych uzgodnień, opinii czy pozwoleń.

#### 4.2. Sposób realizacji inwestycji

Inwestycja tak powinna być zaprojektowana i realizowana aby nieutrudnione i możliwe było użytkowanie istniejącej obiektu. Wszelkie utrudnienia w użytkowaniu w trakcie realizacji inwestycji winny być uzgodnione przez Wykonawcę z Inwestorem.

#### 4.3. Osiągnięcie parametrów energooszczędności obiektów

Zakres robót termomodernizacyjnych należy wykonać w sposób zapewniający spełnienie warunków obowiązujących od 1.01.2021 r. zgodnie załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Przegroda		Współczynnik przenikania ciepła $U_c \text{ (max) [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$	
1.1.Przegrody nieprzeźroczyste		(dla $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ )	(dla $t_i < 8^\circ\text{C}$ )
1.	Ściany zewnętrzne.	0,20	0,90
2.	Ściany wewnętrzne	1,00	Bez wymagań
3.	Ściany przylegające do szczelin dylatacyjnych o szerokości do 5cm	1,00	1,00
4.	Ściany przylegające do szczelin dylatacyjnych o szerokości powyżej 5cm	0,70	0,70
5.	Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	Bez wymagań	Bez wymagań
5.	Dach, stropodach.	0,15	0,70

6.	Podłogi na gruncie.	0,30	1,50
7.	Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi.	0,25	1,00
8.	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy między kondygnacyjne.		
	a. przy $\Delta t_i \geq 8^\circ \text{C}$	1,00	-
	b. przy $\Delta t_i < 8^\circ \text{C}$	Bez wymagań 0,25	-
	c. oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego		-
1.2 Przegrody przeźroczyste		(dla $t_i \geq 16^\circ \text{C}$ )	(dla $t_i < 8^\circ \text{C}$ )
1.	Okna zewnętrzne.	0,9	1,4
2.	Okna połaciowe.	1,1	1,4
2.	Okno w ścianach wewnętrznych.		
	a. przy $\Delta t_i \geq 8^\circ \text{C}$	1,1	-
	b. przy $\Delta t_i < 8^\circ \text{C}$	Bez wymagań.	-
	c. oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,1	-
	Drzwi w przegrodach zewnętrznych.	1,3	Bez wymagań
	Brama zewnętrzna	1,3	Bez wymagań.

#### 4.4. Charakterystyka energetyczna obiektów.

Projektowane obiekty muszą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [RMIwsWT]– wymagania od 31 grudnia 2020 r..

Zgodnie z powyższym rozporządzeniem, wartość graniczna EP [ $\text{kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$ ] wynosi:

- dla budynków gospodarczych, magazynowych i produkcyjnych: 70;
- dla budynków użyteczności publicznej : 45.

Wskaźnik EP - wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną.

Budynki objęte inwestycją muszą spełniać wymagane wg RMIwsWT w zakresie charakterystyki energetycznej obowiązujące wskaźniki EP.

#### 4.5. Wymagania wytrzymałościowe.

Konstrukcja obiektów budowlanych oraz maszyn i urządzeń musi odpowiadać aktualnym przepisom

budowlanym w tym zakresie oraz uwzględniać obciążenia wynikające z eksploatowanych przez Inwestora pojazdów szynowych, położenia terenu inwestycji, warunków klimatycznych, itp. Dotyczy to również dostosowania konstrukcji do panujących na terenie warunków geotechnicznych.

#### **4.6. Wymagania materiałowe.**

Stawiane wymagania przez Inwestora w stosunku do materiałów:

- wszelkie materiały stosowane podczas realizacji zadania spełniały aktualnie obowiązujące normy, posiadały odpowiednie atesty, aprobaty techniczne, deklaracje producentów i były stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem;
- elementy zastosowane w ramach realizacji inwestycji, dla których wymagane są polskim prawem dopuszczenia techniczne do stosowania w infrastrukturze kolejowej, takie dopuszczenia posiadały;
- wszystkie elementy infrastruktury kolejowej, materiały, urządzenia posiadały odpowiednie, wynikające z przepisów prawa polskiego certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty;
- wszelkie stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe, nieużywane, nieodnawiane, nie mogą pochodzić z demontażu.

Wykonawca dla każdego etapu robót i branży zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą, w tym materiałową, dla wszystkich wbudowanych elementów.

Jeśli w niniejszym opracowaniu gdziekolwiek wskazano nazwę własną technologii, producenta lub wyrobu, należy przyjąć, że Inwestor dopuszcza technologie i wyroby równoważne do wskazanych. Za równoważne przyjmuje się technologie i wyroby o parametrach nie gorszych pod względem funkcjonalnym, wytrzymałościowym, trwałościowym i jakościowym. Należy również zwrócić uwagę, iż na etapie opracowywania projektów wykonawczych, Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inwestorowi rozwiązań materiałowych wraz z kartami technicznymi konkretnych produktów. Nie zwalnia to jednak Wykonawcy z obowiązku zapewnienia trwałości i jakości wykonywanych elementów oraz zgodności z niniejszym opracowaniem.

#### **4.7. Wymagania trwałościowe, gwarancyjne.**

Inwestor oczekuje, iż wszystkie zastosowane w trakcie inwestycji materiały, urządzenia i technologie zapewnią co najmniej następującą trwałość:

- konstrukcja budynków, budowli oraz obiektów inżynierskich nie mniejszą niż 50 lat;
- urządzenia mechaniczne i elektryczne nie mniej niż 15 lat;
- odporność na korozję elementów metalowych nie mniejszą niż 10 lat;
- sieci uzbrojenia terenu, sieci technologiczne i instalacje wewnętrzne nie mniejszą niż 30 lat;
- urządzenia technologiczne nie krótszą niż 15 lat;
- oprzyrządowanie i systemy sterowania okres nie krótszy niż 6 lat;
- armatura okres nie krótszy niż 6 lat.

•  
Wymagany minimalny okres gwarancji na przedmiot zamówienia powinien wynosić min. 60 miesięcy (5 lat) , na zamontowany osprzęt minimum 36 miesięcy ( 3 lata).

Inwestor wymaga , aby w okresie rękojmi i gwarancji Wykonawca zapewnił usunięcie wad, usterek i awarii w ciągu maksymalnie 14 dni od chwili ich zgłoszenia przez Zamawiającego.

Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu w zakresie eksploatacji oraz obsługi budynku do 14 dni od daty przeprowadzenia ostatecznego odbioru.

## 5. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO I SALI SPORTOWEJ

### 5.1 Ogólne dane techniczne

#### 5.1.2 Konstrukcja i technologia

Kompleks budynków szkoły zlokalizowany w II strefie klimatycznej (stacja meteo- i aktynometryczna Legnica). Budynki kompleksu szkolnego: dydaktyczny, administracyjno- żywieniowy, języków obcych, sala gimnastyczna duża i mała, zaplecze sal gimnastycznych, łączniki komunikacyjne. Budynki szkolne wykonano na planie prostokąta. Dydaktyczny i administracyjno-żywnieniowy - trzykondygnacyjne, podpiwniczone. Budynek języków obcych dwukondygnacyjny, podpiwniczony. Wykonane w technologii uprzemysłowionej, konstrukcja wieloblokowa, ściany zewnętrzne osłonowe i wewnętrzne działowe samonośne, stropodach dwuwarstwowe, wentylowane - z płyt żelbetowych kanałowych.

Budynek sal gimnastycznych i ich zaplecza wykonano na planie 2 prostokątów. Jednokondygnacyjne, bez podpiwniczenia, wykonany w technologii uprzemysłowionej, konstrukcja szkieletowa żelbetowa, ściany zewnętrzne osłonowe i wewnętrzne działowe samonośne, stropodach z płyt panelowych (żebrowych), niewentylowany. Łączniki wykonano w technologii tradycyjnej i uprzemysłowionej, konstrukcja żelbetowa i murowana, ściany zewnętrzne osłonowe. Stropodach jednowarstwowy z płyt prefabrykowanych, niewentylowany.

### 5.2 Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

#### 5.2.2 Elewacja

Ściany zewnętrzne budynków kompleksu szkolnego: konstrukcji tradycyjnej oraz prefabrykowane. W okresie eksploatacji ściany zewnętrzne ocieplone styropianem standard. Obustronnie wyprawione tynkiem, od wewnątrz cementowo - wapiennym o zróżnicowanej grubości a od zewnątrz tynkiem cienkowarstwowym na siatce zbrojącej i w części tynkiem cementowo-wapiennym.

#### 5.2.3 Dach

Stropodachy jednowarstwowe, nie wentylowane (nad halą sportową oraz łącznikami komunikacyjnymi). Konstrukcja stropodachu nad halą gimnastyczną dużą i małą: płyty korytkowe ułożone na belkach strunobetonowych. Konstrukcja stropodachów nad łącznikami komunikacyjnymi oparta na stropie kanałowym. Przegrody ocieplone nad konstrukcją. Połączenia z papy asfaltowej na wylewce cementowej.

#### 5.2.4 Stolarka

Stolarka okienna w kompleksie szkolnym wymieniona w okresie eksploatacji budynku. Są to okna w ramach z profili PCV, dwuszybowe, jednokomorowe z zimną ramką dystansową o  $U_{szyb} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Do obliczeń zastosowano wartość uśrednioną współczynnika przenikania dla okien  $U_{okien} = 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Drzwi zewnętrzne z profili metalowych, z nasświetlami. Szyby o zwiększonej odporności na uderzenie. Okucia przewidziane do intensywnej eksploatacji. Stolarka drzwiowa wymieniona w okresie

eksploatacji - do obliczeń zastosowano  $U_{drzwi}=2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$  (drzwi zewnętrzne wyeksploatowane).

#### 5.2.5 Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne o zróżnicowanej konstrukcji: murowane (cegła dziurawka, cegła pełna, gazobeton) oraz prefabrykowane (płyta kanałowa) i beton wylewany na budowie.

#### 5.2.6 Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe, betonowe - wylewane na budowie. Część ścian fundamentowych żelbetowa. Wykonane jako ruszt żelbetowy złożony z ław oraz ściągów przeciwko wpływowi eksploatacji górniczej.

#### 5.2.7 Stropy

Stropy międzykondygnacyjne z płyt kanałowych (płyta żerańska) o grubości 24 cm z izolacją ze styropianu lub z płyty pilśniowej miękkiej i wylewką z jastrychu cementowego oraz z podłożem i posadzką zależną od przeznaczenia pomieszczeń. Strop nad piwnicą o konstrukcji stropu międzykondygnacyjnego z dodatkowym ociepleniem styropianem.

#### 5.2.8 Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie zlokalizowana wyłącznie w części kompleksu szkolnego: łącznik komunikacyjny tzw. kołowy oraz sale gimnastyczne duża i mała oraz ich zapleczech. Konstrukcja typowa dla okresu budowy i sposobu użytkowania pomieszczeń. Dla łącznika komunikacyjnego: podsypka piaskowa, warstwa betonu, izolacje przeciwwilgociowe, izolacja termiczna i warstwa wylewki betonowej bezpośrednio pod wykończenie (posadzki). Podłoga na gruncie w salach gimnastycznych - konstrukcja typowa dla obiektów sportowych: legary ułożone w sposób krzyżowy - zapewniający amortyzację posadzki. Warstwy konstrukcyjne podkładowe typowe dla okresu budowy: podsypka piaskowa, warstwa betonu chudego z izolacją papową na lepiku.

### 5.3 Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka energetyczna budynku dla stanu przed termomodernizacją znajduje się w Załączniku 2 AUDYTU ENERGETYCZNEGO

### 5.4 System grzewczy

#### 5.4.2 Opis ogólny

Ciepło na cele grzewcze dostarczane jest z sieci miejskiej z wykorzystaniem węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy budynku administracyjno-żywieniowego. Dostawcą ciepła jest lokalne przedsiębiorstwo - PGM sp. z o.o. w Polkowicach. Instalacja grzewcza w budynku - wodna z obiegiem wymuszonym, wykonana jako tradycyjna w systemie zamkniętym, dwururowa z rozdziałem dolnym z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Odpowietrzanie instalacji ręczne i w części automatyczne. Budynek ogrzewany przez całą dobę we wszystkie dni tygodnia.

#### 5.4.3 Moc cieplna zamówiona

938 kW

#### 5.4.4 Taryfy i opłaty

Taryfa zakupu energii cieplnej - PGM sp. z o.o. w Polkowicach.

#### 5.4.5 Modernizacja instalacji c.o. po 1984 r.

Modernizacja instalacji w okresie eksploatacji kompleksu szkolnego.

#### 5.4.6 Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,99
----	-----------------------	------



2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,83
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,81

## 5.5 Instalacja ciepłej wody użytkowej

### 5.5.2 Opis ogólny

Podgrzew ciepłej wody użytkowej realizowany z wykorzystaniem ciepła sieciowego - węzeł cieplny stanowiący własność operatora - PGM sp. z o.o. w Polkowicach - zlokalizowany w pomieszczeniach piwnicznych budynku administracyjno-żywieniowego.

### 5.5.3 Moc cieplna zamówiona

74 kW

### 5.5.4 Taryfy i opłaty

Taryfa zakupu energii cieplnej - PGM sp. z o.o. w Polkowicach.

## 5.6 System wentylacji

### 5.6.2 Opis ogólny

Wentylacja naturalna i mechaniczna wywiewna. Stan techniczny oraz przepustowość kratek i kominów wentylacyjnych - dobry. Brak danych dot. nadmiernego wentylowania pomieszczeń.

## 5.7 Instalacja gazowa

### 5.7.2 Opis ogólny

Instalacja gazowa wg projektu z okresu budowy Szkoły. Modernizowana w okresie eksploatacji.

## 5.8 Instalacja elektryczna

### 5.8.2 Opis ogólny

Instalacja elektryczna, oświetlenie wbudowane z okresu budowy. Modernizowane w okresie eksploatacji.

## 6. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

### 6.1. Konstrukcja i technologia

Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku dobry. Ściany poprzeczne i osłonowe, wielowarstwowe. Stan przytwierdzenia warstw dobry. Stan przytwierdzenia izolacji wykonanej ze styropianu standard na ścianach budynków kompleksu szkolnego - dobry. Stan techniczny wypraw zewnętrznych tynkowych średni - do rozpoznania. Ściany wykazują liczne mostki termiczne. Stropodachy ocieplone w okresie budowy i docieplone w okresie eksploatacji. Konstrukcja stropodachów w dobrym stanie technicznym. Nie stwierdzono zawilgocenia materiału izolacyjnego w przestrzeni powietrznej stropodachu i nad konstrukcją. Przegrody zewnętrzne: ściany zewnętrzne oraz stropodachy o niezadawalającej izolacyjności cieplnej.

### 6.2. Elewacja

Ściana zewnętrzna łącznika komunikacyjnego budynku dydaktycznego i języków obcych (tzw. łącznik kołowy), murowana z gazobetonu i ocieplona styropianem standard. Stan techniczny ocieplenia -

dobry. Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań izolacyjności zgodnie WT 2021. Nie przewidziana do ulepszenia ze względów ekonomicznych - minimalnie przekracza dopuszczalną wartość współczynnika przenikania ciepła zgodnie z WT 2021. Pozostałe ściany zewnętrzne budynków kompleksu szkolnego - stan techniczny dobry. Przegrody nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności zgodnie z WT 2021, przewidziane do ulepszenia.

### 6.3. Dach

Stropodach dwuwarstwowy, wentylowany (budynek dydaktyczny, administracyjno- żywieniowy, języków obcych, zaplecze sal gimnastycznych dużej i małej). Aktualny stan techniczny konstrukcji dobry. Nie stwierdzono zawilgoceń materiału izolacyjnego, tj. filcu z wełny mineralnej i granulatu izolacyjnego wprowadzonego do przestrzeni powietrznej. Do obliczeń strat ciepła wykorzystano grubość warstwy filcu = 3 cm i 10 cm granulatu do ociepleń stropodachów (zgodnie z projektem archiwalnym). Stan pokrycia papowego dobry. Przegroda nie spełnia wymagań izolacyjności cieplnej WT 2021. Przewidziana do ulepszenia.

Stropodach nad łącznikiem komunikacyjnym (łącznik kołowy), jednowarstwowy, niewentylowany. Stan techniczny konstrukcji i wbudowanego ocieplenia - dobry. Przegroda spełnia aktualne wymagania izolacyjności zgodnie WT 2021. Nie przewidziana do ulepszenia.

Stropodach jednowarstwowy, niewentylowany (nad budynkiem sali gimnastycznej dużej i małej oraz nad łącznikiem komunikacyjnym, budynek administracyjno-żywnieniowy połączony z budynkiem języków obcych oraz z budynkiem dydaktycznym i zapleczem sal gimnastycznych). Przegrody nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności termicznej zgodnie z WT 2021. Przewidziane do ulepszenia.

### 6.4. Stolarka

Stolarka okienna w kompleksie szkolnym - okna w ramach z profili, dwuszybowe, z zimną ramką dystansową o  $U_{szyb}=1,1$ . W części okien zauważalna nieszczelność powietrzna. Do obliczeń zastosowano wartość uśrednioną współczynnika przenikania dla okien  $U_{okien}=1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Wbudowane okna nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej zgodnej z WT 2021 - z uwagi na długotrwałą eksploatację - przewidziane w całości do wymiany.

Drzwi zewnętrzne zlokalizowane w budynkach kompleksu szkolnego. Stan techniczny średni/dobry, nieszczelne powietrznie. Nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej WT 2021. W całości przewidziane do ulepszenia.

### 6.5. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne i działowe - stan techniczny dobry. Przegrody wydzielają wyłącznie pomieszczenia ogrzewane ( $Dt < 8$ ). Nie przewidziane do ulepszenia.

### 6.6. Ściany fundamentowe

Brak uwag dot. ścian fundamentowych (przeglądy roczne i pięcioletnie budynku). Ściany fundamentowe nie przewidziane do ulepszenia.

### 6.7. Stropy

Strop nad piwnicą (budynek dydaktyczny, administracyjno-żywnieniowy, języków obcych i część łączników komunikacyjnych) - stan techniczny konstrukcji dobry. Przegroda o niezadawalającej izolacyjności termicznej - nie spełnia wymagań izolacyjności termicznej zgodnie z WT 2021. Z przyczyn techniczno-organizacyjnych nie przewidziana do ulepszenia. Strop

zewnętrzny (łącznik komunikacyjny pomiędzy budynkiem administracyjno-żywnieniowym a budynkiem języków obcych) - stan techniczny konstrukcji dobry. Docieplona w okresie rozbudowy kompleksu szkolnego styropianem standard. Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań izolacyjności zgodnie z WT 2021. Przewidziana do ulepszenia.

## **6.8. Podłogi na gruncie**

Podłogi na gruncie (łącznie kołowy oraz sale gimnastyczne duża i mała). Stan techniczny dobry. Nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej zgodnie z WT 2021: ze względów organizacyjno-technicznych nie przewidziane do ulepszenia.

## **6.9. System grzewczy**

Ciepło na cele grzewcze dostarczane jest z sieci miejskiej z wykorzystaniem węzła zlokalizowanego w piwnicy budynku administracyjno-żywnieniowego. Instalacja - w części przewymiarowana i ociepleniem w średnim stanie technicznym (instalacja pozioma). Rozregulowana hydraulicznie. Nie stwierdzono nieszczelności oraz korozji grzejników, instalacji i zaworów. Instalacja c.o. przewidziana do ulepszenia.

## **6.10. Instalacja ciepłej wody użytkowej**

Stan techniczny instalacji podgrzewu – średni/zły (długotrwałe użytkowanie), wykorzystywane urządzenia nie spełniają bieżących standardów użytkowania. Wadliwie pracująca cyrkulacja - duże straty przy odbiorze ciepłej wody. Instalacja c.w.u. przewidziana do ulepszenia.

## **6.11. System wentylacji**

Aktualnie w budynku (kompleks szkolny), wykorzystywana jest wentylacja naturalna i części pomieszczeń - mechaniczna wywiewna. Stan techniczny oraz przepustowość kominów wentylacyjnych - dobry. Nie planuje się modernizacji instalacji wentylacyjnej w budynkach kompleksu szkolnego.

## **6.12. Instalacja gazowa**

Stan techniczny dobry. Nie planuje się modernizacji instalacji gazowej w budynku.

## **6.13. Instalacja elektryczna**

Stan techniczny dobry. Z uwagi na planowaną termomodernizację budynku (m.in. modernizację oświetlenia wbudowanego oraz montaż instalacji PV), instalacja elektryczna będzie dostosowana do zmienionych warunków eksploatacji.

## **7. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH ORAZ WYBÓR WARIANTU TERMOMODERNIZACYJNEGO :**

1. Modernizacja instalacji c.o. (system grzewczy)
2. Modernizacja instalacji c.w.u. (ciepła woda użytkowa)
3. Drzwi standard (Drzwi zewnętrzne)
4. docieplenie - stropodach (Stropodach wentylowany)
5. Okna standard (Stolarka okienna)
6. Docieplenie - stropodach (Stropodach niewentylowany)
7. Docieplenie - strop nad przejazdem (Strop zewnętrzny /łącznie)
8. Docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)

## **8. WSKAZANIE OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĄCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO :**

### **8.1 WYBRANY WARIANT OPTYMALNY WG OPRACOWANEGO AUDYTU ENERGETYCZNEGO :**

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się wariant nr 1 wg audytu energetycznego

#### **8.1.1 Modernizacja instalacji c.o. (system grzewczy)**

**Przyjęto do wymiany : 346 szt. grzejników wg zestawienia wraz osprzętem**

Modernizacja instalacji c.o. (część projektu modernizacji c.o. i c.w.u.):

- wymiana - w niezbędnym zakresie części istniejącej instalacji poziomej, wymiana grzejników;
- dostosowanie instalacji przesyłu do zmienionych warunków pracy - po termomodernizacji;
- regulacja i przesył czynnika grzewczego, montaż - w niezbędnym zakresie: zaworów regulacyjnych podpionowych, zaworów nagrzewnikowych z głowicami termostatycznymi - z ograniczeniem regulacji do 16°C, uzupełnienie izolacji na instalacjach poziomych;
- montaż systemu optymalizującego zużycie energii przez budynki kompleksu szkolnego (system w czasie rzeczywistym, dokonuje zaawansowanych i dokładnych pomiarów, które dają pełną kontrolę nad budynkiem i jego węzłami cieplnymi. Rozwiązanie to pozwala zapewnić odpowiedni klimat cieplny w budynkach oraz wykryć wszelkie nieprawidłowości w działaniu instalacji grzewczych i wentylacyjnych zanim doprowadzą do kosztownych awarii).
- płukanie instalacji wraz z czyszczeniem
- grzejniki płytowe stalowe, malowane proszkowo w kolorze białym, moc grzejników dostosowane do temperatury obliczeniowej dla poszczególnych pomieszczeń, wymiary grzejników typowe

Próba i regulacja instalacji po wymianach i zintegrowanie instalacji z systemem optymalizującym zużycie energii cieplnej.

Uwaga: system optymalizujący zużycie energii cieplnej oparty na sztucznej inteligencji, ogranicza zużycie energii, w sposób bezpośredni wpływa na poprawę komfortu cieplnego. Pozwala zapewnić odpowiedni klimat cieplny w budynkach oraz wykryć wszelkie nieprawidłowości w działaniu instalacji grzewczych i wentylacyjnych zanim doprowadzą do kosztownych awarii.

**8.1.2 Modernizacja instalacji c.w.u. (ciepła woda użytkowa)****Przyjęto do wymiany : 120 szt. punktów sanitarnych wraz osprzętem**

Modernizacja instalacji c.w.u. (część projektu modernizacji c.o. i c.w.u.):

- poprawa regulacji przepływu c.w.u. - montaż zaworów regulacyjnych oraz zaworów recyrkulacyjnych;
- wymiana w niezbędnym zakresie istniejącej instalacji rurowej (długotrwałe użytkowanie);
- uzupełnienie izolacji na instalacji poziomej;
- wbudowanie armatury wodooszczędnej;
- wpięcie instalacji c.w.u. do systemu optymalizującego (opis w ulepszeniu instalacji c.o.).
- montaż podgrzewaczy przepływowych – 10szt.
- regulacja powykonawcza instalacji c.w.u..
- płukanie instalacji wraz z czyszczeniem

**8.1.3 Drzwi standard (Drzwi zewnętrzne)**

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych (drzwi zewnętrzne w budynkach kompleksu szkolnego) na nowe, wzmocnione. Współczynnik przenikania drzwi nowych, po wbudowaniu:  $U_{drzwi} \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Koszty całkowite wymiany drzwi zewnętrznych uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż drzwi starych, zakup i montaż nowych, obróbki wewnętrzne i zewnętrzne wraz z nowym progiem wewnętrznym i zewnętrznym. Przygotowanie podłoża oraz osadzenie drzwi zewnętrznych ma gwarantować szczelność budynku na poziomie wymaganym w WT.

**Powierzchnia wymiany/zamurowania stolarki: 87,84/0,00 m<sup>2</sup> - wartość przyjęta**

#### 8.1.4 Docieplenie - stropodach (Stropodach wentylowany)

**Powierzchnia docieplenia: 1109,78 m<sup>2</sup> - wartość przyjęta**

Materiał dociepleniowy: granulat izolacyjny - grubość: 0,15 m, lambda: 0,039 W/mK Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,141 W/(m<sup>2</sup>K)

Przewiduje się docieplenie stropodachu materiałem izolacyjnym (o lambda 0,39 lub innym spełniającym wymagania ETICS i odpowiednio cieplne, np. granulat wełny mineralnej lub celulozowy, tzw. ekofiber), poprzez pneumatyczne wprowadzenie izolacji do przestrzeni powietrznej stropodachu. Całkowita powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła, liczoną po wymiarach zewnętrznych.

Przed wprowadzeniem izolacji do przestrzeni powietrznej - rozpoznać stan szczelności pokrycia zewnętrznego i dokonać ewentualnych napraw w niezbędnym zakresie.

Koszt docieplenia obejmuje roboty towarzyszące związane obróbkami blacharskimi oraz wszelkimi pracami - w niezbędnym zakresie dotyczącymi poprawy izolacyjności cieplnej stropodachu. Przewiduje się ewentualną poprawę wentylacji przestrzeni powietrznej stropodachu. Odstąpiono od optymalizacji i przyjęto grubość, której przegroda spełnia wymagania WT 2021.

Koszt docieplenia obejmuje roboty towarzyszące związane z:

- obróbką otworów w ścianach zewnętrznych lub w powierzchni stropodachu, wykorzystanych do wprowadzenia materiału izolacyjnego;
- przywróceniem wbudowanych elementów zewnętrznych - zdemontowanych przed ociepleniem;
- wyprawieniami lub wymianą - w niezbędnym zakresie, obróbek blacharskich.

Obróbki, kratki wentylacyjne, daszki zewnętrzne, rynny, rury spustowe - zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu.

Instalacja odgromowa i inny osprzęt techniczny, który ze względów technicznych musi być zdemontowany, po wykonaniu prac, należy wbudować ponownie, w miejscach do tego przeznaczonych w celu spełniania swych funkcji.

#### 8.1.5 Okna standard (Stolarka okienna)

Przewiduje się wymianę okien, na nowe - w ramach PCV, z wkładem trzyszybowym, z ciepłą ramką dystansową.  $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Uwaga: montaż okien w załączniku (kołowym) przewiduje wykonanie wszelkich prac zewnętrznych - nie planuje się termomodernizacji ścian zewnętrznych tego łącznika.

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien starych, zakup i montaż nowych, obróbki wewnętrzne i zewnętrzne wraz z nowymi parapetami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Przygotowanie podłoża oraz osadzenie stolarki gwarantować ma szczelność budynku na poziomie wymaganym w WT. Prace należy skorelować z ociepleniem ścian zewnętrznych.

Uwaga: montaż okien w załączniku (kołowym) przewiduje wykonanie wszelkich prac zewnętrznych - nie planuje się termomodernizacji ścian zewnętrznych tego łącznika.

**Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 1735,95 / 0,00 m<sup>2</sup> - wartość przyjęta**

#### 8.1.6 Docieplenie - stropodach (Stropodach niewentylowany)

**Powierzchnia docieplenia: 1173,52 m<sup>2</sup> - wartość przyjęta**

Materiał dociepleniowy: Płyty izolacyjne dachowe - grubość: 0,15 m, lambda: 0,036 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,145 W/(m<sup>2</sup>K)

Przewiduje się docieplenie stropodachu jednowarstwowego, niewentylowanego (nad łącznikiem komunikacyjnym oraz nad salą gimnastyczną dużą i małą) – poprzez docieplenie warstwy wierzchniej – bez optymalizacji z uwagi na typoszeregi produkowanej izolacji, tj. materiałem NRO (odporność na ogień zewnętrzny), tzw. płytami hybrydowymi, dwufunkcyjnymi: hydro- i termoizolacyjnymi. Płyty obustronnie laminowane, warstwa wierzchnia kryta warstwą wodoszczelną (np. płytami z warstwą izolacji i okładziny zewnętrznej - np. styropapa). Powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła (do obliczenia powierzchni ocieplenia przyjęto metodę uproszczoną wg wymiarów zewnętrznych przegrody).

Koszt docieplenia obejmuje montaż wymaganych obróbek blacharskich i robót towarzyszących oraz obejmują wszelkie koszty prac towarzyszących, w tym m.in. związane z:

- przygotowaniem podłoża połaci docieplanej;
- przywróceniem wbudowanych elementów zewnętrznych zdemontowanych przed ociepleniem (elementy zewnętrzne zdemontowane przed ociepleniem - zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu);
- wyprawieniem, wymianą - w niezbędnym zakresie, obróbek blacharskich.

Nadto instalacja odgromowa i inny osprzęt techniczny, który ze względów technicznych musi być zdemontowany, po wykonaniu ocieplenia, należy wbudować ponownie, w miejscach do tego przeznaczonych w celu spełniania swych funkcji.

Można stosować zamienną izolację przy spełnieniu warunku oporu cieplnego dla grubości przyjętej w audycie czynnik przenikania ciepła przegrody termomodernizowanej  $\geq$  od współczynnika optymalnej przegrody wg audytu).

#### 8.1.7 Docieplenie - strop nad przejazdem (Strop zewnętrzny /łącznik)

**Powierzchnia docieplenia: 16,01 m<sup>2</sup> - wartość przyjęta**

Materiał dociepleniowy: EPS 031 - grubość: 0,09 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,140 W/(m<sup>2</sup>K)

Przewiduje się ocieplenie stropu zewnętrznego - strop nad przejazdem (łącznik komunikacyjny pomiędzy budynkiem administracyjno-żywniowym a budynkiem języków obcych), systemem ETICS, materiałem izolacyjnym NRO o lambda = 0,031 W/mK (ocieplenie istniejących ociepleń bez ich demontażu poprzez dołożenie brakującej grubości izolacji tak aby spełnić wymagania docelowe – bez optymalizacji grubości izolacji). W kosztach docieplenia, z uwagi na wieloletni okres użytkowania budynku - pogarszający się stan wykonanego dotychczas ocieplenia wykonanego styropianem standard (w okresie rozbudowy kompleksu szkolnego), uwzględniono prace zabezpieczające polegające na wzmocnieniu tej warstwy (poprawa szczelności powietrznej poprzez punktowe wzmocnienie warstwy izolacji z konstrukcją płyty stropowej. Nadto, z uwagi na wieloletni okres użytkowania budynku - pogarszający się stan techniczny wypraw zewnętrznych, uwzględniono prace zabezpieczające polegające na uzupełnieniu i wzmocnieniu tych warstw - zgodnie z wymogami systemu ETICS. Zakres i sposób wykonania diagnostyki przytwierdzenia dotychczasowego ocieplenia i określenie koniecznych napraw wypraw zewnętrznych, stanowi część projektu wykonania ocieplenia.

Uwaga:

- powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła (do obliczenia powierzchni ocieplenia przyjęto metodę uproszczoną wg wymiarów zewnętrznych przegrody);
- odstąpiono od wbudowania grubości izolacji wynikającej z obliczeń optymalizacyjnych - przy założonych kosztach jednostkowych (robocizny, sprzętu, materiału dociepleniowego oraz materiałów niezależnych od grubości docieplenia) - wbudowanie izolacji o grubości optymalnej >20 cm - jest technicznie utrudnione i ekonomicznie nieuzasadnione (do ocieplenia przyjęto grubość izolacji równą 8 cm, tj. grubość izolacji, dla której przegroda spełnia wymagania WT 2021);
- można stosować zamienną izolację przy spełnieniu warunku oporu cieplnego dla grubości optymalnej (współczynnik przenikania ciepła przegrody termomodernizowanej  $\leq$  od

współczynnika przegrody wg audytu.

### 8.1.8 Docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)

Powierzchnia docieplenia: 5300,00 m<sup>2</sup> - wartość przyjęta

Materiał dociepleniowy: EPS 031 - grubość: 0,08 m, lambda: 0,031 W/mK Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,157 W/(m<sup>2</sup>K)

Przewiduje się ocieplenie ścian zewnętrznych, systemem ETICS, materiałem izolacyjnym NRO o lambda = 0,031 W/mK (ocieplenie istniejących ociepleń bez ich demontażu poprzez dołożenie brakującej grubości izolacji tak aby spełnić wymagania docelowe). W kosztach docieplenia, z uwagi na wieloletni okres użytkowania budynku - pogarszający się stan wykonanego dotychczas ocieplenia - 12 cm styropianem standard, uwzględniono prace zabezpieczające polegające na wzmocnieniu tej warstwy oraz zminimalizowanie nieszczelności powietrznej (punktowe wzmocnienie warstwy izolacji z konstrukcją ściany nośnej zewnętrznej). Ponadto, z uwagi na wieloletni okres użytkowania budynku - pogarszający się stan techniczny wypraw zewnętrznych, uwzględniono prace zabezpieczające polegające na uzupełnieniu i wzmocnieniu tych warstw - zgodnie z wymogami systemu ETICS. Zakres i sposób wykonania diagnostyki przytwierdzenia dotychczasowego ocieplenia i określenie koniecznych napraw wypraw zewnętrznych, stanowi część projektu wykonania ocieplenia.

W celu zminimalizowania mostków cieplnych:

- ściana zewnętrzna / strop nad piwnicą oraz podłoga na gruncie / ściana zewnętrzna, należy docieplić ściany piwnic (ściany zewnętrzne) poniżej stropu nad piwnicą (podłogi na gruncie) - do ok. 20-30 cm poniżej gruntu rodzimego (docieplić EPS 032-0,037 - dostępnym na rynku, o grubości minimum 6 cm - grubość izolacji dostosować do rzeczywistych warunków technicznych wynikających z możliwości jej wbudowania);
- ściana zewnętrzna / strop nośny stropodachu / zwymyżki ścian zewnętrznych zamykających przestrzeń powietrzną stropodachu, należy docieplić ściany zewnętrzne powyżej tego stropu.

Uwaga:

- odstąpiono od wbudowania grubości izolacji wynikającej z obliczeń optymalizacyjnych - przy założonych kosztach jednostkowych (robocizny, sprzętu, materiału dociepleniowego oraz materiałów niezależnych od grubości docieplenia) - wbudowanie izolacji o grubości optymalnej >20 cm - jest technicznie utrudnione i ekonomicznie nieuzasadnione (do ocieplenia przyjęto grubość izolacji równą 8 cm, tj. grubość izolacji, dla której przegroda spełnia wymagania WT 2021);
- przed ułożeniem materiału izolacyjnego należy właściwie przygotować podłoże - odtłuszczenie, odkucie tynków/faktur o złym przyleganiu;
- docieplenie ścian zewnętrznych poniżej stropu nad piwnicą (poniżej podłogi na gruncie) wykonać do poziomu ok. 20-30 cm poniżej poziomu gruntu (ewentualna naprawa tynków, gruntowanie podłoża, sprawdzenie izolacji przeciwwilgociowych - docieplić styropianem przeznaczonym do kontaktu z gruntem);
- ocieplenie szpalet okiennych, można wykonać materiałem izolacyjnym zastępczym o mniejszym lambda - grubość izolacji dostosować do rzeczywistych warunków technicznych wynikających z możliwości wbudowania izolacji;
- w kosztach ocieplenia uwzględniono wszelkie prace związane z przywróceniem wbudowanych elementów zewnętrznych zdemontowanych przed ociepleniem oraz koszt wyprawień, wymiany - w niezbędnym zakresie, obróbek blacharskich, w tym obróbki występujących otworów (kratki wentylacyjne, daszki zewnętrzne, rynny, rury spustowe, instalacja odgromowa - zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować stare, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu;
- powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła wraz z otworami, zwiększoną o powierzchnię docieplenia ścian poniżej stropu nad piwnicą, powierzchnię zwymyżek nad stropem nośnym stropodachu;

- do obliczenia powierzchni ocieplenia przyjęto metodę uproszczoną wg wymiarów zewnętrznych przegrody, tj. łącznie z powierzchnią otworów (koszt wyprawienia ościeży, jak również wymiany obróbek blacharskich jest porównywalny do kosztów ocieplenia - materiałem izolacyjnym do 15 cm grubości, powierzchni tychże otworów).

Można stosować zamienną izolację przy spełnieniu warunku oporu cieplnego dla grubości optymalnej (współczynnik przenikania ciepła przegrody termomodernizowanej  $\geq$  od współczynnika przegrody wg audytu).

## 9. SZCZEGÓŁOWY OPIS OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĄCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia
1.	Modernizacja instalacji c.o.	system grzewczy
2.	Modernizacja instalacji c.w.u.	ciepła woda użytkowa
3.	Drzwi standard	Drzwi zewnętrzne
4.	Docieplenie	Stropodach wentylowany
5.	Okna standard	Stolarka okienna
6.	Docieplenie	Stropodach niewentylowany
7.	Docieplenie strop nad przejazdem	Strop zewnętrzny /łącznik
8.	Docieplenie ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna

### 9.1 Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

#### Podsumowanie

L.p.	Nazwa	U0 W/m <sup>2</sup> K	F [m <sup>2</sup> ]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 W/m <sup>2</sup> K
1.	Ściana zewnętrzna	0,263	5300,00	0,031	0,08	0,157
2.	Stropodach niewentylowany	0,367	1173,52	0,036	0,15	0,145
3.	Strop zewnętrzny /łącznik	0,235	16,01	0,031	0,09	0,140
4.	Stropodach wentylowany	0,306	1109,78	0,039	0,15	0,141

#### 9.1.1 Ściana zewnętrzna

##### Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	EPS 031
2.	Grubość dodatkowej izolacji [m]	0,08
3.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
4.	Powierzchnia docieplenia	5300,00 m <sup>2</sup>



**Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,08 m**

Przewiduje się ocieplenie ścian zewnętrznych, systemem ETICS, materiałem izolacyjnym NRO o  $\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$  (ocieplenie istniejących ociepleń bez ich demontażu poprzez dołożenie brakującej grubości izolacji tak aby spełnić wymagania docelowe). W kosztach docieplenia, z uwagi na wieloletni okres użytkowania budynku - pogarszający się stan wykonanego dotychczas ocieplenia - 12 cm styropianem standard, uwzględniono prace zabezpieczające polegające na wzmocnieniu tej warstwy oraz zminimalizowanie nieszczelności powietrznej (punktowe wzmocnienie warstwy izolacji z konstrukcją ściany nośnej zewnętrznej). Nadto, z uwagi na wieloletni okres użytkowania budynku - pogarszający się stan techniczny wypraw zewnętrznych, uwzględniono prace zabezpieczające polegające na uzupełnieniu i wzmocnieniu tych warstw - zgodnie z wymogami systemu ETICS. Zakres i sposób wykonania diagnostyki przytwierdzenia dotychczasowego ocieplenia i określenie koniecznych napraw wypraw zewnętrznych, stanowi część projektu wykonania ocieplenia.

W celu zminimalizowania mostków cieplnych:

- ściana zewnętrzna / strop nad piwnicą oraz podłoga na gruncie / ściana zewnętrzna, należy docieplić ściany piwnic (ściany zewnętrzne) poniżej stropu nad piwnicą (podłogi na gruncie) - do ok. 20-30 cm poniżej gruntu rodzimego (docieplić EPS 032-0,037 - dostępnym na rynku, o grubości minimum 6 cm - grubość izolacji dostosować do rzeczywistych warunków technicznych wynikających z możliwości jej wbudowania);
- ściana zewnętrzna / strop nośny stropodachu / zwyżki ścian zewnętrznych zamykających przestrzeń powietrzną stropodachu, należy docieplić ściany zewnętrzne powyżej tego stropu.

Uwaga:

- odstąpiono od wbudowania grubości izolacji wynikającej z obliczeń optymalizacyjnych - przy założonych kosztach jednostkowych (robocizny, sprzętu, materiału dociepleniowego oraz materiałów niezależnych od grubości docieplenia)
  - wbudowanie izolacji o grubości optymalnej  $>20 \text{ cm}$  - jest technicznie utrudnione i ekonomicznie nieuzasadnione (do ocieplenia przyjęto grubość izolacji równą 8 cm, tj. grubość izolacji, dla której przegroda spełnia wymagania WT 2021);
- przed ułożeniem materiału izolacyjnego należy właściwie przygotować podłoże - odtłuszczenie, odkucie tynków/faktur o złym przyleganiu;
- docieplenie ścian zewnętrznych poniżej stropu nad piwnicą (poniżej podłogi na gruncie) wykonać do poziomu ok. 20-30 cm poniżej poziomu gruntu (ewentualna naprawa tynków, gruntowanie podłoża, sprawdzenie izolacji przeciwwilgociowych - docieplić styropianem przeznaczonym do kontaktu z gruntem);
- ocieplenie szpalet okiennych, można wykonać materiałem izolacyjnym zastępczym o mniejszym  $\lambda$  - grubość izolacji dostosować do rzeczywistych warunków technicznych wynikających z możliwości wbudowania izolacji;
- w kosztach ocieplenia uwzględniono wszelkie prace związane z przywróceniem wbudowanych elementów zewnętrznych zdemontowanych przed ociepleniem oraz koszt wyprawień, wymiany - w niezbędnym zakresie, obróbek blacharskich, w tym obróbki występujących otworów (kratki wentylacyjne, daszki zewnętrzne, rynny, rury spustowe, instalacja odgromowa - zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować stare, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu;
- powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła wraz z otworami, zwiększoną o powierzchnię docieplenia ścian poniżej stropu nad piwnicą, powierzchnię zwyzek nad stropem nośnym stropodachu;
- do obliczenia powierzchni ocieplenia przyjęto metodę uproszczoną wg wymiarów zewnętrznych przegrody, tj. łącznie z powierzchnią otworów (koszt wyprawienia ościeży, jak również wymiany obróbek blacharskich jest porównywalny do kosztów ocieplenia - materiałem izolacyjnym do 15 cm grubości, powierzchni tychże otworów).

Można stosować zamienną izolację przy spełnieniu warunku oporu cieplnego dla grubości optymalnej

(współczynnik przenikania ciepła przegrody termomodernizowanej  $\geq$  od współczynnika przegrody wg audytu).

### 9.1.2 Stropodach niewentylowany

#### Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	płyty izolacyjne dachowe
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	1173,52 m <sup>2</sup>

#### Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,15 m

Przewiduje się docieplenie stropodachu jednowarstwowego, niewentylowanego (nad łącznikiem komunikacyjnym oraz nad salą gimnastyczną dużą i małą) - poprzez docieplenie warstwy wierzchniej – bez optymalizacji z uwagi na typoszeręgi produkowanej izolacji, tj. materiałem NRO (odporność na ogień zewnętrzny), tzw. płytami hybrydowymi, dwufunkcyjnymi: hydro- i termoizolacyjnymi. Płyty obustronnie laminowane, warstwa wierzchnia kryta warstwą wodoszczelną (np. płytami z warstwą izolacji i okładziny zewnętrznej - np. styropapa). Powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła (do obliczenia powierzchni ocieplenia przyjęto metodę uproszczoną wg wymiarów zewnętrznych przegrody).

Koszt docieplenia obejmuje montaż wymaganych obróbek blacharskich i robót towarzyszących oraz obejmują wszelkie koszty prac towarzyszących, w tym m.in. związane z:

- przygotowaniem podłoża połaci docieplanej;
- przywróceniem wbudowanych elementów zewnętrznych zdemontowanych przed ociepleniem (elementy zewnętrzne zdemontowane przed ociepleniem - zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu);
- wyprawieniem, wymianą - w niezbędnym zakresie, obróbek blacharskich.

Nadto instalacja odgromowa i inny osprzęt techniczny, który ze względów technicznych musi być zdemontowany, po wykonaniu ocieplenia, należy wbudować ponownie, w miejscach do tego przeznaczonych w celu spełniania swych funkcji.

Można stosować zamienną izolację przy spełnieniu warunku oporu cieplnego dla grubości przyjętej w audycie czynnik przenikania ciepła przegrody termomodernizowanej  $\geq$  od współczynnika optymalnej przegrody wg audytu).

### 9.1.3 Strop zewnętrzny /łącznik

#### Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	EPS 031
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	16,01 m <sup>2</sup>

#### Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,09 m

Przewiduje się ocieplenie stropu zewnętrznego - strop nad przejazdem (łącznik komunikacyjny pomiędzy budynkiem administracyjno-żywniowym a budynkiem języków obcych), systemem ETICS, materiałem izolacyjnym NRO o  $\lambda = 0,031$  W/mK (ocieplenie istniejących ociepleń bez ich demontażu poprzez dołożenie brakującej grubości izolacji tak aby spełnić wymagania docelowe – bez optymalizacji grubości izolacji). W kosztach docieplenia, z uwagi na wieloletni okres użytkowania budynku - pogarszający się stan wykonanego dotychczas ocieplenia wykonanego styropianem standard (w okresie rozbudowy kompleksu szkolnego), uwzględniono prace zabezpieczające

polegające na wzmocnieniu tej warstwy (poprawa szczelności powietrznej poprzez punktowe wzmocnienie warstwy izolacji z konstrukcją płyty stropowej. Nadto, z uwagi na wieloletni okres użytkowania budynku - pogarszający się stan techniczny wypraw zewnętrznych, uwzględniono prace zabezpieczające polegające na uzupełnieniu i wzmocnieniu tych warstw - zgodnie z wymogami systemu ETICS. Zakres i sposób wykonania diagnostyki przytwierdzenia dotychczasowego ocieplenia i określenie koniecznych napraw wypraw zewnętrznych, stanowi część projektu wykonania ocieplenia.

Uwaga:

- powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła (do obliczenia powierzchni ocieplenia przyjęto metodę uproszczoną wg wymiarów zewnętrznych przegrody);
- odstąpiono od wbudowania grubości izolacji wynikającej z obliczeń optymalizacyjnych - przy założonych kosztach jednostkowych (robocizny, sprzętu, materiału dociepleniowego oraz materiałów niezależnych od grubości docieplenia) - wbudowanie izolacji o grubości optymalnej >20 cm - jest technicznie utrudnione i ekonomicznie nieuzasadnione (do ocieplenia przyjęto grubość izolacji równą 8 cm, tj. grubość izolacji, dla której przegroda spełnia wymagania WT 2021);
- można stosować zamienną izolację przy spełnieniu warunku oporu cieplnego dla grubości optymalnej (współczynnik przenikania ciepła przegrody termomodernizowanej  $\leq$  = współczynnika przegrody wg audytu.

#### 9.1.4 Stropodach wentylowany

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	granulat izolacyjny
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,039 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	1109,78 m <sup>2</sup>

##### Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,15 m

Przewiduje się docieplenie stropodachu materiałem izolacyjnym (o  $\lambda$  0,39 lub innym spełniającym wymagania ETICS i odpowiednio cieplne, np. granulat wełny mineralnej lub celulozowy, tzw. ekofiber), poprzez pneumatyczne wprowadzenie izolacji do przestrzeni powietrznej stropodachu. Całkowita powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła, liczoną po wymiarach zewnętrznych.

Przed wprowadzeniem izolacji do przestrzeni powietrznej - rozpoznać stan szczelności pokrycia zewnętrznego i dokonać ewentualnych napraw w niezbędnym zakresie.

Koszt docieplenia obejmuje roboty towarzyszące związane obróbkami blacharskimi oraz wszelkimi pracami - w niezbędnym zakresie dotyczącymi poprawy izolacyjności cieplnej stropodachu. Przewiduje się ewentualną poprawę wentylacji przestrzeni powietrznej stropodachu. Odstąpiono od optymalizacji i przyjęto grubość, dla której przegroda spełnia wymagania WT 2021.

Uwaga koszt docieplenia obejmuje roboty towarzyszące związane z:

- obróbką otworów w ścianach zewnętrznych lub w powierzchni stropodachu, wykorzystanych do wprowadzenia materiału izolacyjnego;
- przywróceniem wbudowanych elementów zewnętrznych - zdemontowanych przed ociepleniem;
- wyprawieniami lub wymianą - w niezbędnym zakresie, obróbek blacharskich.

Obróbki, kratki wentylacyjne, daszki zewnętrzne, rynny, rury spustowe - zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu.

Nadto instalacja odgromowa i inny osprzęt techniczny, który ze względów technicznych musi być zdemontowany, po wykonaniu prac, należy wbudować ponownie, w miejscach do tego przeznaczonych w celu spełniania swych funkcji.

## 9.2 Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

### Podsumowanie

Lp.	Nazwa	U0 [W/m <sup>2</sup> K]	F [m <sup>2</sup> ]	U1 [W/m <sup>2</sup> K]
1.	Stolarka okienna	1,650	1735,95	0,900
2.	Drzwi zewnętrzne	2,600	87,84	1,300

### 9.2.1 Stolarka okienna

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: okna;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	0,9 W/m <sup>2</sup> K
2.	Powierzchnia	1735,95 m <sup>2</sup>

#### Wybrane ulepszenie: Okna standard

Przewiduje się wymianę okien, na nowe - w ramach PCV, z wkładem trzyszybowym, z ciepłą ramką dystansową.  $U_{okna} \leq 0,9$  W/m<sup>2</sup>K. Uwaga: do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano  $U_{okien} = 0,9$  W/m<sup>2</sup>K; montaż okien w łączniku (kołowym) przewiduje wykonanie wszelkich prac zewnętrznych - nie planuje się termomodernizacji ścian zewnętrznych tego łącznika.

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien starych, zakup i montaż nowych, obróbki wewnętrzne i zewnętrzne wraz z nowymi parapetami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Przygotowanie podłoża oraz osadzenie stolarki gwarantować ma szczelność budynku na poziomie wymaganym w WT. Prace należy skorelować z ociepleniem ścian zewnętrznych. Uwaga: montaż okien w łączniku (kołowym) przewiduje wykonanie wszelkich prac zewnętrznych - nie planuje się termomodernizacji ścian zewnętrznych tego łącznika.

### 9.2.2 Drzwi zewnętrzne

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: drzwi zewnętrzne;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	1,1 W/m <sup>2</sup> K
2.	Powierzchnia	87,84 m <sup>2</sup>

#### Wybrane ulepszenie: Drzwi standard

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych (drzwi zewnętrzne w budynkach kompleksu szkolnego) na nowe, wzmocnione. Współczynnik przenikania drzwi nowych, po wbudowaniu:  $U_{drzwi} \leq 1,30$  W/m<sup>2</sup>K. Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano  $U_{drzwi} = 1,3$  W/m<sup>2</sup>K.

Koszty całkowite wymiany drzwi zewnętrznych uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż drzwi starych, zakup i montaż nowych, obróbki wewnętrzne i zewnętrzne wraz z nowym progiem wewnętrznym i zewnętrznym. Przygotowanie podłoża oraz osadzenie drzwi zewnętrznych ma gwarantować szczelność budynku na poziomie wymaganym w WT.

## 9.3 Ciepłą woda użytkowa. Opisy ulepszeń

### 9.3.1 Ulepszenie c.w.u - Modernizacja instalacji c.w.u.

Modernizacja instalacji c.w.u. (część projektu modernizacji c.o. i c.w.u.):

- poprawa regulacji przepływu c.w.u. - montaż zaworów regulacyjnych oraz zaworów

- recyrkulacyjnych;
- wymiana w niezbędnym zakresie istniejącej instalacji rurowej (długotrwałe użytkowanie);
- uzupełnienie izolacji na instalacji poziomej;
- wbudowanie armatury wodooszczędnej;
- wpięcie instalacji c.w.u. do systemu optymalizującego (opis w ulepszeniu instalacji c.o.).
- regulacja powykonawcza instalacji c.w.u..
- płukanie instalacji wraz z czyszczeniem

### 9.3.2 Oszczędność wody

Lp.	Nazwa	Wodomierze [%]	Armatura [%]	Razem [%]
1.	Modernizacja instalacji c.w.u.	0	15	15

### 9.3.3 Ulepszenie: Modernizacja instalacji c.w.u.

#### Modernizacja instalacji c.w.u.

- Montaż podgrzewaczy przepływowych (10 szt. o mocy min. 1500W) wraz z niezbędnym z przyłączeniem do instalacji elektrycznej 1- fazowej

## 9.4 System grzewczy

### Opisy ulepszeń

#### 9.4.1 Ulepszenie systemu grzewczego - Modernizacja instalacji c.o.

Modernizacja instalacji c.o. (część projektu modernizacji c.o. i c.w.u.):

- wymiana - w niezbędnym zakresie części istniejącej instalacji poziomej, wymiana grzejników;
- dostosowanie instalacji przesyłu do zmienionych warunków pracy - po termomodernizacji;
- regulacja i przesył czynnika grzewczego, montaż - w niezbędnym zakresie: zaworów regulacyjnych podpionowych, zaworów nagrzewnikowych z głowicami termostatycznymi - z ograniczeniem regulacji do 16°C, uzupełnienie izolacji na instalacjach poziomych;
- montaż systemu optymalizującego zużycie energii przez budynki kompleksu szkolnego (system w czasie rzeczywistym, dokonuje zaawansowanych i dokładnych pomiarów, które dają pełną kontrolę nad budynkiem i jego węzłami cieplnymi. Rozwiązanie to pozwala zapewnić odpowiedni klimat cieplny w budynkach oraz wykryć wszelkie nieprawidłowości w działaniu instalacji grzewczych i wentylacyjnych zanim doprowadzą do kosztownych awarii).
- płukanie instalacji wraz z czyszczeniem
- grzejniki płytowe stalowe, malowane proszkowo w kolorze białym, moc grzejników dostosowane do temperatury obliczeniowej dla poszczególnych pomieszczeń, wymiary grzejników typowe

Próba i regulacja instalacji po wymianach i zintegrowanie instalacji z systemem optymalizującym zużycie energii cieplnej.

Uwaga: system optymalizujący zużycie energii cieplnej oparty na sztucznej inteligencji, ogranicza zużycie energii, w sposób bezpośredni wpływa na poprawę komfortu cieplnego. Pozwala zapewnić odpowiedni klimat cieplny w budynkach oraz wykryć wszelkie nieprawidłowości w działaniu instalacji grzewczych i wentylacyjnych zanim doprowadzą do kosztownych awarii.

## Optymalne ulepszenie systemu grzewczego : Modernizacja instalacji c.o.

## 10. MODERNIZACJA OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

## 10.1 INWENTARYZACJA TECHNICZNA BUDYNKU

## 10.1.1 Ogólne dane techniczne

Budynek - kompleks szkolny Szkoła Podstawowa nr 3 w Polkowicach, Ociosowa 3. Budynek dydaktyczny, administracyjno-żywniowy: trójkondygnacyjny oraz budynek języków obcych dwukondygnacyjny całkowicie podpiwniczone (piwnica pomieszczenia pomocnicze). Jeden łącznik komunikacyjny z trzech oraz sala gimnastyczna mała i duża: jednokondygnacyjne, bez podpiwniczenia. Kompleks szkolny składa się z sal dydaktycznych, powierzchni ruchu, pomieszczeń pomocniczych dla funkcji dydaktycznej oraz pomieszczeń technicznych. Sale gimnastyczne o typowej strukturze pomieszczeń. Zlokalizowany na terenie o średniej gęstości zabudowy, zadrzewionym i zakrzewionym - II strefa klimatyczna, stacja meteo- i aktywno-metryczna Legnica.

Uwaga: w budynku planuje się wykorzystanie mikroinstalacji PV o mocy przyłączeniowej  $\leq 50$  kWp.

## 10.1.1 Granice bilansowe

Oświetlenie wewnętrzne pomieszczeń kompleksu szkolnego: SP Nr 3 w Polkowicach, ul. Ociosowa 3  
- pomiar w tablicy rozdzielczej: PPE 590322412400002167, taryfa C21.

## 10.1.2 Instalacja elektryczna

## Opis ogólny

Budynek posiada zasilanie o sumarycznej mocy umownej 165 kW. Odpowiednia tablica z zabezpieczeniami i układem pomiarowym umieszczona w piwnicy budynku administracyjno-żywniowym. Tablica główna obejmuje zabezpieczenia wszystkich obwodów, m.in.:

- oświetlenia pomieszczeń dydaktycznych (bez sal gimnastycznych małej i dużej);
- oświetlenia pomieszczeń socjalnych, pomocniczych, korytarzy i klatek schodowych;
- oświetlenia rezerwowego i awaryjnego.

Oświetlenie wbudowane:

- w salach dydaktycznych SP nr 3 realizowane jest z wykorzystaniem opraw i źródeł spełniających wymagania jakościowe i ilościowe oświetlenia dla budynków szkolnych (bieżąca modernizacja instalacji w okresie eksploatacji);
- pozostałe pomieszczenia z wykorzystaniem źródeł i opraw, spełniających kryteria oświetlenia w stopniu podstawowym dla dedykowanej grupy pomieszczeń;
- obecnie w budynku zamontowane są oświetlenie indukcyjne - świetlówki, oświetlenie ledowe, halogenowe i żarowe.

Zestawienie ilości punktów świetlnych i ich mocy przyłączeniowej  
(bez sal gimnastycznych) - wielkości zbilansowane

Rodzaj opraw	Ilość [szt.]	P <sub>nj</sub> [W]	P [W]
	2	18	36
Plafony, oprawy (oprawy stałe do świetlówek)	20	36	720
	15	60	900
	619	72	44 568
	78	116	9 048
	38	144	5 472

	38	250	9 500
<b>RAZEM</b>	<b>810 (audyt)</b>	-	<b>70 244</b>

Wg inwentaryzacji : 980 szt.

### 10.1.3 Ocena oświetlenia przed modernizacją

Zajęcia w szkole odbywają się w systemie jednozmianowym, przez 5 dni w tygodniu. Obciążenie wszystkich pomieszczeń szkolnych: poniedziałek - piątek od 8.00 do 15.00. W sobotę i niedziele - brak obciążeń. Sale sportowe od poniedziałku do piątku - tak jak sale lekcyjne. Natomiast budynek języków obcych (łącznie z zapleczem) od poniedziałku do piątku od godz. 6.00 do 16.00. Z uwagi na specyfikę pracy, część oprav oświetleniowych wykorzystywana jest ponad 2000 godzin w ciągu roku (do dalszych obliczeń przyjęto ilość godzin użytkowania wg Rozporządzenia, tj. 1800 w dzień + 200

w ciągu nocy = 2000. Wizja lokalna pozwoliła stwierdzić, iż część oprav i źródeł jest przewymiarowana a część niedowymiarowana w stosunku do przewidywanego sposobu użytkowania pomieszczeń (pomieszczenia pomocnicze, gospodarcze, magazyny). Oprawy są stare i częściowo zużyte (długotrwała eksploatacja - modernizacja oświetlenia w 2006) oraz zabrudzone, co dodatkowo obniża ich sprawność, która bezpośrednio wpływa na pobór energii.

Uwaga:

- roczne, rzeczywiste zużycie energii elektrycznej przez kompleks szkolny SP nr 3 przy ulicy Ociosowej 3 w Polkowicach, w 2023 r. wynosi 145 056 kWh/rok i wielkość ta będzie wykorzystywana w obliczeniach.  
Natomiast obliczeniowe zużycie energii przez oświetlenie wbudowane wynosi 2000 h/rok \* 70,244 kW = 140 488 kWh/rok, co stanowi 140488/145056 = 96,56% rzeczywistego zużycia całkowitego z 2023 r.

## 10.2 WYKAZ RODZAJÓW USPRAWNIENÍ I PRZEDSIĘWZIĘĆ WYBRANYCH NA PODSTAWIE OCENY STANU TECHNICZNEGO ORAZ WYTYCZNYCH INWESTORA

Projektowane ulepszenie systemu oświetlenia wbudowanego wybranych pomieszczeń kompleksu szkolnego, obejmuje źródła światła wraz z oprawami i osprzętem oraz elementy wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej związane z oświetleniem.

Celem jest wskazanie do realizacji opłacalnych przedsięwzięć zmniejszających koszty ponoszone przez użytkownika zapewniające odpowiednie oświetlenie pomieszczeń kompleksu szkolnego. Oświetlenie to musi być zgodne z aktualnymi obowiązującymi przepisami i normami, tj. spełniać wymagania w zakresie oświetlenia ogólnego, dedykowanego dla wydzielonych miejsc, awaryjnego i ewakuacyjnego. Identyfikacja stanu istniejącego została przeprowadzona w stopniu wystarczającym do wykonania oceny tego stanu i analizy możliwych do przeprowadzenia przedsięwzięć.

Uwaga:

- brak dedykowanego pomiaru energii wyłącznie na oświetlenie oraz brak danych statystycznych dotyczących awaryjności systemu oświetleniowego;
- w budynku wykorzystuje się najprostsze systemy sterowania i regulacji (włącz/wyłącz);
- zachodzi konieczność modernizacji instalacji oświetlenia wbudowanego, m.in. poprzez wymianę oprav i źródeł oraz wbudowanie prostego systemu sterowania oświetleniem;
- nowe oświetlenie musi być zgodne z obowiązującymi przepisami i normami i spełniać wymagania w zakresie oświetlenia ogólnego, dedykowanego dla wydzielonych miejsc, awaryjnego, ewakuacyjnego, tj. zgodne z wymaganiami Polskich Norm PN-EN 12464-1 oraz PN-EN-13201-2.

## 10.3. OKREŚLENIE WARIANTÓW PRZEDSIĘWZIĘCIA

Z uwagi na brak ograniczeń formalno-technicznych, istnieje możliwość wymiany oświetlenia wbudowanego w pomieszczeniach kompleksu szkolnego - SP nr 3 w Polkowicach, ul. Ociosowa 3. Istniejące światlenie w budynku dydaktycznym, administracyjno-żywnieniowym, języków obcych, łącznikach komunikacyjnych, zapleczu sal sportowych oraz sal dużej i małej, zostanie zmodernizowane - wymiana na oświetlenie LED-owe. Zapotrzebowanie energii elektrycznej zostanie zaspokojone z sieci energetycznej (lub/i ze źródeł OZE - planowana inwestycja polegająca na montażu instalacji PV o mocy przyłączeniowej  $\leq 50$  kWp).

W zmodernizowanej instalacji przewiduje się zastosowanie prostych elementów regulacji oświetlenia pozwalających na elastyczne dostosowywanie parametrów pracy do rzeczywistych potrzeb. Rozwiązania te pozwolą na oszczędności zużycia energii elektrycznej, poprawią komfort oświetleniowy oraz wydłużą żywotność eksploatowanych opraw i źródeł.

Zainstalowana moc [W]	Średni czas użytkowania dzień/noc [h/rok]	Wskazane ulepszenie
70244	2000	Wymiana opraw z możliwością zastosowania opraw i źródeł ledowych, świetlówek ledowych kompaktowych oraz prostego systemu zarządzania energią
Powierzchnia kompleksu szkolnego przewidzianego do modernizacji oświetlenia wbudowanego = $A_L = 8748,12 \text{ m}^2$ . Średnia gęstość mocy oświetlenia zainstalowanego w budynku dla dedykowanych sposobów użytkowania pomieszczeń kompleksu szkolnego = $8,0296 \text{ W/m}^2$ (LENI = $16,0592 \text{ kWh/m}^2$ ).		

Projektowana modernizacja oświetlenia wbudowanego w SP nr 3 w Polkowicach, ul. Ociosowa 3 przewiduje wykorzystanie wyłącznie opraw i źródeł energooszczędnych. Gęstość mocy oświetlenia zainstalowanego w budynku oraz LENI, obliczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (z późn. zmianami), w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

Wariant : 34 000 [W], oprawy natynkowe rastrowe, natynkowe tunelowe i plafonier LED, prosty system zarządzania energią.

#### 10.4 WSKAZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na podstawie dokonanej oceny ekonomicznej (SPBT) wybrano Wariant 1 planowanego przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oświetlenia wbudowanego w budynku szkolnym: SP nr 3 - ul. Ociosowa 3, 59-100 Polkowice (budynek dydaktyczny, administracyjno-żywnieniowy, języków obcych, łączniki komunikacyjne, sale gimnastycznej duża i mała oraz ich zaplecza).

Planuje się modernizację oświetlenia wbudowanego w pomieszczeniach budynkach kompleksu szkolnego poprzez wymianę starych opraw i źródeł na nowe, energooszczędne, spełniające wymagania normowe i przepisy szczególne. W instalacji po ulepszeniu planuje się zastosowanie prostych elementów regulacji oświetlenia pozwalających na elastyczne dostosowywanie parametrów pracy do rzeczywistych potrzeb. Planowane rozwiązania pozwolą na oszczędności zużycia energii elektrycznej, poprawią komfort oświetleniowy oraz wydłużą żywotność eksploatowanych opraw i źródeł.

### 11. WYKONANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ ZLOKALIZOWANEJ NA DACHU BUDYNKU



## SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3

## 11.1 INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU

## 11.1.1 Ogólne dane techniczne

Budynek - kompleks szkolny SP Nr 3, Polkowice, ul. Ociosowa 3. Budynek dydaktyczny, administracyjno - żywieniowy trójkondygnacyjny i budynek języków obcych dwukondygnacyjny - całkowicie podpiwniczone. Budynki sali sportowej oraz zaplecza – jednokondygnacyjne, bez podpiwniczenia. Kompleks szkolny zlokalizowany na terenie o średniej gęstości zabudowy, zadrzewionym i zakrzewionym (II strefa klimatyczna, stacja meteo- i aktynometryczna Legnica). Część kompleksu przewidziana pod zabudowę mikroinstalacją PV - budynek szkoły trójkondygnacyjny, dach (stropodach dwuwarstwowy, wentylowany, dwuspadowy) konstrukcji żelbetowej, pokryty papą na wylewce cementowej (warstwa górna - płyty korytkowe) oraz budynek hali sportowej - jednokondygnacyjny, dach - stropodach jednowarstwowy, dwuspadowy, konstrukcji żelbetowej, pokryty papą na wylewce cementowej (warstwa górna - płyty korytkowe). Budynki wykonane w technologii uprzemysłowionej (wielkopłytywowej) połączonej z metoda tradycyjną. Możliwe do zabudowy instalacją PV powierzchnie dachu: ekspozycja południowa z azymutem +4 [°] - (możliwość zabudowy do ok. 32 kWp przy kącie stoku 30[°] i ok. 32 kWp przy kącie stoku 18 [°] - wielkość zależna od możliwości montażu zwyzek konstrukcyjnych pod panele) oraz ekspozycja wschodnia z azymutem -86 [°] i kącie stoku 30 [°]) - (możliwość zabudowy ponad 50 KWp).

Uwaga: brak ograniczeń formalnych i technicznych zabudowy dachów mikroinstalacją PV.

## 11.1.2 Opis techniczny dachu

Dachy do zabudowy (ekspozycja południowa, azymut +4 i -86 [°]) - stropodachy dwuwarstwowe, wentylowane, dwuspadowe, o konstrukcji żelbetowej. Warstwę górną stanowi płyta korytkowa - pokryta papą na wylewce cementowej. Połąć o kącie nachylenia 6 stopni. Dach do zabudowy (azymut -86 [°]) - stropodach nad salą gimnastyczną małą i dużą - jednowarstwowy, dwuspadowy, o konstrukcji żelbetowej. Warstwę górną stanowi płyta korytkowa z nadbetonem - pokryta papą na wylewce cementowej. Połączenie o kącie nachylenia 6 stopni.

## 11.1.3 Instalacja elektryczna

## Opis ogólny

Budynek posiada 1 zasilanie o mocy zamówionej 165 kW. Odpowiednia tablica z zabezpieczeniami i układem pomiarowym umieszczona w budynku głównym. Tablica główna obejmuje zabezpieczenia wszystkich obwodów, m.in.:

- 11.1.4 oświetlenia pomieszczeń dydaktycznych;
- 11.1.5 hali sportowej z zapleczem
- 11.1.6 gniazd przeznaczonych do zasilania pomieszczeń dydaktycznych, korytarzy i pomieszczeń pomocniczych;
- 11.1.7 gniazd zwykłych do pozostałych odbiorów;
- 11.1.8 oświetlenia pomieszczeń socjalnych, korytarzy i klatek schodowych;
- 11.1.9 zasilania wykorzystywanych urządzeń UPS;
- 11.1.10 zasilania węzła cieplnego;
- 11.1.11 zasilania rozdzielni;
- 11.1.12 zasilania oświetlenia rezerwowego

## Oświetlenie wbudowane:

- sale dydaktyczne SP Nr 3 ul. Ociosowa - jest realizowane z wykorzystaniem opraw i źródeł spełniających wymagania jakościowe i ilościowe oświetlenia dla budynków szkolnych;
- pozostałe pomieszczenia z wykorzystaniem źródeł i opraw, spełniających kryteria oświetlenia w stopniu podstawowym dla dedykowanej grupy pomieszczeń.

Uwaga: zarówno zakres i rodzaj wymiany źródeł światła oraz opraw nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Zużycie energii elektrycznej w okresie styczeń 2023 - grudzień 2023 r. w SP Nr 3 ul. Ociosowa w Polkowicach - 145 056 kWh/rok - dane wg pomiarów PPE 590322412400002167, taryfa C11. Jest to wielkość porównywalna dla minionych okresów eksploatacji. Wielkość zużycia energii w 2023 r. (budynek dydaktyczny, administracyjno-żywieniowy, języków obcych oraz sala gimnastyczna mała i duża), zostanie wykorzystana do dalszych obliczeń.

### 11.2 OCENA AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO

Dach - stropodachy nad budynkami: dwuwarstwowe, wentylowane, konstrukcja żelbetowa - płyty korytkowe na ściankach ażurowych z cegły dziurawki klasy 150 i stropodach nad salą gimnastyczną dużą i małą: jednowarstwowe, konstrukcja żelbetowa - płyty korytkowe na wiązarach strunobetonowych. Wszystkie połacie pokryte papą asfaltową na wylewce cementowej. Stan techniczny konstrukcji - dobry. Stan techniczny pokrycia - dobry. Istnieją obiektywne warunki do montażu paneli PV na w.w. stropodachach. Ocena możliwości zabudowy w zakresie nośności - ocena konstruktora (poza niniejszym opracowaniem).

### 11.3 OKREŚLENIE WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA

Z uwagi na brak ograniczeń formalno-technicznych, istnieje możliwość montażu paneli fotowoltaicznych na połaciach dachu - ekspozycja wariantowa: południowa i wschodnia.

**Wskazanie rodzajów usprawnień dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną**

L.p.	Rodzaj usprawnień	Sposób realizacji
1.	Obniżenie kosztów eksploatacji budynku przy dedykowanym wykorzystaniu pomieszczeń szkoły: SP Nr 3, ul. Ociosowa 3, 59-101 Polkowice, poprzez zastosowanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej.	Budowa instalacji fotowoltaicznej (on-grid, z akumulacją energii), o mocy 49,5 kWp, tj. 99 paneli - 500 Wp usytuowanych na dachu /dachach budynku/budynków SP Nr 3 w Polkowicach, ul. Ociosowa 3, 59-101 Polkowice. Powierzchnia netto zabudowy panelami PV <240 m <sup>2</sup> .

Obliczenie przewidywanej ilości energii elektrycznej wyprodukowanej przez mikroinstalację PV (dla celów niniejszego opracowania wybrano wariant lokalizacji w ekspozycji południowej, ostateczny wybór lokalizacji i kąta montażu paneli zależy od opinii konstruktora).

**Wariant: ekspozycja południowa - azymut zachodni +4 [°] nachylenie 15 [°]**

Lokalizacja	Moc instalacji PV [kWp]	Kąt nachylenia dachu + zwyzka na stelażu [°]	Odchylenie od południa [°]
ul. Ociosowa 3 59-101 Polkowice (51.511 N; 16.077 E)	49,5	15	+4 (zachodnie) (do obliczeń PVGIS)

Do dalszych obliczeń wybrano powyższy wariant (nie optymalizowano kąta ustawienia paneli i przyjęto dla ogólnie dostępnych na rynku stelaży; ewentualny koszt indywidualnego - dedykowanego stelaża montażowego - brak aktualnej wyceny).

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę pozwalającą ocenić inwestycję - budowę instalacji

PV z akumulacją energii i montażu paneli fotowoltaicznych na dachu budynku SP nr 3 w Polkowicach, ul. Ociosowa 3, z ekonomicznego punktu widzenia, tj. metodę wewnętrznego stopy zwrotu (IRR). Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR) jest stopą dyskontową, przy której wartość zaktualizowana wydatków pieniężnych równa się wartości zaktualizowanej wpływów pieniężnych - NPV (Net Present Value), równa się zero ( $NPV = 0$ ).

Energia elektryczna, dostarczona przez system fotowoltaiczny - z uwzględnieniem strat systemu, wyniesie 47733,07 kWh i minimum w 60,0 % będzie wykorzystana na obiekcie = 28 639,84 [kWh/rok] (wielkość zgodnie z praktyką ustalania przy wielkości akumulacji ok. 150% mocy instalacji PV). Brak danych dla zwiększenia autokonsumpcji pozyskanej energii z instalacji PV.

#### Dokumentacja wyboru przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie
Montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej (49,50 kWp, z akumulacją energii). Montaż paneli na dachu budynku SP 3 w Polkowicach, ul. Ociosowa 3, 59-101 Polkowice

### 11.4 WSKAZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

#### 11.4.1 Opis wybranego przedsięwzięcia:

Na podstawie dokonanej oceny ekonomicznej proponowane przedsięwzięcie montażu mikro- instalacji PV (on-grid) na dachu budynku SP Nr 3, ul. Ociosowa 3, 59-101 Polkowice - ocenia się jako uzasadnione.

Planuje się budowę mikroinstalacji PV on-grid na dachu budynku (kąt nachylenia paneli = 15°, odchylenie od południa plus 4°), składającej się z 99 paneli PV - 500 Wp, o powierzchni zabudowy < 240 m<sup>2</sup> i mocy 49,5 kWp. Koszty inwestycji (netto) uwzględniają wszystkie elementy budowy mikroinstalacji, tj. łącznie z systemem akumulacji energii ale bez kosztów ewentualnych wymaganych opracowań - projektów oraz ewentualnego dostosowania tablic rozdzielczych.

#### 11.4.2 PODSUMOWANIE

Zastosowane usprawnienia i metoda określenia ich efektów

Usprawnienia w ramach przedsięwzięcia	Metoda określenia efektów usprawnienia (źródła danych, metody obliczeniowe, programy komputerowe)
Budowa instalacji fotowoltaicznej on-grid z akumulacją energii. Montaż paneli na dachu budynku: w uzasadnieniu wykazano opłacalność budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy 49,5 kWp.	Obliczenia uzysku energetycznego dla dedykowanej lokalizacji i parametrów miejsca montażu instalacji PV, wykonano z wykorzystaniem programów komputerowych Komisji Europejskiej udostępnionych nieodpłatnie. Obliczenia efektów ekonomicznych i ekologicznych wykonano z wykorzystaniem programu Excel i dostępnych algorytmów akceptowanych przez przepisy dot. efektywności energetycznej.

### 12.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

#### 12.2 Założenia do projektowania.

Wykonawca opracowujący dokumentację projektową zobowiązany jest do uzyskania w imieniu Inwestora wszelkich niezbędnych dokumentów technicznych oraz uzgodnień i pozwoleń potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia, w tym uzyskania decyzji pozwolenia na budowę. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektów.

Przed złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przedłożenia projektu budowlanego wraz z analizą energetyczną w celu jego oceny przez Inwestora.

Ponad to w ramach zamówienia należy uzyskać uzgodnienia, w tym między innymi z:

- Rzeczoznawcą do spraw p. poż.;

Dokumentacja projektowa powinna zawierać niezbędne opisy, rysunki, obliczenia oraz inne dokumenty zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. W przypadku ujawnienia potrzeby wykonania dodatkowych opracowań w trakcie prac projektowych oraz w trakcie realizacji zadania, informacje o tym fakcie należy przekazać Inwestorowi.

Projekt budowlany i techniczny należy opracować w sposób zapewniający spełnienie wymagań dotyczących:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
- ochrony przed hałasem i drganiami;
- odpowiedniej charakterystyki energetycznej budynków oraz racjonalizacji użytkowania energii.

Opracowana dokumentacja powinna być kompletna pod względem celu, któremu ma służyć. Wykonawca zobowiązany jest również do przekazania Inwestorowi dokumentacji wykonawczej rysunkowej przed przekazaniem ich do realizacji, w celu weryfikacji jej zgodności względem ustaleń programu funkcjonalno – użytkowego oraz zawartej umowy.

### **12.3 Wymagany zakres dokumentacji projektowej.**

Dokumentacja projektowa obejmuje wykonanie:

- projektu budowlanego niezbędnego – 3 egzemplarzy w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej;
- projektu technicznego – po 3 egzemplarzy w wersji papierowej dla każdej branży oraz w wersji elektronicznej;
- protokołu ze sprawdzenia międzybranżowego;
- plików: obliczeń charakterystyki energetycznej obiektów, mostków cieplnych, instalacji sanitarnych oraz oświetlenia;
- harmonogramu realizacji zamierzenia inwestycyjnego i płatności;
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- projektu organizacji robót, harmonogramu dostarczenia materiałów i urządzeń;

- ubezpieczenia budowy;
- dokonywania (przy udziale lub z upoważnienia Inwestora) niezbędnych zawiadomień i zgłoszeń;
- zapewnienia objęcia kierownictwa budowy i kierownictwa robót przez osoby posiadające wymagane uprawnienia budowlane i mogące wykonywać samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie, po uzyskaniu zatwierdzenia kandydatów na te stanowiska przez Inwestora;
- sprawowania nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji przez projektanta zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- zawiadomienia (zgodnie z przepisami, z upoważnienia Inwestora i po uzyskaniu jego zgody) o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót i przekazanie Inwestorowi kopii zawiadomienia wraz z potwierdzeniem złożenia zawiadomienia we właściwym organie nadzoru budowlanego;
- opracowania przed przystąpieniem do robót i przedstawienie do akceptacji Inwestorowi zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem budowlanym i wykonawczym, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Nadzór Inwestorski;
- zrealizowania zamierzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi Polskimi Normami, zatwierdzonymi przez Inwestora / Inżyniera Kontraktu oraz dokumentami: projektem wykonawczym, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, harmonogramami, projektami i planami;
- prowadzenia dokumentacji budowy – dzienników budowy na potrzeby Inwestora;
- wykonania niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń;
- sporządzenia inwentaryzacji powykonawczej;
- przygotowania niezbędnych dokumentów o zakończeniu budowy dla zrealizowanego zamierzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- przygotowanie, opracowanie i przekazanie Inwestorowi dokumentacji budowy i dokumentacji powykonawczej oraz innych dokumentów i decyzji dotyczących obiektów;
- przygotowanie, opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi i eksploatacji obiektów, instalacji i urządzeń związanych z obiektem;
- wykonanie świadectwa energetycznego obiektów potwierdzającego osiągnięcie założonego w PFU celu.

Wykonawca prześle zamawiającemu opracowaną dokumentację w wersji papierowej oraz na wersji elektronicznej na nośniku CD (lub inny sposób) w ilości określonej w umowie oraz niniejszego opracowania.

Wymogi stawiane wobec wersji elektronicznej opracowywanej dokumentacji:

- każdy z tomów opracowania powinien być zapisany w formatach: .pdf; .doc oraz .dwg. Pliki należy opisać w sposób odzwierciedlający jego zawartość;

- pliki należy zapisać w folderze o nazwie odzwierciedlającej lokalizację opracowania.

#### **11.1. Zakres prac budowlano – instalacyjnych.**

Zakres prac budowlano- instalacyjnych obejmuje:

- wykonanie obiektów zgodnie z opracowanymi projektami (PB, PT) wraz ze stałym wyposażeniem objętym opracowaniem zgodnie z PFU;
- uruchomienie instalacji oraz oddanie obiektów do eksploatacji wraz z zapewnieniem uzyskania wszystkich właściwych dokumentów (w tym decyzji, pozwoleń, zatwierdzeń), wymaganych przepisami polskiego prawa;
- przeszkolenie pracowników Inwestora w zakresie obsługi oraz eksploatacji instalacji na etapie rozruchu oraz wdrożenie w obsługę elementów stałego wyposażenia wewnątrz;
- każda przeszkolona osoba dostanie stosowne zaświadczenie odbycia szkolenia;
- nieodpłatne przeglądy i usługi serwisowe urządzeń objętych gwarancją w trakcie jej obowiązywania.

#### **11.2. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.**

Projektowane obiekty zostaną wykonane przy użyciu materiałów oraz sprzętu Wykonawcy. Inwestor przekaze Wykonawcy teren niezbędny do wykonania zamierzonego zadania. Wykonawca uzyska we własnym zakresie dostęp do punktu poboru energii, wody oraz odbioru ścieków. Wykonawca zobowiązany jest do przejścia odpowiedzialności od następstw wypadków oraz za działalność w zakresie:

- organizacji robót;
- zabezpieczenia osób trzecich;
- warunków BHP i ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego i kolejowego;
- zabezpieczenia terenu robót;
- zabezpieczenia ciągów komunikacyjnych przyległych do terenu robót od następstw prowadzonych robót;
- maksymalnego zachowania zieleni niskiej, drzew

Zamawiający przewiduje ustanowienie Inspektorów Nadzoru w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane oraz postanowień zawartej umowy dla zapewnienia współpracy z Wykonawcą oraz prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót oraz ich jakość zgodnie z dokumentacją projektową opracowaną na założeniach przyjętych w PFU, poleceniami Inspektorów Nadzoru oraz zgodnie obowiązującymi przepisami, normami i „sztuką budowlaną”.

Podstawę wykonania stanowi dokumentacja projektowa ze wszystkimi jej zapisami.

W przypadku dostrzeżenia przez Wykonawcę rozbieżności w dokumentacji projektowej oraz w PFU, nie może on wykorzystywać tych błędów lub opuszczeni a o każdym wykryciu Wykonawca ma obowiązek poinformować Inspektora Nadzoru. Dokona on stosownych poprawek lub zmian. Wykonawca ma obowiązek wykonania robót oraz stosowania materiałów zgodnych z dokumentacją projektową oraz z obowiązującymi przepisami. Dotyczy to również ich jakości.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót zgodnie z ustalonym harmonogramem oraz z zapisami umowy.

Wszelkie błędy popełnione z winy Wykonawcy zostaną usunięte na jego koszt.

Wykonawca zapewni obsługę geodezyjną terenu budowy. Wyznaczony geodeta będzie służył po- mocą w realizacji umowy poprzez sprawdzanie lokalizacji oraz rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia odpowiedniego odwodnienia placu budowy oraz wykopów. Koszty powyższych działań zostaną ujęte w cenie ofertowej.

#### **11.2.1. Organizacja placu budowy.**

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania we własnym zakresie placu budowy, w tym miejsca do składowania narzędzi, materiałów, sprzętu, odpadów itp.

Wykonawca zobowiązany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami do zabezpieczenia terenu robót budowlanych przez dostarczenie, zainstalowanie oraz utrzymanie wymaganych i niezbędnych urządzeń zabezpieczających a także poprzez ustawienie oraz utrzymanie tablic informacyjnych przez cały okres wykonywania robót. Przez takie działania wykonawca zapewni bezpieczeństwo pieszych oraz ruchu pojazdów na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do robót przedstawić Inspektorowi Nadzoru plan BIOZ w celu jego akceptacji.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania, utrzymania w stanie nadającym się do użytku a także do likwidacji wszelkich robót tymczasowych, niezbędnych w celu realizacji zadania.

Wykonawca zobowiązany jest stosować warunki uzgodnione na etapie projektowania inwestycji, tj. będzie realizował roboty zgodnie z uzgodnionym harmonogramem opracowanym na bazie PFU.

Wykonawca zapewni i utrzyma bezpieczeństwo terenu budowy na czas trwania realizacji zamówienia aż do zakończenia oraz odbioru końcowego robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do wykonywania robót w całym okresie realizacji zadania (do potwierdzenia zakończenia przez Inwestora).

Po zakończeniu realizacji zadania Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia stanu pierwotnego obszaru, na którym prowadził prace i do jego uprzątnięcia zgodnie z projektem. Nadmiar ziemi pozostałej po prowadzonych pracach musi być wywieziony, zagospodarowany lub rozplantowany.

#### **11.2.2. Roboty budowlane wykonywane w sąsiedztwie czynnych linii kolejowych.**

W związku z prowadzeniem robót ziemnych w odległości 4-20 m od granicy obszaru kolejowego, zgodnie z §4 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych z dnia 7 sierpnia 2008 r. oraz zgodnie z art. 30 ust.2 ustawy Prawo budowlane projekt budowlany musi zostać uzgodniony z zarządcą linii kolejowych i infrastruktury kolejowej.

### **11.2.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wszelkie prace związane z przebiegiem dróg oraz sieci Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z właścicielami działek, przez które przebiegają a także do odtworzenia wszelkich zniszczonych pracami nawierzchni. Przejścia pod drogami i rowami należy uzgodnić z ich właścicielami. Wszelkie koszty związane z powyższymi robotami pokrywa Wykonawca.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za ochronę instalacji i urządzeń naziemnych oraz podziemnych (rurociągi, kable). Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia u odpowiednich zarządców poszczególnych sieci dokładnej ich lokalizacji. Wykonawca zobowiązany jest do odpowiedniego oznaczenia i zabezpieczenia tych urządzeń na czas trwania budowy.

Z chwilą przejęcia terenu budowy, który nie należy do Inwestora, Wykonawca odpowiada przed właścicielem, którego teren został przekazany pod budowę.

Wykonawca na czas trwania robót budowlanych przejmie z potwierdzeniem pisemnym tereny zieleni, a po ich zakończeniu odtworzy je do stanu pierwotnego i przekaze za pisemnym potwierdzeniem odbioru ich użytkownikom.

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia wszystkich zainteresowanych stron o terminie rozpoczęcia oraz przewidywanym terminie zakończenia robót.

Wszelkie koszty związane z realizacją powyższych wymagań nie podlegają odrębnej płatności i stanowią część oferty cenowej.

Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w harmonogramie rezerwy czasowej obejmującej wszelkie roboty, które mają być wykonane w zakresie przełożenia sieci i urządzeń podziemnych na terenie budowy. Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Inwestora oraz władz lokalnych o zamiarze przystąpienia do poszczególnych robót.

### **11.2.4. Dotyczących ochrony środowiska.**

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się i stosowania do wszelkich regulacji prawnych w zakresie ochrony środowiska. Przestrzeganie przepisów prawnych oraz normatywów musi być stosowane od czasu przejęcia terenu budowy aż do momentu zakończenia robót na placu budowy oraz poza jego obrębem. Wykonawca ma obowiązek unikać szkodliwych dla środowiska działań w zakresie hałasu, zanieczyszczeń oraz innych czynników spowodowanych jego działalnością.



Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do:

- zabezpieczenia istniejącej zieleni przed uszkodzeniami, przed dokonaniem planowanej wycinki drzew należy uzyskać stosowne pozwolenia, kompensację wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w ww. pozwoleniu;
- właściwego gospodarowania odpadami zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi;
- podejmowania uzasadnionych kroków stosując się do przepisów w zakresie ochrony środowiska, zmierzających do zminimalizowania szkód wyrządzonych środowisku oraz osobom trzecim na terenie oraz wokół placu budowy, wynikających z jego działalności;
- zorganizowania w odpowiedni sposób lokalizacji punktów do składowania odpadów, magazyny, warsztaty, drogi dojazdowe.

#### **11.2.5. W zakresie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.**

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy. Wszelkie koszty poniesione przez wykonawcę związane z utrzymaniem bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają odrębnej wycenie i zawarte są w cenie ofertowej.

#### **11.2.6. Organizacja zaplecza budowy wykonawcy.**

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować, utrzymać, wyposażać zaplecze socjalne, biurowe oraz magazynowe związane z obsługą budowy.

Lokalizacja powyższego zaplecza powinna znaleźć się na terenie placu budowy lub w jego pobliżu po uprzednim uzyskaniu zgody Inwestora.

Wszelkie koszty poniesione przez wykonawcę związane z organizacją zaplecza budowy powinny być zawarte są w cenie ofertowej.

#### **11.2.7. Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdni.**

Wykonawca zobowiązany jest jeśli zajdzie taka konieczność do opracowania projektu tymczasowej i docelowej organizacji ruchu drogowego. W przypadku konieczności zajęcia pasa ruchu drogowego- go Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu z odpowiednimi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem odpowiednich pozwoleń na zajęcie pasa drogowego.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu zabezpieczenia oraz oznaczenia robót budowlanych a także do uzgodnienia go z właściwym zarządcą drogi oraz innymi instytucjami zgodnie z Ustawą prawo o ruchu drogowym. Wykonawca oznaczy, zabezpieczy na czas robót plac budowy, a po zakończeniu realizacji inwestycji zlikwiduje je zgodnie z opracowanym projektem. Wszelkie koszty związane z projektem tymczasowej i docelowej organizacji ruchu drogowego zajęciem pasa drogowego ponosi Wykonawca.

#### **11.2.8. Materiały i wyroby budowlane.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ilość oraz jakość materiałów oraz wyrobów stosowanych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Wykonawca zobowiązany jest ponieść wszystkie koszty związane z dostarczeniem materiałów i wyrobów na teren budowy.

W przypadku nie spełnienia wymagań jakościowych materiałów i wyrobów, Inwestor zobowiązuje Wykonawcę na usunięcie ich z terenu budowy na koszt Wykonawcy.

Wszelkie materiały i wyroby muszą być przechowywane i składowane zgodnie z zaleceniami producenta. Materiały należy zabezpieczyć przed ich zniszczeniem, w sposób zapewniający zachowanie ich parametrów technicznych, jakościowych oraz zapewniając przy tym dostęp do nich przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### **11.2.9. Sprzęt i transport.**

Wykonawca ma obowiązek zapewnić odpowiednią ilość sprzętu o odpowiedniej wydajności w celu zachowania ciągłości oraz postępu w prowadzonych robotach. Prace muszą zostać zakończone zgodnie z harmonogramem, w terminie przewidzianym w umowie.

W przypadku poruszania się pojazdów po drogach publicznych, pojazdy te muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego, w tym maksymalnego obciążenia na oś pojazdu oraz innych istotnych parametrów technicznych.

Wykonawca ma obowiązek utrzymywać porządek na drogach publicznych związany ze swoją działalnością. Obowiązek ten musi zostać ujęty w cenie ryczałtowej Wykonawcy.

Transport odpadów musi być prowadzony zgodnie z przepisami prawa dotyczącymi gospodarki odpadami (ustawa o odpadach).

#### **11.3. Kontrola jakości robót.**

Budowa ,wykonywanie robót budowlanych będzie pod stałą kontrolą przez Inspektorów Nadzoru wyznaczonych przez Inwestora.

Kontroli podlegają:

- koncepcja, rozwiązania projektowe, pod względem zgodności z warunkami umowy i PFU,
- zastosowane materiały budowlane pod względem dokumentów dopuszczające je do obrotu a także ich zgodności z projektem;
- wyroby lub elementy wytworzone na budowie;
- jakość i dokładność wykonywania prac;
- prawidłowość funkcjonowania zainstalowanych urządzeń;
- zgodność wykonywania przedmiotu umowy z dokumentacją projektową, umową oraz PFU.

Inspektor Nadzoru ma prawo do przeprowadzenia kontroli zastosowanych na budowie materiałów pod względem ich zgodności z dokumentacją projektową, umową oraz PFU. W przypadku stwierdzenia

rozbieżności pomiędzy mini Inspektor ma prawo zlecić niezależnej jednostce odpowiednich badań lub oprzeć się na własnych badaniach.

#### **11.4. Dokumenty budowy**

##### **11.4.1. Dziennik budowy**

Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Składa się ona z ponumerowanych stron i służy do ciągłego notowania przebiegu realizacji zadania inwestycyjnego, dokonanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej od czasu przekazania placu budowy aż do zakończenia wszelkich robót.

##### **11.4.2. Inne dokumenty budowy.**

Inne dokumenty stanowiące skład umowy:

- Zaświadczenie o braku sprzeciwu dla robót nie wymagających pozwolenia na budowę;
- protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy;
- umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno – prawne;
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz protokoły, notatki, sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- protokoły odbioru robót;
- opinie ekspertów i konsultantów;
- korespondencja dotycząca budowy.

##### **11.4.3. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca zobowiązany jest do inwentaryzowania na bieżąco wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń i ich lokalizacji a także wielkości robót w stosunku do przyjętej dokumentacji. Wszelkie zmiany muszą być na bieżąco uwidaczniane na rysunkach do tego przeznaczonych. Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru na bieżąco rysunki powykonawcze, nie rzadziej niż raz w miesiącu, w celu ich weryfikacji. Po zakończeniu wszelkich robót komplet rysunków powykonawczych wykonawca ma obowiązek przekazać Inwestorowi.

##### **11.4.4. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń**

Po zakończeniu robót Wykonawca prześle po cztery egzemplarze kompletnych instrukcji w za- kresie eksploatacji i konserwacji każdego z urządzeń oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. Wynikające z tego koszty powinny być uwzględnione w koszcie budowy. Każda instrukcja powinna zawierać między innymi:

- informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy;

- gwarancję producenta;
- wykresy i ilustracje;
- szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego urządzenia;
- dane o osiągnięciach i wielkości nominalne;
- instrukcje instalacyjne;
- procedura rozruchu;
- właściwa regulacja;
- procedura testowania;
- zasady eksploatacji;
- instrukcja wyłączenia z eksploatacji;
- instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek;
- środki ostrożności;
- instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń;
- instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub oliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania;;
- wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta;
- wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych;
- schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

#### **11.5. Odbiory robót budowlanych.**

##### Rodzaje odbiorów robót budowlanych:

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez wyznaczonego Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiór częściowy;
- odbiór końcowy;
- odbiór po okresie rękojmi;

- odbiór ostateczny, tj. po okresie gwarancji.

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia wyznaczony Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

#### Odbiór częściowy:

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

#### Odbiór końcowy:

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

### **11.6. Wymagane dokumenty do odbioru końcowego robót.**

Podstawowym dokumentem potwierdzającym odbiór końcowy robót jest protokół, którego wzór określi Inwestor.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić poniższe dokumenty niezbędne do odbioru końcowego:

- umowę;
- Program Funkcjonalno – Użytkowy;
- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami – 3 egz.;
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie jego zaleceń;
- recepty i ustalenia technologiczne;
- dziennik budowy;
- oświadczenia właścicieli działek objętych inwestycją o braku zastrzeżeń, roszczeń i uporządkowaniu terenu;
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, atesty jakościowe wbudowanych materiałów;
- protokół z badań testu szczelności powietrza budynku;
- pozytywna opinia z pomiarów termowizyjnych;
- świadectwo charakterystyki energetycznej budynku;

### **11.7. Tymczasowe elementy budowy.**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i utrzymania w stanie nadającym się do użytku a tak- że do późniejszej likwidacji tymczasowych elementów budowy, konstrukcji oraz prac towarzyszą- cych

niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Roboty te nie podlegają odrębnej opłacie. Przez tymczasowe elementy budowy, konstrukcje i prace towarzyszące rozumie się:

- drogi tymczasowe;
- szalunki;
- rusztowania, dźwigi budowlane;
- odwodnienie robocze, itp.

#### **11.8. Wynagrodzenie wykonawcy.**

Inwestor i Wykonawca na podstawie złożonej oferty ustalają określone w umowie ryczałtowe wynagrodzenie Wykonawcy.

Dla potrzeb odbioru i rozliczenia robót, Inwestor przewiduje następujące elementy rozliczeniowe:

- projekt budowlany;
- projekt wykonawczy wraz ze specyfikacją wykonania i odbioru robót;
- wykonanie prac budowlanych związanych z budowa zgodnie z dokumentacją budowlaną; wykonawczą i specyfikacjami technicznymi dla tych robót;
- roboty montażowe, instalacyjne i wykończeniowe wraz z dokumentacją budowlaną;
- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie obiektów.

Wielkości poszczególnych elementów rozliczeniowych zostaną przedstawione w ofercie Wykonawcy.

#### **11.9. Wymagane uprawnienia do wykonania zamówienia.**

W celu zapewnienia właściwej realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do dysponowania osobami posiadającymi odpowiednie kwalifikacje niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, w tym minimum:

a) Uprawnienia projektowe:

- uprawnienia do projektowania w specjalności architektonicznej;
- uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno – budowlanej;
- uprawnienia do projektowania w specjalności instalacji sanitarnych;
- uprawnienia do projektowania w specjalności instalacji elektrycznych;

b) Uprawnienia wykonawcze

- uprawnienia wykonawcze w specjalności konstrukcyjno – budowlanej;
- uprawnienia wykonawcze w specjalności instalacji sanitarnych;
- uprawnienia wykonawcze w specjalności instalacji elektrycznych;

Wymagane będzie potwierdzenie przez te osoby posiadanych kwalifikacji właściwymi zaświadczeniami o posiadaniu uprawnień oraz wpisie do właściwej izby samorządu zawodowego.

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **12. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW. WYMAGANIA FORMALNO – PRAWNE ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ DOKUMENTACJI ORAZ UZYSKANIEM DECYZJI POZWOLENIA NA BUDOWĘ NA REALIZACJĘ ZADANIA.**

#### **12.1. Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu**

Zadanie inwestycyjne nie będzie wymagało o wystąpienie o ww decyzję .

#### **12.2. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia**

Zgodnie z art. 71 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2018 r., poz. 2081 z późn. zm.):

Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest wymagane dla planowanych:

- 1) przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko;
- 2) przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Wg art. 72 ust. 1 pkt 3 ww. ustawy wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje- je przed uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu - wydawanej na podstawie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Rodzaje przedsięwzięć mogących zawsze i potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko ustalone zostały w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839). Planowane przedsięwzięcie inwestycyjne polegające - nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz.1839 z późn. zm.).

W związku z powyższym nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

#### **12.3. Pozwolenie wodno prawne na wprowadzenie do urządzeń kanalizacyjnych będących własnością innych podmiotów ścieków przemysłowych zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego.**

Nie wymaga się uzyskania stosownego pozwolenie wodnoprawnego .

#### **12.4. Warunki przyłączenia**

##### **6.4.1 Sieć wodno – kanalizacyjna w tym odprowadzenie ścieków i wód opadowych.**

Nie wymaga się wystąpienia o nowe warunki przyłączenia do sieci, przyłączy wodnych i kanalizacji sanitarnych.

Nie wymaga się wystąpienia o nowe warunki odprowadzania ścieków deszczowych do Gestora sieci.

#### **6.4.2 Sieć gazowa.**

Nie wymaga się wystąpienia o nowe warunki przyłączenia do Gestora sieci.

#### **6.4.3 Sieć elektroenergetyczna.**

##### **A) Warunki zasilania obiektu**

Projektowany obiekt uzyskał warunki przyłączenia na dostawę energii elektrycznej

##### **B) Układ zasilania obiektu**

### **13. OŚWIADCZENIE INWESTORA STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE**

Inwestor oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Odpowiednie dokumenty potwierdzające wyżej wymienione prawo znajduje się w siedzibie Inwestora i zostanie przekazane Wykonawcy.

### **14. PRZEPISY PRAWNE ORAZ NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: *Dz.U.2025 poz.418 z późn. zm.*)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2019 r., poz. 60 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022.0.1225)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowe- go zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2018 r., poz. 963);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz.



1126);

- Ustawa z dnia 12 czerwca 2003 r. o terminach zapłaty w transakcjach handlowych (Dz. U. z 2019r., poz. 118 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 155 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2019 r., poz. 266 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 237 poz. 2375);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195 poz. 2011);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 9 października 2002 r. w sprawie szczegółowego trybu przeprowadzania kontroli działania organów administracji architektoniczno- budowlanej oraz wzoru protokołu kontroli i sposobu jego sporządzania (Dz. U. nr 179, poz. 1494) z późn. Zmianami ;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzoru protokołu obowiązkowej kontroli (Dz. U. nr 132, poz. 1231);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2016 r., poz. 1493 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 lutego 2009 r. w sprawie wzorów rejestrów wniosków o pozwolenie na budowę i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. nr 23 poz. 135);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. nr 120, poz. 1134);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 701 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1722 z późn. zm.);

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2019r., poz. 67);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030);
- Ustawa z dnia 20 sierpnia 1997 r. o Krajowym Rejestrze Sądowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1500 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (tekst jednolity: Dz. U. z 209 r., poz. 1781 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1843 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1145 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1040 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 60 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 17 listopada 1964 r. Kodeks postępowania cywilnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1460 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 26 lipca 1991 r. O podatku dochodowym od osób fizycznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2019r., poz. 1387 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1231 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 667 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 698 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r., w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz 1839);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r., w bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe (Dz. U. z 1998, poz 973 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, pracy i polityki społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2018, poz 1286 z późn. zm.);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014, poz 112 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jednolity: Dz. U. z 2018r., poz. 650 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1696 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 2117 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r., poz. 623 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 3 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla dźwigów i elementów bezpieczeństwa do dźwigów (Dz. U. z 2016 r., poz. 811);
- Ustawa z dnia 15 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2018 r., poz. 1338);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r., poz. 124);
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2019r., poz. 51 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2019r., poz. 869 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010 r., w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz. U. z 2010 r., poz. 1579 z późn. zm.);
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M. P. nr 19 z 1996 r., poz. 231 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2015, poz. 376 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. z 2017 poz 1912 z późn. zm.)

Normy:

PN-B-06050:1999 7718931-12 63/B-06251 PN-89/H-84023/06 82/H-93215 PN-63/B-06251 63/B-06251 PN-91/H-04310 PN-89/H-84023/06 82/H-93215 PN-B-03264:2002	Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne; BN- Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów; PN- Roboty betonowe i żelbetowe; Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki; PN- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu; Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne; PN- Roboty betonowe i żelbetowe; Próba statyczna rozciągania metali; Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki; PN- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu; Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie;
PN-86B-02480 PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów; Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
PN-B-06050:1999 8318836-02 PN-69/B-10260 BN-72/6363-02	Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne; BN- Przewody podziemne. Roboty ziemne; Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze; Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasnące;
PN-B-03150:2000 PN-EN 26891:1997	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie; Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne zasady określenia wytrzymałości i odkształcalności;
PN-EN 386:2002	Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne
PN-EN 338:1999 PN-EN 1390:1999 06200:1997 01107 PN-B-01806	Drewno konstrukcyjne. Klasy. Wytrzymałości; Drewno klejone warstwowo. Wymiary. Dopuszczalne odchyłki; PN-B- Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru; PN-H- Stal -Rodzaje dokumentów kontrolnych; Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użytkowania, konserwacji i napraw
PN-EN 45014	Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców;
PN-EN ISO 12944-4	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby jej przygotowania;
PN-EN ISO 12944-7	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich;
BN-82/6113-75 PN-93/C-89440	Farby silikonowe nawierzchniowe na tynki; Farby emulsyjne (dyspersyjne) do wymalowań wewnętrznych budynków. Minimalne wymagania techniczne;
PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania;
PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary;

PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju okrągłym. Wymiary;
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne;
PN-EN 1160:2002	Instalacje i armatura do ciekłego gazu ziemnego. Ogólna charakterystyka ciekłego gazu ziemnego;
PN-82-B-02402	Ogrzewnictwo - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach;
PN-82-B-02403	Ogrzewnictwo -Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne; PN-
91-B-02020	Ochrona cieplna budynków;
PN-EN 255-3:2000	Klimatyzatory, zbiorniki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja grzania. Badanie i wymagania dotyczące oznakowania zespołów do ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej;
PN-EN 378-1:2002	Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru;
PN-EN 378-1:2002/ A1:2004	Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru (Zmiana A1);
PN-EN 378-2:2002	Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie;
PN-EN 378-3:2002	Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista;
PN-EN 378-3:2002/ A1:2004	Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista (Zmiana A1);
PN-EN 378-4:2002	Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk;
PN-EN 378-4:2002/ A1:2004	Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk (Zmiana A1);
PN-EN 1736:2003	Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Giętkie elementy rurowe, tłumiki drgań i kompensatory. Wymagania, konstrukcja i montaż;

PN-EN 1861:2001	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Schematy ideowe montażowe instalacji, rurociągów i przyrządów. Układy i symbole;
PN-EN 12178:2004(U)	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wskaźniki poziomu cieczy. Wymagania, badania i znakowanie;
PN-EN 12263:2003	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Przekazniki zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem. Wymagania i badania;
PN-EN 12284:2004(U)	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Zawory. Wymagania, badania i znakowanie;
PN-EN 12309-1:2002	Urządzenia klimatyzacyjne absorpcyjne i adsorpcyjne i/lub wyposażone w pompy ciepła, zasilane gazem, o obciążeniu cieplnym nieprzekraczającym 70 kW. Część 1; Bezpieczeństwo;
PN-EN 12309-2:2002	Urządzenia klimatyzacyjne absorpcyjne i adsorpcyjne i/lub wyposażone w pompy ciepła, zasilane gazem, o obciążeniu cieplnym nieprzekraczającym 70 kW. Część 2: Racjonalne zużycie energii;
PN-EN 13136:2003	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Przyrządy zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem i przewody przyłączeniowe. Metody obliczeń; PN-EN 13313:2003
13313:2003	Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Kompetencje personelu;
PN-EN 14511-1:2004	Klimatyzatory, ziębniarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym wykorzystywane do ogrzewania i oziębiania. Część 1: Terminy i definicje;
PN-EN 14511-2:2004	Klimatyzatory, ziębniarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym wykorzystywane do ogrzewania i oziębiania. Część 2: Warunki badań;
PN-EN 14511-3:2004	Klimatyzatory, ziębniarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym wykorzystywane do ogrzewania i oziębiania. Część 3: Metody badań;
PN-EN 14511-4:2004	Klimatyzatory, ziębniarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym wykorzystywane do ogrzewania i oziębiania. Część 4: Wymagania;
PN-EN 1160:2002(U)	Instalacje i armatura do ciekłego gazu ziemnego;
PN-82-B-02402	Ogrzewnictwo - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach;
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - + N-SEP-E-004 - Projektowanie i budowa;
PN-IEC 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa);
PN-EN 60446: 2004	Oznaczenie identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi;
PN-EN ISO 4157-1	Rysunek budowlany. Systemy oznaczeń. Część 1: Budynki i części

PN-IEC 598-2-3	budynków; Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetle-
PN-EN 206-1:2003	niowe drogowe i uliczne
02205:1998	Beton Część 1:Wymagania, właściwości, produkcja, zgodność.; PN-S-
02204:1997	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.; PN-S-
PN-B-11112:1996	Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.;
02480	Kruszywa mineralne Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych; PN-B-
PN-EN ISO 13790:2009	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów;
	Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia
	energii do ogrzewania i chłodzenia;
PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we
	wnętrzach;

#### Warunki techniczne:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, (tom I, II, III, IV, V)  
Arkady, Warszawa 1989-1990
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowla- nej.  
Warszawa 2003
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy  
Techniki instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001