
PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

ZADANIE:

„TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY
PODSTAWOWEJ NR 2

im. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO PRZY
UL.DĄBROWSKIEGO 1A W POLKOWICACH”

ADRES INWESTYCJI:

SZKOŁA PODSTAWOWA NR2

im. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO

UL.DĄBROWSKIEGO 1A , 59-100 POLKOWICE

Identyfikator działki budowlanej :
021604_4.0001.242

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 2 im. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO PRZY UL.DĄBROWSKIEGO 1A W POLKOWICACH”

Inwestor :

GMINA POLKOWICE
ul. RYNEK 1
59-100 Polkowice

Adres inwestycji:

SZKOŁA PODSTAWOWA NR2
im. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO
UL.DĄBROWSKIEGO 1A , 59-100 POLKOWICE
Identyfikator działki budowlanej : 021604_4.0001.242

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	7
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	7
1.1. Podstawa opracowania	10
<i>Zakres i forma programu funkcjonalno-użytkowego</i>	10
1.2. Cel opracowania	13
1.3. Charakterystyczne parametry określające zakres robót projektowych i budowlanych	13
2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	14
2.1. Opis istniejącego zagospodarowania terenu działki	15
2.2. Działka, lokalizacja	15
2.3. Dojazd	15
2.4. Zielen i uwarunkowania środowiskowe	15
2.5. Warunki gruntowo – wodne	15
3. OGÓLNY OPIS ZADANIA INWESTYCYJNEGO	15
3.1. Ogólny opis przyjętych rozwiązań	15
3.2. Ogólny program funkcjonalny obiektów	17
3.3. Bilans terenu	18
4. OPIS SZCZEGÓŁOWYCH WYMAGAŃ INWESTORA W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	18
4.1. Przygotowanie terenu	19
4.2. Sposób realizacji inwestycji	19
4.3. Osiągnięcie parametrów energooszczędności obiektów	19
4.4. Charakterystyka energetyczna obiektów	20
4.5. Wymagania wytrzymałościowe	21
4.6. Wymagania materiałowe	21
4.7. Wymagania trwałościowe, gwarancyjne	21
5. INWENTARYZACJA TECHNICZNO-BUDOWLANA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO I SALI SPORTOWEJ	22
7. WSKAZANIE RODZAJÓW ULEPSZEŃ I PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH ORAZ WYBÓR WARIANTU TERMOMODERNIZACYJNEGO :	26
8. WSKAZANIE OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĄCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO :	27
9. SZCZEGÓŁOWY OPIS OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĄCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH	32
10. MODERNIZACJA OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO	40
10.1.1 Ogólne dane techniczne	40
10.1.2 Granice bilansowe	40
10.1.3 Instalacja elektryczna	40
11. WYKONANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ ZLOKALIZOWANEJ NA DACHU BUDYNKUSZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2	43
11.1.1 Ogólne dane techniczne	43
11.1.2 Opis techniczny dachu	43
11.1.3 Instalacja elektryczna	43
Wskazanie rodzajów usprawnień dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną	44
11.4.1 Opis wybranego przedsięwzięcia:	45

Program funkcjonalno – użytkowy

	Zastosowane usprawnienia i metoda określenia ich efektów.....	45
12.	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	46
a.	Założenia do projektowania.....	46
b.	Wymagany zakres dokumentacji projektowej.....	46
c.	Zakres prac budowlano – instalacyjnych.....	48
d.	Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.....	48
i.	Organizacja placu budowy.....	49
ii.	Roboty budowlane wykonywane w sąsiedztwie czynnych linii kolejowych.....	50
iii.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	50
iv.	Dotyczących ochrony środowiska.....	51
v.	W zakresie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.....	51
vi.	Organizacja zaplecza budowy wykonawcy.....	51
vii.	Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdni.....	51
viii.	Materiały i wyroby budowlane.....	52
ix.	Sprzęt i transport.....	52
e.	Kontrola jakości robót.....	52
f.	Dokumenty budowy.....	53
i.	Dziennik budowy.....	53
ii.	Inne dokumenty budowy.....	53
iii.	Dokumentacja powykonawcza.....	53
iv.	Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.....	54
g.	Odbiory robót budowlanych.....	54
h.	Wymagane dokumenty do odbioru końcowego robót.....	55
i.	Tymczasowe elementy budowy.....	56
j.	Wynagrodzenie wykonawcy.....	56
k.	Wymagane uprawnienia do wykonania zamówienia.....	56
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	57
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.....	57
a.	Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu.....	57
b.	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia.....	57
c.	Pozwolenie wodno prawne na wprowadzenie do urządzeń kanalizacyjnych będących własnością innych podmiotów ścieków przemysłowych zawierających substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego.....	57
d.	Warunki przyłączenia.....	58
6.4.1	Sieć wodno – kanalizacyjna w tym odprowadzenie ścieków i wód opadowych.....	58
6.4.2	Sieć gazowa.....	58
6.4.3	Sieć elektroenergetyczna.....	58
B)	Układ zasilania obiektu.....	58
14.	OŚWIADCZENIE INWESTORA STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.....	58
15.	PRZEPISY PRAWNE ORAZ NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	58
16.	INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

I.

Wykaz skrótów użytych w opracowaniu:

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

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO

1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

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

„TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 im. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO PRZY UL.DĄBROWSKIEGO 1A 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 jasnobordowy) – 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 zaświadczeń 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 nieruchomościami na cele budowlane;*
- 3) *wskazanie przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego;*
- 4) *inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:*
 - a) *kopię mapy zasadniczej,*
 - b) *wyniki badań gruntowo-wodnych,*

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

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

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

2368).

1.2. Cel opracowania.

Celem opracowania PFU jest określenie wytycznych Inwestora dla osiągnięcia zamierzonego celu jakim jest : „TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 im. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO PRZY UL.DĄBROWSKIEGO 1A W POLKOWICACH”

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

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.

Realizacja projektu umożliwi GP termomodernizację obiektu we wskazanym 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 242 w Polkowicach. Charakterystyczne dane:

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

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

Zakres inwestycji objętej PFU obejmuje:

- budynek dydaktyczny i budynek 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	6607,08 m ²
4.	Powierzchnia ogrzewana	6607,08 m ²
5.	Powierzchnia nieogrzewana	0,00 m ²
6.	Powierzchnia całkowita	6607,08 m ²
7.	Kubatura użytkowa ogrzewana	29324,28 m ³
10.	Kubatura ogrzewana	29324,28 m ³
11.	Kubatura nieogrzewana	0,00 m ³
12.	Kubatura całkowita	29324,28 m ³
13.	Liczba lokali	1
14.	Liczba osób	678

15.	Średnia wysokość kondygnacji szkolnej	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 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
- 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 : 242

Numer ewidencyjny działki budowlanej: 021604_4.0001.242

Miasto Polkowice

Województwo dolnośląskie.

2.3. Dojazd .

Działka usytuowana jest przy ul. Dąbrowskiego w Polkowicach.

Dojazd samochodowy do działki realizowany jest wyłącznie z ulicy Górników.

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 2 im. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO PRZY UL.DĄBROWSKIEGO 1A W POLKOWICACH” :

- Modernizacja systemu grzewczego (system grzewczy)

- Modernizacja instalacji c.w.u. (ciepła woda użytkowa)
- Drzwi standard (Drzwi szkoła)
- Drzwi standard (Drzwi zaplecze)
- Docieplenie - stropodach (Stropodach wentylowany)
- Okna standard (Okna zaplecze)
- Okna standard (Okna CCC)
- Okna standard (Okna szkoła)
- Okna standard (Okna Sala)
- Okna standard (Okna Hala)
- Drzwi standard (Drzwi Hala)
- Docieplenie - stropodach (Stropodach niewentylowany (hala, sala))
- Docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)
- Modernizacja oświetlenia wbudowanego
- Wykonanie instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na dachu budynku szkoły podstawowej nr 2

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 biała z uwagi na koszty
- Zabezpieczenie ściany do wys. 2,5m antygraffity w strefie wejścia głównego sali gimnastycznej od strony terenów boisk i terenów rekreacji
- Ściana szczytowa sali gimnastycznej od strony terenów boisk i terenów rekreacji wzmocniona podwójna siatka (ochrona przed uderzeniami piłki, kamieni)
- Ukrycie pionów odgromówki pod ocieplenie + podtynkowane skrzynki pomiarowe
- Montaż antyptaków
- Demontaż i ponowny montaż po ociepleniu urządzeń umieszczonych na elewacji – anten, czujek, sygnalizatorów, klimatyzatorów, kamer
- Montaż obróbek blacharskich gzymsów i parapetów okien
- Wymianę rynien i rur spustowych z pcv na tytan-cynk
- Ujednolicenie parapetów zewnętrznych – na metalowe tytan –cynk z zaślepkami skrajnymi pcv
- Ujednolicenie parapetów wewnętrznych – nawiązanie do tych nowych na obiekcie
- Dostawę i montaż brakujących daszków nad drzwiami wejściowymi do obiektu
- Zachowanie podziałów okien po wymianie, zwiększenie rozwieralności kwater nowych okien aby ułatwić mycie szyb
- Wymianę świetlików dachowych i włączów dachowych na takie spełniające wymagania izolacyjności cieplnej i spełniające warunki ochrony ppoż. wynikające z projektu budowlanego (i instrukcji ppoż. obiektu)
- Odtworzenie moskitier w poszczególnych kwaterach, szyby mleczne we wskazanych oknach
- Okna sali gimnastycznej małej i dużej do wymiany – do zachowania rolety aluminiowe w oknach dużej sali gimnastycznej
- Likwidację opraw oświetlenia terenów rekreacyjnych - opraw zamontowanych na ścianie szczytowej dużej sali gimnastycznej
- Okna parteru (na ścianie szczytowej budynku dydaktycznego), oprócz rolet będą wyposażone w kratę zabezpieczającą przed uderzeniami piłką

- Otwory w ścianach zewnętrznych wypełnione luksferami należy zastąpić oknami spełniającymi wymagania/szyby matowe/ mleczne wg potrzeby
- 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 cokół/ pod odsadzką ze styropianu EPS będzie przewidziana listwa startowa (z kapinosem)
- Wycieraczki przed wejściami do poszczególnych segmentów budynków – w uzasadnionych przypadkach do uzupełnienia lub wymiany
- W wiatrołapach budynku decyzje o wymianie drugiej (wewnętrznej) witryny będzie uzależniona od podsumowania kosztów całego zadania termomodernizacyjnego
- W nowych oknach klamki zamykane na kluczyk
- Poszycie daszków z poliwęglanu komorowego (zabrudzone) będą zamienione na szkło
- Ogrzewanie - modernizacja
- Węzeł ciepły obsługujący dużą salę gimnastyczną należy do inwestora i należy przewidzieć jego sterowanie/automatykę
- Osłony grzejników w SP2 będą podlegały demontażowi, montaż nowych ujednoliconych osłon grzejnikowych na obiekcie
- Nowe oprawy LED na obiekcie będą w specyfikacji pt (wpuszczane w sufit podwieszany) lub nt (nadtynkowe) w zależności od miejsca /warunków montażu
- Na obiekcie stwierdzona siedliska/gniazda wróbla i gołębi – uwzględnić uwagi wg Ekspertyzy ornitologicznej
- Wymianę drzwi ewakuacyjnych na dużej sali gimnastycznej zewnętrznych (1 szt.) i drzwi wewnętrznych (2 szt.) – drzwi z klamkami antypanicznymi
- Przebudowę pochylni terenowej przy wejściu do szatni w piwnicy – nadanie pochylni prawidłowego spadku i pochwyty/balustrad
- Istniejące na obiekcie kraty okienne zostaną zachowane – przewidziane w dokumentacji do odnowienia
- Wentylacja mechaniczna dużej Sali wg odrębnego opracowania

3.2. Ogólny program funkcjonalny obiektów.

Planowana inwestycja pod nazwą: „TERMOMODERNIZACJA OBIEKTÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 im. KORNELA MAKUSZYŃSKIEGO PRZY UL.DĄBROWSKIEGO 1A W POLKOWICACH” będzie służyć jako obiekty placówki o funkcji oświatowej .

Program funkcjonalny poszczególnych obiektów szkoły podstawowej Nr2 :

A – Budynek dydaktyczny

C – Budynek sali gimnastycznej

B – Budynek hali sportowej

Budynek zalicza się do kategorii:

Obiektów budowlanych Kategoria IX - budynki kultury, nauki i oświaty, jak: teatry, opery, kina, muzea, galerie sztuki, biblioteki, archiwa, domy kultury, budynki szkolne i przedszkolne, żłobki, kluby dziecięce, internaty,

bursy i domy studenckie, laboratoria i placówki badawcze, stacje meteorologiczne i hydrologiczne, obserwatoria, budynki ogrodów zoologicznych i botanicznych

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

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

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

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

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

Program inwestycji zakłada również zaprojektowanie i wykonanie robót związanych z :

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

Utylizacja materiałów i zysk 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.

PFU nie dotyczy bilansu terenu działki.

4. OPIS SZCZEGÓŁOWYCH WYMAGAŃ INWESTORA W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

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

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

Należy zwrócić uwagę, iż ostateczny zakres prac może zmienić się z uwagi na uzyskiwane przez Wykonawcę uzgodnienia, warunki oraz przyjęte rozwiązania projektowe. Zamawiający w momencie podpisania umowy

oczekuje od Wykonawcy wykonania przedmiotu umowy i wszelkie zmiany zakresów oraz idące za tym zmiany kosztów są ryzykiem Wykonawcy. Wynagrodzenie Wykonawcy jest wynagrodzeniem ryczałtowym i Inwestor nie uzna żadnych robót związanych z realizacją tego zadania za roboty dodatkowe.

4.1 Przygotowanie terenu.

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy przygotować projekt organizacji terenu budowy oraz plan BIOZ oraz uzgodnić z nim 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 $\Delta t_i \geq 8^\circ \text{C}$ b. przy $\Delta t_i < 8^\circ \text{C}$ c. oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,00 Bez wymagań 0,25	- - -
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 $\Delta t_i \geq 8^\circ \text{C}$ b. przy $\Delta t_i < 8^\circ \text{C}$ c. oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,1 Bez wymagań. 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, hala sportowa, sala gimnastyczna, biura klubu CCC oraz zaplecza sal sportowych. Budynki szkolne wykonano na planie prostokąta. Dydaktyczny – szkoła: o trzech kondygnacjach naziemnych i kondygnacji zero, biuro klubu – dwukondygnacyjne, hala sportowo-widowiskowa i sala gimnastyczna – jednokondygnacyjne oraz zaplecza hali i Sali gimnastycznej: jednokondygnacyjna i część dwukondygnacyjna. Część kompleksu szkolnego podpiwniczona. Budynki zbudowane w różnych okresach: szkoła, sala gimnastyczna i część zaplecza – 1972 r. Hala sportowo-widowiskowa – 2001 r. Budynek biurowy klubu CCC - 2006 r. Wykonane w technologii wielkblokowej (cegła żerańska) oraz tradycyjnej, murowanej. Ściany zewnętrzne osłonowe i wewnętrzne działowe samonośne, stropodachy dwuwarstwowe, wentylowane – konstrukcja nośna oparta na stropie typu kanałowym (płyta żerańska). Stropodachy nie wentylowane: konstrukcja nośna z płyt kanałowych, konstrukcji szkieletu metalowego oraz samonośne płyty dachowe. Strop nad piwnicą i stropy międzykondygnacyjne z płyt żerańskich.

5.2 Opisy techniczne podstawowych elementów budynku

5.2.1 Elewacja

Ściany zewnętrzne budynków kompleksu szkolnego: cegła żerańska, konstrukcji słupowej żel- betonowej i stalowej (szkieletowej) z tradycyjnym wypełnieniem murowanym z wykorzystaniem bloków silikatowych pełnych, gazobetonu i/lub innych materiałów ceramicznych. W okresie budowy ściany zewnętrzne ocieplone styropianem standard. Obustronnie wyprawione tynkiem, od wewnątrz cementowo - wapiennym o zróżnicowanej grubości a od zewnątrz tynkiem cienkowarstwowym na siatce zbrojącej i w części tynkiem cementowo-wapiennym.

5.2.2 Dach

Stropodachy jednowarstwowe, nie wentylowane (nad halą sportową, salą gimnastyczną, budynkiem biurowym klubu CCC oraz częścią zaplecza). O zróżnicowanej konstrukcji. Konstrukcja stropodachu nad częścią zaplecza: beton zbrojony na blasze trapezowej, izolacje przeciwwodne ułożone bezpośrednio na betonie i ocieplenie styropianem twardym. Połąć pokryta dwoma warstwami papy

termozgrzewalnej. Stropodach nad halą sportową: samonośne izolacyjne płyty dachowe ułożone na belkach strunobetonowych. Stropodach nad biurem CCC w konstrukcji stalowej, w części w postaci łuku - do poziomu stropu nad parterem. Kryty dachówką bitumiczną. Ocieplony między konstrukcją wełna mineralną. Stropodachy wentylowane, dwuwarstwowe ułożone nad budynkiem dydaktycznym i częścią zaplecza. Warstwa dolna - strop nośny typu Żerań grubości 24 cm. W okresie termomodernizacji w 2006 r. docieplony warstwą wełny mineralnej. Warstwę górną stanowią prefabrykowane żelbetowe płyty dachowe - korytkowe, ułożone w kierunku poprzecznym, na ściankach ażurowych z cegły dziurawki klasy 150. Połąc pokryta 2 warstwami papy na wylewce betonowej grubości 2 cm.

5.2.3 Stolarka

Stolarka okienna w kompleksie szkolnym: część z okresu budowy – 2001 i 2006 oraz część po wymianie w ramach termomodernizacji budynku szkolnego w 2006 r. W zakresie niezbędnym wymieniana również w okresie eksploatacji budynku. Są to okna w ramach z profili PCV, dwuszybowe, jednokomorowe z zimną ramką dystansową o $U_{szyb} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ i w budynku biurowym klubu CCC – z profili Alu (zabudowa wielkoformatowa). 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 lub pełne. Szyby o zwiększonej odporności na uderzenie. Okucia przewidziane do intensywnej eksploatacji. Stolarka drzwiowa z okresu budowy budynków kompleksu szkolnego i w ramach termomodernizacji

- do obliczeń zastosowano $U_{drzwi} = 2,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (drzwi zewnętrzne wyeksploatowane). Dla drzwi technicznych w budynku szkoły, poziom „0” z uwagi na stan techniczny i budowę
- do obliczeń przyjęto $U_{drzwi} = 3,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (drzwi o słabej izolacyjności).

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

5.2.4 Ściany wewnętrzne

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

5.2.5 Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe betonowe - grubości 24 i 32 cm, wylwane na budowie - zbrojone przeciwnurkowo oraz murowane. Ocieplone w okresie eksploatacji (termomodernizacja) i w czasie budowy – styropianem o zróżnicowanej grubości. Konstrukcja ścian fundamentowych wykonana z uwzględnieniem wpływów eksploatacji górniczej.

5.2.6 Stropy

Stropy międzykondygnacyjne: strop z płyty kanałowej – żerańskiej grubości 242 cm z nad- betonem i izolacją ze styropianu oraz wylewką z jastrychu cementowego i posadzką zależną od przeznaczenia pomieszczeń. Strop nad piwnicą o konstrukcji stropu międzykondygnacyjnego i zróżnicowanej grubości izolacji cieplnej.

5.2.7 Podłogi na gruncie

Podłoga na gruncie zlokalizowana całym kompleksie szkolnym (budynki bez podpiwniczenia i piwnica - poziom „0” budynku dydaktycznego). Konstrukcja typowa dla okresu budowy i sposobu użytkowania pomieszczeń. Podsypka piaskowa, warstwa betonu, izolacje przeciwwilgociowe, izolacja termiczna i warstwa wylewki betonowej bezpośrednio pod wykończenie (posadzki). Podłoga na gruncie w salach gimnastycznych - konstrukcja typowa dla obiektów sportowych: legary ułożone w sposób krzyżowy - zapewniający amortyzację posadzki. Warstwy konstrukcyjne podkładowe typowe dla okresu budowy: podsypka piaskowa, warstwa betonu 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 dwóch węzłów zlokalizowanych w pomieszczeniach kompleksu szkolnego. Są to węzły wymiennikowe szeregowo-równoległe. Dostawcą ciepła jest lokalne przedsiębiorstwo - PGM sp. z o.o. w Polkowicach. Instalacja grzewcza w budynku - wodna z obiegiem wymuszonym, wykonana jako tradycyjna w systemie zamkniętym, dwururowa z rozdziałem dolnym z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Odpowietrzanie instalacji ręczne i w części automatyczne. Jako elementy grzejne służą grzejniki: żeberkowe i płytowe wyposażone w zawory termostatyczne. Budynek ogrzewany przez całą dobę we wszystkie dni tygodnia.

5.4.2 Moc cieplna zamówiona

0 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.

Nie.

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 - 2 węzły cieplne: własny i obcy. Dostawcą ciepła jest PGM sp. z o.o. w Polkowicach.

Uwaga: zużycie ciepłej wody użytkowej policzono z wykorzystaniem wartości średnioważonej po powierzchni dla różnych funkcji budynków kompleksu, tj. budynku użyteczności publicznej: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki oraz biurowego i sportu.

5.5.2 Moc cieplna zamówiona

34 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

Aktualnie w budynku (kompleks szkolny), wykorzystywana jest wentylacja naturalna oraz mechaniczna nawiewno-wywiewna z wykorzystaniem kominów wentylacyjnych, kanałów nawiewno-wywiewnych oraz czerpni i wyrzutni.

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 BUDYNKU

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, w części typu cegła żerańska, w części słupowe (szkieletowe stalowe lub żelbetowe) z wypełnieniem murowanym (ściany osłonowe z bloków silikatowych, gazobetonowych), ocieplone styropianem: stan techniczny konstrukcji i ocieplenia styropianem - dobry. Przegroda nie spełnia aktualnych wymagań izolacyjności zgodnie WT 2021. Przewidziana do ulepszenia.

6.3 Dach

Stropodachy jednowarstwowe, niewentylowane (nad budynkiem hali sportowej, Sali gimnastycznej, biurowym klubem CC i częścią zaplecza) - stan techniczny dobry. Nie stwierdzono zawilgocenia 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 PCV i Alu, dwuszybowe, z zimną ramką dystansową o $U_{szyb}=1,1$. W części okien zauważalna nieszczelność powietrzna. Do obliczeń zastosowano wartość uśrednioną współczynnika przenikania dla okien $U_{okien}=1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$. Wbudowane okna nie spełniają aktualnych wymagań izolacyjności cieplnej zgodnie 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 i strop nad piwnicą, 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 dwóch węzłów cieplnych zlokalizowanych w budynkach kompleksu szkolnego. Instalacja rozprowadzająca - 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

Podgrzew ciepłej wody użytkowej realizowany z wykorzystaniem ciepła sieciowego – 2 węzły. Stan techniczny instalacji podgrzewu – średni/zły (długotrwałe użytkowanie), wykorzystywane urządzenia nie spełniają bieżących standardów użytkowania. Wadliwie pracująca cyrkulacja - duże straty przy odbiorze ciepłej wody. Instalacja c.w.u. prze

6.11 System wentylacji

Aktualnie w budynku (kompleks szkolny), wykorzystywana jest wentylacja naturalna oraz mechaniczna nawiewno-wywiewna. Stan techniczny oraz przepustowość kominów wentylacyjnych, kanałów nawiewno-wywiewnych oraz czerpni i wyrzutni - dobry. Nie planuje się modernizacji wentylacji 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 systemu grzewczego (system grzewczy)
2. Modernizacja instalacji c.w.u. (ciepła woda użytkowa)
3. Drzwi standard (Drzwi szkoła)
4. Drzwi standard (Drzwi zaplecze)
5. Docieplenie - stropodach (Stropodach wentylowany)
6. Okna standard (Okna zaplecze)
7. Okna standard (Okna CCC)

8. Okna standard (Okna szkoła)
9. Okna standard (Okna Sala)
10. Okna standard (Okna Hala)
11. Drzwi standard (Drzwi Hala)
12. Docieplenie - stropodach (Stropodach niewentylowany (hala, sala))
13. Docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)

8. WSKAZANIE OTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĄCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO :

8.1 WYBRANY WARIANT OPTYMALNY:

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

8.1.1 Modernizacja systemu grzewczego (system grzewczy)

Przyjęto do wymiany : 220 szt. grzejników wg zestawienia wraz osprzętem

Przewidziane prace dotyczące ulepszenia instalacji c.o.

- montaż w niezbędnym zakresie - zaworów odcinających i regulacyjnych i termostatycznych;
- uzupełnienie w niezbędnym zakresie izolacji na rurociągach przesyłowych;
- poprawa systemu odpowietrzania instalacji;
- wbudowanie systemu regulacji temperatury;
- próby szczelności;
- regulacja hydrauliczna ulepszonej instalacji c.o.
- 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 (opcjonalnie pozostawić nowe grzejniki w Sali gimnastycznej po weryfikacji ich stanu technicznego oraz wielkości i mocy obliczeniowej)

Uwaga: koszty modernizacji c.o. należy rozpatrywać łącznie z kosztami modernizacji c.w.u. (prace w węźle w niezbędnym zakresie, np. związane z systemem regulacji temperatury).

8.1.2 Modernizacja instalacji c.w.u. (ciepła woda użytkowa)

Przyjęto do wymiany : 80 punktów sanitarnych wraz osprzętem

Planowane prace dotyczące ulepszenia instalacji c.w.u:

- modernizacja instalacji recyrkulacyjnej;
- wymiana w niezbędnym zakresie instalacji przesyłowej;
- uzupełnienie izolacji instalacji rozprowadzającej;
- wbudowanie armatury wodoszczędnej;
- ewentualna zmiana pomp obiegowych i cyrkulacyjnych - dostosowanych do zmienionych warunków podgrzewu i odbioru.
- montaż podgrzewaczy przepływowych – 10szt.
- płukanie instalacji wraz z czyszczeniem

Uwaga: koszty modernizacji c.w.u. należy rozpatrywać łącznie z kosztami modernizacji c.o. (np. koszty związane z modernizacją systemu regulacji temperatury w węźle).

8.1.3 Drzwi standard (Drzwi szkoła)

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych (drzwi zewnętrzne w budynku szkoły) na nowe, wzmocnione, z naświetlami i część drzwi zewnętrznych pełnych. Współczynnik przenikania drzwi nowych, po wbudowaniu: $U_{drzwi} \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{drzwi} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

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. Prace należy skorelować z ociepleniem ścian zewnętrznych.

Powierzchnia wymiany / замуrowania stolarki: 25,55 / 0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.4 Drzwi standard (Drzwi zaplecze)

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych (drzwi zewnętrzne w budynkach zaplecza) na nowe, wzmocnione, z naświetlami i część drzwi zewnętrznych pełnych. Współczynnik przenikania drzwi nowych, po wbudowaniu: $U_{drzwi} \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{drzwi} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

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. Prace należy skorelować z ociepleniem ścian zewnętrznych.

Powierzchnia wymiany / замуrowania stolarki: 20,69 / 0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.5 Docieplenie - stropodach (Stropodach wentylowany)

Powierzchnia docieplenia: 1575,97 m² - wartość przyjęta

Materiał dociepleniowy: Granulat izolacyjny - grubość: 0,22 m, λ : 0,039 W/mK
Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,124 W/(m²K)

Przewiduje się docieplenie stropodachu wentylowanego (nad budynkiem szkoły oraz części zaplecza), 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. 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, drabiny bezpieczeństwa, kratki wentylacyjne, odwodnienia dachowe, rury spustowe - zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu.

Instalacja ogromowa 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.

8.1.6 Okna standard (Okna zaplecze)

Przewiduje się wymianę okien, na nowe - w ramach PCV, z wkładem trzyszybowym, z ciepłą ramką dystansową. $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Uwaga: montaż okien z roletami zewnętrznymi przewiduje wykonanie wszelkich prac związanych z demontażem i montażem rolet; zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu rolet - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu.

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien starych (rolet zewnętrznych), zakup i montaż nowych (montaż rolet), 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: 96,91 / 0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.7 Okna standard (Okna CCC)

Przewiduje się wymianę okien i witryn okiennych z możliwością wentylacji, na nowe - w ramach Alu (opcjonalnie w ramach PCV), z wkładem trzyszybowym, z ciepłą ramką dystansową. $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Uwaga: montaż okien z systemami zacinającymi przewiduje wykonanie wszelkich prac związanych z demontażem i montażem nowych systemów i zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowy dostosowany do zmienionych warunków montażu.

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

Uwaga: montaż okien z systemem zacinającym przewiduje wykonanie wszelkich prac wewnętrznych i zewnętrznych.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 67,82 / 0,00 m² - wartość przyjęta

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 48,0 / 0,00 m² - wg inwentaryzacji

8.1.8 Okna standard (Okna szkoła)

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

Montaż okien z roletami zewnętrznymi przewiduje wykonanie wszelkich prac związanych z demontażem i montażem rolet, zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu rolet - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu.

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien starych (rolet zewnętrznych), zakup i montaż nowych (montaż rolet), 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: 888,05 / 0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.9 Okna standard (Okna Sala)

Przewiduje się wymianę okien w Sali gimnastycznej na nowe stosowane w obiektach sportowych. Opcjonalnie w ramach PCV/Alu, z wkładem trójszybowym zabezpieczonym, z ciepłą ramką o $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Uwaga: planuje się montaż rolet z systemem podstawowej automatyki reagującej na zdefiniowane przez użytkownika zmiany.

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż

okien starych, zakup i montaż nowych okien i rolet, 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: 64,56 / 0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.10 Okna standard (Okna Hala)

Przewiduje się wymianę okien w Hali sportowej, na nowe – stosowane w obiektach sportowych. Opcjonalnie z ramach PCV/Alu, z wkładem trzyszybowym zabezpieczonym, z ciepłą ramką dystansową. $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Uwaga: montaż okien z roletami zewnętrznymi przewiduje wykonanie wszelkich prac związanych z demontażem i montażem rolet (zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu rolet - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu - dla rolet wbudować system podstawowej automatyki reagującej na zdefiniowane przez użytkownika zmiany).

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien starych (rolet zewnętrznych), zakup i montaż nowych (montaż rolet), 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: 277,56 / 0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.11 Drzwi standard (Drzwi Hala)

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych (drzwi zewnętrzne w budynku Hali sportowej i wentylatorowni) na nowe, wzmocnione, o dedykowanym bezpieczeństwie dla tego typu drzwi (drzwi pełne oraz drzwi z nasłwiatłami i roletami zewnętrznymi - zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu rolet - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu). Współczynnik przenikania drzwi nowych, po wbudowaniu: $U_{drzwi} \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{drzwi} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Koszty całkowite wymiany drzwi zewnętrznych uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż drzwi starych i rolet zewnętrznych, 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. Prace należy skorelować z ociepleniem ścian zewnętrznych.

Powierzchnia wymiany / zamurowania stolarki: 22,48 / 0,00 m² - wartość przyjęta

8.1.12 Docieplenie - stropodach (Stropodach niewentylowany (hala, sala))

Powierzchnia docieplenia: 2266,19 m² - wartość przyjęta

Materiał dociepleniowy: Płyty izolacyjne dachowe - grubość: 0,15 m, λ : 0,036 W/mK Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,135 W/(m²K)

Przewiduje się docieplenie stropodachu jednowarstwowego, niewentylowanego (nad budynkiem biurowym klubu CCC, zapleczem oraz nad salą gimnastyczną i halą sportową)

- poprzez docieplenie warstwy wierzchniej (ułatwiony nadzór nad wykonawstwem), materiałem NRO, tzw. płytami hybrydowymi, dwufunkcyjnymi: hydro- i termoizolacyjnymi. Płyty obustronnie laminowane, warstwa wierzchnia kryta warstwą wodoszczelną. 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.

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

- przygotowaniem podłoża połączeń 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).

8.1.13 Docieplenie - ściana zewnętrzna (Ściana zewnętrzna)

Powierzchnia docieplenia: 5100,00 m² - wartość przyjęta

Materiał dociepleniowy: EPS 031 - grubość: 0,08 m, λ : 0,031 W/mK Współczynnik przenikania ciepła (U) przegrody po dociepleniu: 0,170 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 styropianem standard, uwzględniono prace zabezpieczające polegające na wzmocnieniu tej warstwy oraz zminimalizowanie nieuszczelności 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:

8.1.13.1 ściana zewnętrzna/strop nad piwnicą oraz podłoga na gruncie/ściana zewnętrzna, należy docieplić ściany piwnic (ściany zewnętrzne) poniżej stropu nad piwnicą (podłogi na gruncie) - do ok. 20-30 cm poniżej gruntu rodzimego (docieplić EPS 032-0,037 - dostępnym na rynku), o grubości minimum 6 cm - grubość izolacji dostosować do rzeczywistych warunków technicznych wynikających z możliwości jej wbudowania; nie dotyczy to pomieszczeń poziomu „0” budynku szkolnego – budynek główny);

8.1.13.2 ściana zewnętrzna/strop nośny stropodachu/zwyżki ścian zewnętrznych zamykających przestrzeń powietrzną stropodachu, w tym również ogniomury (mury attykowe), należy docieplić ściany zewnętrzne powyżej tego stropu.

Uwaga:

8.1.13.3 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);

8.1.13.4 przed ułożeniem materiału izolacyjnego należy właściwie przygotować podłoże - odtłuszczenie, odkucie tynków/faktur o złym przyleganiu;

8.1.13.5 docieplenie ścian zewnętrznych poniżej stropu nad piwnicą – z wyłączeniem budynku głównego oraz 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);

8.1.13.6 ocieplenie szpalet okiennych, można wykonać materiałem izolacyjnym zastępczym o mniejszym

lambda - grubość izolacji dostosować do rzeczywistych warunków technicznych wynikających z możliwości wbudowania izolacji;

8.1.13.7w 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 (rolety zewnętrzne, 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;

8.1.13.8powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła wraz z otworami, zwiększoną o powierzchnię docieplenia ścian poniżej stropu nad piwnicą (poniżej podłogi na gruncie), powierzchnię zwyzek nad stropem nośnym stropodachu;

8.1.13.9 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

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia
1.	Modernizacja systemu grzewczego	system grzewczy
2.	Modernizacja ciepła woda użytkowa	ciepła woda użytkowa
3.	Drzwi standard	Drzwi szkoła
4.	Drzwi standard	Drzwi zaplecze
5.	Docieplenie stropodach wentylowany	Stropodach wentylowany
6.	Okna standard	Okna zaplecze
7.	Okna standard	Okna CCC
8.	Okna standard	Okna szkoła
9.	Okna standard	Okna Sala
10.	Okna standard	Okna Hala
11.	Drzwi standard	Drzwi Hala
12.	Docieplenie Stropodach niewentylowany (hala, sala)	Stropodach niewentylowany (hala, sala)
13.	Docieplenie ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna

Podsumowanie

Lp.	Nazwa	U0 W/m ² K	F [m ²]	Lambda [W/mK]	d [m]	U1 W/m ² K
-----	-------	--------------------------	------------------------	------------------	----------	--------------------------

1.	Ściana zewnętrzna	0,304	5100,00	0,031	0,08	0,170
2.	Stropodach wentylowany	0,413	1575,97	0,039	0,22	0,124
3.	Stropodach niewentylowany (hala, sala)	0,309	2266,19	0,036	0,15	0,135

9.1 Charakterystyka ulepszeń przegród nieprzezroczystych

9.1.1 Ściana zewnętrzna

1.	Materiał dociepleniowy	EPS 031
2.	Grubość dodatkowej izolacji [m]	0,08
3.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,031 W/mK
4.	Powierzchnia docieplenia	5100,00 m ²

Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,08 m

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

W celu zminimalizowania mostków cieplnych:

- ściana zewnętrzna/strop nad piwnicą oraz podłoga na gruncie/ściana zewnętrzna, należy docieplić ściany piwnic (ściany zewnętrzne) poniżej stropu nad piwnicą (podłogi na gruncie) - do ok. 20-30 cm poniżej gruntu rodzimego (docieplić EPS 032-0,037 - dostępnym na rynku), o grubości minimum 6 cm - grubość izolacji dostosować do rzeczywistych warunków technicznych wynikających z możliwości jej wbudowania; nie dotyczy to pomieszczeń poziomu „0” budynku szkolnego – budynek główny);
- ściana zewnętrzna/strop nośny stropodachu/zwyżki ścian zewnętrznych zamykających przestrzeń powietrzną stropodachu, w tym również ogniomury (mury attykowe), należy docieplić ściany zewnętrzne powyżej tego stropu.

Uwaga:

- odstąpiono od wbudowania grubości izolacji wynikającej z obliczeń optymalizacyjnych - przy założonych kosztach jednostkowych (robocizny, sprzętu, materiału dociepleniowego oraz materiałów niezależnych od grubości docieplenia) - wbudowanie izolacji o grubości optymalnej $>20 \text{ cm}$ - jest technicznie utrudnione i ekonomicznie nieuzasadnione (do ocieplenia przyjęto grubość izolacji równą 8 cm, tj. grubość izolacji, dla której przegroda spełnia wymagania WT 2021);
- przed ułożeniem materiału izolacyjnego należy właściwie przygotować podłoże - odtłuszczenie, odkucie tynków/faktur o złym przyleganiu;
- docieplenie ścian zewnętrznych poniżej stropu nad piwnicą – z wyłączeniem budynku głównego oraz 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 (rolety zewnętrzne, kratki wentylacyjne, daszki zewnętrzne, rynny, rury spustowe, instalacja odgromowa - zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować stare, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu;
- powierzchnia docieplenia obejmuje powierzchnię strat ciepła wraz z otworami, zwiększoną o powierzchnię docieplenia ścian poniżej stropu nad piwnicą (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 wentylowany

Stropodach nad budynkiem głównym szkoły I nad zapleczem;

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Granulat izolacyjny
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,039 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	1575,97 m ²

Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,22 m

Przewiduje się docieplenie stropodachu wentylowanego (nad budynkiem szkoły oraz części zaplecza), 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. 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, wykonywanych do wprowadzenia materiału izolacyjnego;
- przywróceniem wbudowanych elementów zewnętrznych - zdemontowanych przed ociepleniem;
- wyprawieniami lub wymianą - w niezbędnym zakresie, obróbek blacharskich. Obróbki, drabiny bezpieczeństwa, kratki wentylacyjne, odwodnienia dachowe, 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 niewentylowany (hala, sala)

Docieplenie

1.	Materiał dociepleniowy	Płyty izolacyjne dachowe
2.	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału dociepleniowego	0,036 W/mK
3.	Powierzchnia docieplenia	2266,19 m ²

Wybrane ulepszenie: docieplenie grubości 0,15 m

Przewiduje się docieplenie stropodachu jednowarstwowego, niewentylowanego (nad budynkiem biurowym klubu CCC, zapleczem oraz nad salą gimnastyczną i halą sportową)

- poprzez docieplenie warstwy wierzchniej (ułatwiony nadzór nad wykonawstwem), materiałem NRO, tzw. płytami hybrydowymi, dwufunkcyjnymi: hydro- i termoizolacyjnymi. Płyty obustronnie laminowane, warstwa wierzchnia kryta warstwą wodoszczelną. 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.

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).

9.2 Charakterystyka ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Podsumowanie ulepszeń przegród przezroczystych i wentylacji naturalnej

Lp.	Nazwa	U0 [W/m ² K]	F [m ²]	U1 [W/m ² K]
1.	Okna zaplecze	1,750	96,91	0,900
2.	Okna szkoła	1,720	888,05	0,900
3.	Okna Hala	2,600	225,36	0,900
4.	Okna Sala	2,600	64,56	0,900
5.	Okna CCC	1,550	67,82	0,900
6.	Drzwi szkoła	2,969	25,55	1,300
7.	Drzwi Hala	2,600	10,97	1,300
8.	Drzwi zaplecze	2,600	20,69	1,300

9.2.1 Okna zaplecze

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: okna zaplecze;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	0,9 W/m ² K
2.	Powierzchnia	96,91 m ²

Wybrane ulepszenie: - Okna standard

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

Uwaga: montaż okien z roletami zewnętrznymi przewiduje wykonanie wszelkich prac związanych z demontażem i montażem rolet (zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu rolet - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu).

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien starych (rolet zewnętrznych), zakup i montaż nowych (montaż rolet), 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 szkoła

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: okna szkoła;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	0,9 W/m ² K
2.	Powierzchnia	888,05 m ²

Wybrane ulepszenie: Okna standard

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

Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{okien} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Montaż okien z roletami zewnętrznymi przewiduje wykonanie wszelkich prac związanych z demontażem i montażem rolet, zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu rolet - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu.

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien starych (rolet zewnętrznych), zakup i montaż nowych (montaż rolet), 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 Okna Hala

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: okna;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	0,9 W/m ² K
2.	Powierzchnia	225,36 m ²

Wybrane ulepszenie: Okna standard

Przewiduje się wymianę okien w Hali sportowej, na nowe – stosowane w obiektach sportowych. Opcjonalnie z ramach PCV/Alu, z wkładem trzyszybowym zabezpieczonym, z ciepłą ramką dystansową. $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{okien} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Montaż okien z roletami zewnętrznymi przewiduje wykonanie wszelkich prac związanych z demontażem i montażem rolet (zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu a dla rolet wbudować system podstawowej automatyki reagującej na zdefiniowane przez użytkownika zmiany).

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien starych (rolet zewnętrznych), zakup i montaż nowych (montaż rolet), 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 Okna Sala

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: okna;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	0,9 W/m ² K
2.	Powierzchnia	64,56 m ²

Wybrane ulepszenie: Okna standard

Przewiduje się wymianę okien w Sali gimnastycznej na nowe stosowane w obiektach sportowych. Opcjonalnie w ramach PCV/Alu, z wkładem trójszybowym zabezpieczonym, z ciepłą ramką o $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Uwaga: planuje się montaż rolet z systemem podstawowej automatyki reagującej na zdefiniowane przez użytkownika zmiany.

Koszty całkowite wymiany okien uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż okien starych, zakup i montaż nowych okien i rolet, 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.

9.2.5 Okna CCC

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: okna;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	0,9 W/m ² K
2.	Powierzchnia	67,82 m ²

Wybrane ulepszenie: 1 - Okna standard

Przewiduje się wymianę okien i witryn okiennych z możliwością wentylacji, na nowe - w ramach Alu (opcjonalnie w ramach PCV), z wkładem trójszybowym, z ciepłą ramką dystansową. $U_{okna} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Uwaga: do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{okien} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (montaż okien z systemami zacinającymi przewiduje wykonanie wszelkich prac związanych z demontażem i montażem nowych systemów i zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowy dostosowany do zmienionych warunków montażu).

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

Uwaga: montaż okien z systemem zacinającym przewiduje wykonanie wszelkich prac wewnętrznych i zewnętrznych.

9.2.6 Drzwi szkoła

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: drzwi zewnętrzne;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	1,3 W/m ² K
2.	Powierzchnia	25,55 m ²

Wybrane ulepszenie: Drzwi standard

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych (drzwi zewnętrzne w budynku szkoły) na nowe, wzmocnione, z naświetlami i część drzwi zewnętrznych pełnych. Współczynnik przenikania drzwi nowych, po wbudowaniu: $U_{drzwi} \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{drzwi} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

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. Prace należy skorelować z ociepleniem ścian zewnętrznych.

9.2.7 Drzwi Hala

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: drzwi zewnętrzne;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	1,3 W/m ² K
2.	Powierzchnia	10,97 m ²

Wybrane ulepszenie: Drzwi standard

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych (drzwi zewnętrzne w budynku Hali sportowej i wentylatorowni) na nowe, wzmocnione, o dedykowanym bezpieczeństwie dla tego typu drzwi (drzwi pełne oraz drzwi z naświetlami i roletami zewnętrznymi - zgodnie z pozytywną oceną techniczną po demontażu rolet - montować ponownie, w przeciwnym przypadku wymienić na nowe dostosowane do zmienionych warunków montażu). Współczynnik przenikania drzwi nowych, po wbudowaniu: $U_{drzwi} \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{drzwi} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Koszty całkowite wymiany drzwi zewnętrznych uwzględniają koszty robót towarzyszących, obejmujących: demontaż drzwi starych i rolet zewnętrznych, 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. Prace należy skorelować z ociepleniem ścian zewnętrznych.

9.2.8 Drzwi zaplecze

Ulepszenie obejmuje przegrody przezroczyste: drzwi zewnętrzne;

1.	Współczynnik przenikania ciepła	1,3 W/m ² K
2.	Powierzchnia	20,69 m ²

Wybrane ulepszenie: Drzwi standard

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych (drzwi zewnętrzne w budynkach zaplecza) na nowe, wzmocnione, z naświetlami i część drzwi zewnętrznych pełnych. Współczynnik przenikania drzwi nowych, po wbudowaniu: $U_{drzwi} \leq 1,30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Do obliczeń optymalizacyjnych wykorzystano $U_{drzwi} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

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. Prace należy skorelować z ociepleniem ścian zewnętrznych.

9.3 Ciepła woda użytkowa

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

Planowane prace dotyczące ulepszenia instalacji c.w.u:

- modernizacja instalacji recyrkulacyjnej;
- wymiana w niezbędnym zakresie instalacji przesyłowej;
- uzupełnienie izolacji instalacji rozprowadzającej;
- wbudowanie armatury wodoszczędnej;
- ewentualna zmiana zmian pomp obiegowych i cyrkulacyjnych - dostosowanych do zmienionych warunków podgrzewu i odbioru
- płukanie instalacji wraz z czyszczeniem

Uwaga: koszty modernizacji c.w.u. należy rozpatrywać łącznie z kosztami modernizacji c.o. (np. koszty związane z modernizacją systemu regulacji temperatury w węźle).

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

9.3.2 Ulepszenie: Modernizacja instalacji c.w.u.

Optymalne ulepszenie ciepłej wody użytkowej : Modernizacja instalacji

c.w.u.

- Montaż podgrzewaczy przepływowych (5 szt. o mocy min. 1500W) wraz z niezbędnym z przyłączeniem do instalacji elektrycznej 1- fazowej

9.4 System grzewczy

9.4.1 Ulepszenie systemu grzewczego - Modernizacja systemu grzewczego

Przewidziane prace dotyczące ulepszenia instalacji c.o.

- montaż w niezbędnym zakresie - zaworów odcinających i regulacyjnych i termostatycznych;
- uzupełnienie w niezbędnym zakresie izolacji na rurociągach przesyłowych;
- poprawa systemu odpowietrzania instalacji;
- wbudowanie systemu regulacji temperatury;
- próby szczelności;
- regulacja hydrauliczna ulepszonej instalacji c.o.
- 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 (opcjonalnie pozostawić nowe grzejniki w Sali gimnastycznej po weryfikacji ich stanu technicznego oraz wielkości i mocy obliczeniowej)

Optymalne ulepszenie systemu grzewczego

Optymalne ulepszenie: Modernizacja systemu grzewczego

10. MODERNIZACJA OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

10.1 INWENTARYZACJA TECHNICZNA BUDYNKU

10.1.1 Ogólne dane techniczne

Budynek - kompleks szkolny Szkoła Podstawowa nr 2 w Polkowicach, Dąbrowskiego 1A. Budynek dydaktyczny, pomieszczenia biurowo-administracyjne, pomocnicze, itp. - dalej budynek szkoły: trójkondygnacyjny całkowicie podpiwniczony (piwnica pomieszczenia dydaktyczne, pomocnicze). Łącznik komunikacyjny, sala gimnastyczna, hala sportowo-widowiskowa oraz zaplecze hali i pomieszczenia biurowe klubu: jednokondygnacyjne, bez podpiwniczenia. Kompleks szkolny to: sale dydaktyczne, powierzchnie ruchu, pomieszczenia pomocnicze dla funkcji dydaktycznej oraz pomieszczenia techniczne. Hala sportowo-widowiskowa o typowej strukturze pomieszczeń. Zlokalizowany na terenie o średniej gęstości zabudowy, zadrzewionym i zakrzewionym - II strefa klimatyczna, stacja meteo- i aktynometryczna Legnica.

Uwaga: w budynku planuje się budowę mikroinstalacji PV o mocy przyłączeniowej ≤ 50 kWp.

10.1.2 Granice bilansowe

Oświetlenie wewnętrzne pomieszczeń kompleksu szkolnego: SP Nr 2 w Polkowicach, ul. Dąbrowskiego 1A: zasilane oddzielnie z trzech obwodów: hala - PPE 590322412400430571 zasilanie podstawowe, taryfa C21, moc 90 kW; PPE 590322412400430571 zasilanie rezerwowe, taryfa C21, moc 90 kW oraz szkoła - PPE 590322412400026217 taryfa C21, moc 105 kW.

10.1.3 Instalacja elektryczna

Opis ogólny

Budynek posiada zasilanie o sumarycznej mocy umownej 195 kW. Odpowiednie tablice z zabezpieczeniami i układem pomiarowym umieszczone w budynkach kompleksu szkolnego. Tablice główne obejmują zabezpieczenia wszystkich obwodów, m.in.:

- oświetlenia pomieszczeń dydaktycznych, sali gimnastycznej, biur klubu;
- oświetlenia pomieszczeń socjalnych, pomocniczych, korytarzy i klatek schodowych;
- oświetlenia rezerwowego i awaryjnego.

Oświetlenie wbudowane:

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

Zestawienie ilości punktów świetlnych i ich mocy przyłączeniowe PPE590322412400026217 - szkoła (bez hali sportowo-widowiskowej i sali gimnastycznej)

Moc przyłączeniowa jednego punktu [W]	Ilość punktów [szt.]	P _{nj} [W]
1 x 18 = 18	42	756
1 x 28 = 28	41	1 148
1 x 36 = 36	110	3 960
1 x 58 = 58	108	6 264
2 x 18 = 36	74	2 664
2 x 26 = 52	98	5 096

2 x 36 = 72	102	7 344
2 x 58 = 116	132	15 312
3 x 18 = 54	104	5 616
4 x 18 = 72	52	3 744
1 x 75	4	300
1 x 100	5	500
RAZEM	872	52 704

Wg inwentaryzacji : 837 szt.

10.1.4 Ocena oświetlenia przed modernizacją

Zajęcia w szkole odbywają się w systemie jednozmianowym, przez 5 dni w tygodniu. Obciążenie wszystkich pomieszczeń szkolnych: poniedziałek - piątek od 8.00 do 15.30. W sobotę i niedzielę - brak obciążeń. Sala gimnastyczna od poniedziałku do piątku - tak jak dydaktyka. Natomiast hala sportowa (łącznie z zapleczem i biurem klubu) od poniedziałku do piątku od godz. 6.30 do 22.00 oraz w sobotę i niedzielę średnio po ok. 9 godzin (treningi, mecze). Z uwagi na specyfikę pracy i wyłączenie z modernizacji Hali sportowo-widowiskowej i sali gimnastycznej, 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 (wartość uzyskana ze średnich obciążeń pomieszczeń szkolnych zgodnie z dedykowanych ich obciążeniem w ciągu roku). Wizja lokalna pozwoliła stwierdzić, iż część opraw i źródeł jest przewymiarowana a część niedowymiarowana w stosunku do przewidywanego sposobu użytkowania pomieszczeń (pomieszczenia pomocnicze, gospodarcze, magazyny). Oprawy są stare i częściowo zużyte (długotrwała eksploatacja - część opraw i źródeł została zmodernizowana w okresie eksploatacji) oraz zabrudzone, co dodatkowo obniża ich sprawność, która bezpośrednio wpływa na pobór energii.

Uwaga:

- z modernizacji oświetlenia wbudowanego w kompleksie szkolnym wyłączono salę gimnastyczną i halę sportowo-widowiskową;
- zużycie energii elektrycznej przez budynki szkolne w 2023 r. (zużycie - zgodne z danymi TAURON - Dystrybucja) wynosi 139 519 kWh/rok.

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

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

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

Uwaga:

- brak dedykowanego pomiaru energii wyłącznie na oświetlenie oraz brak danych statystycznych dotyczących awaryjności systemu oświetleniowego;
- w budynku wykorzystuje się najprostsze systemy sterowania i regulacji (włącz/wyłącz);
- zachodzi konieczność modernizacji instalacji oświetlenia wbudowanego, m.in. poprzez wymianę 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. zgodnie z wymaganiami Polskich Norm PN-EN 12464-1 oraz PN-EN-13201-2.

10.3 OKREŚLENIE WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA

Z uwagi na brak ograniczeń formalno-technicznych, istnieje możliwość wymiany oświetlenia wbudowanego w pomieszczeniach kompleksu szkolnego - SP nr 2 w Polkowicach, ul. Dąbrowskiego 1A. Istniejące światlenie zostanie zmodernizowane - wymiana na oświetlenie LED-owe. Zapotrzebowanie energii elektrycznej zostanie zaspokojone z sieci energetycznej (lub/i ze źródeł OZE - planowana inwestycja polegająca na montażu instalacji PV o mocy przyłączeniowej ≤ 50 kWp).

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

Zainstalowana moc [W]	Średni czas użytkowania dzień/noc [h/rok]	Wskazane ulepszenie
52 704	2000	Wymiana opraw z możliwością zastosowania opraw i źródeł ledowych, świetlówek ledowych kompaktowych oraz prostego systemu zarządzania energią
Powierzchnia kompleksu szkolnego przewidzianego do modernizacji oświetlenia wbudowanego = $A_L = 4913,0 \text{ m}^2$. Średnia gęstość mocy oświetlenia zainstalowanego w budynku dla dedykowanych sposobów użytkowania wydzielonych pomieszczeń kompleksu szkolnego = $10,7275 \text{ W/m}^2$ (LENI = $21,4549 \text{ kWh/m}^2$). Udział zużycia obliczeniowego w stosunku do całkowitego = $(105408/139519) = 75,55\%$		

Planowana modernizacja oświetlenia wbudowanego w SP nr 2 w Polkowicach, ul. Dąbrowskiego 1A przewiduje wykorzystanie wyłącznie opraw i źródeł energooszczędnych.

Gęstość mocy oświetlenia zainstalowanego w budynku oraz LENI, obliczono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. (z późn. zmianami) w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

Wariant 1: 24 000 [W], oprawy natynkowe rastrowe, natynkowe tunelowe i plafoniere LED,

10.4 WSKAZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Na podstawie dokonanej oceny ekonomicznej (SPBT) wybrano Wariant 1 planowanego przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oświetlenia wbudowanego w budynku szkolnym, SP nr 2, ul. Dąbrowskiego 1A, 59-100 Polkowice (kompleks szkolny bez hali sportowo-widowiskowej i sali gimnastycznej).

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

11. WYKONANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ ZLOKALIZOWANEJ NA DACHU BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2

11.1 INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU

11.1.1 Ogólne dane techniczne

Budynek - kompleks szkolny SP Nr 2, Polkowice, ul. Dąbrowskiego 1A. Budynek dydaktyczny (o różnych funkcjach), sala gimnastyczna oraz hala widowiskowo-sportowa z zapleczem. Tylko budynek dydaktyczny całkowicie podpiwniczony. 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 Sali gimnastycznej - jednokondygnacyjny, dach - stropodach jednowarstwowy, jednospadowy, konstrukcji żelbetowej, pokryty papą na wylewce cementowej (warstwa górna - płyty korytkowe). Budynki wykonane w technologii uprzemysłowionej (wielkopłytkowej) połączonej z metodą tradycyjną. Możliwe do zabudowy instalacją PV powierzchnie dachu: ekspozycja południowa z azymutem +4 [°] - (możliwość zabudowy ponad 50 kWp, kąt stoku 15[°] oraz ekspozycja wschodnia z azymutem -86 [°] i kąt stoku 15 [°]) - (możliwość zabudowy ponad 50 KWp).

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

11.1.2 Opis techniczny dachu

Dachy do zabudowy (azymut +4 i -86 [°]) - stropodach dwuwarstwowy, wentylowany, dwuspadowy, o konstrukcji żelbetowej. Warstwę górną stanowi płyta korytkowa - pokryta papą na wylewce cementowej. Połączenie o kącie nachylenia 6 stopni. Dach do zabudowy (azymut -86 [°]) - stropodach nad salą gimnastyczną - jednowarstwowy, jednospadowy, o konstrukcji żelbetowej. Warstwę górną stanowi płyta korytkowa z nadbetonem - pokryta papą na wylewce cementowej. Połączenie o kącie nachylenia 6 stopni.

11.1.3 Instalacja elektryczna

Opis ogólny

Budynki kompleksu szkolnego posiada 2 zasilania: hala widowiskowo-sportowa zasilanie główne i zapasowe - 90 kW oraz budynek szkoły z salą gimnastyczną o mocy zamówionej 105 kW. Odpowiednie tablice z zabezpieczeniami i układem pomiarowym umieszczone w budynkach kompleksu szkolnego. Tablica główna (szkoła) obejmuje zabezpieczenia obwodów, m.in.:

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

Oświetlenie wbudowane:

- sale dydaktyczne SP Nr 2 ul. Dąbrowskiego 1A - jest realizowane z wykorzystaniem opraw i źródeł spełniających wymagania jakościowe i ilościowe oświetlenia dla budynków szkolnych;
- pozostałe pomieszczenia z wykorzystaniem źródeł i opraw, spełniających kryteria oświetlenia w stopniu podstawowym dla dedykowanej grupy pomieszczeń.

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

Zużycie energii elektrycznej w okresie styczeń 2023 - grudzień 2023 r. w SP Nr 2 ul. Dąbrowskiego 1A w Polkowicach - wielkość reprezentatywna dla aktualnego sposobu użytkowania i wynosi 139519 kWh/rok - dane wg pomiarów PPE 590322412400026217, taryfa C21, moc przyłączeniowa 105 kW.

11.2 OCENA AKTUALNEGO STANU TECHNICZNEGO

Dach - stropodach nad budynkiem szkoły: dwuwarstwowy, wentylowany, konstrukcja żelbetowa - płyty korytkowe na ściankach ażurowych z cegły dziurawki klasy 150 i stropodach nad salą gimnastyczną: jednowarstwowy, konstrukcja żelbetowa - płyty korytkowe na wiązarach strunobetonowych. Wszystkie połacie pokryte papą asfaltową na wylewce cementowej. Stan techniczny konstrukcji - dobry. Stan techniczny pokrycia - dobry. Istnieją obiektywne warunki do montażu 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 montażu paneli fotowoltaicznych na połaciach dachu - ekspozycja wariantowa: południowa i wschodnia.

Wskazanie rodzajów usprawnień dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną

L.p.	Rodzaju sprawnień	Sposób realizacji
1.	Obniżenie kosztów eksploatacji budynku przy dedykowanym wykorzystaniu pomieszczeń: SP Nr 2, ul. Dąbrowskiego 1A, 59-100 Polkowice, poprzez zastosowanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej.	Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej (on-grid z akumulacją energii), o mocy 49,50 kWp, tj. 99 paneli - 500 Wp usytuowanych na dachu budynku SP Nr 2 w Polkowicach, ul. Dąbrowskiego 1A, 59-100 Polkowice. Powierzchnia netto zabudowy panelami <240 m ² .

Obliczenie przewidywanej ilości energii elektrycznej wyprodukowanej przez mikroinstalację PV (dla celów niniejszego opracowania wybrano opcję mniej korzystną energetycznie, ostateczny wybór lokalizacji montażu paneli zależy opinii konstruktora).

Wariant: ekspozycja południowa - azymut (+) 4 [°] nachylenie 15 [°]

Lokalizacja	Moc instalacji PV [kWp]	Kąt nachylenia dachu + zwyzka na stelażu standard [°]	Odchylenie od południa [°]
ul. Dąbrowskiego 1A 59-100 Polkowice (51.504 N; 16.077 E)	49,5	15	+4 (zachodnie) (do obliczeń PVGIS)

Prognozowany uzysk energii elektrycznej z instalacji PV on-grid zlokalizowanej na dachu budynku szkolnego (kąt nachylenia dachu + kąt z dedykowanej konstrukcji montażowej = 15 [°] ekspozycja południowa, azymut zachodni = +4,0 [°]). Poniżej wydruk z programu obliczeniowego PVGIS.

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

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę pozwalającą ocenić inwestycję - montażu paneli fotowoltaicznych na dachu budynku SP nr 2 w Polkowicach wraz z montażem system akumulacji, ul. Dąbrowskiego 1A, 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 ($NPV = 0$).

Uwaga: IRR to stopa procentowa, przy której zostaje osiągnięty ekonomiczny próg rentowności, czyli bieżąca wartość wydatków będzie równać się bieżącym wpływom.

Energia elektryczna, dostarczona przez system fotowoltaiczny - z uwzględnieniem strat systemu, wyniesie 47 741,81 [kWh/rok] i minimum w 60,0 % będzie wykorzystana na obiekcie = 28 645,09 [kWh/rok] (wielkość zgodnie z praktyką ustalania przy wielkości akumulacji ok. 150% mocy instalacji PV). Brak danych dla zwiększenia autokonsumpcji pozyskanej energii z instalacji PV.

Dokumentacja wyboru przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie
Montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej (z akumulacją energii, panele o mocy = 49,50 kWp). Montaż paneli na dachu budynku SP Nr 2 w Polkowicach, ul. Dąbrowskiego 1A, 59-100 Polkowice

11.4 WSKAZANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

11.4.1 Opis wybranego przedsięwzięcia:

Na podstawie dokonanej oceny ekonomicznej proponowane przedsięwzięcie montażu mikroinstalacji PV (on-grid) na dachu budynku SP Nr 2, ul. Dąbrowskiego 1A, 59-100 Polkowice - oceniane jako uzasadnione.

Planuje się budowę mikroinstalacji PV (on-grid z akumulacją energii). Panele na dachu budynku (kąt nachylenia = 15°, odchylenie od południa plus 94 °), składającej się z 99 paneli PV - 500 Wp, o powierzchni zabudowy < 275 m² i mocy 49,5 kWp. Koszty inwestycji (netto = 380 000 zł) uwzględniają wszystkie elementy budowy mikroinstalacji, tj. łącznie z systemem akumulacji) ale bez kosztów ewentualnych wymaganych opracowań - projektów oraz ewentualnego dostosowania tablic rozdzielczych.

11.4.2 PODSUMOWANIE

Zastosowane usprawnienia i metoda określenia ich efektów

Usprawnienia w ramach przedsięwzięcia	Metoda określenia efektów usprawnienia (źródła danych, metody obliczeniowe, programy komputerowe)
---------------------------------------	---

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

12. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.

a. 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. poż.;

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

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

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

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

b. 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 przekaze 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.

c. 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.

d. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.

Projektowane obiekty zostaną wykonane przy użyciu materiałów oraz sprzętu Wykonawcy. Inwestor przekaze Wykonawcy teren niezbędny do wykonania zamierzonego zadania. Wykonawca uzyska we własnym zakresie dostęp do punktu poboru energii, wody oraz odbioru ścieków. Wykonawca zobowiązany jest do przejęcia 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 opuszczeń 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.

i. 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.

ii. Roboty budowlane wykonywane w sąsiedztwie czynnych linii kolejowych.

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

iii. 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.

iv. 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.

v. 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.

vi. Organizacja zaplecza budowy wykonawcy.

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

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

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

vii. Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdni.

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

dowlanych 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 za- jęciem pasa drogowego ponosi Wykonawca.

viii. 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 zachowa- nie ich parametrów technicznych, jakościowych oraz zapewniając przy tym dostęp do nich przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

ix. 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).

e. 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 nimi Inspektor ma prawo zlecić niezależnej jednostce odpowiednich badań lub oprzeć się na własnych badaniach.

f. Dokumenty budowy

i. Dziennik budowy

Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót i jest wydawany odpłatnie przez organ administracji architektoniczno-budowlanej. 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.

ii. Inne dokumenty budowy.

Inne dokumenty stanowiące skład umowy:

1. decyzja pozwolenia na budowę;
2. protokoły przekazania placu budowy Wykonawcy;
3. umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno – prawne;
4. instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz protokoły, notatki, sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
5. protokoły odbioru robót;
6. opinie ekspertów i konsultantów;
7. korespondencja dotycząca budowy.

iii. 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.

iv. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Po zakończeniu robót Wykonawca przekaze po cztery egzemplarze kompletnych instrukcji w zakresie 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:

1. informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy;
2. gwarancję producenta;
3. wykresy i ilustracje;
4. szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego urządzenia;
5. dane o osiągnięciach i wielkości nominalne;
6. instrukcje instalacyjne;
7. procedura rozruchu;
8. właściwa regulacja;
9. procedura testowania;
10. zasady eksploatacji;
11. instrukcja wyłączenia z eksploatacji;
12. instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek;
13. środki ostrożności;
14. 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;
15. instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub oliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania;;
16. wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta;
17. wykaz ustawień przekaźników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych;
18. 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.

g. 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.

h. 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 oraz kopie mapy zasadniczej z inwentaryzacją powykonawczą – 5 egzemplarzy;
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie jego zaleceń;
- recepty i ustalenia technologiczne;
- dziennik budowy;
- kompletne dokumentacje techniczno – ruchowe DTR i inne zainstalowanych lub wbudowanych urządzeń;
- oświadczenia właścicieli działek objętych inwestycją o braku zastrzeżeń, roszczeń i uporządkowaniu terenu;
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, atesty jakościowe

wbudowanych materiałów;

- operat geodezyjny powykonawczy – 3 egzemplarze;
- protokół z badań testu szczelności powietrza budynku;
- pozytywna opinia z pomiarów termowizyjnych;
- świadectwo charakterystyki energetycznej budynku;

i. 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 towarzyszących 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.

j. Wynagrodzenie wykonawcy.

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

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

- projekt budowlany wraz z pozwoleniem na budowę;
- 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.

k. Wymagane uprawnienia do wykonania zamówienia.

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

a) Uprawnienia projektowe:

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

b) Uprawnienia wykonawcze

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

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

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

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.

a. **Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu**

Zadanie inwestycyjne nie będzie wymagało o wystąpienie o ww decyzję . Działka objęta jest mpzp.

b. **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 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.

- c. **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 .

d. 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 bu- dowy,

montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2018 r., poz. 963);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126);
- Ustawa z dnia 12 czerwca 2003 r. o terminach zapłaty w transakcjach handlowych (Dz. U. z 2019r., poz. 118 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 155 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2019 r., poz. 266 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 237 poz. 2375);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195 poz. 2011);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 9 października 2002 r. w sprawie szczegółowego trybu przeprowadzania kontroli działania organów administracji architektoniczno- budowlanej oraz wzoru protokołu kontroli i sposobu jego sporządzania (Dz. U. nr 179, poz. 1494) z późn. Zmianami ;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzoru protokołu obowiązkowej kontroli (Dz. U. nr 132, poz. 1231);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2016 r., poz. 1493 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 lutego 2009 r. w sprawie wzorów rejestrów wniosków o pozwolenie na budowę i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. nr 23 poz. 135);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. nr 120, poz. 1134);

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1396 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 701 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz.U. 2021 poz. 1722 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2019r., poz. 67);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030);
- Ustawa z dnia 20 sierpnia 1997 r. o Krajowym Rejestrze Sądowym (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1500 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (tekst jednolity: Dz. U. z 209 r., poz. 1781 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1843 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1145 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1040 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 60 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 17 listopada 1964 r. Kodeks postępowania cywilnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1460 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 26 lipca 1991 r. O podatku dochodowym od osób fizycznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2019r., poz. 1387 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r., poz. 1231 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 20 grudnia 2000 r. o dozorcze 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 bezpieczeń- stwa 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.);
- 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 do- puszczalnych 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 meto- dologii 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 PN-63/B-06251 63/B-06251	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki; PN- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu; Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne; PN- Roboty betonowe i żelbetowe;
PN-91/H-04310 PN-89/H-84023/06 82/H-93215 PN-B-03264:2002	Próba statyczna rozciągania metali; Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki; PN- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu; Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie;
PN-86B-02480 PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów; Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
PN-B-06050:1999 8318836-02 PN-69/B-10260 BN-72/6363-02	Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne; BN- Przewody ziemne. Roboty ziemne; Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze; Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe palne i samogasną- ce;
PN-B-03150:2000 PN-EN 26891:1997	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie; 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 PN-EN 1390:1999 06200:1997 01107 PN-B-01806	Drewno konstrukcyjne. Klasy. Wytrzymałości; Drewno klejone warstwowo. Wymiary. Dopuszczalne odchyłki; PN-B- Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru; PN-H- Stal -Rodzaje dokumentów kontrolnych; Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Ogólne zasady 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 ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich;
BN-82/6113-75 PN-93/C-89440	Farby silikonowe nawierzchniowe na tynki; Farby emulsyjne (dyspersyjne) do wymalowań wewnętrznych budyn- ków. Minimalne wymagania techniczne;
PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków. Wymagania i badania;

PN-EN 1505:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary;
PN-EN 1506:2001	Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju okrągłym. Wymiary;
PN-EN 1886:2001	Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne;
PN-EN 1160:2002	Instalacje i armatura do ciekłego gazu ziemnego. Ogólna charakterystyka ciekłego gazu ziemnego;
PN-82-B-02402	Ogrzewnictwo - Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach;
PN-82-B-02403	Ogrzewnictwo -Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne; PN-
91-B-02020	Ochrona cieplna budynków;
PN-EN 255-3:2000	Klimatyzatory, zbiorniki cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja grzania. Badanie i wymagania dotyczące oznakowania zespołów do ogrzewania pomieszczeń i ciepłej wody użytkowej;
PN-EN 378-1:2002	Instalacje zbiornicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru;
PN-EN 378-1:2002/A1:2004	Instalacje zbiornicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru (Zmiana A1);
PN-EN 378-2:2002	Instalacje zbiornicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie;
PN-EN 378-3:2002	Instalacje zbiornicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista;
PN-EN 378-3:2002/A1:2004	Instalacje zbiornicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista (Zmiana A1);
PN-EN 378-4:2002	Instalacje zbiornicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk;
PN-EN 378-4:2002/A1:2004	Instalacje zbiornicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 4: Obsługa, konserwacja, naprawa i odzysk (Zmiana A1);
PN-EN 1736:2003	Instalacje zbiornicze 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