

PROGRAM FUNKcjONALNO-UŻYTKOWY

(opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r.(Dz. U. 2021.2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego).

Nazwa przedsięwzięcia wg Zamawiającego:

„Termomodernizacja budynków na terenie gminy Dalików.”

Przedmiot zamówienia:

**„PROGRAM FUNKcjONALNO- UŻYTKOWY DLA BUDYNKU
SZKOŁY PODSTAWOWEJ im. POWSTAŃCÓW STYCZNIOWYCH W DALIKOWIE.”**

Adres obiektu:

Szkoła Podstawowa w Dalikowie
99-205 Dalików, ul. Łęczycka 3

Zamawiający:

Gmina Dalików
99-205 Dalików, Plac Powstańców 1

Autor opracowania:

mgr inż. arch. Teresa Dębińska-Bielak
upr. nr 60/84/WML,
LO-0165, ŁOD/BO/8173/07

Jednostka projektowa:

Pracownia Architektoniczna
Teresa Dębińska-Bielak
ul. Jaskrowa 4, 91-480 Łódź

**Nazwy i kody robót objętych przedmiotem zamówienia ze Wspólnego Słownika Zamówień
CPV: grupa robót –klasa robót – kategoria robót**

712 400 00-2 Usługi architektoniczne, inżynierskie i planowania
713 231 00 -9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
450 000 00-7 Roboty budowlane
45262120-8 Wznoszenie rusztowań
45321000-3 Roboty izolacyjne
45450000-6 Bezspoinowe systemy izolacyjne
45421000-4 Stolarka budowlana
45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45261320-3 Osadzanie rynien,
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
45262110-5 Demontaż rusztowań
45310000 - 3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45262500-6 Roboty murarskie
45315700 - 5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45442100-8 Roboty malarskie.

Łódź, grudzień 2022r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

Strona tytułowa	1
Spis zawartości opracowania	2
I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	
1.1. Stan istniejący Szkoły Podstawowej.....	4
1.2. Charakterystyczne parametry określające zakres zamówienia.....	5
1.3. Aktualne uwarunkowania	5
1.4. Zestawienie pomieszczeń budynku szkolnego(cała szkoła)	5
1.5. Charakterystyczne parametry określające zakres zamówienia	8
1.6. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	11
1.7. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	12
1.7.1 Prace ociepleniowe zgodne z zakresem zamówienia.....	12
1.7.2. Prace demontażowe i przygotowawcze	15
1.7.3 Sposoby ocieplenia ścian	15
1.7.4 Prace odtworzeniowe po ociepleniu budynku	17
1.7.5 Prace montażowe instalacji PV	18
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	
2.1. Warunki fizyczne i techniczne wykonania i odbioru robót	21
2.1.1. Przygotowanie terenu	22
2.1.2. Architektury	22
2.1.3. Konstrukcja – ocieplenie.....	22
2.1.4. Instalacje	22
2.1.5. Roboty wykończeniowe.....	23
2.1.6. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	23
2.2. Odbiór wykonania robót ociepleniowych.....	24
2.3. Materiały wbudowane	26
2.4. Zalecenia dotyczące BHP i organizacji robót	26
2.5. Uwagi końcowe organizacji budowy	27
2.6. Dokumentacja w trakcie wykonywanych robót i powykonawcza	28
2.7. Możliwość oddziaływania na środowisko i ochrona przeciwpożarowa.. ..	28
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	29
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymaganiami z odrębnych przepisów.....	29
2. Oświadczenie Zamawiającego o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane.....	29
3. Przepisy prawa i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót określonych w PFU.....	29
4. Informacje dodatkowe	30
5. Uwagi końcowe	30
6. Przewidywane koszty inwestycji	32
III. ZAŁĄCZNIKI	
Nr 1. Mapka lokalizacyjna	
Nr 2. Inwentaryzacja własna	
I-01. Rzut parteru	I-02. Rzut piętra
I-03. Rzut dachów	I-04. Elewacja północna
I-05. Elewacja zachodnia	I-06. Elewacja południowa
I-07. Elewacja wschodnia	

UWAGA:

Kolorystyka materiałów wykończeniowych do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie projektowym.

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest Program Funkcjonalno – Użytkowy dla robót budowlanych prowadzonych w trybie zamówień „zaprojektuj i wybuduj” polegających na opracowaniu Projektu Budowlanego i wykonaniu termomodernizacji najstarszego budynku Szkoły Podstawowej im. „Powstańców Styczniowych” z oddziałami przedszkolnymi w Dalikowie.

Na całość przedsięwzięcia składać się będzie wykonanie niezbędnej dokumentacji technicznej oraz koniecznych robót budowlanych dotyczących prac termomodernizacyjnych i montażowo-instalacyjnych, zgodnie z opracowanymi projektami oraz dostosowanie termomodernizacji budynku do obowiązujących norm i przepisów.

Zadanie przedmiotowe obejmuje planowany zakres robót:

- instalacja fotowoltaiczna wraz z oświetleniem zewnętrznym typu halogen LED,
- ocieplenie ścian zewnętrznych i stropu obiektu wraz z wykonaniem elewacji,
- wymiana stolarki okien i stolarki drzwiowej zewnętrznej,
- wymiana pokrycia dachowego wraz z przebudową okapów.

Roboty określone w przedmiocie zamówienia zostaną wykonane w systemie „zaprojektuj i wybuduj” siłami własnymi lub z podwykonawcami, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną.

Przed przystąpieniem do wykonania zadania obowiązkiem Wykonawcy jest przeprowadzenie wizji lokalnej i sprawdzenie stanu faktycznego z natury tak w zakresie architektoniczno-konstrukcyjnym jak i instalacyjnym przedmiotowej nieruchomości.

Wszystkie materiały i urządzenia dostarczać będzie Wykonawca i muszą one posiadać stosowne aprobaty, atesty i dopuszczenia do stosowania. Roboty budowlane wraz z robotami instalacyjnymi należy wykonać w odniesieniu do stanu faktycznego przedmiotowego budynku, choć mogą one być nie do końca sprecyzowane w niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy jest materiałem informacyjnym opisującym przedmiot zamówienia na potrzeby prezentacji zamierzeń Zamawiającego podmiotom zewnętrznym i służy jako podstawa do określenia planowanych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacji oraz przygotowania oferty umożliwiającej Wykonawcy zawarcie Umowy w ramach zlecenia „Zaprojektuj – Wybuduj”.

Dostarczone przez Zamawiającego dokumenty mają umożliwić Wykonawcy dokonanie w imieniu Zamawiającego zgłoszenia robót budowlanych albo uzyskanie pozwolenia na budowę (w zakresie, w którym jest ono wymagane).



Z 1. Widok budynku Szkoły Podstawowej w Dalikowie



Z 2. elewacja frontowa –wejście do starej części

1.1. Stan istniejący Szkoły Podstawowej.

Przedmiotowy obiekt szkolny, w którym uczy się ok. 180 dzieci, usytuowany jest na działkach o identyfikatorze 101101_2.0004.66/2 i 66/1 położonej w Dalikowie przy ul. Łęczyckiej 3. Poza wymienionymi działkami tereny szkolne obejmują jeszcze inne działki, które nie są zabudowane przedmiotowym budynkiem szkolnym.

Analizowany obiekt Szkoły Podstawowej składa się z trzech budynków wybudowanych w odrębnych przedziałach czasowych. Budynki poprzez wspólny układ komunikacji wewnętrznej połączono w jeden układ funkcjonalny stanowiący obecnie jeden obiekt, przeważnie dwukondygnacyjny z jednokondygnacyjnym zapleczem kuchennym i stołówką oraz jednokondygnacyjną, ale wysoką na 2 kondygnacje (7,20m) salą gimnastyczną. Budynek jest niepodpiwniczony oraz w przeważającej części ma wysokie, nieużytkowe poddasze.

Budynek usytuowany jest równolegle do ul. Łęczyckiej osią długą skierowaną z północnego zachodu na południowy wschód. Najstarszy budynek szkolny, podlegający termomodernizacji, został wzniesiony w końcu lat 30-tych, jako budynek wolnostojący o planie prostokątnym, z wysuniętym ryzalitem w części środkowej. Konstrukcja tej części tradycyjna, murowana z kamienia wapiennego w układzie podłużnym ze stropami drewnianymi i ceglanymi sklepieniami nad korytarzami. Wysoka więźba dachowa w konstrukcji drewnianej ze stropem nad ostania kondygnacja ocieplonym luźno ułożonym styropianem przykrytym folią celem zabezpieczenia przed ewentualnymi przeciekami z dachu pokrytego blachą falistą. Budynek jest ocieplony 5cm warstwą styropianu. Ściany fundamentowe bez ocieplenia.

Następnie w latach 60tych XX w. dobudowano od strony północnej kotłownię z kominem murowanym. Kolejno budynek był modernizowany i rozbudowany w kierunku pn. – zach. o część dydaktyczną i sportową. Budynek sali sportowej z zapleczem jest niepodpiwniczony, częściowo dwukondygnacyjny w konstrukcji szkieletowej żelbetowo – stalowej, strop płaski żelbetowy z płyt prefabrykowanych, nad salą, nad częścią dwukondygnacyjną stropy gęsto żebrowe, stropodach wentylowany, dach z płyt żelbetowych. Ściany zewnętrzne części sportowej murowane jako trójwarstwowe z ociepleniem, konstrukcyjna z pustaka Max 29cm. Ściana obustronnie tynkowana. Ściana zachodnia ocieplona z zewnątrz 12cm styropianu.

Ściany części przedszkolnej oraz kuchni z jadalnią wykonane są jako dwuwarstwowe w konstrukcji 25cm z ociepleniem styropianem 15cm. Budynek nowy jest wyniesiony ponad teren ze względu na rzeźbę terenu ze spadkiem w kierunku północnym.

Zespół sportowy połączony jest z budynkiem dydaktycznym łącznikiem o dachu dwuspadowym w konstrukcji drewnianej. Dachy wysokie poszyte blachą.

Na działkę nr 66/2 prowadzi dwa zjazdy z ul. Łęczyckiej – na początku i na końcu budynku szkoły. Oba zjazdy prowadzą na teren parkingów szkolnych. Pierwszy zjazd, przed budynkiem starej szkoły, na parking usytuowany za budynkiem, a drugi zjazd na parking obsługujący także tereny sportowe: stadion, boisko wielofunkcyjne czy siłownię terenową usytuowany prostopadłe do ulicy Łęczyckiej.

Dalików położony jest w III strefie klimatycznej. Usytuowanie budynku długą osią w kierunkach północ - południe zapewnia prawidłowe doświetlenie pomieszczeń przeznaczonych na pobyt dzieci. Obiekt jest bardzo dobrze przystosowany do pełnienia funkcji dydaktyczno – szkoleniowych.

1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość szkoły.

Powierzchnia zabudowy budynkiem	2 081,57 m ² (bez zadaszeń nad wejściami)
Całkowita powierzchnia użytkowa	2 953,34 m ²
Powierzchnia użytkowa parteru	1 735,72 m ²
Powierzchnia użytkowa piętra	1 218,62 m ²
Wysokość kondygnacji netto parter	3,20 m
piętro	3,30 m
Kubatura grzana parteru	6 668,87 m ³
Kubatura grzana piętra	4 021,45 m ³
Kubatura całego obiektu	10 690,32 m ³

1.3. Aktualne uwarunkowania

Termomodernizacji podlega najstarszy budynek szkolny i część sportowa. Ściany zewnętrzne najstarszej części szkoły wykonane są z kamienia wapiennego i ocieplone 5cm styropianu. Ściany fundamentowe nieocieplone.

Współczynnik przenikania ciepła dla tych ścian z dociepleniem wynosi $U=0,48\text{W/m}^2\text{K}$, obowiązujący współczynnik przenikania ciepła wynosi $U=0,20\text{W/m}^2\text{K}$, dlatego ściany przedmiotowego budynku muszą być ocieplone styropianem o grubości 12 cm i o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Z 3. Widok elewacji frontowej (wschodniej) i przeciekających rur spustowych

Ściana części sportowej szkoły wykonana jako trójwarstwowa: pustak Max 29cm, styropian 7cm, pustak U 9cm, współczynnik $U=0,38\text{W/m}^2\text{K}$, aby uzyskać co najmniej obowiązujący współczynnik $U=0,20\text{W/m}^2\text{K}$ ściana musi być ocieplona styropianem o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ i o gr.10 cm,

Ściana części gastronomicznej wraz z oddziałami przedszkolnymi posiada obecnie współczynnik przenikania ciepła $U=0,21\text{W/m}^2\text{K}$, co wskazuje, że dla uzyskania obowiązującego współczynnika $=0,20\text{W/m}^2\text{K}$ należałoby ją ocieplić 2 cm styropianu – nakłady przewyższają efekt ekonomiczny.



Z 4. Widok elewacji południowej części sportowej szkoły

Stolarka okienna i drzwiowa w obu częściach budynku wykonana z pcw o współczynniku przenikania ciepła przez zestaw szybowy $U=1,80\text{W/m}^2\text{K}$ zapewnia zbyt niski komfort użytkowania w stosunku do obowiązującego obecnie $U=0,9\text{W/m}^2\text{K}$ – stolarka okienna do wymiany, tak samo jak zewnętrzne drzwi wejściowe o analogicznych parametrach.

1.4. Zestawienie pomieszczeń budynku szkolnego (cała szkoła)

Pomieszczenia w przedmiotowym budynku oznakowane są na rysunkach numeracją na parterze numer 0.1 – 0.22, a na piętrze numer 1.1 – 1.18.. Pozostałe ponumerowane pomieszczenia znajdują się w dalszej części szkoły – poza opracowaniem.

PARTER łącznie 1735,72m²		
0.1.	Wiatrołap	6,15
0.2.	Klatka schodowa	21,17
0.3.	Pomieszczenia magazynowe	15,7
0.4.	Pomieszczenie magazynowe	15,89
0.5.	Korytarz	70,94
0.6.	Sekretariat	14,94
0.7.	Sala lekcyjna	52,4
0.8.	Świetlica	28,59
0.9.	Sala lekcyjna	28,63
0.10.	Sala lekcyjna	53,88
0.11.	Kotłownia	33,02
0.12.	Magazyn oleju	8,62
0.13.	Korytarz	41,05
0.14.	Sala zabaw	31,65
0.15.	WC	5,84
0.16.	Pomieszczenie magazynowe	6,33
0.17.	Zaplecze	13,64
0.18.	Schowek	2,67
0.19.	Schowek	2,12
0.20.	WC męski	10,89
0.21.	Pomieszczenie porządkowe	4,47

0.22.	WC damski	10,86
0.23.	Korytarz	24,18
0.39.	Wiatrołap	3,23
0.40.	Korytarz	46,27
0.41.	Sala gimnastyczna	278,64
0.42.	Pomieszczenie magazynowe	14,5
0.43.	Pomieszczenie porządkowe	3,22
0.44.	Korytarz	18,51
0.45.	Pomieszczenie socjalne	14,5
0.46.	Łazienka	5,86
0.47.	WC	1,66
0.48.	Kuchnia	7,74
0.49.	Magazyn produktów	7,43
0.50.	Kuchnia	31,83
0.51.	Magazyn warzyw	11,87
0.52.	Magazyn produktów suchych	7,96
0.53.	Przygotownia	7,41
0.54.	Chłodnia	6,33
0.55.	Magazyn napojów	4,41
0.56.	Wydawanie posiłków	6,91
0.57.	Zmywalnia	9,84
0.58.	Jadalnia	168,35
0.59.	Komunikacja	31,86
0.60.	Klatka schodowa	21,38
0.61.	Pomieszczenie techniczne	5,96
0.62.	Szatnia	122,66
0.63.	Szatnia nauczycieli	9,94
0.64.	Komunikacja	39,15
0.65.	Łazienka	10,78
0.66.	Pomieszczenie magazynowe	7,42
0.67.	Sala przedszkolna	62,15
0.68.	Komunikacja	14,18
0.69.	Łazienka	10,77
0.70.	Pomieszczenie magazynowe	6,68
0.71.	Pomieszczenie woźnego	8,87
0.72.	Wiatrołap	9,85
0.73.	Sala przedszkolna	38,8
0.74.	Szatnia	14,7
0.75.	WC	2,88
0.76.	Wiatrołap	10,79

PIĘTRO łącznie 1218,62m²

1.1.	Klatka schodowa	6,15
1.2.	Gabinet dyrektora	15,7
1.3.	Korytarz	70,92
1.4.	Pomieszczenie techniczne	14,95
1.5.	Sala lekcyjna	52,4

1.6.	Sala lekcyjna	28,59
1.7.	Sala lekcyjna	28,63
1.8.	Biblioteka	53,59
1.9.	Pomieszczenie techniczne	15,88
1.10.	Pomieszczenie socjalne	22,57
1.10a.	WC	3,97
1.11.	Gabinet pedagoga szkolnego	15,54
1.12.	Korytarz	41,27
1.13.	Pokój nauczycielski	40,85
1.14.	Pomieszczenie gospodarcze	11,03
1.15.	Pomieszczenie techniczne	11,43
1.16.	WC MS	10,85
1.17.	Pomieszczenie porządkowe	4,47
1.18.	WC damski	10,87
1.19.	Korytarz	22,31
1.20.	Klatka schodowa	18
1.21.	Pomieszczenie magazynowe	16,68
1.22.	Gabinet	16,97
1.23.	Sala lekcyjna	48,65
1.24.	Zaplecze sali	16,57
1.25.	Sala lekcyjna	54,93
1.26.	Korytarz	31,78
1.27.	Pomieszczenie socjalne	6,08
1.28.	Zaplecze	12,44
1.29.	Sala edukacyjna multimedialna	119,37
1.30.	Klatka schodowa	21,28
1.31.	Pracownia geograficzna	63,29
1.32.	Pracownia informatyczno-językowa	81,3
1.33.	Pracownia matematyczno-przyrodnicza	77,6
1.34.	Zaplecze	11,56
1.35.	Pracownia chemiczno- fizyczna	75,23
1.36.	Zaplecze	11,47
1.37.	Korytarz	53,45

1.5. Charakterystyczne parametry określające zakres zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest ***opracowanie Programu Funkcjonalno – Użytkowego*** dotyczącego wykonania ***dokumentacji projektowej*** termomodernizacji budynku najstarszej części szkoły podstawowej w Dalikowie oraz ***wykonanie robót budowlanych***.

Zakres robót obejmuje:

- **Wykonanie dokumentacji projektowej** – obiekt nie wymaga pozwolenia na budowę ani zgłoszenia – w zakresie:
 - Orzeczenie techniczne konstrukcji dachowej ze względu na planowany montaż instalacji fotowoltaicznej,
 - Ustalenia warunków wpięcia do sieci energetycznej,
 - Opracowanie ekspertyzy ornitologicznej,

- Opracowanie projektów technicznych
 - ocieplenia ścian i stropu budynku szkolnego wraz z wykonaniem elewacji,
 - wymiany stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej,
 - wymiany pokrycia dachowego wraz z przebudową okapów,
 - instalacji fotowoltaicznej (PV) z uzgodnieniem rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych,
 - montaż oświetlenia zewnętrznego typu halogen LED – 3 szt.
- **Wykonaniu robót budowlanych na podstawie wykonanej dokumentacji :**

Roboty ociepleniowe

 - izolacja przeciwwodna ok.228,00m² ścian fundamentowych i cokołów,
 - ocieplenia 228,00m² ścian fundamentowych na głębokość przemarzania gruntu (1,0m lub do głębokości fundamentu) i na wysokość cokołu ok.50cm styropianem ekstrudowanym (styrodur/hydrostyromax) gr.10cm i współczynnika przenikania ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$ $[(36,30+11,30+9,45+6,60+11,40+6,60+15,61+5,76+8,30+1,50)\times 1,50+(27,90+6,0+6,60-1,50)\times 1,50]\text{m}^2$,
 - ocieplenie 961,00m² ściany z kamienia wapiennego styropianem o współczynnika $\lambda=0,035\text{ W/(mK)}$ w ilości $[(36,30+11,30+9,45+6,60+11,40+6,60+15,61+5,76+8,30+1,5)\times 8,50]-43,5=917,5,00\text{m}^2$ gr.12cm i 45,50m² frontu kl. schodowej styropianem gr.15cm,
 - ocieplenie 387,60m² trójwarstwowej ściany części sportowej (pd+pn) styropianem o grubości 10cm i współczynnika $\lambda = 0,035\text{ W/(m}^2\text{K)}$ $[(27,90+6,0+6,60)\times 8,20 + (25,10\times 3,55)-(4,20\times 8)]$
 - wykonanie tynku elewacyjnego silikonowego o pow. 1518,60 m²,
 - ocieplenie ok.887mb tj.ok.270m² ościeży okien i drzwi materiałem o podwyższonej izolacyjności cieplnej z poliuretanowej pianki zbrojonej włóknem szklanym gr. 2cm i współczynnika $\lambda= 0,021\text{ W/(m}^2\text{ K)}$ uwzględniając dylatacyjną listwę przyokienną,
 - skucie istniejących gzymsów $(36,30+11,30+9,45+6,60+11,40+6,60+8,77)$ oraz przebudowa okapów z mocowaniem rynien i rur spustowych,
 - ocieplenie ok. 540m² stropu drewnianego 20cm warstwą wełny mineralnej o współczynnika $\lambda= 0,35\text{ W/mK}$,
 - wymiana 668,5m² pokrycia dachowego $7,8\times 30,0\times 2+7,6\times 11,3\times 0,5+7,9\times 11,5\times 0,5+8,0\times 7,0\times 2$
 - ocieplenie ok. 291,05m² stropu nad drugą kondygnacją części sportowej warstwą 12cm granulatu celulozowego o współczynnika $\lambda= 0,037\text{ W/mK}$ wdmuchiwanego w 70 cm przestrzeń pustki powietrznej,
 - ocieplenie ok. 262,54m² stropu nad salą gimnastyczną warstwą 12cm granulatu celulozowego o współczynnika $\lambda= 0,037\text{ W/mK}$ wdmuchiwanego w 37cm przestrzeń pustki powietrznej,
 - wykonanie ok. 210m² obróbek blacharskich pasa pod- i nad rynnowego i obróbek blacharskich przy kominach :
 $(36,10+11,30+9,45+6,60+11,30+6,60+8,57)=89,92\text{mb}\times 2 = \text{ok.}180\text{m}^2$
 oraz $(27,90+6,0)\times 2 = 80\text{m}^2$
 - wymiana ok. 90mb zniszczonych rynien i ok. $9\times 8,3= 75\text{mb}$ rur spustowych, oraz ok. 27,90mb rynien i $3\times 8,3= 25\text{mb}$ rur spustowych
 - wymiana 3 par drzwi wejściowych: jednej do starego budynku szkoły o pow. 3,50m², o świetle przejścia min. 120cm przy czym dla skrzydła pierwszej kolejności otwierania

- szerokość w świetle musi być nie mniejsza niż 90cm i o współczynniku $U_{\max} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, oraz dwie pary drzwi wejściowych o pow. $4,98\text{m}^2$ do części sportowej w elewacji południowej i zachodniej, drzwi o współczynniku $U_{\max} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- wymiana 46 okien i luksferów o łącznej powierzchni ok. $153,35\text{m}^2$, (okna montowane w miejsce istniejących przy zachowaniu parapetów wewnętrznych)
 - * w elewacji wschodniej łącznie $77,70\text{m}^2$, w tym:
 - 22 okien o pow. $3,35\text{m}^2$ każde,
 - 1 wypełnienie luksferami (104szt.) o pow. $4,0 \text{ m}^2$
 - * w elewacji zachodniej łącznie $75,65\text{m}^2$, w tym:
 - 22 okna o pow. $3,35\text{m}^2$ każde,
 - 2 okna do kotłowni o pow. $1,30$ i $0,65 \text{ m}^2$.
 - wymiana 34 okien łącznej powierzchni ok. $113,67 \text{ m}^2$
 - * w elewacji północnej 8 okien o pow. $4,20\text{m}^2$ łącznie $33,60\text{m}^2$,
 - * w elewacji południowej łącznie $59,01\text{m}^2$, w tym:
 - 12 okien o pow. $3,60\text{m}^2$ każde tj. $43,20\text{m}^2$,
 - 5 okien o pow. $2,55 \text{ m}^2$ każde tj. $12,75\text{m}^2$
 - 2 okna o pow. $1,53\text{m}^2$ każde tj. $3,06\text{m}^2$
 - * w elewacji zachodniej łącznie $21,06\text{m}^2$, w tym:
 - 5 okien o pow. $3,6\text{m}^2$ każde tj. $18,00 \text{ m}^2$,
 - 2 okna o pow. $1,53\text{m}^2$ każde tj. $3,06\text{m}^2$.
 - wymiana parapetów zewnętrznych na parapety o szerokości 35cm i o łącznej długości $44 \times 1,70 + 1,55 + 0,80 = 77,15\text{mb}$,
 - wymiana parapetów zewnętrznych na parapety o szerokości 28cm i o łącznej długości $17 \times 2,20 + 2 \times 1,00 + 8 \times 2,15 = 38,40\text{mb}$,
 - zaprawienie bruzd i malowanie ościeży wewnętrznych po montażu okien – $44 \times 5,65 = 248,60\text{mb} \times 0,74 = \text{ok. } 184\text{m}^2$, $44 \times 5,65 = 248,60\text{mb} \times 0,2 = \text{ok. } 50\text{m}^2$, $(12 \times 5,52 + 5 \times 4,55 + 2 \times 4,30 + 6,66 + 8 \times 6,12) \times 0,24 = \text{ok. } 153,21\text{m}^2$,
 - demontaż i ponowny montaż 2 daszków nad drzwiami wejściowymi,
 - odtworzenie 105m instalacji odgromowej w rurkach 50mm pod ociepleniem wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów + 20mb,
 - odtworzenie kamer, tablic informacyjnych i emblematów i pozostałych elementów istniejącego wystroju elewacji (do uzgodnienia forma i materiał z Zamawiającym na etapie projektowym),
 - odtworzenia opaski okołołobudynkowej lub chodników zdemontowanych do wykonania robót termomodernizacyjnych szerokości ok. 0,9m
 $36,30 + 11,30 + 9,45 + 6,60 + 11,40 + 6,60 + 15,61 + 5,76 + 8,30 + 1,5 = \text{ok. } 113\text{mb}$
 $27,90 + 6,0 + 6,60 = 40,50\text{mb}$



Z 5. Widok gzymsów z osadzonymi na nich rynnami.



Z 6. Widok przedziewiałego pokrycia z blachy

Roboty instalacyjne i montażowe:

- montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 42,84 kW.
- montaż oświetlenia zewnętrznego typu halogen LED – 3 szt.

Zakres prac dotyczący instalacji PV o łącznej mocy 42,84 kW

- Wykonanie niezbędnych konstrukcji dla instalacji modułów PV,
- Wykonanie przejść przez przegrody (strop, dach, ściany) dla kabli elektrycznych i ich zabezpieczenie,
- Położenie okablowania do podłączenia paneli PV,
- Zamontowania falowników/inwerterów dla obsługi paneli PV,
- Podłączenia falowników/inwerterów modułów PV do systemu elektroenergetycznego inwestora,
- Wykonanie systemu wizualizacji i pomiarów wyprodukowanej energii i zaoszczędzonych emisji CO₂ z poszczególnych instalacji PV.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Energia elektryczna wytwarzana przez zaprojektowany system przewidziana jest do zasilania istniejących obiektów szkolnych i zredukowania jej zużycia.

Montaż na obiekcie mikroinstalacji PV o mocy < 50kW oraz o łącznej wysokości ogniów wraz z konstrukcją mocującą < 3 m nie wymaga ani pozwolenia na budowę ani zgłoszenia robót budowlanych.



Z 7. Widok konstrukcji więźby dachowej



Z 8. Widok ocieplenia stropu

1.6. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Podlegający termomodernizacji budynek jest obiektem użyteczności publicznej o funkcji szkolnej. Zadanie inwestycyjne przewidywane jest do wykonania w systemie „zaprojektuj i wybuduj”. Dokumentacja projektowa powstanie dopiero po wyłonieniu Wykonawcy robót. W wyniku wykonania prac projektowych powinna powstać dokumentacja projektowa tj.:

Projekty Techniczne w zakresie niezbędnym do wykonania i nadzorowania przebiegu prac oraz uwzględniając specyfikę robót budowlanych i charakter obiektu, według wymagań zawartych w ustawie Prawo budowlane oraz w zgodzie z aktami wykonawczymi do tej ustawy, w szczególności doprecyzowanymi w rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz. U. z 2022r. poz. 1679 ze zm.), opracowany w takim zakresie szczegółowości, aby możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań,

a w szczególności (w ilości 3 egzemplarzy w wersji papierowej i w wersji elektronicznej w formatach .dwg+.doc oraz .pdf) :

- a) projekt ocieplenia budynku z wymiana stolarki i uwzględnieniem kolorystyki ` budynku,
- b) projekt techniczny mikroinstalacji fotowoltaicznej powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i układu automatyki.

Zaprojektowany układ sterowania/automatyki powinien zapewniać:

- Kontrolowanie procesu przekazywania energii pomiędzy obiegami AC i DC,
- Pomiar energii zgromadzonej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV,
- Archiwizację danych pomiarowych na serwerze lokalnym lub sieciowym (wyświetlać dane z wybranych pomiarów).

projekt zagospodarowania placu budowy na okres realizacji robót.

UWAGA:

Wykonane winny zostać prace budowlane, montażowe i instalacyjne obejmujące pełny zakres wskazany w pkt. 1.5 niniejszego PFU, jak również te roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w PFU, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania instalacji i dla spełnienia gwarancji jej sprawnego i bezawaryjnego działania.

1.7. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Zamówienie realizowane w systemie „zaprojektuj i wybuduj” charakteryzuje się tym, że Wykonawca zobowiązany jest do zgodnego z zakresem zamówienia zaprojektowania Inwestycji, pozyskania niezbędnych zgód (od gestorów), zatwierdzeń (np. kolorystyki) i innych niezbędnych uzgodnień (wpięcia fotowoltaiki do sieci). Po zakończeniu roboty budowlane objęte zakresem zamówienia podlegają odbiorowi przez Zamawiającego.

Zamawiający stwierdza, że posiada i udostępni częściową dokumentację budowlaną dotyczącą przedmiotowego obiektu :

- inwentaryzację budowlaną szkoły
- niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy oraz
- prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – stosowne oświadczenie zostanie przedstawione Wykonawcy wyłonięmu w drodze przetargu.

1.7.1. Prace ociepleniowe zgodnie z zakresem i audytem energetycznym

Wszędzie, gdzie w dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia wystąpią nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisane przez użycie innych materiałów równoważnych ze wskazanymi parametrami zgodnie z art. 29 ust.1, 2 i 3 oraz i art. 30 ust. 1 ustawy Prawo Zamówień Publicznych

Materiał na ocieplenie budynku

Płyty styropianowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-EN 13163:2004 — „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie”.

*** ocieplenie ścian nadziemna — płyty izolacyjne styropianowe/welna mineralna**

Ocieplenie ścian zewnętrznych wykonać, stosując materiały wskazane w projekcie:

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda < 0,035 [W/m^2K]$
- klasa reakcji na ogień: E
- wytrzymałość na zginanie: $> 75 \text{ kPa}$.

Tynk silikonowy łatwo zmywalny, według ustaleń z Zamawiającym na etapie projektowym (np. kornik lub baranek), cokół mozaika w kolorze zbliżonym do elewacji.

*** ocieplenie ścian fundamentowych — 10 cm styrodur lub hydrostyromax (odporne na wodę)**

Gęstość styropianu ekstrudowanego: $> 30 \text{ kg/m}^3$

Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$

Zamkniętokomórkowość: $> 95 \%$

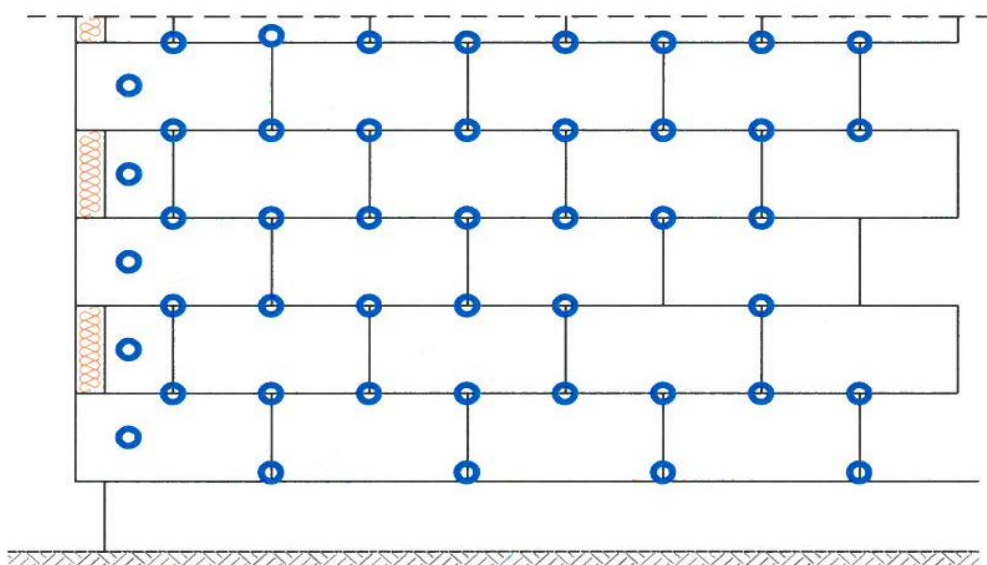
Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: $WD(V)3 < 3\%$

Odporność na cykle zamrażania i odmrażania: FT2

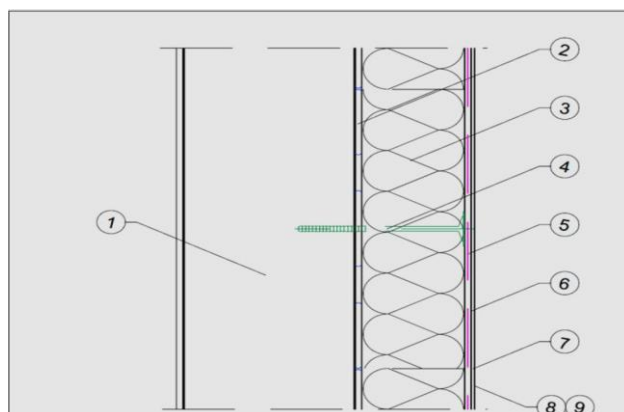
Klasa reakcji na ogień: E

Do mocowania płyt izolacyjnych zalecane jest używanie klejów bezrozpuszczalnikowych. Przed użyciem należy sprawdzić czy klej może być używany do pianki polistyrenowej. Instalowanie w niskich temperaturach otoczenia wymaga pozostawienia przestrzeni wolnej pomiędzy płytami dla zachowania właściwej dylatacji.

System mocowania płyt styropianowych



Standardowo płyty mocuje się 4 kołkami na 1 m², rozmieszczając je w narożach, w miejscu łączenia płyt. W przypadku niepewnych podłoży, a także przy nakładaniu grubych tynków lub okładzin liczbę kołków zwiększamy do 6–8 sztuk/m². Zwiększenia liczby kołków wymagają także krawędzie okien i drzwi oraz zewnętrzne narożniki budynku, bo tam występuje ryzyko oderwania płyt przez wiatr. Dodatkowe zwiększenie pewności zamocowania uzyskamy, osadzając kołki przez siatkę zbrojącą, a nie bezpośrednio na styropianie.



Opis oznaczeń:

1. Ściana cegła ceramiczna na zaprawie wapienno – cementowej
2. Mocowanie podstawowe – zaprawa klejowa
3. Izolacja termiczna – styropian tradycyjny / styropian elastyfikowany lub wełna mineralna
4. Mocowanie dodatkowe – łączniki mechaniczne (kołki) z trzpieniem wbijanym wykonanym z tworzywa lub metalu, o średnicy talerzyka min 60 mm
5. Zaprawa klejowa zbrojona – zaprawa klejowa z wtopioną siatką zbrojącą
6. Podkładowa masa tynkarska
7. Tynk
8. Grunt pod farbę
9. Farba elewacyjna zewnętrzna

Ocieplenie przegród zewnętrznych należy wykonać według jednego systemu przyjętego do realizacji termomodernizacji metodą lekką – mokrą z użyciem styropianu odmiany „EPS 80 0035” o

współczynnika przewodności $\lambda=0,035$ W/mK i grubości 12cm dla ścian oraz ocieplenie ścian fundamentowych styropianem wodoodpornym o $\lambda=0,035$ W/mK grubości 10cm lub o innych parametrach współczynnika λ i grubości, lecz zapewniającym wymagany efekt cieplny.

Opis struktury systemu:

1. Położenie na oczyszczoną ścianę masy zbrojącej
2. Ocieplenie – ściana fundamentowa płyty styropianowe wodoodporne,
– ściany zewnętrzne styropian zwykły lub wełna mineralna.
3. Masa zbrojąca
4. Siatka systemowa z tworzywa
5. Gotowy tynk silikonowy barwiony w masie o strukturze przyjętej przez Projektanta (zgodnie z zatwierdzonym wzorem i kolorystyką obiektu)
6. Pasy cokołowe wykonać jako łatwo zmywalne i proste w utrzymaniu czystości.

Prace związane z ociepleniem budynku należy wykonywać zgodnie z wytycznymi i wskazówkami opracowanymi przez autora wybranego systemu: „Wymagania ogólne dotyczące materiałów”. Zastosowane materiały winny odpowiadać wymaganiom aktualnych norm bądź wymaganiom podanym w aprobatkach technicznych wydanych przez Instytut Techniki Budowlanej. Każda partia materiałów winna być dostarczona na budowę z kopią certyfikatu stwierdzającego zgodność właściwości technicznych z wymogami podanymi w normach lub aprobatkach. Partia materiału dostarczona bez kopii certyfikatu może zostać odrzucona.

Należy stosować następujące narzędzia i sprzęt ;

1. szczotki druciane do czyszczenia powierzchni ścian (ręcznie i mechanicznie)
2. szpachle i packi metalowe lub z tworzywa sztucznego do nakładania zapraw i mas klejących oraz tynkarskich
3. pace pokryte papierem ściernym do wyrównania powierzchni i krawędzi przyklejonych płyt styropianowych
4. piłki ręczne lub noże do cięcia płyt styropianowych
5. wiertarki do wiercenia otworów na łączniki
6. noże lub nożyce do cięcia tkaniny szklanej
7. łaty do sprawdzania płaskości powierzchni warstwy przyklejonych płyt styropianowych
8. mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowywania mas klejących i mas tynkarskich
9. agregaty tynkarskie lub ręczne pistolety natryskowe z własnym zbiornikiem i sprężarką powietrza do nakładania zaprawy lub masy tynkarskiej
10. urządzenia transportu pionowego
11. rusztowania
12. aparaty do zmywania wodą powierzchni ścian.

1.7.2. Prace demontażowe i przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac ociepleniowych należy:

- zdemontować zewnętrzne uzbrojenie budynku w postaci istniejących obróbek blacharskich, okablowania, monitoringu, anten, instalacji odgromowej, parapetów oraz rynien i rur spustowych,
- wyburzyć gzymsy— doprowadzić elementy do docieplenia do stanu w którym istnieć będą tylko ściany, otwory okienne i drzwiowe,
- osadzić nowe okna wraz z parapetami zewnętrznymi, także w miejsce luksferów oraz drzwi wejściowe.

Prace przygotowawcze do wykonania ocieplenia.

Przed przystąpieniem do ocieplenia budynku należy przygotować materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym. Sprawdzenie jakości materiałów jest obowiązkiem Wykonawcy, gdyż odpowiada on za prawidłowe wykonanie ocieplenia. Sprawdzić należy przede wszystkim jakość styropianu, a także mas lub zapraw tynkarskich. Następną czynnością jest zmontowanie rusztowania i dokonanie jego odbioru przez uprawnioną do tego osobę.

Przygotowanie powierzchni polega na sprawdzeniu przyczepności tynku przez opukanie (dźwięk przytłumiony świadczy, że tynk nie jest związany z podłożem). W przypadku, gdy tynk nie jest związany z podłożem, należy go zbić i narzucić warstwę zaprawy cementowej 1:3. Tynk uszkodzony powierzchniowo należy również usunąć i wyrównać zaprawą cementową. Całą powierzchnię ścian wraz z ościeżami okiennymi i drzwiowymi należy zmyć wodą. Przyklejanie płyt styropianowych można rozpocząć po wyschnięciu zmytej powierzchni.

Powłoki malarskie lub wyprawy tynkarskie, które łuszczą się w sposób widoczny, należy usunąć za pomocą szczotek drucianych, piaskowania, strumieniem wody lub innymi sposobami. Po usunięciu powłoki lub wyprawy całą powierzchnię ściany należy zmyć wodą i wysuszyć.

1.7.3. Sposoby ocieplenia ścian

Montaż obróbek

Wykonując nowe obróbki blacharskie, należy je dostosować do gr. ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40mm i powinny być wykonane w taki sposób aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej (parapety ze spadkiem na zewnątrz). Obróbki należy mocować do kołków drewnianych, osadzanych w trakcie przyklejania płyt styropianowych w dokładnie dopasowanych wycięciach w styropianie lub w inny sposób zapewniający stałe i szczelne mocowanie do ścian.

Montaż rur spustowych

Montaż rur spustowych z blachy ocynkowanej lub pcw zgodnie z wykonanym projektem. Rury spustowe o średnicy min.125 mm. Górna część rur spustowych powinna być połączona z rynną przy pomocy wpustu. Odchylenie rur spustowych od muru nie powinno być większe niż 20 mm przy długości nie większej niż 10 m. Rury spustowe należy mocować uchwytyami nie rzadziej niż co 3,0 m oraz zawsze na końcach i pod kolankami. Na rurach nad uchwytyami powinny być uszczelki zabezpieczające przed obsuwaniem się rur.

Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego, na koszt Wykonawcy, użytkowanych odcinków dróg.

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

Sposoby docieplenia ścian w miejscach szczególnych

Ściany fundamentowe oraz pas cokołowy ścian zewnętrznych obiektu ponad terenem musi być zabezpieczony izolacją przeciwwilgociową ze względu na wejścia do budynku bezpośrednio z terenu przed wykonaniem ocieplenia.

Narożniki budynku należy dokładnie okleić płytami styropianowymi, zwracając uwagę na ścisłe przyleganie do siebie płyt styropianowych i właściwie ich przyklejenie przy krawędziach narożników.

Do zabezpieczenia narożników należy stosować kątowniki z perforowanej blachy aluminiowej. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas naklejać tkaninę szklaną z jej wywinięciem na co najmniej 15cm na ścianę przyległą z każdej strony narożnika. Zamiast kątowników aluminiowych dopuszcza się stosowanie tkaniny szklanej pancernej. Paski tkaniny pancernej o szerokości około 20cm zgina się w kształt kątownika i przykleja do styropianu, a po stwardnieniu masy klejącej przykleja właściwą tkaninę opisanym wyżej sposobem.

Do ocieplania ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty z pianki poliuretanowej zbrojonej włóknem szklanym grubości 2-3cm o współczynniku $\lambda = 0,021 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt poliuretanowych ocieplających ościeża. Łączenie ościeży z izolacją wykonać za pomocą listew dylatacyjnych.

Warstwa styropianu powinna dochodzić do górnej krawędzi ścian. Przed przyklejeniem płyt należy zdjąć obróbki blacharskie, a powierzchnię pod obróbką oczyścić, wyrównać i osadzić klocki drewniane do mocowania nowej obróbki.

Warstwę ocieplającą z płyt styropianowych należy zakończyć na poziomie góry posadzek wewnątrz budynku, a poniżej na murach fundamentowych stosować styrodur. Fundamenty i pas cokołu nad terenem zaimpregnować przeciwwilgociowo.

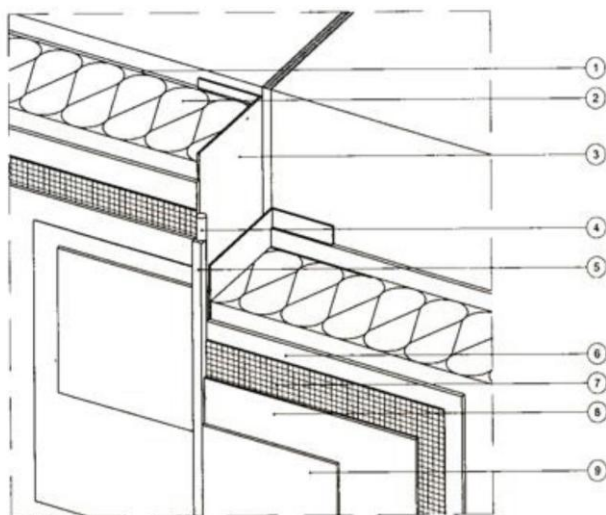


Widok taśmy w różnych kolorach na krążkach



Widok szczeliny dylatacyjnej wypełnionej taśmą rozprężną

Przy konieczności wykonania dylatacji należy zastosować są taśmy rozprężne. Taśmy te po zamontowaniu dopasowują się do szerokości szczeliny dokładnie ją wypełniając, izolując termicznie i uszczelniając. Taśmy te są stale elastyczne i w przypadku kurczenia się lub rozszerzania spoiny pracują razem z nimi. W razie konieczności taśmy można malować oraz tynkować.



Ocieplenie - dylatacja

1. Zaprawa klejowa
ISOBUILD P98
2. Warstwa ocieplania
3. Kątownik aluminiowy
4. Sznur SIGIBUILD JOINT
5. Masa SIGIBUILD PU
6. Zaprawa klejowa
ISOBUILD P98
7. Siatka z włókna
szklanego
8. Tynk cienkowarstwowy
ISOBUILD COLOR

1.7.4. Prace odtworzeniowe po ociepleniu elewacji

Po wykonaniu wszystkich robót ocieplających oraz innych robót elewacyjnych polegających na montażu wszelkich uprzednio zdemontowanych elementów (np. kamer monitoringu, emblematów, tp.) - zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym - należy demontować rusztowania przy jednoczesnej reperacji wszystkich miejsc i śladów ich mocowania.

Kontrola jakości wykonania robót

Wszystkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z Projektantem Wykonawcy.

Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, przepisami BHP i przeciwpożarowymi. oraz „Warunkami technicznymi”.

1.7.5. Prace montażowe instalacji PV.

Wykonanie inwestycji należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami. Należy wykonać zamontowania falowników/inwerterów dla obsługi modułów PV, podłączenia falowników / inwerterów modułów PV do systemu elektroenergetycznego inwestora na potrzeby odbioru i monitoringu parametrów energii wyprodukowanej przez moduły PV, a także wykonać modernizację istniejącej rozdzielni głównej dla celów odbioru energii z modułów PV. Należy przewidzieć licznik energii elektrycznej wytwarzanej z OZE w celu umożliwienia monitorowania energii powstałej w OZE. Należy przewidzieć również możliwość rozbudowy systemu do oddawania energii elektrycznej wyprodukowanej przez OZE do sieci elektroenergetycznej.

Zakres robót obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie instalacji elektrycznej modułów fotowoltaicznych PV częściowo na zachodniej połaci dachu:

- Zaprojektowanie instalacji PV,
- Montaż paneli fotowoltaicznych o modułach monokrystalicznych mocy 420 W, płaskich o sprawności min. 21,00% dla płyt 420W i gwarancji zachowania mocy min 80 % na min 25 lat, gwarancja na panel min 13 lat,
- Montaż instalacji uziemiającej,
- Wpięcie do sieci elektroenergetycznej na podstawie uzyskanych warunków,
- Wykonanie przebudowy głównego przyłącza energetycznego,

Dla wielkości mocy przydzielonej 50kW rocznego zużycia energii elektrycznej w ilości 50000 kWh. Sugerowana przybliżona moc instalacji fotowoltaicznej wyniesie 42,84 kWp (zwiększonej tak, by minimalizować rachunki za prąd) na podstawie aktualnego zużycia prądu.

Przyjęto :

- Panel Mono fotowoltaiczny moc 420 W 102 szt.
- Inwerter sieciowy 3-fazowy 40kW[np. Growatt MID 40 KTL3-X (AFCI) WIFI (1 szt.)]
- Kompletny zestaw zabezpieczeń AC / DC
- Kabel instalacyjny okrągły YDY 5x6mm² (10 mb.)
- Kabel solarny 6mm² – produkcja polska (200 mb. – jeden kolor)
- Kabel uziemiający zielono-żółty 6mm² linka (20 mb.)
- Kabel uziemiający zielono-żółty 16mm² linka (20 mb.)
- Uchwyt końcowy do montażu paneli PV + śruba + wpust kulkowy (8 szt.)
- Uchwyt środkowy do montażu paneli PV + śruba + wpust kulkowy (172 szt.)
- Multi-Connect Konektor MC4 20 szt. złącze (prod. Szwajcaria)
- Uchwyt dachowy – mostek trapezowy (prod. krajowa) + wkręty farmerskie (180 szt.)
- Uziom kompletny (1 szt.)
- typ ogniw – monokrystaliczne
- moc pojedynczego panelu 420W
- współczynnik sprawności modułu min 21,00%
- tolerancja mocy +4%
- kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie największej energii od nasłonecznienia,
- zacienienie jednego panelu nie może wpływać na pracę pozostałych,
- moduły wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed zamontowaniem,
- warunki eksploatacji – temperatura robocza – 40⁰C do +85⁰C,
- odporność na gradobicie – grad o średnicy 25mm max, szybkość 20m/s

Konstrukcja wsporcza musi być dedykowana pod przyjęte panele fotowoltaiczne im konkretny rodzaj pokrycia dachowego. Panele mocować do aluminiowego profilu systemowego, który przekazuje obciążenia z paneli w obrębie ich usytuowania. Należy zabezpieczyć każdego rodzaju mocowanie poszczególnych elementów i tras kablowych elastyczną masą kauczukową odporną na warunki atmosferyczne, a w szczególności na wodę opadową i zalegający śnieg. Panele należy doposażyć w optymalizator mocy (1 na 2 panele) o sprawności 99,5%. Moduły PV podzielić na sekcje robocze dołączane do falownika, w sekcjach panele połączyć szeregowo.

Dla uzyskania odpowiedniej charakterystyki wyjściowej zaprojektować falownik trójfazowy. Energia prądu stałego generowana przez panele fotowoltaiczne jest zamieniana w przekształtniku beztransformatorowym na energię prądu zmiennego o wartości napięcia 230/400V. Parametry wyjściowe muszą być zgodne z aktualnymi parametrami sieci wewnętrznej, do której wpięte będzie wyjście instalacji. W przypadku zaniku prądu w sieci publicznej instalacja fotowoltaiczna nie będzie generowała prądu (zabezpieczenie anti-wyspowe). Rolę rozłączników poszczególnych generatorów pełnić będzie ESS (Electronic Solar Switch) zabudowany w falowniku.

Łączenia poszczególnych generatorów do falownika realizować za pomocą kabli o odpowiednio dobranym przekroju. Projektowane falowniki powinny mieć fabrycznie zintegrowaną ochronę przetężeniową po stronie DC oraz ochronę przed zamięszeniem.

W przypadku przeciążenia winno nastąpić automatyczne przesunięcie punktu pracy i obniżenie produkowanej mocy. Ochronę przed wydrukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektować w oparciu o dedykowane ochronniki przepięciowe zabudowane w falownikach, jako ich fabryczne wyposażenie, a także zewnętrzne ochronniki dodatkowo ochraniające układ filtrów falownika. Odgromniki zewnętrzne należy montować w obwodach instalowanych przy falownikach.

Aplikacja służąca do monitorowania pracy instalacji podłączona do inwertera trójfazowego za pomocą wi-fi powinna pozwalać na wizualizację pracy poszczególnych modułów.

Okablowanie prowadzić w metalowych korytkach osłonowych pod konstrukcjami nośnymi paneli i mocować do konstrukcji opaskami zaciskowymi odpornymi na działanie promieniowania UV w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami. Przewody instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Wszystkie miejsca przebić przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji doprowadzić do poprzedniego stanu (zamurować, zaślepić) z wyszpachlowaniem nierówności do malowania pomieszczeń.

Połączenia kablowe od falownika do skrzynki z zabezpieczeniami DC/AC przy instalacji należy wykonać kablami YKY, oraz połączenie instalacji PV i rozdzielni głównej fotowoltaiki (RPGV) mieszczącej się obok rozdzielni głównej budynku należy wykonać za pomocą kabli YKY. Inwerter uziemić za pomocą przewodu LgY.

Proponowane parametry inwerterów (falowników) DC/AC, systemu zarządzania i wizualizacji

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Typ	Beztransformatorowy	Karta katalogowa
Liczba zasilanych faz	3	Karta katalogowa
Sprawność euro	nie mniej niż 98,5 %	Karta katalogowa
Stopień ochrony	min. IP 65	Karta katalogowa
Maksymalna moc falownika	< 65kW	Karta katalogowa
Współczynnik zakłóceń	poniżej 3%	Karta katalogowa
Komunikacja bezprzewodowa	tak, Wi-Fi / bluetooth	Karta katalogowa
Gwarancja na ukryte wady	nie mniej niż 10 lat	Warunki gwarancji (w przypadku, gdy standardowa gwarancja jest krótsza, ale producent umożliwia jej przedłużenie, na etapie weryfikacji wstępnej dopuszcza się oświadczenie wykonawcy o zamiarze przedłużenia gwarancji na własny koszt i przedstawienia dokumentu potwierdzającego przedłużenie w późniejszym czasie, jednak najpóźniej do odbioru końcowego.

Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej:

Falownik uniemożliwia przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej w tym przypadku nie jest wymagany. Ochronę przed porażeniem prądem zapewnić poprzez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolację roboczą,
- uziemienie ochronne,
- szybkie samoczynne wyłączanie w układzie sieciowym,

- instalacje powinny być zgodne z PN-IEC-60-364
- szybkie samoczynne wyłączanie zasilania w układzie TNS.

Roboty przygotowawcze i wykończeniowe:

Instalację i urządzenia należy stosować w zależności od warunków lokalnych w sposób trwały i pewny, zgodnie z wytycznymi producenta.

Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację:

- pomiar szybkiego wyłączenia,
- pomiar oporności izolacji przewodów,
- pomiar oporności przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach,
- pomiar ciągłości przewodu PE
- pomiar oporności uziemień,
- pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej.

Proponowane parametry paneli PV:

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Typ ogniw	Krzem monokrystaliczny	Karta katalogowa
Sprawność modułu	Nie mniejsza niż 21%	Karta katalogowa
Liczba ogniw	60 lub 72	Karta katalogowa
Moc maksymalna w STC	Nie mniejsza niż 420 Wp	Karta katalogowa
Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika mocy	Nie większa niż 0,36 %/°C	Karta katalogowa
Dopuszczalny prąd wsteczny	Nie mniej niż 15 A	Karta katalogowa
Rama	Anodowana aluminiowa	Karta katalogowa
Odporność na PID	Zgodnie z normą IEC 62804-1:2015 lub równoważną	Certyfikat z badań akredytowanego laboratorium
Współczynnik wypełnienia	Nie mniejszy niż 0,78	Karta katalogowa
Szkło przednie z powłoką antyrefleksyjną	Tak	Karta katalogowa lub deklaracja producenta
Tolerancja mocy	Tylko dodatnia	
Wytrzymałość mechaniczna (parcie)	Nie mniejsza niż 5400 Pa	Karta katalogowa
Spadek mocy modułów po pierwszym roku pracy	Nie więcej niż 2%	Karta katalogowa lub deklaracja producenta
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 13 lat	Warunki gwarancji
Gwarancja na moc	80% na min 25 lat.	Warunki gwarancji

Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nie przewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. Uziemić należy: konstrukcję szaf, falowniki i szafy rozdzielcze. Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej (przynajmniej w dwóch punktach) i zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

Próby i odbiory.

Wykonawca zobowiązany jest przygotować złącze kablowe instalacji oraz kabel do głównej rozdzielni wpinającej. Przed przystąpieniem do prac powinien wykonać wizję lokalną celem sprawdzenia stanu instalacji, miejsca podłączenia i montażu urządzeń.

Roboty wykonywać pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikację oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.

Instalację należy wyposażyć w rozłącznik wyłączający instalację w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego.

Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację wykonawczą oraz instrukcję obsługi.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - warunki fizyczne i techniczne wykonania robót

Roboty docieplające można wykonywać jedynie przy bezdeszczowej pogodzie przy temperaturze nie mniejszej niż + 5 stopni C i w miejscach nie narażonych na bezpośrednie nasłonecznienie latem temperatura nie większa niż 25 st. C.

Ze względu na szczególny charakter robót ocieplających powinny być one wykonane poza terminem gniazdowania ptaków (decyzja ornitologiczna) przez wykwalifikowanych pracowników i pod systematycznym nadzorem technicznym. Warunki te mogą być spełnione w przypadku prowadzenia robót przez przedsiębiorstwo posiadające doświadczenie do prowadzenia tego typu robót. Niezależnie od stałego nadzoru technicznego prowadzonego przez wykonawcę robót powinien być prowadzony również nadzór autorski i inwestorski.

2.1. Warunki fizyczne i techniczne wykonania i odbioru robót

2.1.1. Przygotowanie terenu.

Zaplecze budowy Wykonawca organizuje we własnym zakresie. - Istnieje możliwość wykorzystania pomieszczeń w budynku szkoły na cele zaplecza budowy, w tym urządzenie szatni i podręcznego magazynku narzędzi. Również zaplecze socjalne, a szczególnie węzeł WC może być udostępniony pracownikom Wykonawcy, po ustaleniu z Inwestorem zasad korzystania. Dla zasilania placu budowy w energię elektryczną można wykorzystać istniejące zasilanie budynku lub należy zainstalować rozdzielnię budowlaną z szafką pomiarową do rozliczenia się z zakładem energetycznym – po uprzednim uzyskaniu warunków zasilania placu budowy oraz rozliczania jej poboru.

Organizacja robót, zabezpieczenie placu budowy i wyгородzenie stref niebezpiecznych w postaci opracowania w formie opisowej i rysunkowej winne być uzgodnione z Zamawiającym.

Plac budowy musi być odpowiednio przygotowany z wyznaczeniem bezpiecznych przejść dla osób, które w czasie robót będą z racji swojej pracy przechodziły przez strefę robót.

2.1.2. Architektura.

Nie przewiduje się zmiany architektury budynku. Kolorystyka elewacji musi być uzgodniona z Zamawiającym.

2.1.3. Konstrukcja – ocieplenie.

Wykonanie robót ocieplenia budynku oraz wykonanie instalacji fotowoltaicznej nie ma znacznego wpływu na konstrukcję budynku.

Ocieplenie ścian, dachu i wymiana okien winny spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U.2022.1225). Ocieplenie ścian należy wykonać przy użyciu styropianu samogasnącego w sposób systemowy (np. Atlas, Bolix, Baunit, Ceresit itp). – Współczynnik przenikania ciepła dla ścian, tam gdzie temperatura w pomieszczeniach $\geq 16^{\circ}$ musi spełnić warunek $U < 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, a dla dachu $U < 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$. Docieplenie stropodachu nad przedmiotowym budynkiem należy wykonać z wełny mineralnej grubości 20cm o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ ułożonej na istniejącej (uszczelnionej) izolacji pomiędzy belkami stropowymi wykonanej ze styropianu i całość pokryć folią zabezpieczającą przed przeciekami z dachu.

Pokrycie dachu wymienić na nowe z jednoczesną przebudową okapów i wyprowadzeniem rynien i rur spustowych poza obrys ocieplenia budynku.

Okna plastikowe w kolorze białym, przeszklone szybami zespolonymi podwójnymi, otwierane w dwóch płaszczyznach, o wskaźniku $U < 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (dla okna). Montaż okien powinien gwarantować ich stabilność.

Parapety zewnętrzne z blachy powlekanej (szer. ok. 35 cm) wystające minimum 4cm poza lico ocieplonej ściany.

2.1.4. Instalacje.

Instalacja fotowoltaiczna: Instalacja PV montowana na dachach – na przedmiotowym budynku od strony zachodniej oraz na dachu części sportowej. Sumarycznie 102 paneli fotowoltaicznych o modułach monokrystalicznych, płaskich o sprawności ok. 21% na podkonstrukcji aluminiowej z instalacją uziemiającą oraz wpięciem do sieci elektroenergetycznej. Instalacja ma zapewnić zasilanie urządzeń w przyszłości zamontowanych w przedmiotowym obiekcie, co spowoduje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną.

2.1.5. Roboty wykończeniowe.

Obróbki blacharskie na dachu winny być wykonane wraz z robotami pokrywczymi. Zakłada się wykonanie ich z blachy ocynkowanej o grubości 0,55 mm.

Po demontażu i montażu okien należy uszczelnić wszystkie ościeża, naprawić ewentualne uszkodzenia parapetów wewnętrznych oraz przemaalować wewnętrzne ościeża okienne i drzwiowe.

Silikonowy tynk cienkowarstwowy jako składnik systemowego docieplenia ścian powinien być w kolorze docelowym, przewidzianym dla elewacji budynku. Dopuszcza się jednokrotne malowanie dla uzyskania jednolitej barwy ścian.

2.1.6. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

Roboty winny być planowane i wykonane w przerwie pomiędzy sezonami grzewczymi.

Zamawiający będzie wymagał dobrej jakości wykonania tak prac projektowych jak i robót budowlanych, użycia materiałów spełniających wymagania trwałości większej niż przeciętna oraz organizacji robót pozwalającej na poruszanie się po terenie, na którym będą roboty prowadzone. Szczególnie dotyczy to umożliwienia wyjazdu w każdej chwili wozu strażackiego, który jest garażowany w przedmiotowym budynku.

Zamawiający zastrzega sobie prowadzenie kontroli procesu realizacji swojego zamówienia i podda kontroli:

- ✓ rozwiązania projektowe w projektach technicznych przed wydaniem do produkcji budowlanej,
- ✓ materiały i gotowe wyroby budowlane co do ich zgodności z zawartymi w projekcie i specyfikacjach technicznych parametrami i warunkami odbioru,

- ✓ elementy wytworzone na budowie,
- ✓ roboty budowlane dotyczące poszczególnych elementów obiektów.

Wyroby budowlane i urządzenia przeznaczone do wbudowania muszą być zgodne z wymaganiami odnośnych przepisów obowiązujących w Polsce.

Wykonawca będzie zobowiązany posiadać dokumenty potwierdzające jakość, parametry i dopuszczenia do obrotu tych towarów i urządzeń.

Wywóz gruzu i odpadów budowlanych (bezpiecznych – innych się nie przewiduje) wykonawca będzie dokonywał na wysypisko komunalne.

Wykonawca będzie zobowiązany, zapisami w umowie o roboty, do odpowiedzialności od następstw swojej działalności w zakresie:

- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową, zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich.

Zamawiający przewiduje ustanowienie swojego pełnomocnika do reprezentowania go w kontaktach z Wykonawcą w trakcie realizacji i rozliczania zamówienia oraz powołania zespołu inspektorów nadzoru w zakresie przewidzianym w ustawie Prawo budowlane. Wykonawca ze swojej strony będzie zobowiązany ustanowić swojego przedstawiciela do kontaktów z Zamawiającym oraz Kierownika Budowy posiadającego wymagane przez Prawo budowlane uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi. Wszystkie te osoby zostaną wyszczególnione w umowie o roboty budowlane wraz z projektowaniem lub w załączniku do tej umowy.

Wykonawca będzie zobowiązany, aby w projektowaniu wziął udział kluczowy personel projektancki, jaki zostanie przedstawiony w ofercie.

Oprócz odbioru prac projektowych, Zamawiający przewiduje następujące rodzaje odbiorów robót:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy z przejęciem robót,
- odbiór po okresie gwarancji – ostateczny.

Zamawiający ustanawia ryczałtowe wynagrodzenie dla Wykonawcy, które przewiduje się podzielić na przejściowe płatności w zależności od zaawansowania wykonania poszczególnych elementów rozliczeniowych. Płatności będą realizowane po dokonaniu oceny stanu tego zaawansowania.

Przewiduje się podział robót na elementy rozliczeniowe:

- Projektowanie i uzgodnienia.
- Roboty przygotowawcze – ewentualne wzmocnienie konstrukcji.
- Docieplenie ścian zewnętrznych.
- Docieplenie stropodachu.
- Wymiana stolarki.
- Montaż instalacji fotowoltaicznej wraz wymianą przyłącza energetycznego,

Wymienione elementy rozliczeniowe winny znaleźć odzwierciedlenie w opracowanym przez Wykonawcę harmonogramie wykonania robót.

Zamawiający będzie w swoich płatnościach uwzględniał roboty stałe. Roboty tymczasowe są kosztem Wykonawcy tak jak koszty związane z utrzymaniem placu budowy. Do robót tymczasowych zalicza się roboty wszelkiego rodzaju potrzebne na placu budowy do realizacji robót stałych, czyli robót, które mają być zrealizowane przez Wykonawcę według umowy.

Do robót tymczasowych zaliczają się między innymi: rusztowania i daszki ochronne, jak również zabezpieczenia przed zalaniem budynku przez deszcz.

Maksymalna wysokość jaką będą mogły osiągnąć narastająco od początku wszystkie płatności przejściowe zostanie określona w umowie, chyba że zostanie ustanowiony sposób płatności z zatrzymywaniem kwot z poszczególnych faktur do rozliczenia końcowego. Ostateczna zapłata nastąpi po odbiorze końcowym jednakże z zatrzymaniem określonej w umowie kwoty gwarancyjnej, chyba, że zostanie ona zastąpiona inną formą zabezpieczenia gwarancyjnego.

2.2. Odbiór wykonania robót ociepleniowych

Odbiorem technicznym częściowym należy objąć następujące etapy robót:

1. przygotowanie powierzchni ściany (podłoża do ocieplenia)
2. przyklejenie płyt styropianowych do podłoża
3. wykonanie warstwy ochronnej, zbrojonej siatką z włókna szklanego na styropianie
4. ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych
5. wykonanie nowych obróbek blacharskich
6. wykonanie nowej wyprawy elewacyjnej

Wszystkie roboty powinny być odebrane na poszczególnych ścianach budynku. Po zakończeniu robót powinien być dokonany odbiór końcowy z uwzględnieniem: zapisów protokołów odbiorów częściowych i wyników sprawdzenia jakości wykonywanych robót.

Połączenie płyt styropianowych z innymi elementami budowlanymi lub materiałami — takimi jak ramy okienne, drzwiowe, kapniki, parapety, dachy, itp. — musi być wykonane poprzez szczelinę połączeniową wypełnioną taśmą uszczelniającą. Płyty styropianowe układać w postaci ciągłej warstwy na pełny (całkowity) styk w układzie poziomych dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu.

Kontrolę robót powinien prowadzić nadzór techniczny Wykonawcy, jak również inspektor nadzoru Zamawiającego. Generalnie przed przystąpieniem do nowych czynności należy sprawdzić jakość robót już wykonanych, a szczególnie robót zanikających, ulegających zakryciu i mających wpływ na bezpieczeństwo eksploatacji.

Wymaga się przeprowadzenia skuteczności działania wentylacji grawitacyjnej po wymianie stolarki i w przypadku niedostatecznego przewietrzania należy zaprojektować i wykonać hybrydowe nasady kominowe w ilości pozwalającej na zapewnienie wymaganej wymiany powietrza w salach szkolnych.

Przewidywany czas badań i sprawdzeń należy zaznaczyć w harmonogramie robót.

. Lp.	Program sprawdzeń i badań	Etap sprawdzeń i badań		
		Przed rozpoczęciem	W czasie trwania	Po wykonaniu
1	Sprawdzenie stanu podłoża, nośności, suchości, równości, czystości, spadków.	+	+	

2	Sprawdzenie jakości materiałów i wyrobów wszystkich stosowanych sukcesywnie w budowywanych.	+	+	+
3	Sprawdzenie prawidłowości rozkładania masy klejącej na płytach styropianowych		+	
4	Sprawdzenie szczelności ułożenia płyt izolacyjnych, równomierności, ciągłości i grubości rozłożenia granulatu.		+	
5	Sprawdzenie wytrzymałości mocowania płyt izolacyjnych, ilości i rozmieszczenia zastosowanych łączników, obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych, okien i drzwi.		+	+
6	Sprawdzenie równości płaszczyzn, pionowości i kątów przenikania płyt izolacyjnych, okien, drzwi.		+	+
7	Sprawdzenie czy materiał termoizolacyjny nie uległ zawilgoceniu.	+	+	+
8	Sprawdzenie ciągłości ułożenia masy i siatki zbrojącej, taśmy uszczelniającej, listwy cokołowej, klinów, warstw papy, listwy dociskowej.		+	+
9	Sprawdzenie zastosowania ochron dodatkowych, siatek zbrojeń skośnych, kątowników ochronnych.		+	+
10	Sprawdzenie powłoki końcowej, ciągłości i struktury, prawidłowości doboru koloru i miejsca wstawienia w elewacji, jakości i równości natężenia poszczególnych barw i odcieni.	+	+	+
11	Sprawdzenie wykonania wszystkich robót, w zgodności z projektem, zawartą umową, poleceniami nadzoru ustaleniemi stron w trakcie trwania robót.			+

Odbiór robót nastąpi w podziale na odbiory częściowe — etapowe, odbiór końcowy oraz odbiór ostateczny.

Odbiory częściowe — etapowe robót budowlanych termoizolacyjnych i instalacyjnych będą wykonywane po wykonaniu następujących prac:

- przygotowaniu powierzchni poszczególnych ścian
- przymocowaniu płyt styropianowych na poszczególnych ścianach
- wykonaniu obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych
- wykonaniu instalacji odgromowej
- odtworzeniu wystroju elewacji sprzed termomodernizacji (tablice informacyjne)
- wykonanie instalacji w zakresie fotowoltaiki i przyłącza energetycznego,
- doprowadzeniu otoczenia do porządku po zakończonych robotach budowlanych.

Odbiór końcowy nastąpi po wykonaniu wszystkich robót budowlanych termoizolacyjnych oraz towarzyszących, określonych do wykonania w projektach technicznych, kosztorysie ofertowym i umowie.

2.3. Materiały wbudowane

Materiały stosowane do wykonania robót według niniejszego opracowania PFU powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Wbudowane materiały i wyroby budowlane zgodnie z właściwościami przepisów szczegółowych , powinny posiadać :

- certyfikat zgodności na znak bezpieczeństwa i oznaczenie tym znakiem ,
- świadectwo dopuszczenia (atest),
- ocenę zgodności wyrobu budowlanego z Polską Normą lub aprobatę techniczną .

Każda partia materiałów winna być dostarczona na budowę z kopią certyfikatu i terminem ważności stosowania .

2.4. Zalecenia dotyczące BHP i organizacji robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zorganizowanie i prowadzenie robót w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Odpowiada za jakość wykonywanych robót, wbudowanych materiałów i wyrobów budowlanych, za zgodność z projektem technicznym, przepisami i obowiązującymi Polskimi normami oraz zasadami wiedzy technicznej, poleceniami nadzoru technicznego, inwestorskiego i autorskiego projektanta.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który odpowiada Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, (Dz.U. Nr. 47 poz. 401 z dnia 19 marca 2003 r.), a w szczególności w Rozdziale 7. Maszyny i inne urządzenia techniczne, oraz rozdziale 8. Rusztowania i ruchome podesty robocze.

Sprzęt powinien być również dobrany zgodnie z zaleceniami w wytycznych wykonania i wskazówkach systemu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich sposobów i środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wbudowanych materiałów, wyrobów budowlanych i wykonanych robót.

Materiały i wyroby budowlane powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami ich wytwórcy, w nienaruszonych oryginalnych opakowaniach wytwórcy, chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi (np. płyty styropianowe). Chronione przed przemarzeniem czy zawilgoceniem, w przypadku komponentów systemu, klei, farb, zapraw, cementu i gipsu. Chronione przed zmieszaniem — zaprawy, cement, farby, zabrudzeniem — okna, blachy, papy i parapety, niekontrolowanym rozprzestrzenianiem się i zaśmiecaniem otoczenia — płyty z wełny mineralnej.

Dostarczenie materiałów i wyrobów do miejsca wbudowania powinno pozwolić na możliwość identyfikacji materiału lub wyrobu budowlanego oraz ewentualną reklamację i zwrot z budowy z powodu nieprzydatności do wbudowania, upłynięcia czasu zastosowania podanego przez producenta.

Wykonawca przedstawia harmonogram wykonania robót termoizolacyjnych i sanitarnych, opracowany przed rozpoczęciem robót. Harmonogram powinien zawierać zestawienie robót oraz okresy ich wykonywania na poszczególnych fragmentach budynków.

Wykonawca przystąpi do robót po przejęciu obiektu i terenu robót, sporządzając z tej czynności protokół. Prowadząc prace budowlane, Wykonawca jest zobowiązany do organizowania codziennego zakresu robót tak, żeby można swobodnie funkcjonować. Prace bezwzględnie przerywać po godzinach pracy i w czasie złej pogody (silne wiatry, burze, deszcze, mrozy,

śnieżyce). Prowadzenie robót nie powinno stwarzać możliwości powstania uszkodzeń, zniszczeń budynków i mienia znajdującego się w nim, które nie są objęte zakresem robót.

Prowadząc roboty Wykonawca jest zobowiązany dbać o powierzone mienie, utrzymać porządek, a powstałe śmieci i odpady sukcesywnie usuwać z terenu budowy. Wszystkie odpady powstające w procesie trwania robót należą do Wykonawcy.

Wszystkie roboty należy prowadzić i wykonać zgodnie z właściwościami ustawy Prawo budowlane, wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy, Polskimi Normami, wytycznymi wykonania i wskazówkami producenta systemu, zaleceniami wytwórców pozostałych materiałów i wyrobów budowlanych. Roboty izolacyjne ciepłochronne i elewacyjne oraz dekarские wykonać w zgodności z zalecaną technologią, przy sprzyjających warunkach atmosferycznych (zalecanych przez producenta systemu), mających wpływ na jakość i trwałość wykonanych robót i zastosowanych materiałów.

1. roboty prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych
2. poszczególne etapy robót podlegają odbiorze technicznemu
3. pracownicy muszą posiadać badania pracy na wysokościach
4. kolorystyka wg projektu
5. wykonując ocieplenia nie wolno mieszać poszczególnych składników z różnych systemów.

2.5. Uwagi końcowe organizacji budowy

Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

- W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie umieścić punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez przeszkolonego pracownika.
- Telefon komórkowy umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie.
- Kaski ochronne, umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie.
- Paski i linki zabezpieczające przy pracach na wysokościach, umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym j/w.
- Ogródzenie tymczasowe terenu budowy wykonać o wysokości 1,5m i oznakować.
- Bariereki wykonane z desek krawężnikowych o szerokości 15 cm, poręczy umieszczonych na wysokościach 1,1 m oraz deskowania ażurowego pomiędzy poręczą a deską krawężnikową.
- Rozmieścić tablice ostrzegawcze.
- Zainstalować oświetlenie ostrzegawcze.
- Daszki ochronne nad istniejącymi wejściami do budynku.
- Skarpy wykopów o odpowiednim nachyleniu.
- Wykonać zabezpieczenia wykopów przed wodami opadowymi.
- Zejścia do wykopu wykonać minimum 2
- Na terenie budowy wyznaczyć drogę ewakuacyjną.

2.6. Dokumentacja w trakcie wykonywanych robót i powykonawcza

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wszystkie rysunki, rysunki powykonawcze, dokumenty, odpowiednie zgody i inne ważne dane dotyczące robót i technicznych parametrów wymaganych umową w dwóch kopiach, dla organów odbierających nie później niż 14 dni przed końcowym odbiorem. Wykonawca jest zobowiązany bezzwłocznie wykonać poprawki dokumentacji zgodnie z modyfikacjami wykonanymi podczas robót.

2.7. Możliwość oddziaływania na środowiska i ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Przedmiotowa inwestycja poprzez wykorzystanie przyjaznego ekologicznie źródła zasilania zmniejszy niekorzystny wpływ na środowisko istniejącej kotłowni przez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia urządzeń i instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń lub instalacji podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót i przez personel Wykonawcy.

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw za wyniki działalności w zakresie: organizacji i wykonywania robót budowlanych, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb pracowników Wykonawcy, bezpieczeństwa ruchu drogowego i pieszego na terenie realizacji robót oraz ochrony mienia związanego z wykonywaniem robót.

***DOZWOLONE JEST STOSOWANIE MATERIAŁÓW I ROZWIĄZAŃ
RÓWNOWAŻNYCH W STOSUNKU DO OPISANYCH W NINIEJSZYM PFU.***

UWAGA:

** Zamieszczone w PFU przykładowe szkice obrazują ogólnie dostępne systemowe rozwiązania ocieplenia ścian budynków zgodne z proponowaną metodą lekka-mokra.*

** Wszystkie materiały stanowią jedynie podstawę do porównania równoważności materiałów zaproponowanych przez Projektanta Wykonawcy w przedstawianej do zatwierdzenia dokumentacji projektowej.*

** Oświadczam, że wszystkie schematy i szkice producentów są ogólnie dostępne i są rozpowszechniane w celach promocyjnych, a załączone do PFU zdjęcia pochodzą z archiwum własnego autora opracowania.*

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Niniejsze zamierzenie na etapie projektowania należy uzgodnić z Zamawiającym i uzyskać niezbędne uzgodnienia w odpowiednich instytucjach.

2. Oświadczenie Zamawiającego o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane

Oświadczenie Zamawiającego o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane będzie przekazane Wykonawcy przy kompletowaniu dokumentów formalno-prawnych.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego określonego w niniejszym PFU

- Rozwiązania proponowane w projektach budowlanych i wykonawczych muszą być zgodne z obowiązującym w Polsce Prawem oraz Normami.
- Zaproponowane materiały i urządzenia muszą posiadać niezbędne atesty, certyfikaty, dopuszczenia, aprobaty techniczne bądź inne pozwolenia wymagane polskim prawem.

Zestawienie najważniejszych przepisów związanych:

- 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 2004 r, Nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz .U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm. z 2002 r., tekst jednolity Dz.u. 2017 poz. 2285 z dn. 01.01.2018r)
- Prawo budowlane tekst jednolity (Dz. U. Nr z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r. z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom V,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- PN/JEC 364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- PN/E-05003 - Ochrona odgromowa,
- PN/E-05009 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC-60-364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Polskie Normy wprowadzające europejskie normy zharmonizowane z dyrektywami UE.
- Zgodnie z IEC 661215-1-2016, IEC 61215-2-2016, IEC 61730-2-2016, IEC 61730-1-2016 lub równoważnymi.
- Deklaracja zgodności z Dyrektywą 2014/35/UE Dyrektywą 2014/30/UE

4. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych:

Uzyskanie mapy zasadniczej nie jest potrzebne dla przedmiotowej inwestycji tak samo jak wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy, gdyż nie buduje się nowego obiektu, ani inwentaryzacja zieleni, gdyż na działce występuje przy tej części budynku 7 świerków, które mają być zachowane. Teren nie leży w strefie objętej zaleceniami konserwatorskimi.. Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza ani pomiary ruchu drogowego czy innych uciążliwości nie mają zastosowania przy przedmiotowej realizacji.

Inwentaryzacja obiektu zostanie przekazana Wykonawcy robót wraz z wytycznymi inwestorskimi co do kolorystyki budynku.

Warunki związane z wykonaniem robót:

ze względu na realizację robót w obiekcie czynnym – szkoła podstawowa – należy wszystkie prace uzgadniać z Zamawiającym w terminie wcześniejszym, dotyczy to m. in.:

- Terminu wejścia na roboty budowlane,
- czasowych wyłączeń instalacji elektrycznych,
- uzgadniania czasu pracy pracowników.

Roboty należy realizować w sposób jak najmniej uciążliwy (hałas, utrzymanie porządku w trakcie i po ukończeniu pracy, ograniczona ilość pracowników). Należy wykonać prowizoryczne zabezpieczenia w rejonie prowadzenia robót. np. wejść do budynku.

Pracownicy Wykonawcy i Podwykonawcy powinni być ubrani w odzież roboczą umożliwiającą identyfikację firmy.

Przy usuwaniu gruzu, zdemontowanych okien i drzwi oraz innych odpadów powstałych wskutek prac budowlanych należy zapewnić odbiór odpadów budowlanych przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

5. Uwagi końcowe

Wymaga się, aby Wykonawca prac budowlanych dokonał „wizji lokalnej” na terenie obiektu i na własne ryzyko i koszt dokonał oceny zakresu prac koniecznych do wykonania dzieła celem uzyskania efektu końcowego.

Zapisy niniejszego opracowania nie zwalniają Wykonawcy prac budowlanych z wyceny pełnego zakresu prac. Wykonawca uwzględni w cenie umownej wszelkie prace stanowiące Zakres Robót.

Otoczenie przedmiotowego obiektu powinno przez cały okres prac pozostawać w stanie czystym i nie powodować utrudnień w dostępie do pomieszczeń (szatnia i garaż) pozostających w użytkowaniu.

Jako wykonanie Przedmiotu Umowy („Zakończenie robót”) rozumie się pozytywny Odbiór Końcowy, w tym podpisanie przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Ostatecznego Wykonania Robót.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub niedopowiedzeń w Umowie i niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego.