
PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

ZADANIE:

„TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY
PODSTAWOWEJ NR 4

im. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE PRZY
UL.HUBALA 3 W POLKOWICACH”

ADRES INWESTYCJI:

SZKOŁA PODSTAWOWA NR4

im. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE

ul. HUBALA 3 , 59-100 POLKOWICE

Identyfikator działki budowlanej :

021604_4.0002.96/29

021604_4.0002.98/31

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 4 im. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE PRZY UL.HUBALA 3 W POLKOWICACH”

Inwestor :

GMINA POLKOWICE
ul. RYNEK 1
59-100 Polkowice

Adres inwestycji:

SZKOŁA PODSTAWOWA NR 4
im. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE
ul. HUBALA 3 , 59-100 POLKOWICE
Identyfikator działki budowlanej :
021604_4.0002.96/29
021604_4.0002.98/31

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

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
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. Zieleń 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	21
4.7. Wymagania trwałościowe, gwarancyjne	22
5. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO I SALI SPORTOWEJ	23
6. OCENA STANU TECHNICZNEGO	25
7. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH ORAZ WYBÓR WARIANTU TERMOMODERNIZACYJNEGO	27
8. WSKAZANIE OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO	27
9. SZCZEGÓŁOWY OPIS OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH	32
10. MODERNIZACJA OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO	39
10.1.1. Ogólne dane techniczne	39
10.1.2. Granice bilansowe	39
10.1.3. Instalacja elektryczna	39
11. WYKONANIE ROZBUDOWY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ ZLOKALIZOWANEJ NA DACHU BUDYNKU	42

11.1.1	Ogólne dane techniczne	42
11.1.2	Opis techniczny dachu.....	42
11.1.3	Instalacja elektryczna	42
	Wskazanie rodzajów usprawnień dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną	43
	Ocena opłacalności i wyboru usprawnień dot. zmniejszenia poboru - zakupu energii elektrycznej.....	44
	Opis wybranego przedsięwzięcia:	44
	Zastosowane usprawnienia i metoda określenia ich efektów.....	44
12.	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.	45
12.1.	Założenia do projektowania.....	45
12.2.	Wymagany zakres dokumentacji projektowej.....	45
12.3.	Zakres prac budowlano – instalacyjnych.....	47
12.4.	Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.....	47
12.4.1.	Organizacja placu budowy.....	48
12.4.2.	Roboty budowlane wykonywane w sąsiedztwie czynnych linii kolejowych.....	49
12.4.3.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.	49
12.4.4.	Dotyczących ochrony środowiska.	50
12.4.5.	W zakresie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.....	50
12.4.6.	Organizacja zaplecza budowy wykonawcy.	50
12.4.7.	Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdni.	50
12.4.8.	Materiały i wyroby budowlane.	51
12.4.9.	Sprzęt i transport.....	51
12.5.	Kontrola jakości robót.....	51
12.6.	Dokumenty budowy.....	52
12.6.1.	Dziennik budowy.....	52
12.6.2.	Inne dokumenty budowy.....	52
12.6.3.	Dokumentacja powykonawcza.....	52
12.6.4.	Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.....	53
12.7.	Odbiory robót budowlanych.....	53
12.8.	Wymagane dokumenty do odbioru końcowego robót.	54
12.9.	Tymczasowe elementy budowy.	55
12.10.	Wynagrodzenie wykonawcy.	55
12.11.	Wymagane uprawnienia do wykonania zamówienia.	55
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	56
13.	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.	56
13.1.	Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu	56
13.2.	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia.....	56
13.3.	Pozwolenie wodno prawne na wprowadzenie do urządzeń kanalizacyjnych będących własnością innych podmiotów ścieków przemysłowych zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego.	56
13.4.	Warunki przyłączenia	57
6.4.1	Sieć wodno – kanalizacyjna w tym odprowadzenie ścieków i wód opadowych.....	57

6.4.2	Sieć gazowa.	57
6.4.3	Sieć elektroenergetyczna.	57
B)	Układ zasilania obiektu	57
14.	OŚWIADCZENIE INWESTORA STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.....	57
15.	PRZEPISY PRAWNE ORAZ NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	57
16.	INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładek.

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 4 im. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE PRZY UL.HUBAŁA 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 cieplnego, c.o. i c.w.u.
- Kolorystykę opracować w oparciu diagram kolorystyczny dla miasta Polkowice (kolory podstawowe : biały, jasnoszary, ciemnoszary oraz kolor akcentujący jasnopopielaty) – 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
- 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 4 im. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE PRZY UL.HUBALA 3 W POLKOWICACH”

Szczegółowy zakres planowanych obiektów 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 96/29 i 98/31 w Polkowicach. Charakterystyczne dane:

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

Opracowana 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 :

- budynku dydaktycznego wraz z łącznikami
- budynku hali sportowej

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	8138,40 m ²
2.	Powierzchnia ogrzewana	8138,40 m ²
3.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
4.	Powierzchnia całkowita	8138,40 m ²
5.	Kubatura użytkowa ogrzewana	20994,77 m ³
6.	Kubatura ogrzewana	20994,77 m ³
7.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
8.	Kubatura całkowita	20994,77 m ³
9.	Liczba lokali	1

10.	Liczba osób	514
11.	Średnia wysokość kondygnacji	3,2 m

Przekroczenia lub pomniejszenia przyjętych parametrów:

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

Zakres prac projektowych inwestycji objętej w 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 , PT
- 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 : zalecany biały, jasnoszary , ciemnoszary z akcentem kolorystycznym (wymóg dla osiedli

mieszkaniowych)

- 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 : 96/29 i 98/31

Numer ewidencyjny działki budowlanej: 021604_4.0002.96/29, 021604_4.0002.98/31

Miasto Polkowice

Województwo dolnośląskie.

2.3. Dojazd .

Działka usytuowana jest przy ul. Hubala w Polkowicach.

Dojazd samochodowy do działki realizowany jest wyłącznie z ulicy Brzozowej.

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: 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 4 im. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE PRZY UL.HUBALA 3 W POLKOWICACH”:

- Modernizacja c.o. (system grzewczy) -
- Modernizacja instalacji c.w.u. (ciepła woda użytkowa)
- Drzwi standard (Drzwi /bez hali sportowej)
- Drzwi standard (Drzwi /hala)
- Okna standard (Luksfery blok żywieniowy)
- Okna standard (Okna /hala)
- Okna standard (Okna /bez hali sportowej)
- Docieplenie - stropodach (Stropodach /dwuwarstwowy)
- Docieplenie - stropodach (Stropodach jednowarstwowy/hala, zaplecze)
- Docieplenie - stropodach (Stropodach /jednowarstwowy)
- Docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
- Modernizacja oświetlenia wbudowanego
- Rozbudowa instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na dachu budynku szkoły podstawowej nr 4

Ustalenia dodatkowe z konsultacji :

- Dostosowanie kolorystyki elewacji obiektu do diagramu kolorystyki budynków na terenie miasta Polkowice
- Kolor stolarki okiennej i drzwiowej – od wewnątrz białe, od zewnątrz wg propozycji kolorystycznej (biała z uwagi na koszty)
- Zabezpieczenie ściany do wys. 2,5m antygraffity na nowym tynku w strefie wejścia głównego oraz łącznika i 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 + podtynkowe 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 okrągłych
- 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 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 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, naświetla sali gimnastycznej w górnym rzędzie (które są zacienione okapem) przewidziane bez rolet
- Otwory w ścianach zewnętrznych wypełnione luksferami należy zastąpić oknami spełniającymi wymagania/szyby matowe/ mleczne
- Cokół 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 tej 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 przewidzieć listwę 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
- Żaluzje zewnętrzne zacinające (poziome wsporniki na elewacji) – nie podlegają demontażowi, tylko zmianie koloru adekwatnie do przyjętej kolorystyki budynku
- Poszycie daszków z poliwęglanu komorowego (zabrudzone) zamienione na szkło
- Ogrzewanie - modernizacja
- Węzeł cieplny należy modernizacja sterowania pogodowego
- Osłony grzejników w SP4 będą podlegały demontażowi i ponownemu montażowi
- Nowe oprawy LED na obiekcie wg specyfikacji pt (wpuszczane w sugfit podwieszany) lub nt (nadtynkowe) w zależności od miejsca /warunków montażu
- Na obiekcie stwierdzona siedliska/gniazda wróbla i gołębi – uwzględnić uwagi wg Ekspertyzy ornitologicznej
- Istniejące na obiekcie kraty okienne zostaną zachowane – przewidziane w dokumentacji do odnowienia

3.2. Ogólny program funkcjonalny obiektów.

Planowana inwestycja pod nazwą: TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 im. MARII SKŁODOWSKIEJ-CURIE PRZY UL.HUBALA 3 W POLKOWICACH” :

Program funkcjonalny poszczególnych obiektów szkoły podstawowej Nr 4 :

A– Budynek dydaktyczny

B– Budynek hali sportowej

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 przeciwpo- żarowego 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) ko- lidujących 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.

Poniżej znajdują się charakterystyczne dane opisujące bilans 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 Uc (max) [W/(m ² ·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 [kWh/m²*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

5.1.1 Konstrukcja i technologia

Kompleks budynków szkoły zlokalizowany w II strefie klimatycznej (stacja meteo- i aktynometryczna Legnica). Budynki kompleksu szkolnego: dydaktyczne, tzw. blok żywieniowy, hala sportowa jej zaplecze oraz łącznik komunikacyjny. Budynki szkolne wykonano na planie prostokąta. Dydaktyczny - trzykondygnacyjny, blok żywieniowy – dwukondygnacyjny, bez podpiwniczenia. Wykonane w technologii tradycyjnej, murowanej. Ściany zewnętrzne osłonowe i wewnętrzne działowe samonośne, stropodachy dwuwarstwowe, wentylowane – konstrukcja nośna oparta na stropie typu filigran.

Budynek hali sportowej jej zaplecza oraz łącznika wykonano na planie prostokątów. Jednokondygnacyjny, bez podpiwniczenia, wykonane w technologii tradycyjnej i uprzemysłowionej. W części konstrukcja szkieletowa żelbetowa, ściany zewnętrzne murowane z bloków silikatowych. Stropodachy jednowarstwowe, niewentylowane. Nad łącznikiem i tzw. zapleczem małym: na blasze trapezowej beton zbrojony a nad halą sportową płyty izolacyjne, dachowe - samonośne ułożone na dźwigarach strunobetonowych.

5.2 Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

5.2.1 Elewacja

Ściany zewnętrzne budynków kompleksu szkolnego: konstrukcji tradycyjnej, murowane z bloków silikatowych pełnych. W okresie budowy ściany zewnętrzne ocieplone styropianem standard grubości 10 cm (dane zgodne z projektem z 2004 r.). Obustronnie wyprawione tynkiem, od wewnątrz cementowo - wapiennym o zróżnicowanej grubości a od zewnątrz tynkiem cienkowarstwowym na siatce zbrojącej i w części tynkiem cementowo-wapiennym.

5.2.2 Dach

Stropodachy jednowarstwowe, nie wentylowane (nad halą sportową, zapleczem hali oraz łącznikiem komunikacyjnym). Konstrukcja stropodachu nad łącznikiem komunikacyjnym i częścią zaplecza: konstrukcję stanowi beton zbrojony na blasze trapezowej. Izolacje przeciwwodne ułożone bezpośrednio na betonie. Ocieplony styropianem twardym. Połączone pokryta dwoma warstwami papy termozgrzewalnej. Stropodach nad halą sportową i częścią zaplecza: samonośne izolacyjne płyty dachowe ułożone na belkach strunobetonowych.

Stropodachy wentylowane, dwuwarstwowe ułożone nad budynkiem dydaktycznym i tzw. blokiem żywieniowym. Warstwa dolna - strop nośny typu filigran grubości 22 cm. W okresie budowy ocieplony warstwą wełny mineralnej grubości. Warstwę górną stanowią prefabrykowane żelbetowe płyty dachowe - korytkowe, ułożone w kierunku poprzecznym, na ściankach ażurowych z cegły dziurawki klasy 150. Połączone pokryta dwoma warstwami papy na wylewce betonowej grubości 2 cm.

5.2.3 Stolarka

Stolarka okienna w kompleksie szkolnym z okresu budowy. W zakresie niezbędnym wymieniana 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 nasłwiatłami. Szyby o zwiększonej odporności na uderzenie. Okucia przewidziane do intensywnej eksploatacji. Stolarka drzwiowa z okresu budowy kompleksu

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

Uwaga: część drzwi zewnętrznych wbudowana jest w witryny i stanowi integralną część konstrukcji.

5.2.4 Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne o zróżnicowanej konstrukcji: murowane (silka, cegła dziurawka, cegła pełna). Obustronnie wyprawione tynkami.

5.2.5 Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe betonowe - grubości 24 cm, wylewane na budowie. Zbrojone przeciwkurczowo siatkami metalowymi. Ocieplone w okresie budowy styropianem grubości 10 cm. Konstrukcja ścian fundamentowych wykonana z uwzględnieniem wpływów eksploatacji górniczej.

5.2.6 Stropy

Stropy międzykondygnacyjne: strop typu filigran grubości 22 cm z nadbetonem i izolacją ze styropianu oraz wylewką z jastrychu cementowego i posadzką zależną od przeznaczenia pomieszczeń.

5.2.7 Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie zlokalizowana całym kompleksie szkolnym (budynek bez podpiwniczenia). Konstrukcja typowa dla okresu budowy i sposobu użytkowania pomieszczeń. Podesypka 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: podesypka piaskowa, warstwa betonu z izolacją papową na lepiku

5.3 Charakterystyka energetyczna budynku

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

5.4 System grzewczy

5.4.1 Opis ogólny

Ciepło na cele grzewcze dostarczane jest z sieci miejskiej z wykorzystaniem węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku części dydaktycznej i w części zaplecza hali sportowej. 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 automatyczne. Budynek ogrzewany przez całą dobę we wszystkie dni tygodnia.

5.4.2 Moc cieplna zamówiona

628 kW

5.4.3 Taryfy i opłaty

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

5.4.4 Modernizacja instalacji c.o. po 1984 r.

Szkoła wybudowana i oddana do użytkowania 1 września 2004 r. Instalacja c.o. na bieżąco konserwowana.

5.4.5 Sprawności składowe systemu grzewczego

1.	Sprawność wytworzenia	0,99
2.	Sprawność akumulacji	1,00
3.	Sprawność przesyłania	0,91
4.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,83

5.5 Instalacja ciepłej wody użytkowej

5.5.1 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 jednego z budynku kompleksu szkolnego.

5.5.2 Moc cieplna zamówiona

68 kW

5.5.3 Taryfy i opłaty

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

5.6 System wentylacji

5.6.1 Opis ogólny

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

5.7 Instalacja gazowa

5.7.1 Opis ogólny

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

5.8 Instalacja elektryczna

5.8.1 Opis ogólny

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

6. OCENA STANU TECHNICZNEGO

6.1 Konstrukcja i technologia

Ogólny stan techniczny 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. Konstrukcja stropodachów w dobrym stanie technicznym. Nie stwierdzono zawilgocenia materiału izolacyjnego w przestrzeni powietrznej stropodachu (stropodach wentylowany) i nad konstrukcją (stropodach niewentylowany).

Przegrody zewnętrzne: ściany zewnętrzne oraz stropodachy o niezadawalającej izolacyjności cieplnej.

6.2 Elewacja

Ściany zewnętrzne, murowane z bloków silikatowych, ocieplone styropianem: stan techniczny konstrukcji i ocieplenia styropianem - dobry. Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań izolacyjności

zgodnie WT 2021. Przewidziana do ulepszenia.

6.3 Dach

Stropodach dwuwarstwowy, wentylowany - aktualny stan techniczny konstrukcji dobry. Nie stwierdzono zawilgoceń materiału izolacyjnego, tj. wełny mineralnej wprowadzonej do przestrzeni powietrznej. Do obliczeń strat ciepła wykorzystano grubość warstwy wełny mineralnej zgodnie z projektem z 2004 r. Stan pokrycia papowego dobry. Przegroda nie spełnia wymagań izolacyjności cieplnej WT 2021. Przewidziana do ulepszenia.

Stropodach jednowarstwowy, niewentylowany (nad budynkiem hali sportowej, zaplecza i łącznika komunikacyjnego) – stan techniczny dobry. Nie stwierdzono zawilgoceń wbudowanej izolacji. 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 $U_{okien}=1,65$ W/m²K. 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

Stropy międzykondygnacyjne zlokalizowane w strefach ogrzewanych, dla których $Dt < 8$. W dobrym stanie technicznym. Nie przewidziane do ulepszenia.

6.8 Podłogi na gruncie

Podłogi na gruncie - 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 węzłów cieplnych zlokalizowanych w budynkach kompleksu szkolnego. Instalacja - w części z ociepleniem w średnim stanie technicznym (instalacja pozioma). Rozregulowana hydraulicznie. Nie stwierdzono nieszczelności oraz korozji grzejników, instalacji i zaworów. Instalacja co przewidziana do ulepszenia.

6.10 Instalacja ciepłej wody użytkowej

Stan techniczny instalacji podgrzewu – dobry. Wykorzystywane urządzenia nie spełniają bieżących standardów użytkowania. Instalacja na bieżąco konserwowana. 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 c.o. (system grzewczy)
2. Modernizacja instalacji c.w.u. (ciepła woda użytkowa)
3. Drzwi standard (Drzwi /bez hali sportowej)
4. Drzwi standard (Drzwi /hala)
5. Okna standard (Luksfery blok żywieniowy)
6. Okna standard (Okna /hala)
7. Okna standard (Okna /bez hali sportowej)
8. Docieplenie - stropodach (Stropodach /dwuwarstwowy)
9. Docieplenie - stropodach (Stropodach jednowarstwowy/hala, zaplecze)
10. Docieplenie - stropodach (Stropodach /jednowarstwowy)
11. Docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)

8. WSKAZANIE OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĄCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO :

8.1 WYBRANY WARIANT OPTYMALNY ORAZ PORÓWNANIE AUDYTU ZE STANEM ISTNIEJĄCYM

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

8.1.1 Modernizacja c.o. (system grzewczy)

Przyjęto do wymiany : 167 szt. grzejników wg zestawienia wraz osprzętem

Modernizacja instalacji co (część projektu modernizacji co i cwu):

- wymiana grzejników c.o. w niezbędnym zakresie - części istniejącej instalacji poziomej grzejników;
- dostosowanie instalacji przesyłu do zmienionych warunków pracy - po termomodernizacji;
- regulacja i przesył czynnika grzewczego, montaż - w niezbędnym zakresie: zaworów regulacyjnych podpionowych, zaworów grzejnikowych z głowicami termostatycznymi - z ograniczeniem regulacji do 16°C, uzupełnienie izolacji na instalacjach poziomych;
- montaż systemu optymalizującego zużycie energii przez budynki kompleksu szkolnego – sterowanie pogodowe - (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 : 125 punktów sanitarnych wraz osprzętem

Modernizacja instalacji cwu (część projektu modernizacji co i cwu):

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

8.1.3 Drzwi standard (Drzwi /bez hali sportowej)

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych (drzwi zewnętrzne w budynkach kompleksu szkolnego, bez drzwi zewnętrznych hali sportowej) 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: 44,23/0,00 m²

Powierzchnia wymiany/zamurowania stolarki: 49,1/0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.4 Drzwi standard (Drzwi /hala)

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych w Hali sportowej na nowe stosowane w obiektach sportowych (drzwi bezpieczeństwa). Opcjonalnie w ramach PCV/Alu, $U_{drzwi} \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

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: 38,8/0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.5 Okna standard (Luksfery blok żywieniowy)

Przewiduje się wymianę nasłoneczników z luksferów (pomieszczenia wentylowane naturalnie), na okna w

ramach PCV, z wkładem trójszybowym z ciepłą ramką o $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Koszty całkowite wymiany naświetli z luksferów uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż naświetli, zakup i montaż nowych okien, 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.

Powierzchnia wymiany/zamurowania stolarki: 15,04 / 0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.6 Okna standard (Okna /hala)

Przewiduje się wymianę stolarki okiennej w Hali sportowej na nową stosowaną w obiektach sportowych. Opcjonalnie w ramach PCV/Alu, z wkładem trójszybowym zabezpieczonym, z ciepłą ramką o $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Koszty całkowite wymiany okien (witryn) uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien (witryn) 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.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 302,84 / 0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.7 Okna standard (Okna /bez hali sportowej)

Przewiduje się wymianę okien, na nowe - w ramach PCV, z wkładem trójszybowym, z ciepłą ramką dystansową. $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien (witryn) 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.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 1141,09 / 0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.8 Docieplenie - stropodach (Stropodach /dwuwarstwowy)

Powierzchnia docieplenia: 2444,27 m² - wartość przyjęta

Materiał dociepleniowy: granulat izolacyjny - grubość: 0,15 m, λ : 0,039 W/mK
Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,120 W/(m²K)

Przewiduje się docieplenie stropodachu wentylowanego materiałem izolacyjnym (o λ 0,39 lub innym spełniającym wymagania ETICS i odpowiednio cieplne, np. granulatu wełny mineralnej lub celulozowy, tzw. ekofiber), poprzez pneumatyczne wprowadzenie izolacji do przestrzeni powietrznej stropodachu (odstąpiono od optymalizacji ze względów technicznych i wbudowano izolację o grubości 15 cm, tj. przegroda po ociepleniu spełnia wymagania cieplne WT 2021). 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.

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.

8.1.9 Docieplenie - stropodach (Stropodach jednowarstwowy/hala, zaplecze)

Powierzchnia docieplenia: 1769,62 m² - wartość przyjęta

Materiał dociepleniowy: Płyty dachowe - grubość: 0,15 m, lambda: 0,035 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,120 W/(m²K)

Przewiduje się docieplenie stropodachu jednowarstwowego, niewentylowanego (nad halą sportową i zapleczem - związanym konstrukcyjnie z halą sportową) - poprzez docieplenie warstwy wierzchniej - bez demontażu dotychczas wbudowanej izolacji, materiałem NRO, tzw. płytami hybrydowymi, dwufunkcyjnymi: hydro- i termoizolacyjnymi. Płyty obu- stronnie laminowane, warstwa wierzchnia kryta warstwą wodoszczelną (płyty z warstwą izolacji i okładziny zewnętrznej). Powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła (do obliczenia powierzchni ocieplenia przyjęto metodę uproszczoną wg wymiarów zewnętrznych przegrody). Odstąpiono od optymalizacji ze względów technicznych (typoszeregi produkowanych izolacji) i wbudowano izolację o grubości 15 cm, tj. przegroda po ociepleniu spełnia wymagania cieplne WT 2021).

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

- przygotowaniem podłoża połączy 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 optymalnej (współczynnik przenikania ciepła przegrody termomodernizowanej \leq od współczynnika optymalnej przegrody wg audytu).

8.1.10 Docieplenie - stropodach (Stropodach /jednowarstwowy)

Powierzchnia docieplenia: 439,59 m² - wartość przyjęta

Materiał dociepleniowy: Płyty dachowe - grubość: 0,15 m, lambda: 0,035 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,113 W/(m²K)

Przewiduje się docieplenie stropodachu jednowarstwowego, niewentylowanego (nad łącznikiem komunikacyjnym oraz nad częścią zaplecza-niskie) - poprzez docieplenie warstwy wierzchniej - bez demontażu dotychczas wbudowanej izolacji, materiałem NRO, tzw. płytami hybrydowymi, dwufunkcyjnymi: hydro- i termoizolacyjnymi. Płyty obustronnie laminowane, warstwa wierzchnia kryta warstwą wodoszczelną (płyty z warstwą izolacji i okładziny zewnętrznej). 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.

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 15 cm, tj. grubość izolacji, dla której przegroda spełnia wymagania WT 2021).

- Koszty docieplenia 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 optymalnej (współczynnik przenikania ciepła przegrody termomodernizowanej \leq od współczynnika optymalnej przegrody wg audytu).

8.1.11 Docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)

Powierzchnia docieplenia: 6000,00 m² - wartość przyjęta

Materiał dociepleniowy: EPS 032 - grubość: 0,08 m, lambda: 0,031 W/mK

Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,173 W/(m²K)

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 - 10 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/podłoga na gruncie / ściana zewnętrzna, należy docieplić ściany fundamentowe poniżej podłogi na gruncie - do ok. 20-30 cm poniżej gruntu rodzimego (docieplić EPS 032-0,037 - dostępnym na rynku, o grubości minimum 6 cm a 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 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 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 λ - 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 podłogi na gruncie, 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. SZCZEGÓŁOWY OPIS OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĄCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OTYMALNYCH

ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia
1.	Modernizacja c.o.	system grzewczy
2.	Modernizacja instalacji c.w.u.	Ciepła woda użytkowa
3.	Drzwi standard	Drzwi bez hali sportowej
4.	Drzwi standard	Drzwi /hala
5.	Okna standard	Luksfery blok żywieniowy
6.	Okna standard	Okna /hala
7.	Okna standard	Okna bez hali sportowej
8.	Docieplenie - stropodach	Stropodach dwuwarstwowy
9.	Docieplenie - stropodach	Stropodach jednowarstwowy hala, zaplecze
10.	Docieplenie - stropodach	Stropodach jednowarstwowy
11.	Docieplenie - ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna

9.1 Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

Lp.	Nazwa	U0 W/m²K	[m²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 W/m²K
1.	Ściana zewnętrzna	0,312	6000,00	0,031	0,08	0,173
2.	Stropodach /dwuwarstwowy	0,223	2444,27	0,039	0,15	0,120
3.	Stropodach jednowarstwowy/ hala, zaplecze	0,248	1769,62	0,035	0,15	0,120
4.	Stropodach /jednowarstwowy	0,218	439,59	0,035	0,15	0,113

9.1.1 Ściana zewnętrzna

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	EPS 032
2.	Grubość dodatkowej izolacji [m]	0,08
3.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
4.	Powierzchnia docieplenia	6000,00 m²

Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,08 m

Przewiduje się ocieplenie ścian zewnętrznych, systemem ETICS, materiałem izolacyjnym NRO o λ 0,031 W/mK (ocieplenie istniejących ociepleń bez ich demontażu po- przez 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 - 10 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 / podłoga na gruncie / ściana zewnętrzna, należy docieplić ściany fundamentowe poniżej podłogi na gruncie, do 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 ocieplić 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 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 λ - 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 podłogi na gruncie, 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 /dwuwarstwowy

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	granulat izolacyjny
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,039 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	2444,27 m ²

Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,15 m

Przewiduje się docieplenie stropodachu wentylowanego materiałem izolacyjnym (o λ 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 (odstąpiono od optymalizacji ze względów technicznych i wbudowano izolację o grubości 15 cm, tj. przegroda po ociepleniu spełnia wymagania cieplne WT 2021). 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.

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.

9.1.3 Stropodach jednowarstwowy/hała, zaplecze

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Płyty dachowe
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	1769,62 m ²

Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,15 m

Przewiduje się docieplenie stropodachu jednowarstwowego, niewentylowanego (nad halą sportową i zapleczem - związanym konstrukcyjnie z halą sportową) - poprzez docieplenie warstwy wierzchniej - bez demontażu dotychczas wbudowanej izolacji, materiałem NRO, tzw. płytami hybrydowymi, dwufunkcyjnymi: hydro- i termoizolacyjnymi. Płyty obu- stronnie laminowane, warstwa wierzchnia kryta warstwą wodoszczelną (płyty z warstwą izolacji i okładziny zewnętrznej). Powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła (do obliczenia powierzchni ocieplenia przyjęto metodę uproszczoną wg wymiarów zewnętrznych przegrody). Odstąpiono od optymalizacji ze względów technicznych (typoszeregi produkowanych izolacji) i wbudowano izolację o grubości 15 cm, tj. przegroda po ociepleniu spełnia wymagania cieplne WT 2021).

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

- przygotowaniem podłoża połączy 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 optymalnej (współczynnik przenikania ciepła przegrody termomodernizowanej \leq od współczynnika optymalnej przegrody wg audytu).

9.1.4 Stropodach jednowarstwowy/zaplecze małe, łącznik

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Płyty dachowe
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,035 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	439,59 m ²

Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,15 m

Przewiduje się docieplenie stropodachu jednowarstwowego, niewentylowanego (nad łącznikiem komunikacyjnym oraz nad częścią zaplecza - niskie) - poprzez docieplenie warstwy wierzchniej - bez demontażu dotychczas wbudowanej izolacji, materiałem NRO, tzw. płytami hybrydowymi, dwufunkcyjnymi: hydro- i termoizolacyjnymi. Płyty obustronnie laminowane, warstwa wierzchnia kryta

warstwą wodoszczelną (płyty z warstwą izolacji i okładziny zewnętrznej). 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.

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 15 cm, tj. grubość izolacji, dla której przegroda spełnia wymagania WT 2021).

Koszty docieplenia obejmują wszelkie koszty prac towarzyszących, w tym m.in. związane z:

- przygotowaniem podłoża połączenia 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 optymalnej (współczynnik przenikania ciepła przegrody termomodernizowanej \leq od współczynnika optymalnej przegrody wg audytu).

9.2 Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Lp.	Nazwa	U0 [W/m ² K]	F [m ²]	U1 [W/m ² K]
1.	Okna /bez hali sportowej	1,650	1141,09	0,900
2.	Okna /hala	3,835	179,32	0,900
3.	Luksfery blok żywieniowy	5,000	15,04	0,900
4.	Drzwi /hala	2,600	9,90	1,300
5.	Drzwi /bez hali sportowej	2,600	44,23	1,300

9.2.1 Okna /bez hali sportowej

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: okna – bez hali;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	1,650 W/m ² K
2.	Powierzchnia	1141,09 m ²

Wybrane ulepszenie: Okna standard

Przewiduje się wymianę okien, na nowe - w ramach PCV, z wkładem trzyszybowym, z ciepłą ramką dystansową. $U_{okna} < 0,9$ W/m²K. Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{okien} = 0,9$ W/m²K. Wyszczególniona powierzchnia nie obejmuje powierzchni stolarki otworowej hali sportowej oraz części witryn - wbudowane są drzwi zewnętrzne, których nie wydzielono - powierzchnia drzwi zewnętrznych stanowi ok. 20% powierzchni całej zabudowy otworowej i stanowi integralną część konstrukcji.

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien (witrzyn) 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.

9.2.2 Okna /hala

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: okna/hala;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	3,835 W/m ² K
2.	Powierzchnia	179,32 m ²

Wybrane ulepszenie: Okna standard

Przewiduje się wymianę stolarki okiennej w Hali sportowej na nową stosowaną w obiektach sportowych. Opcjonalnie w ramach PCV/Alu, z wkładem trójszybowym zabezpieczonym, z ciepłą ramką o $U_{okna} < 0,9$ W/m²K. Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{okien} = 0,9$ W/m²K.

Koszty całkowite wymiany okien (witryn) uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien (witryn) 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.

9.2.3 Luksfery blok żywieniowy

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: luksfery;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	5,000 W/m ² K
2.	Powierzchnia	15,04 m ²

Wybrane ulepszenie: Okna standard

Przewiduje się wymianę naświetli z luksferów (pomieszczenia wentylowane naturalnie), na okna w ramach PCV, z wkładem trójszybowym z ciepłą ramką o $U_{okna} < 0,9$ W/m²K.

Koszty całkowite wymiany naświetli z luksferów uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż naświetli, zakup i montaż nowych okien, 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.

9.2.4 Drzwi /hala

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: drzwi zewnętrzne;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,600 W/m ² K
2.	Powierzchnia	9,90 m ²

Wybrane ulepszenie: Drzwi standard

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych w Hali sportowej na nowe stosowane w obiektach sportowych (drzwi bezpieczeństwa). Opcjonalnie w ramach PCV/Alu, $U_{drzwi} < 1,3$ W/m²K.

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.

9.2.5 Drzwi /bez hali sportowej

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: drzwi zewnętrzne;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	2,600 W/m ² K
2.	Powierzchnia	44,23 m ²

Wybrane ulepszenie: Drzwi standard

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

Uwaga: część drzwi zewnętrznych uwzględniona jest w witrynach okiennych (wymiana w grupie Okna/bez hali sportowej).

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 CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

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

Modernizacja instalacji cwu (część projektu modernizacji co i cwu):

- poprawa regulacji przepływu cwu - montaż w niezbędnym zakresie, zaworów regulacyjnych oraz zaworów cyrkulacyjnych;
- wymiana w niezbędnym zakresie istniejącej instalacji rurowej (długotrwałe użytkowanie);
- uzupełnienie izolacji na instalacji poziomej;
- wbudowanie armatury wodooszczędnej;
- wpięcie instalacji cwu do systemu optymalizującego (opis w ulepszeniu instalacji co).
- płukanie instalacji wraz z czyszczeniem
- regulacja powykonawcza instalacji cwu.

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.

Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej: Modernizacja instalacji c.w.u.

9.4 SYSTEM GRZEWczy

9.4.1 Ulepszenie systemu grzewczego - Modernizacja c.o.

Modernizacja instalacji co (część projektu modernizacji co i cwu):

- wymiana - w niezbędnym zakresie, części istniejącej instalacji poziomej grzejników;
- dostosowanie instalacji przesyłu do zmienionych warunków pracy - po termomodernizacji;
- regulacja i przesył czynnika grzewczego, montaż - w niezbędnym zakresie: zaworów regulacyjnych podpionowych, zaworów grzejnikowych 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.

10. MODERNIZACJA OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

10.1 INWENTARYZACJA TECHNICZNA BUDYNKU

10.1.1 Ogólne dane techniczne

Budynek - kompleks szkolny Szkoła Podstawowa Nr 4 im. Marii Skłodowskiej-Curie w Polkowicach, ul. Hubala 3, 59-100 Polkowice. Budynek dydaktyczny trójkondygnacyjny, budynek tzw. żywieniowy - dwukondygnacyjny, hala sportowa z zapleczem oraz łącznik komunikacyjny jedno- kondygnacyjny. Budynki kompleksu szkolnego, bez podpiwniczenia. Kompleks szkolny składa się z sal dydaktycznych, powierzchni ruchu, pomieszczeń pomocniczych dla funkcji dydaktycznej oraz pomieszczeń technicznych. Hala sportowa i jej zaplecze o typowej strukturze pomieszczeń. Zlokalizowany na terenie o średniej gęstości zabudowy, zadrzewionym i zakrzewionym - II strefa klimatyczna, stacja aktynometryczna Legnica.

Uwaga: w budynku wykorzystuje się instalację fotowoltaiczną o mocy 12,06 kWp i ponadto planuje się montaż dodatkowej mikroinstalacji PV o mocy przyłączeniowej 37 kWp.

10.1.2 Granice bilansowe

Oświetlenie wewnętrzne pomieszczeń kompleksu szkolnego: SP Nr 4 w Polkowicach, pomiar w tablicy rozdzielczej: PPE 590322412400484246, taryfa C21, moc przyłączeniowa 100 kW.

10.1.3 Instalacja elektryczna

Opis ogólny

Budynek posiada zasilanie o sumarycznej mocy umownej 100 kW. Odpowiednia tablica z zabezpieczeniami i układem pomiarowym umieszczona w budynku dydaktycznym. Tablica główna obejmuje zabezpieczenia wszystkich obwodów, m.in.:

- oświetlenia pomieszczeń dydaktycznych, związanych z funkcją budynku tzw. żywieniowego oraz hali sportowej i jej zaplecza;
- oświetlenia pomieszczeń socjalnych, korytarzy i klatek schodowych;
- oświetlenia rezerwowego.

Oświetlenie wbudowane:

- w salach dydaktycznych SP Nr 4 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 oraz w części pomieszczeń oświetlenie halogenowe i żarowe.

Zestawienie ilości punktów świetlnych i ich mocy przyłączeniowej

Moc przyłączeniowa jednego punktu [W]	Ilość punktów [szt.]	P _{nj} [W]
1 x 4 = 4 (LED)	28	112
1 x 8 = 8	4	32
1 x 18 = 18	8	144
1 x 28 = 28	66	1 848
2 x 18 = 36	167	6 012
1 x 36 = 36	36	1 296
2 x 26 = 52	51	2 652
1 x 58	226	13 108
1 x 70 = 70	16	1 120
4 x 18 = 72	175	12 600
2 x 36 = 72	256	18 432
1 x 250	8	2 000
1 x 400	22	8 800
RAZEM	1 063	68 012

Wg inwentaryzacji : 1047 szt.

10.1.4 Ocena oświetlenia przed modernizacją

Zajęcia w szkole odbywają się w systemie jednoczynnym, przez 5 dni w tygodniu. Obciążenie wszystkich pomieszczeń szkolnych: poniedziałek - piątek od 8.00 do 15.00. W sobotę i niedzielę - brak obciążeń. Hala sportowa od poniedziałku do piątku od godz. 8.00 do 15.00 oraz sporadycznie w inne dni i poza wymienionymi godzinami. Z uwagi na specyfikę pracy, część opraw 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 h/rok). Wizja lokalna pozwoliła stwierdzić, iż część opraw i źródeł jest przewymiarowana a część niedowymiarowana w stosunku do przewidywanego sposobu użytkowania pomieszczeń. Oprawy są z okresu budowy szkoły i częściowo zużyte (długotrwała eksploatacja) oraz zabrudzone, co dodatkowo obniża ich sprawność, która bezpośrednio wpływa na pobór energii.

Uwaga:

- Roczne, rzeczywiste zużycie energii elektrycznej przez kompleks szkolny SP nr 4 w 2023 r. wynosi 224 496 kWh/rok i wielkość ta będzie wykorzystywana w obliczeniach. Natomiast obliczeniowe zużycie energii przez oświetlenie wbudowane wynosi 2000 h/rok * 68,012 kW = 128 868 kWh/rok, co stanowi 136024/224496 = 60,59% średniego zużycia całkowitego.

10.2 WYKAZ RODZAJÓW USPRAWNIEŃ 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 dostosowanie wewnętrznej instalacji elektro-energetycznej do nowych opraw i źródeł.

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 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 opraw 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 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 modernizacji oświetlenia wbudowanego w pomieszczeniach kompleksu szkolnego - SP Nr 4 w Polkowicach, ul. Hubala 3. Istniejące światlenie w budynku dydaktycznym, żywieniowym oraz hali sportowej i jej zapleczu, zostanie w uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach, zmienione na oświetlenie LED-owe. W instalacji oświetlenia wbudowanego po ulepszeniu, przewiduje się za- stosowanie 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
68 012	2 000	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 = AL = 8138,40 m ² . Średnia gęstość mocy oświetlenia zainstalowanego w budynku dla dedykowanych sposobów użytkowania wydzielonej części pomieszczeń kompleksu szkolnego = 8,3569 W/m ² (LENI = 16,71385 kWh/m ²).		

Projektowana modernizacja oświetlenia wbudowanego w SP Nr 4 w Polkowicach, 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 późniejszymi zmianami), w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

Wariant 1: 32 200 [W] oprawy natynkowe rastrowe, natynkowe tunelowe i plafonery LED, prosty system zarządzania energią.

- podstawa przyjętych wartości kosztu ulepszenia - średnie ceny rynkowe

10.4 WSKAZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA DO REALIZACJI

Na podstawie dokonanej oceny ekonomicznej (SPBT) wybrano Wariant 1 planowanego przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oświetlenia wbudowanego w budynku kompleksu szkolnego:

SP Nr 4 w Polkowicach, ul. Hubala 3, 59-100 Polkowice (budynek dydaktyczny, żywieniowy oraz hala sportowa i jej zaplecze).

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 pro- stych 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 ROZBUDOWY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ ZLOKALIZOWANEJ NA DACHU BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4

L.p.	Rodzaj usprawnień	Sposób realizacji
1.	Obniżenie kosztów eksploatacji budynku przy dedykowanym wykorzystaniu pomieszczeń szkoły: SP Nr 4, ul. Hubala 3, 59-100 Polkowice, poprzez zastosowanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej.	Rozbudowa mikroinstalacji fotowoltaicznej on-grid o mocy 37 kWp, tj. 74 panele - 500 Wp usytuowanych na dachu / dachach budynku / budynków SP Nr 4 w Polkowicach, ul. Hubala 3, 59-100 Polkowice. Powierzchnia zabudowy panelami PV <200 m ² .

11.1 INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU

11.1.1 Ogólne dane techniczne

Budynek - kompleks szkolny SP Nr 4, Polkowice, ul. Hubala 3. Budynki dydaktyczne trójkondygnacyjne, budynek - tzw. blok żywieniowy i część zaplecza hali sportowej dwukondygnacyjne, budynki hali sportowej, łącznika i część zaplecza hali jednokondygnacyjne. 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 połączonej z metoda tradycyjną. Możliwe do zabudowy instalacją PV powierzchnie dachu: eks- pozycja południowa.

Uwaga:

- brak ograniczeń formalnych i technicznych zabudowy dachów mikroinstalacją PV;
- włączono do eksploatacji instalację PV on-grid o mocy przyłączeniowej = 12,06 kWp.,
- powierzchnia generatora 60,7 m² (36 modułów, elewacja południowa, azymut wschodni 5 stopni).

11.1.2 Opis techniczny dachu

Dach - stropodach nad budynkiem dydaktycznym: dwuwarstwowy, wentylowany, dwuspadowy, o konstrukcji żelbetowej. Warstwę górną stanowi płyta korytkowa - pokryta papą na wylewce cementowej. Połąc o kącie nachylenia 6 stopni. Dach - stropodach nad halą sportową - jednowarstwowy, dwuspadowy, konstrukcji żelbetowej. Warstwę górną stanowi płyta korytkowa - pokryta papą na wylewce cementowej. Połąc o kącie nachylenia 6 stopni.

11.1.3 Instalacja elektryczna

Opis ogólny

Budynek posiada 1 zasilanie o mocy zamówionej 100 kW. Odpowiednia tablica z zabezpieczeniami i układem pomiarowym umieszczona w budynku dydaktycznym. Tablica główna obejmuje zabezpieczenia

wszystkich obwodów, m.in.:

- 11.1.4 oświetlenia pomieszczeń dydaktycznych i ich zapleczy;
- 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 wężła ciepłego;
- 11.1.11 zasilania rozdzielni;
- 11.1.12 zasilania oświetlenia rezerwowego.

Oświetlenie wbudowane:

- sale dydaktyczne SP Nr 4 - 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 4 Polkowicach, ul. Hubala 3 wynosi 224 496 kWh/rok - dane wg pomiarów PPE 590322412400484246, taryfa C21, moc przyłączeniowa 100 kW. Jest to wielkość porównywalna dla minionych okresów eksploatacji. Wielkość zużycia energii w 2023 r. (obciążenie budynku dydaktyczne, blok żywieniowy i hala sportowa z zapleczem), zostanie wykorzystana do dalszych obliczeń.

11.2 OCENA AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO

Dach nad budynkiem głównym: dwuwarstwowy, wentylowany, konstrukcja żelbetowa - płyty korytkowe na ściankach ażurowych z cegły dziurawki klasy 150, stropodach nad halą sportową jednowarstwowe, konstrukcja żelbetowa - płyty korytkowe na wiązarach. Wszystkie połączenia pokryte papą asfaltową na wylewce cementowej. Stan techniczny konstrukcji - dobry. Stan techniczny pokrycia - dobry. Istnieją obiektywne warunki do montażu instalacji 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 rozbudowy istniejącej instalacji PV, poprzez montaż paneli fotowoltaicznych na wytypowanych połączeniach dachu. Do dalszych obliczeń przyjęto: ekspozycja wariantowa: południowa (azymut -8 maksymalny).

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 4, ul. Hubala 3, 59-100 Polkowice, poprzez zastosowanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej.	Rozbudowa mikroinstalacji fotowoltaicznej on-grid o mocy 37 kWp, tj. 74 panele - 500 Wp usytuowanych na dachu / dachach budynku / budynków SP Nr 4 w Polkowicach, ul. Hubala 3, 59-100 Polkowice. Powierzchnia zabudowy panelami PV <200 m ² .

Wariant obliczeniowy: ekspozycja południowa, azymut wschodni (-) 8 stopni.

Lokalizacja	Moc instalacji PV [kWp]	Kąt nachylenia dachu + zwwyżka na stelażu 15 [°]	Odchylenie od południa [°]
ul. Hubala 3 59-100 Polkowice (51.500 N; 16.073 E)	37	15	-8 (wschodnie)

Prognozowany uzysk energii elektrycznej z instalacji PV on-grid zlokalizowanej na dachu budynku szkolnego, kąt nachylenia dachu + kąt z dedykowanej konstrukcji montażowej = 15 [°], azymut wschodni = -8 [°]. Poniżej wydruk z programu obliczeniowego PVGIS.

Ocena opłacalności i wyboru usprawnień dot. zmniejszenia poboru - zakupu energii elektrycznej

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 - montażu paneli fotowoltaicznych na dachu budynku SP nr 4 w Polkowicach, ul. Hubala 3, z ekonomicznego punktu widzenia, tj. metodę wewnętrznej 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), IRR to stopa procentowa, przy której zostaje osiągnięty ekonomiczny próg rentowności, czyli bieżąca wartość wydatków będzie równać się bieżącym wpływom.

Dokumentacja wyboru przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie
Montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej (37 kWp) na dachu budynku SP Nr 4 w Polkowicach, ul. Hubala 3, 59-100 Polkowice

11.4 WSKAZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Opis wybranego przedsięwzięcia:

Na podstawie dokonanej oceny ekonomicznej, proponowane przedsięwzięcie rozbudowy instalacji PV (on-grid), na dachu budynku SP Nr 4, ul. Hubala 3, 59-100 Polkowice oceniana się jako uzasadniona.

Planuje się budowę instalacji PV on-grid na dachu budynku (kąt nachylenia paneli = 15°, odchylenie od południa minus 8°), składającej się z 74 paneli PV - 500 Wp, o powierzchni zabudowy < 200 m² i mocy 37 kWp. Koszty inwestycji (netto) uwzględniają wszystkie elementy budowy instalacji) ale bez kosztów ewentualnych wymaganych opracowań - projektów oraz ewentualnego dostosowania tablic rozdzielczych.

11.5 PODSUMOWANIE

Zastosowane usprawnienia i metoda określenia ich efektów

Usprawnienia w ramach przedsięwzięcia	Metoda określenia efektów usprawnienia (źródła danych, metody obliczeniowe, programy komputerowe)
Rozbudowa instalacja PV na dachu budynku (w systemie rozliczeń net-metering): w uzasadnieniu wykazano opłacalność budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy 37 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. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

12.1. 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:

- Rzecznikem do spraw p. poz.;

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.

12.2. 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.

12.3. 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.

12.4. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.

Projektowane obiekty zostaną wykonane przy użyciu materiałów oraz sprzętu Wykonawcy. Inwestor prześle 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 pomocą 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.

12.4.1. 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.

12.4.2. 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 zastłon 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.

12.4.3. 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.

12.4.4. 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.

12.4.5. 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.

12.4.6. Organizacja zaplecza budowy wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować, utrzymać, wyposażyć 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.

12.4.7. Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdní.

Wykonawca zobowiązany jest jeśli zajdzie taka konieczność do opracowania projektu tymczasowej i docelowej organizacji ruchu drogowego. W przypadku konieczności zajęcia pasa ruchu drogowego 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.

12.4.8. 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.

12.4.9. 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).

12.5. 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.

12.6. Dokumenty budowy

12.6.1. 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.

12.6.2. 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.

12.6.3. 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.

12.6.4. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Po zakończeniu robót Wykonawca przekaze 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 osiąгах 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.

12.7. 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.

12.8. 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 uprządkowaniu 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;

12.9. 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.

12.10. Wynagrodzenie wykonawcy.

Inwestor i Wykonawca na podstawie złożonej oferty ustalają określone w umowie ryczałtowe wy- nagrodzenie 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.

12.11. Wymagane uprawnienia do wykonania zamówienia.

W celu zapewnienia właściwej realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do dyspono- wania 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

13. 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.

13.1. Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu

Zadanie inwestycyjne nie będzie wymagało o wystąpienie o ww decyzję .

13.2. 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.

13.3. 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 .

13.4. 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

14. 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.

15. 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 reje- strów 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 bu-

dowlanego (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	Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne; BN- Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów; PN- Roboty betonowe i żelbetowe;
PN-89/H-84023/06 82/H-93215	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki; PN- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu;
PN-63/B-06251 63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne; PN- Roboty betonowe i żelbetowe;
PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali;
PN-89/H-84023/06 82/H-93215	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki; PN- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu;
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie;
PN-86B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów;
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
PN-B-06050:1999 8318836-02	Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne; BN- Przewody ziemne. Roboty ziemne;
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze;
BN-72/6363-02	Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasną- ce;
PN-B-03150:2000	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie;
PN-EN 26891:1997	Konstrukcje drewniane. Złącza na łączniki mechaniczne. Ogólne zas- ady określenia wytrzymałości i odkształcalności;
PN-EN 386:2002	Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne
PN-EN 338:1999	Drewno konstrukcyjne. Klasy. Wytrzymałości;
PN-EN 1390:1999	Drewno klejone warstwowo. Wymiary. Dopuszczalne odchyłki; PN-B-
06200:1997	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru; PN-H-
01107	Stal -Rodzaje dokumentów kontrolnych;
PN-B-01806	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady użyt- kowania, konserwacji i napraw
PN-EN 45014	Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez do- stawców;
PN-EN ISO 12944-4	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za po- mocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzch- ni i sposoby jej przygotowania;
PN-EN ISO 12944-7	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za po- mocą

BN-82/6113-75 PN-93/C-89440	ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich; Farby silikonowe nawierzchniowe na tynki; Farby emulsyjne (dyspersyjne) do wymalowań wewnętrznych budynków. Minimalne wymagania techniczne; Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania;
PN-91/B-10102	
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 91-B-02020	Ogrzewnictwo -Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne; PN-Ochrona cieplna budynków;
PN-EN 255-3:2000	Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja grzania. Badanie i wymagania dotyczące oznakowania zespołów do ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody
PN-EN 378-1:2002	użytkowej; Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe,
PN-EN 378-1:2002/ A1:2004	definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru; Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe,
PN-EN 378-2:2002	definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru (Zmiana A1); Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie,
PN-EN 378-3:2002	sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie; Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji
PN-EN 378-3:2002/ A1:2004	i ochrona osobista; Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji
PN-EN 378-4:2002	i ochrona osobista (Zmiana A1); Instalacje ziębnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 4: Obsługa, konserwacja, na-
PN-EN 378-4:2002/ A1:2004	prawa i odzysk;

ciepła. Wymagania prawa i odzysk (Zmiana A1);

dotyczące bezpieczeństwa i

PN-EN 1736:2003

Instalacje ziębnicze 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