



PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Poprawa efektywności energetycznej budynków oświatowych
na terenie Gminy Chojnów

Szkoła Podstawowa w Krzywej
Punkty Przedszkolny
Krzywa 51, 59-227 Krzywa

Szkoła Podstawowa
Okmiany 65, 59-225 Okmiany

Inwestor:
Gmina Chojnów
Ul. Fabryczna 1
59-225 Chojnów

Opracował:
mgr inż. Sonia Kucharczyk-Wróbel
mgr inż. Marlena Długosz

Marzec 2021

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ CPV

45.00.00.00-	Roboty budowlane
45.11.12.00-	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty
45.11.12.90-	Roboty przygotowawcze do świadczenia usług
45.11.12.91-	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45.21.00.00-	Roboty budowlane w zakresie budynków
45.26.10.00-	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne
45.26.21.00-	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
45.26.25.00-	Roboty murarskie i murowe
45.30.00.00-	Roboty instalacyjne w budynkach
45.31.00.00-	Roboty instalacyjne elektryczne
45.31.43.00-	Instalowanie infrastruktury okablowania
45.31.57.00-	Instalowanie stacji rozdzielczych
45.32.10.00-	Izolacja cieplna
45.33.00.00-	Roboty instalacji wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45.33.10.00-	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i
45.33.11.00-	Instalacje centralnego ogrzewania
45.40.00.00-	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45.41.10.00-	Tynkowanie
45.42.10.00-	Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45.44.00.00-	Roboty malarskie i szklarskie
45.45.00.00-	Roboty budowlane wykończeniowe i pozostałe
51.11.21.00-	Usługi instalowania sprzętu do sterowania i przesyłu energii
71.22.10.00-	Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych
71.24.80.00-	Nadzór nad projektem i dokumentacją
71.25.10.00-	Usługi architektoniczne i dotyczące pomiarów budynków
71.32.00.00-	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

Spis treści

1. Część opisowa	4
1.1 Postawa opracowania programu funkcjonalno-użytkowego	4
1.2 Postawa prawna	4
1.3 Uwarunkowania formalno-prawne.....	6
1.4 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	9
1.5 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne.....	10
1.6 Uwarunkowania środowiskowe	10
1.7 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	11
1.8 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe, wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych	11
1.9 Zakres przedsięwzięcia.....	11
1.10 Ogólny opis przedmiotu zamówienia.....	12
1.10.1 Lokalizacja inwestycji.....	12
1.10.2 Charakterystyka obiektu	13
1.11 Cechy obiektu Przedszkola w Krzywej dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych	14
1.11.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych.....	14
1.11.2 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem	15
1.11.3 Wymiana pokrycia dachowego	16
1.11.4 Wymiana stolarki drzwiowej.....	16
1.11.5 Modernizacja instalacji c.o.	17
1.11.6 Montaż powietrznej pompy ciepła	20
1.11.7 Wymiana oświetlenia na LED	22
1.11.8 Montaż instalacji PV	24
1.12 Cechy obiektu SP w Okmianach dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych.....	26
1.12.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych.....	26
1.12.2 Ocieplenie ścian zewnętrznych cokołowych i fundamentowych	27
1.12.3 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem	29
1.12.4 Wymiana pokrycia dachowego	30
1.12.5 Modernizacja instalacji c.o.	30
1.12.6 Montaż powietrznej pompy ciepła	33
1.12.7 Wymiana oświetlenia na LED	35
1.12.8 Montaż instalacji PV	37

1.13 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych	39
1.13.1 Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów budowlanych	39
1.13.2 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót	40
1.13.3 Wymagania dotyczące środków transportu	40
1.13.4 Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji, uzgodnień i opinii wymaganych przepisami szczególnymi	40
1.13.5 Jednostki miary	40
1.13.6 Dane dotyczące placu budowy	40
1.13.7 Zaplecze budowy	41
1.13.8 Zasilanie elektryczne placu budowy	41
1.13.9 Koordynacja prac na budowie	41
1.13.10 Zabezpieczenie przed uszkodzeniami	41
1.13.11 Porządek na placu budowy	42
1.13.12 Oczyszczanie placu budowy	42
1.13.13 Końcowe uporządkowanie terenu	42
1.13.14 Bezpieczeństwo i higiena pracy	43
1.13.15 Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych	43
1.13.16 Tablica informacyjna projektu	44
2. Część informacyjna	46
2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	46
2.2. Oświadczenia zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	46
2.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	46

Wykaz skrótów i objaśnień pojęć użytych w tekście:

Zamawiający – Gmina Chojnów, ul. Fabryczna 1, 59-225 Chojnów.

Nadzór Inwestorski – osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

Wykonawca - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wykonaniem.

Umowa – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Użytkownik – podmioty korzystające w sposób bezpośredni z przedmiotu zamówienia.

Komisja odbiorowa – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego.

1. Część opisowa

1.1 Postawa opracowania programu funkcjonalno-użytkowego

Program Funkcjonalno-Użytkowy opracowano na podstawie umowy zawartej z Gminą Chojnów. Program powstał na podstawie materiałów dostarczonych przez Inwestora, a także wykonanych wizji lokalnych.

1.2 Postawa prawna

Wszystkie przywołane przepisy należy stosować ze zmianami w brzmieniu pełnym i aktualnym. Należy sprawdzić aktualność przepisów przywołanych w programie funkcjonalno - użytkowym ze stanem faktycznym na dzień wykonywania dokumentacji projektowej oraz prowadzonych robót budowlanych.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013 poz.1129, z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2020 poz.1609, z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2020 poz.1333, z późniejszymi zmianami).
4. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 6 lutego 2020r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2020 poz. 293, z późniejszymi zmianami).
5. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 października 2020r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2020 poz. 2052, z późniejszymi zmianami).
6. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 maja 2020r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020 poz.1219, z późniejszymi zmianami).
7. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 kwietnia 2020r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (Dz.U.2020 poz. 797, z późniejszymi zmianami).
8. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 6 kwietnia 2020r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo energetyczne (Dz.U.2020 poz.833, z późniejszymi zmianami).

9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019 poz.1065, z późniejszymi zmianami)
10. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 maja 2020r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2020 poz.961, z późniejszymi zmianami).
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2019 poz.67, z późniejszymi zmianami).
12. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U.2020 poz.1806, z późniejszymi zmianami).
13. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003 nr 169 poz.1650, z późniejszymi zmianami).
14. PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
15. PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
16. PN-EN 12831-1:2017-08 – Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3.
17. PN-EN 44-2:2-15-02 Grzejniki i konwektory – Część 2: Moc cieplna i metody badań.
18. PN-EN 14511-1:2018-08 - Klimatyzatory, ziębiarki cieczy i pompy ciepła do grzania i ziębienia oraz ziębiarki do procesów przemysłowych, ze sprężarkami o napędzie elektrycznym -- Część 1: Terminy i definicje.
19. PN-EN 12464-1:2012 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
20. PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
21. PN-N-01270.14 - Wytyczne znakowania rurociągów.
22. Podstawowe wymagania oraz inne wyżej niewymienione opracowania powiązane z planowanym zadaniem inwestycyjnym.

Normy, wg których należy wykonać zadanie, należy wymienić w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, sporządzanych przez Wykonawcę.

1.3 Uwarunkowania formalno-prawne

Wykonawca na przedmiotowe prace opracuje dokumentację wymaganą przepisami prawa polskiego oraz określoną w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym. Przystępując do realizacji zadania należy wykonać i uzyskać akceptację Zamawiającego na projekty w formie zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz. 1935 z późniejszymi zmianami) z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019 poz.1065, z późniejszymi zmianami) oraz z Obwieszczeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013 poz. 1129, z późniejszymi zmianami), a następnie zrealizować prace budowlane zgodnie z przepisami prawa budowlanego.

Warunki wykonania prac projektowych

- a) W trakcie prac projektowych Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w rozwiązaniach projektowych uwagi i sugestie Zamawiającego, o ile nie są one sprzeczne z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i programem funkcjonalno-użytkowym.
- b) Wszystkie rozwiązania architektoniczno-budowlane zawarte w projekcie budowlanym muszą spełniać aktualne warunki techniczne oraz być zgodne z ustawą Prawo Budowlane.
- c) Dokumentacja projektowa musi spełniać aktualne warunki techniczne oraz być zgodna z ustawą Prawo Budowlane i zawierać obowiązujące przepisy w tym przepisy BHP i Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), a także zapewnienie spełnienia warunków przeciwpożarowych określonych w obowiązujących przepisach.
- d) Wszystkie rozwiązania architektoniczno-budowlane zawarte w projekcie muszą spełniać warunki uniwersalnego projektowania.
- e) Wykonawca odpowiedzialny jest za uzyskanie decyzji administracyjnych, opinii, uzgodnień i pozwoleń, niezbędnych dla złożenia kompletnego wniosku o wydanie decyzji zezwalających na prowadzenie robót budowlanych. W celu wykonania tego zobowiązania Zamawiający udzieli Wykonawcy pełnomocnictwa do działania w imieniu i na rzecz Zamawiającego w zakresie niezbędnych dla prawidłowego wykonania zobowiązania.
- f) Wykonawca odpowiada za pozyskanie koniecznych pozwoleń, w tym kompletności wniosków udzielania właściwym organom informacji i wyjaśnień niezbędnych dla pozyskania opinii, uzgodnień oraz decyzji administracyjnych. W przypadku konieczności

dokonania uzupełnień bądź zmian w Dokumentacji projektowej na żądanie organu administracyjnego wydającego właściwą decyzję administracyjną, Wykonawca niezwłocznie wniesie odpowiednie poprawki.

- g) Niezwłocznie po uprawomocnieniu się decyzji o pozwoleniu na budowę (jeżeli wymagane) Wykonawca przekaże Zamawiającemu oryginały tych decyzji.
- h) Wykonawca opracuje specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w 2 egz. w wersji papierowej oraz 1 egz. w wersji elektronicznej (w formacie pdf).

Warunki odbioru prac projektowych:

- a) Dokumentacja projektowa podlega akceptacji i odbiorowi przez Zamawiającego.
- b) Wykonawca przekazuje do odbioru 2 egzemplarze wykonanej Dokumentacji projektowej oraz 1 egzemplarz w formie elektronicznej na ustalonym przez strony nośniku elektronicznym. Przekazanie dokumentacji nastąpi na podstawie protokołu przekazania zawierającego wykaz przekazywanych opracowań.
- c) Sprawdzenie przez Zamawiającego i przekazanie wad w dokumentacji nastąpi w terminie 14 dni (dodatkowo wady w dokumentacji będą przekazywane na bieżąco w trakcie prowadzonych narad koordynacyjnych).
- d) Usunięcie wad w dokumentacji przez Wykonawcę w terminie 7 dni.
- e) Ponowne sprawdzenie przez Zamawiającego nastąpi w terminie 7 dni.
- f) Zamawiający akceptuje przekazaną Dokumentację projektową na danym etapie lub zgłasza do niej uwagi w sposób określony odpowiednio dla danego rodzaju dokumentacji.
- g) Odbiór zaakceptowanej Dokumentacji Projektowej na każdym etapie zostanie potwierdzony Protokołem Odbioru Dokumentacji danego etapu podpisanym przez obie Strony.
- h) Po uzgodnieniu i akceptacji przez Zamawiającego Dokumentacji projektowej Wykonawca przekaże ją do Organów Administracji Państwowej w celu uzyskania niezbędnych decyzji i pozwoleń. Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu:
 - wszystkie uzyskane oryginały decyzji i pozwoleń,
 - projekt w 2 egz. w wersji papierowej oraz 1 egz. w wersji elektronicznej (w formacie pdf).

Warunki wykonania robót budowlanych i dokumentacji powykonawczej:

- a) Zamawiający zaleca, aby Wykonawca przed złożeniem oferty dokonał wizji lokalnej na terenie budowy oraz zdobył wszelkie informacje, które mogą być niezbędne do przygotowania oferty oraz należytego wykonania Przedmiotu Zamówienia, w szczególności w zakresie sprawdzenia kompletności i poprawności dokumentacji przetargowej, a także zapoznania się z istniejącą dokumentacją techniczną. Koszty związane z przeprowadzeniem wizji lokalnej ponosi samodzielnie każdy Wykonawca.

Zamawiający umożliwi potencjalnym Wykonawcom wstęp na teren inwestycji, w uzgodnionym terminie.

- b) Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.
- c) Wykonawca zadania zobowiązany jest w imieniu Zamawiającego i Użytkowników, do dokonania wszelakich przewidzianych polskim prawem zgłoszeń i odbiorów.
- d) Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt dostarczy materiały, maszyny i urządzenia niezbędne do wykonania robót termomodernizacyjnych, oraz wykona wszystkie towarzyszące roboty i czynności niezbędne do wykonania Zamówienia.
- e) Wykonawca na etapie realizacyjnym dokona odpowiednich pomiarów oraz sprawdzeń instalacji elektrycznej zasilającej nowoprojektowane oprawy oświetleniowe wewnętrzne. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub braków, dokona niezbędnych napraw oraz uzupełnień w celu poprawnego funkcjonowania instalacji.
- f) Użyte materiały muszą odpowiadać wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonym w art. 10 ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r. poz. 471)
- g) Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do nich.
- h) Wymagany jest wysoki standard wykonania prac i terminowe ich zakończenie.
- i) Wykonawca zapewni prowadzenie dokumentacji budowy w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego.
- j) Wykonawca zorganizuje i zapewni kierowanie budową w sposób zgodny z Dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami w tym przepisami BHP i Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), a także zapewnienie spełnienia warunków przeciwpożarowych określonych w obowiązujących przepisach.
- k) Do odbioru końcowego Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację powykonawczą.
- l) Dokumentacja powykonawcza powinna zostać opracowana przy zachowaniu przepisów Prawa Budowlanego. Powinna zawierać wszelkie dokumenty materiałowe, techniczne, rysunki, gwarancje, instrukcje, oświadczenia i odzwierciedlać stan faktyczny obiektu. Zasady eksploatacji i konserwacji obiektu i urządzeń zostaną określone w przekazanej Zamawiającemu przez Wykonawcę „Instrukcji użytkowania i eksploatacji elementów objętych modernizacją” wraz z wykazem wbudowanych urządzeń, które wymagają

przeglądów serwisowych. Dokumentację należy przygotować i przekazać Zamawiającemu w 2 egz. w wersji papierowej i 1 egz. w wersji elektronicznej (w wersji edytowalnej i w formacie pdf.), wraz ze skanami rysunków i dokumentów podpisanych przez kierowników budowy a także inspektorów nadzoru.

- m) Wykonawca jest zobowiązany w okresie 7 dni od dnia podpisania Protokołu Odbioru Końcowego do przeprowadzenia niezbędnych szkoleń koniecznych do samodzielnego utrzymania Inwestycji przez Zamawiającego. Każde szkolenie powinno zakończyć się protokołem uczestnictwa. Protokół powinien zawierać: imię i nazwisko osoby przeszkolonej, stanowisko, nr kontaktowy, datę i podpis.
- n) Zamawiający zobowiązuje się do prowadzenia książki serwisowej każdego wbudowanego elementu, w terminach określonych przez producenta danego elementu. Niedotrzymanie terminów serwisowania będzie skutkowało utratą gwarancji.
- o) Wniosek lub zgłoszenie o wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie (jeżeli wymagane) składa Wykonawca, po przekazaniu mu odpowiedniego pełnomocnictwa. Obowiązkiem Wykonawcy jest przygotowanie i skompletowanie dokumentów wymaganych dla wystąpienia z wnioskiem o wydanie pozwolenia na użytkowanie inwestycji, których obowiązek dostarczenia spoczywa na Wykonawcy zgodnie z Prawem Budowlanym oraz postanowieniami Umowy.
- p) Po uzyskaniu przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie (jeżeli wymagane), uprawomocnieniu się decyzji lub upływie 21 dniowego terminu na wniesienie sprzeciwu przez właściwy organ w trybie Art. 59c ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, zaś w przypadku wniesienia takiego sprzeciwu ostateczne zakończenie procedury administracyjnej w tym zakresie i podpisaniu Protokołu Odbioru Usterek, a w przypadku braku usterek Protokołu Odbioru Końcowego zostanie podpisany Protokół Bezusterkowego Odbioru Robót, który będzie stanowił jednocześnie protokół odbioru przedmiotu Zamówienia.
- q) Potwierdzeniem odbioru przez Zamawiającego przedmiotu Zamówienia jest Protokół Bezusterkowego Odbioru Robót.

1.4 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie dokumentacji projektowej, a następnie wykonanie robót budowlanych na podstawie projektów, dla zakresu ujętego w punkcie „1.8. ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA”.

- inwentaryzacje, uzgodnienia i opinie w zakresie niezbędnym do wykonania projektu,
- koncepcję rozwiązania projektowego, przedłożoną Zamawiającemu do zatwierdzenia,

- projekt budowlany odpowiadający zakresem i formą nowemu brzmieniu przepisów Prawa budowlanego wchodzącego w życie 19.09.2020r. (Dz. U. z 2020r. poz. 471) – jeśli jest wymagany
- projekt budowlany przekazany w formie papierowej oraz w formie elektronicznej (opis i rysunki w wersji pdf oraz w wersji doc. i dwg.) - jeśli jest wymagany
- projekt zawierający odpowiednie rozwiązania techniczne, rysunki i obliczenia, niezbędne do wykonania robót budowlanych – jeśli nie jest wymagany projekt budowlany,
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót wraz z formą elektroniczną,
- uzyskanie warunków przyłączeniowych od gestorów sieci – jeśli jest wymagane,
- uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy lub decyzji lokalizacji celu publicznego – jeśli jest wymagane,
- uzyskanie operatu i pozwolenia wodnoprawnego – jeśli jest wymagane,
- uzyskanie opinii i uzgodnienia projektu od odpowiedniego konserwatora zabytków – jeśli jest wymagane,
- uzyskanie niezbędnych uzgodnień i opinii innych organów wymaganych przepisami szczególnymi oraz Prawa Budowlanego, niezbędnych do uzyskania przez Wykonawcę prawomocnego pozwolenia na budowę np. uzgodnienie projektu w zakresie ppoż. lub sanitarnym - jeśli jest wymagane,

Zakres prac budowlanych ma obejmować:

- realizację prac budowlanych zgodnie z dokumentacją projektową,
- dokumentację powykonawczą,
- uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień.,
- wykonanie charakterystyki energetycznej – jeżeli jest wymagane
- usługi serwisowe, wraz z kosztami materiałów eksploatacyjnych podlegających okresowym wymianom, w okresie gwarancyjnym.

1.5 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Wszystkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych, Wykonawca winien, z odpowiednim wyprzedzeniem, uzgadniać z Zamawiającym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie którym będą prowadzone prace.

1.6 Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2016 poz.71, z późniejszymi zmianami).

1.7 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Wykonanie planowanych robót budowlanych, nie zmieni funkcji obiektu, przeznaczenia, powierzchni użytkowej oraz kubatury. Żaden ze wskaźników powierzchniowo-kubaturowych nie ulegnie zmianie.

1.8 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe, wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych

Nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.

1.9 Zakres przedsięwzięcia

Zakres termomodernizacji obejmuje:

PRZEDSZKOLE KRZYWA

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem,
- Wymiana pokrycia dachowego,
- Wymiana stolarki drzwiowej,
- Montaż powietrznej pompy ciepła,
- Modernizacja instalacji c.o.,
- Wymiana oświetlenia na LED,
- Montaż instalacji PV.

SZKOŁA PODSTAWOWA OKMIANY

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie ścian zewnętrznych cokołowych i fundamentowych,
- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem,
- Wymiana pokrycia dachowego,
- Montaż powietrznej pompy ciepła,
- Modernizacja instalacji c.o.,
- Wymiana oświetlenia na LED,
- Montaż instalacji PV.

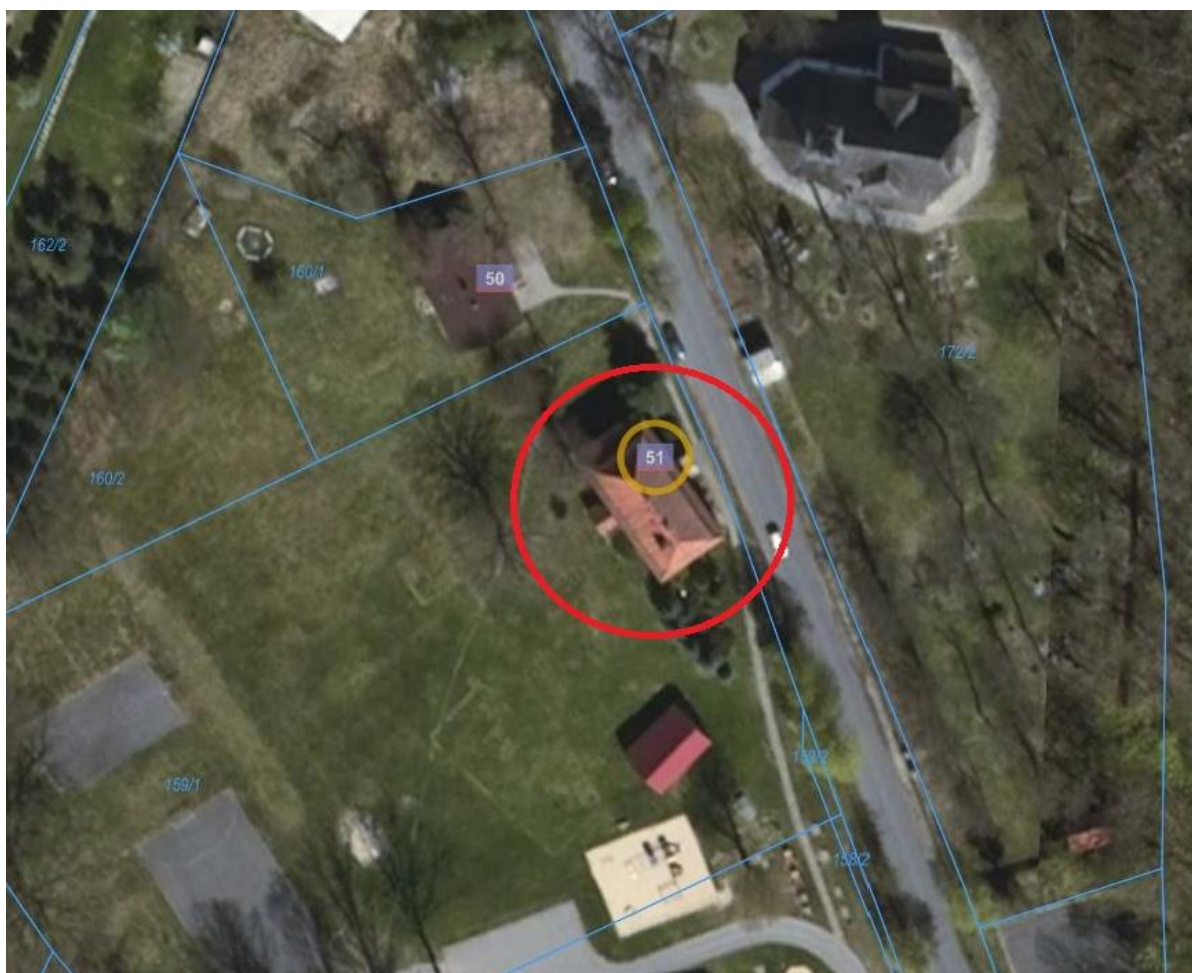
1.10 Ogólny opis przedmiotu zamówienia

1.10.1 Lokalizacja inwestycji

Szkoła Podstawowa w Krzywe im. 10 Brygady Kawalerii Pancernej

Punkt Przedszkolny

Przedmiotowy budynek znajduje się na działce nr 159/1, obręb: 0011; j. ew. 020902_2; woj. Dolnośląskie; pow. Legnicki; gm. Chojnów – Gmina; Krzywa.



Szkoła Podstawowa w Okmianach

Przedmiotowy budynek znajduje się na działce nr 205, obręb: 0014; j. ew. 020902_2; woj. Dolnośląskie; pow. Legnicki; gm. Chojnów - Gmina; Okmiany.



1.10.2 Charakterystyka obiektu

Punkt Przedszkolny

Przedmiotowy budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej jako murowany. Budynek z ok. 1920 roku. Posiada 2 kondygnacje nadziemne oraz nieogrzewane poddasze. Ściany zewnętrzne obustronnie tynkowane wykonane z cegły ceramicznej o różnej grubości: na parterze o gr. 60 cm, a na piętrze o gr. 48 cm. Strop na belkach drewnianych. Dach łamany polski o konstrukcji drewnianej pokryty ceramiczną dachówką karpiówką. Schody drewniane. Ściany zewnętrzne oraz strop pod poddaszem nieocieplone. Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez rozszczelnienie drzwi i okien. Budynek zasilany jest we wszystkie niezbędne media.

Dane:

Powierzchnia użytkowa	ok. 597,33 m ²
Powierzchnia zabudowy	ok. 312 m ²
Ilość kondygnacji nadziemnych	2+1
Ilość kondygnacji podziemnych	0

SP OKMIANY

Budynek z 1930 roku. Przedmiotowy budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej jako murowany. Posiada 1 kondygnację nadziemną użytkową, poddasze oraz podpiwniczenie pod

częścią budynku. Budynek nie był docieplany od czasu budowy. Budynek znajduje się w gminnej ewidencji zabytków. Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez rozszczelnienie drzwi i okien. Budynek zasilany jest we wszystkie niezbędne media.

Dane:

Powierzchnia użytkowa	ok. 624 m ²
Powierzchnia zabudowy	ok. 266 m ²
Ilość kondygnacji nadziemnych	2
Ilość kondygnacji podziemnych	1

1.11 Cechy obiektu Przedszkola w Krzywej dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych

1.11.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych

Ocieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać warstwą izolacji termicznej o gr. 4cm, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,12\text{W/m}\cdot\text{K}$. W projekcie należy przewidzieć zastosowanie ocieplenia warstwą tynku ciepłochronnego zaakceptowanego przez Konserwatora. Podczas ocieplenia należy wyeksponować wszystkie elementy wystroju architektonicznego oraz zastosować jasną i stonowaną kolorystykę. Podczas prowadzenia prac należy kierować się zaleceniami właściwego Konserwatora Zabytków.

Wymagania dotyczące docieplenia ścian zewnętrznych:

- ocieplenie ścian tynkiem termoizolacyjnym,
- wymiana parapetów zewnętrznych oraz obróbek blacharskich na nowe, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej,

Zamówienie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych. Po zakończeniu robót budowlanych należy dokonać wymaganych odbiorów technicznych.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- rzuty architektoniczne, w zakresie koniecznym do prawidłowego obliczenia ilości zastosowanych materiałów oraz prawidłowego wykonania robót budowlanych, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- przekroje przedstawiające wszystkie projektowane/modernizowane przegrody wraz z opisem, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- elewacje, przedstawiające zastosowaną kolorystykę na budynku oraz wszelkie detale architektoniczne, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi

przepisami oraz wiedzą techniczną. *Kolorystykę należy uzgodnić z Zamawiającym i Konserwatorem Zabytków.*

— detale architektoniczne dotyczące wykonania elewacji.

Ocieplenie ścian tynkiem termoizolacyjnym - informacje ogólne

Przed przystąpieniem do prac termoizolacyjnych należy usunąć nienośne warstwy podłoża, pył, kurz i inne zabrudzenia. W przypadku wystąpienia podłoża o różnym stopniu zawilgocenia, należy je zwilżyć wodą i pokryć tynkiem podkładowym o chropowatej strukturze. Tynk termoizolacyjny należy nakładać w dwóch warstwach, z czego pierwsza powinna mieć chropowatą fakturę, w celu zapewnienia lepszej przyczepności drugiej warstwy. Przed naniesieniem drugiej warstwy tynku należy odczekać ok. 1-2tyg. w celu osiągnięcia przez pierwszą warstwę tynku wymaganej wytrzymałości. Podczas wykonywania robót, należy przestrzegać określonej przez producenta maksymalnej grubości warstw tynku. Czas oczekiwania na uzyskanie odpowiedniej wytrzymałości tynku należy dobrać zgodnie z zaleceniami wybranego producenta materiału. Na wierzchnią warstwę tynku ciepłochronnego należy stosować tylko tynki o fakturze strukturalnej celem zamaskowania powstawania rys włoskowatych.

Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami.

Wszystkie materiały do wykonania ocieplenia muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych, posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach w warunkach określonych w kartach technicznych.

Obróbki blacharskie:

Wszystkie obróbki blacharskie należy zaprojektować i wykonać wg jednolitego systemu z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,6 mm.

1.11.2 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem

Należy przewidzieć ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją, warstwą izolacji termicznej o grubości 25cm, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,040\text{W/m}\cdot\text{K}$.

Dopuszcza się zmianę parametrów izolacji termicznej, pod warunkiem spełnienia wymagań zawartych w załączniku nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015 poz.1422), obowiązujących od 31 grudnia 2020r.

Przed przystąpieniem do układania izolacji, podłoże należy oczyścić. Płyty układane na sucho należy starannie docisnąć do siebie, aby uniknąć powstawania mostków termicznych w obrębie połączeń płyt. Warstwy izolacyjne, powinny być wbudowane w taki sposób aby nie

ulegały zawilgoceniu, w czasie użytkowania budynku. Izolacja powinna być ciągła i mieć stałą grubość. Na izolację termiczną należy położyć folię wysokoparoprzepuszczalną.

Wszystkie materiały, użyte do wykonania ocieplenia, muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych oraz posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- rzut stropodachu, w zakresie koniecznym do prawidłowego obliczenia ilości zastosowanych materiałów oraz prawidłowego wykonania robót budowlanych, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- przekroje przedstawiające wszystkie projektowane/modernizowane przegrody wraz z opisem, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- detale architektoniczne dotyczące wykonania ocieplenia.

1.11.3 Wymiana pokrycia dachowego

W ramach zadania należy usunąć istniejące pokrycie dachu. Po pracach naprawczych przewiduje się montaż folii wysokoparoprzepuszczalnej bezpośrednio na krokwiach. Następnie należy zamontować łąty i kontrłąty. Jako pokrycie dachu projektuje się jako dachówkę karpiówkę układaną w koronkę w kolorze ceglanym. Podczas prowadzenia prac należy kierować się zaleceniami właściwego Konserwatora Zabytków.

1.11.4 Wymiana stolarki drzwiowej

Należy wymienić istniejącą stolarkę drzwiową zewnętrzną na nową, o współczynniku przenikania ciepła $U=1,30\text{W/m}^2\cdot\text{K}$, wykonane jako drewniane. Nowe drzwi powinny odwzorowywać drzwi istniejące w zakresie formy i kształtu oraz wielkości otworu. Po wykonaniu montażu stolarki drzwiowej, należy przewidzieć wykonanie robót naprawczych ościeży tj. uzupełnienie tynków wewnętrznych, malowanie. Szyby w drzwiach ewakuacyjnych powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami. Wymianie podlegają wszystkie drzwi występujące w przedmiotowym budynku. Podczas prowadzenia prac należy kierować się zaleceniami właściwego Konserwatora Zabytków.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- rzuty architektoniczne, w zakresie koniecznym do prawidłowego obliczenia ilości zastosowanych materiałów oraz prawidłowego wykonania robót budowlanych, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,

- przekroje pokazujące wymienianą stolarkę, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- elewacje, przedstawiające nową stolarkę drzwiową, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.
- zestawienie stolarki drzwiowej wraz z podaniem wymiarów poszczególnych drzwi oraz otworów, dokładnym opisem każdej pary drzwi, podaniem parametrów charakterystycznych oraz podaniem liczby sztuk każdej pary drzwi.

1.11.5 Modernizacja instalacji c.o.

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku przedszkola, a następnie wykonanie prac budowlanych według projektów oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Dokumentacja projektowa instalacji c.o. powinna uwzględniać docelowe zapotrzebowania na energię ciepłą budynku po termomodernizacji oraz temperatury obliczeniowe dla poszczególnych funkcji pomieszczeń przedszkola. Parametry projektowe wewnętrzne dla wybranych pomieszczeń powinny zostać dobrane na podstawie dokumentacji archiwalnej istniejących pomieszczeń w budynku, wizji lokalnej, zaleceniach Zamawiającego, zaleceniach technologa (o ile wymagane) oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

W ramach usprawnienia pracy instalacji przewiduje się, między innymi: montaż zaworów równoważących, zaworów odpowietrzających i spustowych, izolację przewodów pionowych i poziomych w pomieszczeniach nieogrzewanych, montaż grzejników płytowych, wymianę wszystkich rur, montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach i zaworów odcinających oraz innej niezbędnej armatury usprawniającej działanie nowej instalacji.

Źródłem ciepła dla modernizowanej instalacji będzie powietrzna pompa ciepła. W związku z tym, należy przewidzieć instalację centralnego ogrzewania na niższych parametrach, dzięki którym cała instalacja będzie sprawniej i ekonomiczniej działała.

Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca w obiektach objętych zakresem, zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki, ich zabudowy, armaturę oraz rurociągi i przekaże Zamawiającemu w celu utylizacji. Dopuszcza się pozostawienie niezdemontowanych elementów instalacji wykonanych w brzdach ściennych lub podłogowych. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian (w obrębie zdemontowanych elementów) celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Nie wykorzystywane przejścia przez przegrody

pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić, a warstwy wykończeniowe odtworzyć. Sposób oraz materiał należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonywania projektu.

Elementy grzejne oraz armatura

Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym lub dolnym. Dokładny dobór rodzaju grzejników na etapie wykonywania dokumentacji projektowej. Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odpowietrzający. Przy grzejnikach zasilanych z boku należy przewidzieć zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi na zasilaniu. W przypadku pomieszczeń publicznych (tj. korytarze, hole wejściowe i publiczne WC) należy zastosować głowicę z blokadą nastaw o podwyższonej odporności na uszkodzenia lub dodatkowo z blokadą antykradzieżową. Na powrotach zastosować zawory odcinające powrotne z możliwością opróżnienia grzejnika. Przy grzejnikach zasilanych z dołu należy przewidzieć wbudowane zawory termostatyczne oraz zawory odcinające. Kolor RAL oraz inne aspekty estetyczne wszystkich grzejników należy ustalić ostatecznie z projektantem architektury. Grzejniki należy zamontować głównie w miejscach demontażu istniejących grzejników. Zaprojektowane grzejniki płytowe ustawione przy ścianie należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta grzejnika – korzystając z fabrycznych uchwytów. Podczas montażu zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 10 cm, a od strony zaworu 15 cm. Zgodnie z WT, w pomieszczeniu przeznaczonym na zbiorowy pobyt dzieci oraz osób niepełnosprawnych na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieszczać osłony, ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym. W związku z powyższym, w ramach prac należy przewidzieć montaż zabudowań lub osłon grzejników z płyt MDF lub równoważne. Kolor i forma do uzgodnienia z Inwestorem na etapie prac wykonawczych.

Na odgałęzieniach instalacji pod piony projektuje się zawory równoważące z możliwością odcięcia i spustu. Zawory równoważące montować na odcinkach pionowych lub poziomych. Przy montażu poziomym należy pamiętać o tym, by pokrętko znajdowało się powyżej osi przewodu. Zawory równoważące należy montować w miejscach oraz na wysokościach uniemożliwiających dostęp osób niepowołanych. W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe, a w najwyższych zawory odpowietrzające. Dodatkowo, instalacja c.o. musi być wyposażona w zawory odcinające. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest instalowana.

Dokumentacja projektowa instalacji centralnego ogrzewania powinna przedstawiać na rzutach i rozwinięciach średnice oraz konkretne nastawy zaworów równoważących, termostatycznych oraz powrotnych. Po wykonaniu instalacji c.o., wykonawca przeprowadzi próbę szczelności i płukanie, a następnie regulację instalacji za pomocą dedykowanego urządzenia do równoważenia systemów wykorzystanego producenta.

Rurociągi

Projektuje się dwururową, instalację centralnego ogrzewania, czynnikiem grzejnym jest woda. Projektuje się instalację typu zamkniętego o wymuszonym obiegu, wyposażoną w układ stabilizacji ciśnienia, zawory bezpieczeństwa i pompy z płynną regulacją obrotów. Instalację c.o. należy wykonać z rur wielowarstwowych tworzywowych min. PN16 stabilizowanych wkładką aluminiową bądź włóknem szklanym łączonych przez zgrzewanie. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

Instalacja będzie głównie prowadzona wzdłuż ścian i pod stropami. Przewody rozprowadzające prowadzone będą pod stropy w piwnicy. W miarę możliwości rurociągi rozprowadzające prowadzić po trasie istniejących przewodów. Piony prowadzić w tych samych miejscach, w celu wykorzystania istniejących przejść przez ściany i stropy. Odległość pomiędzy rurociągiem zasilania i powrotu powinna umożliwiać wykonanie prac montażowych i eksploatacyjnych. Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a w najwyższych miejscach załamań możliwość odpowietrzania instalacji. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Przewody układane w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez osłonięcie otuliną. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań materiału, z którego wykonane są rury oraz z zaleceń producenta. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników. Na przewodach stosować podpory przesuwne. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta.

Minimalny spadek gałęzek grzejnikowych zasilających i powrotnych nie powinien przekraczać 2%. W przypadku, gdy długość gałązki przekracza 1,5 m powinno się ją przytwierdzić do ściany uchwytem na połowie jej długości.

Jako zawieszenia stosować kompletne systemowe zawieszenia. Nie dopuszcza się łączenia elementów różnych systemów mocujących w ramach jednego zestawu mocującego.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z wypełnieniem elastycznym, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Po wykonaniu, instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

Wytyczne przeciwpożarowe

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody. Klasa odporności ogniowej przejścia powinna być o parametrach takich samych jak przegroda, w której jest wykonywane. Należy stosować

przejścia z ważną aprobatą techniczną. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

Izolacje

W celu minimalizacji strat ciepła na przesyle czynnika, rurociągi zostaną zaizolowane. Rurociągi zaizolować otulinami np.: z wełny mineralnej. Gałazki grzejnikowe należy prowadzić bez izolacji termicznej. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować np.: otulinami z przeznaczeniem do zalania betonem.

Rurociągi należy zaizolować zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 r. poz. 1065, z późn. zmianami). Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła innym niż w rozporządzeniu, należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

UWAGA

Zamawiający dopuszcza stosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do rozwiązań powołujących się na normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i systemy odniesienia przytoczone w niniejszym PFU.

1.11.6 Montaż powietrznej pompy ciepła

Zakres zamówienia obejmuje wykonania dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie modernizacji źródła ciepła. W zakres prac wchodzi wymiana kotłów elektrycznych na sprężarkową, zewnętrzną powietrzną pompę ciepła (monoblok) o mocy ok 30 kW. Dokładny dobór pompy, urządzeń oraz elementów wspomagających i ich parametrów należy dokonać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Pompa ciepła będzie dostarczała ciepło dla centralnego ogrzewania. Instalację z pompą ciepła należy wyposażyć w zbiornik buforowy, który ma na celu powiększenie zładu instalacji. Zbiornik pełni funkcję magazynu dla energii cieplnej.

W przewodach pomiędzy pompą ciepła, a instalacją budynku należy zapewnić czynnik niezamarzający: glikol. Woda grzewcza odbiera z czynnika chłodniczego ciepło i kieruje do instalacji c.o.

W instalacji pompy ciepła należy przewidzieć również niezbędne elementy armatury i zabezpieczenia instalacji takie jak: zawory bezpieczeństwa, pompy, zawory spustowe, armatura odcinająca, regulacyjna i pomiarowa.

Lokalizacja pompy ciepła

Pompa ciepła zlokalizowana będzie na terenie należącym do przedszkola, jak najbliżej budynku szkoły i pomieszczenia w którym umieszczony będzie zbiornik buforowy, w celu eliminacji strat na przesyle. Dokładna lokalizacja na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Pompa ciepła musi być dostępna ze wszystkich stron. Pobór i wydmuch powietrza muszą być swobodne. Wydmuch powietrza z pompy ciepła jest o około 5K zimniejszy niż temperatura otoczenia, należy się więc liczyć z przedwczesnym tworzeniem się oblodzeń. Z tego powodu obszar wydmuchu nie powinien być skierowany na przykład na: ściany, tarasy, rynny, chodniki i ścieżki dla pieszych. Odstęp pomp ciepła od wyżej wymienionych elementów powinien wynosić przynajmniej 3 m.

Trzeba pamiętać, że w zależności od zaleceń producenta minimalna odległość od budynku wynosi od 30 cm do 1,5 m. Umożliwia to pobieranie przez urządzenie powietrza koniecznego do prawidłowego funkcjonowania pompy powietrznej. Dodatkowo w przypadku kilku urządzeń, ich odległość od siebie powinna wynosić min. 60 cm. W celu uniknięcia mieszania się powietrza oraz wzrostu poziomu hałasu w wyniku odbić, należy unikać ustawiania w niszach, kątach i pomiędzy murami. Ustawienie pompy w obniżeniach terenu (nieckach) nie jest dozwolone, ponieważ zimne powietrze płynie w dół, co uniemożliwia wymianę powietrza. Dodatkowo pompę zewnętrzną można umieścić w specjalnej obudowie (jeżeli producent takowej nie zapewnia), z metalu zabezpieczonego powłoką ochronną, która jest wytrzymała na niekorzystne warunki atmosferyczne.

Podłoże pod pompę ciepła

Zewnętrzna pompa ciepła musi być ustawiana na trwałej, równej i płaskiej powierzchni. Pompa ciepła musi stać poziomo na całej swojej powierzchni. W miejscu montażu należy zapewnić ewentualną podstawę lub inne odpowiednie podpory. Odpowiednia podstawa lub podpory muszą mieć wymaganą nośność dla odpowiednich pomp ciepła.

Ważne jest także, żeby wysokość od poziomu gruntu do pompy nie była mniejsza niż 40 cm. Zabezpieczamy w ten sposób pompę przed gwałtownymi opadami śniegu, które mogą zablokować wentylatory.

Przyłącza

Podłączenie po stronie ogrzewania należy wykonać za pomocą 2 elastycznych węży, które są dołączone jako akcesoria – pełnią one funkcję amortyzatorów drgań. Połączenie pompy ciepła z obiegiem wody odbywa się przez izolowane cieplnie przewody rurowe lub przez rury preizolowane, ułożone w glebie poniżej strefy zamarzania. Wszystkie trasy zewnętrzne powinny być jak najkrótsze w celu eliminacji strat ciepła. Wszystkie rurociągi muszą być zaizolowane zabezpieczone przed przemarzaniem. Przewody elektryczne należy prowadzić, w odpowiednich rurach osłonowych.

Wykonane przepusty instalacyjne na przewody wodne, przewody elektryczne (zasilania i sterowania) muszą zapewniać szczelność ścian i zapobiegać jakimkolwiek przeciekom, dostawania się wód opadowych czy też roztopowych.

Automatyka i sterowanie

Podczas pracy pompy ciepła typu powietrze/woda należy stosować sterownik pompy ciepła wchodzący w zakres dostawy. Sterownik pompy ciepła jest komfortowym, elektronicznym przyrządem regulacyjnym i sterowniczym. System sterowania należy wyposażyć w moduł pogodowy. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować wg DTR producenta, na północnej ścianie budynku nie niżej niż 2,5 m nad poziomem terenu, z dala od źródeł zakłócających pomiar temperatury (okna, drzwi).

Odprowadzenie kondensatu

Wytrącające się z powietrza skropliny muszą być, w stanie niezamarzniętym, odprowadzane rurą z tworzywa sztucznego o przekroju przynajmniej 50 mm. W przypadku podłoża przepuszczającego wodę wystarczy, że rura wody kondensacyjnej wprowadzona jest pionowo w glebę na głębokość niezagrażoną zamarzaniem. W przypadku, gdy kondensat odprowadzany jest do drenów lub do kanalizacji, należy zwrócić uwagę na to, aby rury ułożone były z odpowiednim spadkiem i zabezpieczone przed zamarzaniem. Rurkę odprowadzającą skropliny do kanalizacji należy wyposażyć w syfon, aby zapobiec cyrkulacji powietrza.

Odpyw skroplin należy tak skierować, aby nie mógł spowodować uszkodzenia budynku. Odpyw skroplin należy regularnie sprawdzać, szczególnie jesienią. W razie potrzeby wyczyścić.

Emisja hałasu

Pompa ciepła powinna być w dźwiękochłonnej obudowie, co powodowałoby eliminowanie hałasu. W przypadku niewystarczającego tłumienia przez obudowę, należy zastosować dodatkowe rozwiązanie ograniczające emisję hałasu generowanego przez pracę pompy. Podczas ustawiania pompy zawsze należy starać się wybrać stronę skierowaną w okolice najmniej czułą pod względem hałasu.

UWAGA

Zamawiający dopuszcza stosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do rozwiązań powołujących się na normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i systemy odniesienia przytoczone w niniejszym PFU.

1.11.7 Wymiana oświetlenia na LED

Wykonawca dokona wymiany obecnie użytkowanych w obiekcie opraw oświetleniowych oświetlenia wewnętrznego. Wymiana opisanego oświetlenia ma być wykonana w oparciu o nowe energooszczędne oprawy typu LED charakteryzujące się zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i mocy oprawy, możliwością wielokrotnego załączenia oświetlenia w ciągu dnia

bez skrócenia żywotności źródeł światła, brakiem efektu pulsowania światła, niską temperaturą oprawy w trakcie działania (dłuższy czas życia oprawy), większą odpornością na wahania napięcia, żywotnością min. 50 000 godz., z dostosowaniem do normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia.

Istniejąca instalacja oświetlenia podstawowego wykonana jest w oparciu o oprawy świetlówkowe i żarowe. Oprawy w zależności od typów sufitów, montowane są jako natynkowe lub wpuszczane. W związku z planowanym remontem istniejące oprawy zostaną wymienione na nowe oprawy z ledowymi źródłami światła. Parametry montowanych opraw muszą zapewnić spełnienie wymagań norm i przepisów dotyczących parametrów oświetlenia w danym pomieszczeniu.

W przypadku konieczności zamontowania dodatkowej oprawy należy ją zasilić z tego samego obwodu, co inne oprawy w pomieszczeniu. Do zasilenia należy zastosować przewody zgodne z dyrektywą CPR. Przewody układać w listwach instalacyjnych lub pod tynkiem. W przypadku całkowitego demontażu istniejącej oprawy oświetleniowej, w miejscu demontowanych opraw należy przewidzieć puszki instalacyjne natynkowe, w których zakończone zostaną istniejące obwody oświetleniowe.

Opis parametrów technicznych dla oświetlenia LED stosowanego we wszystkich pomieszczeniach w których wymieniane będzie oświetlenie:

- barwa światła – 3000-4300K (chyba, że w danym pomieszczeniu norma PN-EN 12464 -1 przewiduje inaczej);
- wyrób musi posiadać wszystkie wymagane certyfikaty i atesty;
- klosze ochronne w wykonaniu pryzmatycznym bądź mlecznym w zależności od lokalizacji
- klasa szczelności: IP20, IP44 lub IP65 (w zależności od przeznaczenia danego pomieszczenia);
- luminancja minimum 120 lm/W potwierdzone badaniami (luminancja dotyczy panelu nie diod);
- wskaźnik oddawania barw $R_a > 80$ ($R_a > 90$ w pomieszczeniach przewidzianych przez normę PN-EN 12464 – 1);
- musi posiadać znak CE;
- pliki fotometryczne dla proponowanych opraw.

Specyfikacja techniczna (wymagania do projektu oświetlenia):

- Spełnienie normy PN-EN 12464 – 1 (wartość natężenia oświetlenia oraz wartości wskaźników UGR i R_a);
- Podpisane przez Wykonawcę obliczenia punktowe z wykresami potwierdzającymi spełnienie norm na powierzchni podłogi i miejsc pracy przy zastosowaniu proponowanych typów opraw w każdym typowym pomieszczeniu budynku;

— Aktualizacji obecnych pomieszczeń i ich funkcji dokonuje Wykonawca na koszt własny.

System sterowania oświetleniem powinien składać się z czujników ruchu (obecności), pozwalających na wyłączanie światła w miejscach, w których przebywanie ludzi jest sporadyczne np.: korytarze lub WC.

1.11.8 Montaż instalacji PV

Przewiduje się budowę nadachowej instalacji fotowoltaicznej na gruncie przylegającym do budynku lub na innych budynkach należących do kompleksu szkolnego w Krzywej. Posadowienie paneli na gruncie wymaga uzyskania opinii geotechnicznej ustalającej przydatność gruntów na potrzeby budowy instalacji fotowoltaicznej. Dodatkowo należy przewidzieć zabezpieczenie terenu przed dostępem osób postronnych. Dokładna lokalizacja paneli na etapie opracowania dokumentacji projektowej. Przewiduje się montaż paneli fotowoltaicznych w ilości zapewniającej pokrycie części rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną budynku.

Instalacja fotowoltaiczna dla budynku będzie składała się z ok. 35 paneli o łącznej powierzchni czynnej ok. 59,5 m² i łącznej mocy ok. 11,9 kWp.

Instalacja fotowoltaiczna obejmuje prace projektowe i realizacyjne obejmujące wykonanie:

- dokumentacji projektowej instalacji fotowoltaicznej wraz z połączeniem z istniejącą instalacją elektryczną oraz zabezpieczeniem odgromowym projektowanej instalacji,
- ocena stanu technicznego dachu w części, gdzie będą zlokalizowane panele fotowoltaiczne – w przypadku złego stanu technicznego dachu, możliwość zmiany lokalizacji instalacji na grunt lub elewację.
- wykonanie prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Moduły fotowoltaiczne

Przewiduje się z paneli o łącznej powierzchni czynnej ok. 59,5 m². Moduły należy montować na konstrukcjach ze stali nierdzewnej lub aluminiowych umożliwiających mocowanie zgodne z nachyleniem 5°-15° w przypadku instalacji lokowanej na dachu. Lokalizację paneli należy przewidzieć tak, aby zachować bezpieczne odległości względem istniejących elementów zamontowanych na dachu oraz unikać ich zacinienia. Rozmieszczenie modułów na dachu powinno gwarantować dostęp serwisowy i eksploatacyjny do każdego pojedynczego modułu.

Inwertery

Na potrzeby przetworzenia energii uzyskiwanej z promieniowania słonecznego w panelach fotowoltaicznych na energię możliwą do wykorzystania na potrzeby zasilania odbiorników przyłączonych do instalacji elektrycznej budynku należy przewidzieć montaż inwerterów w ilości i o mocy zapewniającej optymalne parametry przetwarzania. Wymagany minimalny

stopień przewymiarowania mocy części instalacji DC przyłączonej do danego inwertera w stosunku do mocy znamionowej AC inwertera powinien wynosi 110%. Przewiduje się urządzenia beztransformatorowe, o parametrach umożliwiających przyłączenie do trójfazowej instalacji prądu przemiennego budynku.

Inwertery powinny dokonywać samoczynnego odcięcia elektrowni od sieci dystrybucyjnej w przypadku utraty synchronizmu spowodowanego zbyt dużym spadkiem wartości napięcia sieci zewnętrznej. Inwertery muszą posiadać fabrycznie wbudowane następujące zabezpieczenia:

- nadprądowe,
- zwarciove,
- przeciwprzepięciowe,
- przed pracą na wyspę obciążeniową sieci dystrybucyjnej.

W instalacji nie planuje się możliwości magazynowania energii elektrycznej. Podczas zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej operatora instalacja fotowoltaiczna zostanie odłączona nie stanowiąc zasilania rezerwowego.

Instalacje DC

Instalację fotowoltaiczną z inwerterem należy połączyć za pomocą instalacji DC wykonanej przewodami solarnymi z żyłami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 4 mm² w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką. Przewody solarne prowadzić pod ogniwami mocując je do konstrukcji w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod nimi oraz z powierzchnią dachu. Przewody „plusowy” i „minusowy” powinny zakreślać jak najmniejszą powierzchnię. Dla instalacji nadachowej poza obszarem modułów instalację należy ułożyć w rurkach instalacyjnych lub korytach kablowych. Trasy kablowe doprowadzić do inwertera zamontowanego w miejscu ustalonym i z Inwestorem.

Instalacje AC

Kable/przewody łączące poszczególne inwertery z rozdzielnicą główną nN obiektu prowadzić w budynku w rurkach instalacyjnych lub korytach kablowych. Należy zaprojektować trasę kablową do miejsca przyłączenia instalacji i ułożyć w niej kable/przewody zgodnie z obecnymi przepisami. Trasę kablową ostatecznie uzgodnić z Inwestorem. Wszystkie przewody prowadzone wewnątrz budynku muszą spełniać wymogi dyrektywy CPR.

Odłączanie elektrowni od sieci

Należy przewidzieć co najmniej następujące sposoby odłączania elektrowni od sieci:

- poprzez łącznik w rozdzielnicy głównej nn budynku,
- poprzez rozłącznik izolacyjny w skrzynce przyłączeniowej inwerterów,
- poprzez rozłącznik izolacyjny w skrzynce przyłączeniowej instalacji DC paneli,
- głównym wyłącznikiem pożarowym instalacji PV.

Należy uzgodnić z Zamawiającym rodzaj wyłącznika pożarowego.

Układ pomiarowy

Wymianę istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego na układ dwukierunkowy w ramach projektowanej instalacji fotowoltaicznej zapewni OSD. W rozdzielnicy do której podłączone będą panele należy zamontować licznik energii elektrycznej do pomiaru energii elektrycznej instalacji fotowoltaicznej. Należy poinformować operatora sieci dystrybucyjnej o wyposażeniu szkoły w instalację fotowoltaiki i konieczność ewentualnej zmiany liczników energii dostawcy energii elektrycznej na licznik dwukierunkowy jeśli zamontowany licznik nie jest przystosowany do pomiaru energii w kierunku dwustronnym.

Dokumentacja projektowa, na podstawie której będzie budowana instalacja musi być uzgodniona z rzeczoznawcą ds. ochrony przeciwpożarowej.

1.12 Cechy obiektu SP w Okmianach dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych

1.12.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych

Ocieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać warstwą izolacji termicznej o gr. 4cm, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,12\text{W/m}\cdot\text{K}$. W projekcie należy przewidzieć zastosowanie ocieplenia warstwą tynku ciepłochronnego zaakceptowanego przez Konserwatora. Podczas ocieplenia należy zastosować jasną i stonowaną kolorystykę. Podczas prowadzenia prac należy kierować się zaleceniami właściwego Konserwatora Zabytków.

Wymagania dotyczące docieplenia ścian zewnętrznych:

- ocieplenie ścian tynkiem termoizolacyjnym,
- wymiana parapetów zewnętrznych oraz obróbek blacharskich na nowe, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej,
- wykonanie opaski wokół budynku.

Zamówienie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych. Po zakończeniu robót budowlanych należy dokonać wymaganych odbiorów technicznych.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- rzuty architektoniczne, w zakresie koniecznym do prawidłowego obliczenia ilości zastosowanych materiałów oraz prawidłowego wykonania robót budowlanych, zgodnie z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- przekroje przedstawiające wszystkie projektowane/modernizowane przegrody wraz z opisem, zgodnie z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,

- elewacje, przedstawiające zastosowaną kolorystykę na budynku oraz wszelkie detale architektoniczne, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną. *Kolorystykę należy uzgodnić z Zamawiającym i Konserwatorem Zabytków.*
- detale architektoniczne dotyczące wykonania elewacji.

Ocieplenie ścian tynkiem termoizolacyjnym - informacje ogólne

Przed przystąpieniem do prac termoizolacyjnych należy usunąć nienośne warstwy podłoża, pył, kurz i inne zabrudzenia. W przypadku wystąpienia podłoża o różnym stopniu zawilgocenia, należy je zwilżyć wodą i pokryć tynkiem podkładowym o chropowatej strukturze. Tynk termoizolacyjny należy nakładać w dwóch warstwach, z czego pierwsza powinna mieć chropowatą fakturę, w celu zapewnienia lepszej przyczepności drugiej warstwy. Przed naniesieniem drugiej warstwy tynku należy odczekać ok. 1-2tyg. w celu osiągnięcia przez pierwszą warstwę tynku wymaganej wytrzymałości. Podczas wykonywania robót, należy przestrzegać określonej przez producenta maksymalnej grubości warstw tynku. Czas oczekiwania na uzyskanie odpowiedniej wytrzymałości tynku należy dobrać zgodnie z zaleceniami wybranego producenta materiału. Na wierzchnią warstwę tynku ciepłochronnego należy stosować tylko tynki o fakturze strukturalnej celem zamaskowania powstawania rys włoskowatych.

Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami.

Wszystkie materiały do wykonania ocieplenia muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych, posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach w warunkach określonych w kartach technicznych.

Obróbki blacharskie:

Wszystkie obróbki blacharskie należy zaprojektować i wykonać wg jednolitego systemu z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,6 mm.

1.12.2 Ocieplenie ścian zewnętrznych cokołowych i fundamentowych

Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic należy wykonać warstwą izolacji termicznej o gr. 15cm, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$. Ściany fundamentowe należy ocieplić warstwą izolacji termicznej od zewnątrz od poziomu gruntu do głębokości przemarzania gruntu. Podczas ocieplenia należy zastosować jasną i stonowaną kolorystykę. Podczas prowadzenia prac należy kierować się zaleceniami właściwego Konserwatora Zabytków.

Dopuszcza się zmianę parametrów izolacji termicznej, pod warunkiem spełnienia wymagań zawartych w załączniku nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r.

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015 poz.1422), obowiązujących od 31 grudnia 2020r.

Jeśli istnieje taka konieczność, przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy je osuszyć. Osuszenie ścian należy przeprowadzić po identyfikacji źródła wody. W przypadku stwierdzenia, że pojawiająca się wilgoć pochodzi z procesu podciągania kapilarnego wody należy zastosować iniekcję krystaliczną. Przed przystąpieniem do iniekcji ścian, należy wykonać ekspertyzę, w celu sprawdzenia stanu ścian oraz doboru odpowiedniego środka iniekcyjnego. Zaleca się wykonanie iniekcji ciśnieniowej. Należy przyjąć optymalny rozstaw otworów (10-12,5cm – iniekcja jednorzędowa, max. 20cm – iniekcja dwurzędowa, przy max. rozstawie rzędów 8cm). Otwory należy wykonywać pod kątem 30°. Odległość skrajnych otworów od lica ściany powinien wynosić 5-8cm. Środek iniekcyjny należy podawać przez specjalistyczne końcówki iniekcyjne. Aby zapewnić skuteczność prowadzonych działań, należy utrzymywać stałe ciśnienie – 5-10 barów. Osuszanie ścian powinna przeprowadzić specjalistyczna firma.

W przypadku, gdy zawilgocenia pochodzą od działania wód opadowych, należy wykonać izolację przeciwwilgociową fundamentów i ścian do poziomu terenu poprzez zastosowanie np. folii kubelkowej, papy termozgrzewalnej lub membrany bitumicznej. Dobór odpowiedniej izolacji należy do projektanta.

Przed przystąpieniem do wykonania robót dociepleniowych należy starannie oczyścić i osuszyć istniejące podłoże. Na nową izolację przeciwwilgociową należy ułożyć warstwę termoizolacji. Płyty należy układać w taki sposób aby spoiny się mijały, a pomiędzy płytami nie powinno być pustek. Jeśli takie się pojawiają należy wypełnić je klinami z takiego samego materiału izolacyjnego. Powierzchnia ułożonej izolacji powinna być równa. Płyty mocuje się do ściany bezrozpuszczalnym lepikiem bitumicznym na zimno. Nie ma konieczności mechanicznego mocowania izolacji ponieważ ściana zostanie przykryta gruntem i będzie na nie działać parcie gruntu. Przed przystąpieniem do zakopania wykopu należy zabezpieczyć ocieplenie folią kubelkową. Izolację termiczną cokołu należy zazbroić warstwą siatki z włókna szklanego zaciągniętą i wtopioną w podwójną warstwę kleju. Część ściany znajdująca się powyżej poziomu gruntu powinna być wykończona tynkiem mozaikowym. Uskok pomiędzy ociepleniem ścian nadziemnych i ścian cokołowych należy wykończyć obróbką blacharską zapobiegającą gromadzeniu się wody.

Podczas prowadzenia prac ociepleniowych koniecznym będzie częściowe rozebranie opaski przyściennej. Należy odtworzyć opaskę z kostki brukowej, z zachowaniem spadku 2% od budynku. Nowa opaska powinna mieć szerokość min. 50cm.

Zamówienie obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych. Po zakończeniu robót budowlanych należy dokonać wymaganych odbiorów technicznych.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- rzuty architektoniczne, w zakresie koniecznym do prawidłowego obliczenia ilości zastosowanych materiałów oraz prawidłowego wykonania robót budowlanych, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- przekroje przedstawiające wszystkie projektowane/modernizowane przegrody wraz z opisem, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- detale dotyczące wykonania ocieplenia i osuszenia ścian.

1.12.3 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem

Należy przewidzieć ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją, warstwą izolacji termicznej o grubości 22cm, o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$.

Dopuszcza się zmianę parametrów izolacji termicznej, pod warunkiem spełnienia wymagań zawartych w załączniku nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015 poz.1422), obowiązujących od 31 grudnia 2020r.

Przed przystąpieniem do układania izolacji, podłoże należy oczyścić. Płyty układane na sucho należy starannie docisnąć do siebie, aby uniknąć powstawania mostków termicznych w obrębie połączeń płyt. Warstwy izolacyjne, powinny być wbudowane w taki sposób aby nie ulegały zawilgoceniu, w czasie użytkowania budynku. Izolacja powinna być ciągła i mieć stałą grubość. Na izolację termiczną należy położyć folię wysokoparoprzepuszczalną.

Wszystkie materiały, użyte do wykonania ocieplenia, muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych oraz posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- rzut stropodachu, w zakresie koniecznym do prawidłowego obliczenia ilości zastosowanych materiałów oraz prawidłowego wykonania robót budowlanych, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- przekroje przedstawiające wszystkie projektowane/modernizowane przegrody wraz z opisem, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- detale architektoniczne dotyczące wykonania ocieplenia.

1.12.4 Wymiana pokrycia dachowego

W ramach zadania należy usunąć istniejące pokrycie dachu. Po pracach naprawczych przewiduje się montaż folii wysoko paroprzepuszczalnej bezpośrednio na krokwiach. Następnie należy zamontować łąty i kontrłąty. Jako pokrycie dachu projektuje się dachówkę karpiówkę układaną w koronkę w kolorze ceglanym. Podczas prowadzenia prac należy kierować się zaleceniami właściwego Konserwatora Zabytków.

1.12.5 Modernizacja instalacji c.o.

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku szkoły, a następnie wykonanie prac budowlanych według projektów oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Dokumentacja projektowa instalacji c.o. powinna uwzględniać docelowe zapotrzebowania na energię ciepłą budynku po termomodernizacji oraz temperatury obliczeniowe dla poszczególnych funkcji pomieszczeń szkolnych. Parametry projektowe wewnętrzne dla wybranych pomieszczeń powinny zostać dobrane na podstawie dokumentacji archiwalnej istniejących pomieszczeń w budynku, wizji lokalnej, zaleceniach Zamawiającego, zaleceniach technologa (o ile wymagane) oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

W ramach usprawnienia pracy instalacji przewiduje się, między innymi: montaż zaworów równoważących, zaworów odpowietrzających i spustowych, izolację przewodów pionowych i poziomych w pomieszczeniach nieogrzewanych, montaż grzejników płytowych, wymianę wszystkich rur, montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach i zaworów odcinających oraz innej niezbędnej armatury usprawniającej działanie nowej instalacji.

Źródłem ciepła dla modernizowanej instalacji będzie powietrzna pompa ciepła. W związku z tym, należy przewidzieć instalację centralnego ogrzewania na niższych parametrach, dzięki którym cała instalacja będzie sprawniej i ekonomiczniej działała.

Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca w obiektach objętych zakresem, zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki, ich zabudowy, armaturę oraz rurociągi i przekaże Zamawiającemu w celu utylizacji. Dopuszcza się pozostawienie niezdemontowanych elementów instalacji wykonanych w brzdach ściennych lub podłogowych. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian (w obrębie zdemontowanych elementów) celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Nie wykorzystywane przejścia przez przegrody pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić, a warstwy wykończeniowe odtworzyć. Sposób oraz materiał należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonywania projektu.

Elementy grzejne oraz armatura

Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym lub dolnym. Dokładny dobór rodzaju grzejników na etapie wykonywania dokumentacji projektowej. Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odpowietrzający. Przy grzejnikach zasilanych z boku należy przewidzieć zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi na zasilaniu. W przypadku pomieszczeń publicznych (tj. korytarze, hole wejściowe i publiczne WC) należy zastosować głowicę z blokadą nastaw o podwyższonej odporności na uszkodzenia lub dodatkowo z blokadą antykradzieżową. Na powrotach zastosować zawory odcinające powrotne z możliwością opróżnienia grzejnika. Przy grzejnikach zasilanych z dołu należy przewidzieć wbudowane zawory termostatyczne oraz zawory odcinające. Kolor RAL oraz inne aspekty estetyczne wszystkich grzejników należy ustalić ostatecznie z projektantem architektury. Grzejniki należy zamontować głównie w miejscach demontażu istniejących grzejników. Zaprojektowane grzejniki płytowe ustawione przy ścianie należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta grzejnika – korzystając z fabrycznych uchwytów. Podczas montażu zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 10 cm, a od strony zaworu 15 cm. Zgodnie z WT, w pomieszczeniu przeznaczonym na zbiorowy pobyt dzieci oraz osób niepełnosprawnych na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieszczać osłony, ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym. W związku z powyższym, w ramach prac należy przewidzieć montaż zabudowań lub osłon grzejników z płyt MDF lub równoważne. Kolor i forma do uzgodnienia z Inwestorem na etapie prac wykonawczych.

Na odgałęzieniach instalacji pod piony projektuje się zawory równoważące z możliwością odcięcia i spustu. Zawory równoważące montować na odcinkach pionowych lub poziomych. Przy montażu poziomym należy pamiętać o tym, by pokrętko znajdowało się powyżej osi przewodu. Zawory równoważące należy montować w miejscach oraz na wysokościach uniemożliwiających dostęp osób niepowołanych. W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe, a w najwyższych zawory odpowietrzające. Dodatkowo, instalacja c.o. musi być wyposażona w zawory odcinające. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest instalowana.

Dokumentacja projektowa instalacji centralnego ogrzewania powinna przedstawiać na rzutach i rozwinięciach średnice oraz konkretne nastawy zaworów równoważących, termostatycznych oraz powrotnych. Po wykonaniu instalacji c.o., wykonawca przeprowadzi próbę szczelności i płukanie, a następnie regulację instalacji za pomocą dedykowanego urządzenia do równoważenia systemów wykorzystanego producenta.

Rurociągi

Projektuje się dwururową, instalację centralnego ogrzewania, czynnikiem grzejnym jest woda. Projektuje się instalację typu zamkniętego o wymuszonym obiegu, wyposażoną w układ

stabilizacji ciśnienia, zawory bezpieczeństwa i pompy z płynną regulacją obrotów. Instalację c.o. należy wykonać z rur wielowarstwowych tworzywowych min. PN16 stabilizowanych wkładką aluminiową bądź włóknem szklanym łączonych przez zgrzewanie. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

Instalacja będzie głównie prowadzona wzdłuż ścian i pod stropami. W miarę możliwości rurociągi rozprowadzające prowadzić po trasie istniejących przewodów. Piony prowadzić w tych samych miejscach, w celu wykorzystania istniejących przejść przez ściany i stropy. Odległość pomiędzy rurociągiem zasilania i powrotu powinna umożliwiać wykonanie prac montażowych i eksploatacyjnych. Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a w najwyższych miejscach załamań możliwość odpowietrzania instalacji. Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Przewody układane w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciami o ich ścianki przez osłonięcie otuliną. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań materiału, z którego wykonane są rury oraz z zaleceń producenta. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników. Na przewodach stosować podpory przesuwne. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta.

Minimalny spadek gałęzek grzejnikowych zasilających i powrotnych nie powinien przekraczać 2%. W przypadku, gdy długość gałązki przekracza 1,5 m powinno się ją przytwierdzić do ściany uchwytem na połowie jej długości.

Jako zawieszenia stosować kompletne systemowe zawieszenia. Nie dopuszcza się łączenia elementów różnych systemów mocujących w ramach jednego zestawu mocującego.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z wypełnieniem elastycznym, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Po wykonaniu, instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

Wytyczne przeciwpożarowe

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody. Klasa odporności ogniowej przejścia powinna być o parametrach takich samych jak przegroda, w której jest wykonywane. Należy stosować przejścia z ważną aprobatą techniczną. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

Izolacje

W celu minimalizacji strat ciepła na przesyle czynnika, rurociągi zostaną zaizolowane. Rurociągi zaizolować otulinami np.: z wełny mineralnej. Gałązki grzejnikowe należy prowadzić bez izolacji termicznej. Przewody prowadzone w brzdach ściennych zaizolować np.: otulinami z przeznaczeniem do zalania betonem.

Rurociągi należy zaizolować zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 r. poz. 1065, z późn. zmianami). Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła innym niż w rozporządzeniu, należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

UWAGA

Zamawiający dopuszcza stosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do rozwiązań powołujących się na normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i systemy odniesienia przytoczone w niniejszym PFU.

1.12.6 Montaż powietrznej pompy ciepła

Zakres zamówienia obejmuje wykonania dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie modernizacji źródła ciepła. W zakres prac wchodzi wymiana kotła węglowego na sprężarkową, zewnętrzną powietrzną pompę ciepła (monoblok) o mocy ok 40 kW. Dokładny dobór pompy, urządzeń oraz elementów wspomagających i ich parametrów należy dokonać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Pompa ciepła będzie dostarczała ciepło dla centralnego ogrzewania. Instalację z pompą ciepła należy wyposażyć w zbiornik buforowy, który ma na celu powiększenie zładu instalacji. Zbiornik pełni funkcję magazynu dla energii cieplnej.

W przewodach pomiędzy pompą ciepła, a instalacją budynku należy zapewnić czynnik niezamarzający: glikol. Woda grzewcza odbiera z czynnika chłodniczego ciepło i kieruje do instalacji c.o.

W instalacji pompy ciepła należy przewidzieć również niezbędne elementy armatury i zabezpieczenia instalacji takie jak: zawory bezpieczeństwa, pompy, zawory spustowe, armatura odcinająca, regulacyjna i pomiarowa.

W ramach prac modernizacyjnych należy zdemontować kocioł węglowy oraz jego całą armaturę i elementy instalacyjne.

Lokalizacja pompy ciepła

Pompa ciepła zlokalizowane będą na terenie należącym do przedszkola, jak najbliżej budynku szkoły i pomieszczenia w którym umieszczony będzie zbiornik buforowy, w celu eliminacji strat na przesyle. Dokładna lokalizacja na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Pompa ciepła musi być dostępna ze wszystkich stron. Pobór i wydmuch powietrza muszą być swobodne. Wydmuch powietrza z pompy ciepła jest o około 5K zimniejszy niż temperatura otoczenia, należy się więc liczyć z przedwczesnym tworzeniem się oblodzeń. Z tego powodu obszar wydmuchu nie powinien być skierowany na przykład na: ściany, tarasy, rynny, chodniki i ścieżki dla pieszych. Odstęp pomp ciepła od wyżej wymienionych elementów powinien wynosić przynajmniej 3 m.

Trzeba pamiętać, że w zależności od zaleceń producenta minimalna odległość od budynku wynosi od 30 cm do 1,5 m. Umożliwia to pobieranie przez urządzenie powietrza koniecznego do prawidłowego funkcjonowania pompy powietrznej. Dodatkowo w przypadku kilku urządzeń, ich odległość od siebie powinna wynosić min. 60 cm. W celu uniknięcia mieszania się powietrza oraz wzrostu poziomu hałasu w wyniku odbić, należy unikać ustawiania w niszach, kątach i pomiędzy murami. Ustawienie pompy w obniżeniach terenu (nieckach) nie jest dozwolone, ponieważ zimne powietrze płynie w dół, co uniemożliwia wymianę powietrza. Dodatkowo pompę zewnętrzną można umieścić w specjalnej obudowie (jeżeli producent takowej nie zapewnia), z metalu zabezpieczonego powłoką ochronną, która jest wytrzymała na niekorzystne warunki atmosferyczne.

Podłoże pod pompę ciepła

Zewnętrzna pompa ciepła musi być ustawiana na trwałej, równej i płaskiej powierzchni. Pompa ciepła musi stać poziomo na całej swojej powierzchni. W miejscu montażu należy zapewnić ewentualną podstawę lub inne odpowiednie podpory. Odpowiednia podstawa lub podpory muszą mieć wymaganą nośność dla odpowiednich pomp ciepła.

Ważne jest także, żeby wysokość od poziomu gruntu do pompy nie była mniejsza niż 40 cm. Zabezpieczamy w ten sposób pompę przed gwałtownymi opadami śniegu, które mogą zablokować wentylatory.

Przyłącza

Podłączenie po stronie ogrzewania należy wykonać za pomocą 2 elastycznych węży, które są dołączone jako akcesoria – pełnią one funkcję amortyzatorów drgań. Połączenie pompy ciepła z obiegiem wody odbywa się przez izolowane cieplnie przewody rurowe lub przez rury preizolowane, ułożone w glebie poniżej strefy zamarzania. Wszystkie trasy zewnętrzne powinny być jak najkrótsze w celu eliminacji strat ciepła. Wszystkie rurociągi muszą być zaizolowane zabezpieczone przed przemarzaniem. Przewody elektryczne należy prowadzić, w odpowiednich rurach osłonowych.

Wykonane przepusty instalacyjne na przewody wodne, przewody elektryczne (zasilania i sterowania) muszą zapewniać szczelność ścian i zapobiegać jakimkolwiek przeciekom, dostawania się wód opadowych czy też roztopowych.

Automatyka i sterowanie

Podczas pracy pompy ciepła typu powietrze/woda należy stosować sterownik pompy ciepła wchodzący w zakres dostawy. Sterownik pompy ciepła jest komfortowym, elektronicznym przyrządem regulacyjnym i sterowniczym. System sterowania należy wyposażyć w moduł pogodowy. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować wg DTR producenta, na północnej ścianie budynku nie niżej niż 2,5 m nad poziomem terenu, z dala od źródeł zakłócających pomiar temperatury (okna, drzwi).

Odprowadzenie kondensatu

Wytrącające się z powietrza skropliny muszą być, w stanie niezamarzniętym, odprowadzane rurą z tworzywa sztucznego o przekroju przynajmniej 50 mm. W przypadku podłoża przepuszczającego wodę wystarczy, że rura wody kondensacyjnej wprowadzona jest pionowo w glebę na głębokość niezagrażoną zamarzaniem. W przypadku, gdy kondensat odprowadzany jest do drenów lub do kanalizacji, należy zwrócić uwagę na to, aby rury ułożone były z odpowiednim spadkiem i zabezpieczone przed zamarzaniem. Rurkę odprowadzającą skropliny do kanalizacji należy wyposażyć w syfon, aby zapobiec cyrkulacji powietrza.

Odpyw skroplin należy tak skierować, aby nie mógł spowodować uszkodzenia budynku. Odpyw skroplin należy regularnie sprawdzać, szczególnie jesienią. W razie potrzeby wyczyścić.

Emisja hałasu

Pompa ciepła powinna być w dźwiękochłonnej obudowie, co powodowałoby eliminowanie hałasu. W przypadku niewystarczającego tłumienia przez obudowę, należy zastosować dodatkowe rozwiązanie ograniczające emisję hałasu generowanego przez pracę pompy. Podczas ustawiania pompy zawsze należy starać się wybrać stronę skierowaną w okolice najmniej czułą pod względem hałasu.

UWAGA

Zamawiający dopuszcza stosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do rozwiązań powołujących się na normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i systemy odniesienia przytoczone w niniejszym PFU.

1.12.7 Wymiana oświetlenia na LED

Wykonawca dokona wymiany obecnie użytkowanych w obiekcie opraw oświetleniowych oświetlenia wewnętrznego. Wymiana opisanego oświetlenia ma być wykonana w oparciu o nowe energooszczędne oprawy typu LED charakteryzujące się zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i mocy oprawy, możliwością wielokrotnego załączenia oświetlenia w ciągu dnia

bez skrócenia żywotności źródeł światła, brakiem efektu pulsowania światła, niską temperaturą oprawy w trakcie działania (dłuższy czas życia oprawy), większą odpornością na wahania napięcia, żywotnością min. 50 000 godz., z dostosowaniem do normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia.

Istniejąca instalacja oświetlenia podstawowego wykonana jest w oparciu o oprawy świetlówkowe i żarowe. Oprawy w zależności od typów sufitów, montowane są jako natynkowe lub wpuszczane. W związku z planowanym remontem istniejące oprawy zostaną wymienione na nowe oprawy z ledowymi źródłami światła. Parametry montowanych opraw muszą zapewnić spełnienie wymagań norm i przepisów dotyczących parametrów oświetlenia w danym pomieszczeniu.

W przypadku konieczności zamontowania dodatkowej oprawy należy ją zasilić z tego samego obwodu, co inne oprawy w pomieszczeniu. Do zasilenia należy zastosować przewody zgodne z dyrektywą CPR. Przewody układać w listwach instalacyjnych lub pod tynkiem. W przypadku całkowitego demontażu istniejącej oprawy oświetleniowej, w miejscu demontowanych opraw należy przewidzieć puszki instalacyjne natynkowe, w których zakończone zostaną istniejące obwody oświetleniowe.

Opis parametrów technicznych dla oświetlenia LED stosowanego we wszystkich pomieszczeniach w których wymieniane będzie oświetlenie:

- barwa światła – 3000-4300K (chyba, że w danym pomieszczeniu norma PN-EN 12464 -1 przewiduje inaczej),
- wyrób musi posiadać wszystkie wymagane certyfikaty i atesty,
- klosze ochronne w wykonaniu pryzmatycznym bądź mlecznym w zależności od lokalizacji
- klasa szczelności: IP20, IP44 lub IP65 (w zależności od przeznaczenia danego pomieszczenia),
- luminancja minimum 120 lm/W potwierdzone badaniami (luminancja dotyczy panelu nie diod),
- wskaźnik oddawania barw $R_a > 80$ ($R_a > 90$ w pomieszczeniach przewidzianych przez normę PN-EN 12464 – 1),
- musi posiadać znak CE,
- pliki fotometryczne dla proponowanych opraw.

Specyfikacja techniczna (wymagania do projektu oświetlenia):

- Spełnienie normy PN-EN 12464 – 1 (wartość natężenia oświetlenia oraz wartości wskaźników UGR i R_a);
- Podpisane przez Wykonawcę obliczenia punktowe z wykresami potwierdzającymi spełnienie norm na powierzchni podłogi i miejsc pracy przy zastosowaniu proponowanych typów opraw w każdym typowym pomieszczeniu budynku;

— Aktualizacji obecnych pomieszczeń i ich funkcji dokonuje Wykonawca na koszt własny.

System sterowania oświetleniem powinien składać się z czujników ruchu (obecności), pozwalających na wyłączanie światła w miejscach, w których przebywanie ludzi jest sporadyczne np.: korytarze lub WC.

1.12.8 Montaż instalacji PV

Przewiduje się budowę nadachowej instalacji fotowoltaicznej na tylnej połaci dachowej budynku lub na gruncie. Posadowienie paneli na gruncie wymaga uzyskania opinii geotechnicznej ustalającej przydatność gruntów na potrzeby budowy instalacji fotowoltaicznej. Dodatkowo należy przewidzieć zabezpieczenie terenu przed dostępem osób postronnych. Dokładna lokalizacja paneli na etapie opracowania dokumentacji projektowej. Przewiduje się montaż paneli fotowoltaicznych w ilości zapewniającej pokrycie części rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną budynku.

Instalacja fotowoltaiczna dla budynku będzie składała się z ok. 48 paneli o łącznej powierzchni czynnej ok. 81,6 m² i łącznej mocy ok. 16,32 kWp.

Instalacja fotowoltaiczna obejmuje prace projektowe i realizacyjne obejmujące wykonanie:

- dokumentacji projektowej instalacji fotowoltaicznej wraz z połączeniem z istniejącą instalacją elektryczną oraz zabezpieczeniem odgromowym projektowanej instalacji,
- ocena stanu technicznego dachu w części, gdzie będą zlokalizowane panele fotowoltaiczne – w przypadku złego stanu technicznego dachu, możliwość zmiany lokalizacji instalacji na grunt lub elewację.
- wykonanie prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Moduły fotowoltaiczne

Przewiduje się z paneli o łącznej powierzchni czynnej ok. 81,6 m². Moduły należy montować na konstrukcjach ze stali nierdzewnej lub aluminiowych umożliwiających mocowanie zgodne z nachyleniem 5°-15° w przypadku instalacji lokowanej na dachu. Lokalizację paneli należy przewidzieć tak, aby zachować bezpieczne odległości względem istniejących elementów zamontowanych na dachu oraz unikać ich zacienienia. Rozmieszczenie modułów na dachu powinno gwarantować dostęp serwisowy i eksploatacyjny do każdego pojedynczego modułu.

Inwertery

Na potrzeby przetworzenia energii uzyskiwanej z promieniowania słonecznego w panelach fotowoltaicznych na energię możliwą do wykorzystania na potrzeby zasilania odbiorników przyłączonych do instalacji elektrycznej budynku należy przewidzieć montaż inwerterów w ilości i o mocy zapewniającej optymalne parametry przetwarzania. Wymagany minimalny stopień przewymiarowania mocy części instalacji DC przyłączonej do danego inwertera w

stosunku do mocy znamionowej AC inwertera powinien wynosi 110%. Przewiduje się urządzenia beztransformatorowe, o parametrach umożliwiających przyłączenie do trójfazowej instalacji prądu przemiennego budynku.

Inwertery powinny dokonywać samoczynnego odłączenia elektrowni od sieci dystrybucyjnej w przypadku utraty synchronizmu spowodowanego zbyt dużym spadkiem wartości napięcia sieci zewnętrznej. Inwertery muszą posiadać fabrycznie wbudowane następujące zabezpieczenia:

- nadprądowe,
- zwarciove,
- przeciwprzepięciowe,
- przed pracą na wyspę obciążeniową sieci dystrybucyjnej.

W instalacji nie planuje się możliwości magazynowania energii elektrycznej. Podczas zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej operatora instalacja fotowoltaiczna zostanie odłączona nie stanowiąc zasilania rezerwowego.

Instalacje DC

Instalację fotowoltaiczną z inwerterem należy połączyć za pomocą instalacji DC wykonanej przewodami solarnymi z żyłami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 4 mm² w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką. Przewody solarne prowadzić pod ogniwami mocując je do konstrukcji w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod nimi oraz z powierzchnią dachu. Przewody „plusowy” i „minusowy” powinny zakreślać jak najmniejszą powierzchnię. Dla instalacji nadachowej poza obszarem modułów instalację należy ułożyć w rurkach instalacyjnych lub korytach kablowych. Trasy kablowe doprowadzić do inwertera zamontowanego w miejscu ustalonym i z Inwestorem.

Instalacje AC

Kable/przewody łączące poszczególne inwertery z rozdzielnicą główną nN obiektu prowadzić w budynku w rurkach instalacyjnych lub korytach kablowych. Należy zaprojektować trasę kablową do miejsca przyłączenia instalacji i ułożyć w niej kable/przewody zgodnie z obecnymi przepisami. Trasę kablową ostatecznie uzgodnić z Inwestorem. Wszystkie przewody prowadzone wewnątrz budynku muszą spełniać wymogi dyrektywy CPR.

Odłączanie elektrowni od sieci

Należy przewidzieć co najmniej następujące sposoby odłączania elektrowni od sieci:

- poprzez łącznik w rozdzielnicy głównej nn budynku,
- poprzez rozłącznik izolacyjny w skrzynce przyłączeniowej inwerterów,
- poprzez rozłącznik izolacyjny w skrzynce przyłączeniowej instalacji DC paneli,
- głównym wyłącznikiem pożarowym instalacji PV.

Należy uzgodnić z Zamawiającym rodzaj wyłącznika pożarowego.

Układ pomiarowy

Wymianę istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego na układ dwukierunkowy w ramach projektowanej instalacji fotowoltaicznej zapewni OSD. W rozdzielnicy do której podłączone będą panele należy zamontować licznik energii elektrycznej do pomiaru energii elektrycznej instalacji fotowoltaicznej. Należy poinformować operatora sieci dystrybucyjnej o wyposażeniu szkoły w instalację fotowoltaiki i konieczność ewentualnej zmiany liczników energii dostawcy energii elektrycznej na licznik dwukierunkowy jeśli zamontowany licznik nie jest przystosowany do pomiaru energii w kierunku dwustronnym.

Dokumentacja projektowa, na podstawie której będzie budowana instalacja musi być uzgodniona z rzeczoznawcą ds. ochrony przeciwpożarowej.

1.13 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

1.13.1 Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów budowlanych

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności. Wszystkie materiały i dostawy należy dostarczać łącznie z dokumentami wymaganymi przez Prawo Budowlane. W przypadku materiałów, które zgodnie z wymaganiami mają posiadać aprobatę techniczną, każda dostawa takich materiałów przyjdzie na Plac Budowy wraz z aprobatą potwierdzającą w sposób jednolity parametry takich materiałów. Wyroby przemysłowe będą dostarczane wraz z aprobatami wystawianymi przez producenta, poparte wynikami prób przeprowadzonych przez producenta. Kopie wyników takich badań Wykonawca dostarczy do Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru dopuszcza do użycia materiały posiadające atesty potwierdzające ich całkowitą zgodność z wymaganiami Kontraktu. Materiały z takimi ważnymi atestami mogą być w każdej chwili poddane badaniom. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich parametrów ze specyfikacjami technicznymi, materiały takie i urządzenia są odrzucane. Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność materiałów użytych do wykonania robót z wymaganiami dotyczącymi ich ilości i jakości. Inspektor Nadzoru w dowolnym czasie będzie miał swobodny dostęp do tych części wytwórni, gdzie przeprowadzana jest produkcja materiałów przeznaczonych do wykonania Kontraktu.

1.13.2 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót

Wykonawca użyje takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz przy czynnościach pomocniczych czy w czasie transportu, załadunku, wyładunku materiałów czy sprzętu.

1.13.3 Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość wykonywania robót.

1.13.4 Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji, uzgodnień i opinii wymaganych przepisami szczególnymi

W celu sporządzenia dokumentacji projektowych dla zakresu ujętego w punkcie 1.8 „Zakres przedsięwzięcia” oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. prac, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje oraz uzgodnienia i opinie innych organów, wymaganych przepisami szczególnymi i Prawa Budowlanego. Zgodnie z punktem 1.2. „Uwarunkowania formalno-prawne”.

1.13.5 Jednostki miary

Wszystkie jednostki miary na Rysunkach, w Wymaganiach Zamawiającego i w Wykazach podawane będą w systemie SI (zgodnie z ISO).

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane, czy nie, chyba, że owe niezgodności, błędy i braki występowały na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego.

1.13.6 Dane dotyczące placu budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za weryfikację poprawności otrzymanych informacji. Wykonawca ustali wszelkie warunki odnoszące się do robót. Wykonawca przed złożeniem swojej oferty przeprowadzi wizję lokalną. W rezultacie Wykonawca oszacuje swoje stawki i zakres prac w sposób realny. W szczególności, przeanalizuje warunki dojazdu na teren budowy, wszelkie ewentualne niedogodności i w miarę możliwości określi wszystkie przeszkody, które może napotkać na terenie budowy które przeszkadzać mogą w wykonywaniu robót. Uznaje się, iż Wykonawca przeanalizował warunki drogowe w rejonie terenu budowy i oszacował potrzeby objazdów i ich wpływ na wykonanie robót. Zakłada się, iż wszystkie koszty z tym związane są zawarte w ofercie Wykonawcy.

1.13.7 Zaplecze budowy

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego, Wykonawca powinien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych powinny być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego pierwotnego stanu.

Pomieszczenia powinny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Wykonawca uzyska dostęp do wody bieżącej dla potrzeb budowy w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i pokryje pełne koszty zużytej wody i usuwania nieczystości płynnych.

1.13.8 Zasilanie elektryczne placu budowy

Zamawiający wyraził zgodę, aby na potrzeby prowadzonych prac budowlanych, Wykonawca pobierał energię elektryczną. Wykonawca opomiaruje we własnym zakresie pobór energii i rozliczy się z Zamawiającym.

W jakimkolwiek przypadku, gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny służący do tymczasowego oświetlenia lub zasilenia sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu.

1.13.9 Koordynacja prac na budowie

Wykonawca zidentyfikuje wszelkie ewentualne organizacje, podmioty itp. które przeprowadzają lub będą przeprowadzać jakiekolwiek roboty lub jakiekolwiek inne działania jednocześnie z robotami będącymi przedmiotem niniejszego Kontraktu i skoordynuje swoje roboty z tymi działaniami, jeśli jest to wymagane.

Wykonawca poda wszelkie niezbędne dane i wielkości w formie rysunków roboczych tak, aby zapewnić właściwe umiejscowienie montowanych elementów, wymiary konstrukcji itp. i inne informacje niezbędne do przeprowadzania Robót wynikających z innych Kontraktów związanych.

W związku z tym, Zamawiający nie będzie ponosił żadnych dodatkowych kosztów związanych z rekompensatami za ewentualne zakłócenia spowodowane przez Wykonawcę.

1.13.10 Zabezpieczenie przed uszkodzeniami

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania, które służą zapobieganiu wszelkich zbędnych uszkodzeń budynków i ich wyposażenia, terenu, własności prywatnej, drzew i innych

elementów. Podczas realizacji prac jest zobowiązany do szybkiego reagowania na skargi właścicieli bądź użytkowników.

W przypadku odkrycia jakiegokolwiek przecieku lub uszkodzenia, Wykonawca w prawidłowy sposób natychmiast zawiadomi Inspektorowi Nadzoru, Zamawiającego oraz dołoży wszelkich starań, aby naprawić szkodę lub wymienić uszkodzone urządzenie.

1.13.11 Porządek na placu budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwe utrzymanie placu budowy i robót. Materiały i urządzenia muszą być umieszczone, przechowywane i składowane w odpowiedni sposób tak, aby stanowiły jak najmniejsze przeszkody w realizacji Robót i były jak najmniej uciążliwe dla lokalnego społeczeństwa.

Wykonawca ma podjąć wszelkie możliwe działania, aby środki transportu na placu budowy nie przenosiły błota i innych substancji na powierzchnię dróg i chodników, a jeśli zanieczyszczenie takie powstanie, powinien natychmiast usunąć takie substancje z powierzchni dróg.

1.13.12 Oczyszczanie placu budowy

Wszelkie odpady powstałe podczas prac budowlanych Wykonawca załaduje, przetransportuje i składowe na wysypisku śmieci. Wykonawca jest odpowiedzialny ze wszystkie koszty związane z właściwą segregacją, wywózką śmieci oraz ich utylizacją. Wykonawca oszacuje również odległość od wysypiska odpadów szkodliwych oraz odpadów budowlanych i śmieci.

1.13.13 Końcowe uporządkowanie terenu

Po zakończeniu i wykonaniu prób na części robót, Wykonawca usunie wszelkie odpady z placu budowy i okolicy, włączając w to wszelkie tymczasowe konstrukcje, oznakowanie, narzędzia, rusztowania, materiały, dostawy i urządzenia budowlane, które były użyte przez Wykonawcę lub jego poddostawców do wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania robót i zostawienia porządku na placu budowy.

Obowiązkiem Wykonawcy jest przywrócenie odpowiedniego stanu terenów zielonych, trawników, rabat lub krzewów uszkodzonych w trakcie prowadzenia robót.

Jeśli Wykonawca nie usunie odpadów, śmieci i robót tymczasowych lub też nie zostawi porządku na powierzchniach drogowych i chodnikach oraz trawnikach według powyższych wymagań, wówczas Zamawiający może dokonać usunięcia odpadów, śmieci lub robót tymczasowych, oczyścić powierzchnie drogowe i chodniki oraz odtworzyć trawniki i odjąć koszty, które poniósł w ten sposób z wszelkich płatności należnych Wykonawcy z tytułu niniejszego kontraktu, jednakże Zamawiający nie jest w żaden sposób zobowiązany do zaprowadzenia porządku na placu budowy.

1.13.14 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wszelkie prace powinny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie, zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami. W szczególności Wykonawca zapewni, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w pełnej sprawności wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez wyznaczonego przez Wykonawcę inspektora do spraw zapobiegania wypadkom na Placu Budowy. Inspektor będzie powiadamiał Inżyniera o szczegółach wypadków tak szybko, jak to będzie możliwe. Inspektor będzie również odpowiedzialny za przechowywanie informacji i sporządzanie raportów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy,
- osoby przeszkolone w zapewnianiu pierwszej pomocy,
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,
- sprzęt monitorujący,
- sprzęt ratowniczy,
- sprzęt przeciwpożarowy,
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności. Na Placu Budowy powinien być dostępny rejestr przeprowadzonych kontroli sprawności wyposażenia. Osobiste wyposażenie ochronne pracowników Wykonawcy powinno być dostępne na Placu Budowy i używane stosownie do potrzeb.

1.13.15 Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających, po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór końcowy 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 pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest podpisany Protokół Końcowego Odbioru. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami na kopii odpowiednich rysunków zatwierdzonego projektu oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy, potwierdzoną przez Kierownika Budowy/Robót, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Projektanta.

- Ustalenia technologiczne.
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań.

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja, w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe (usunięcie usterek) będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych (usunięcie usterek) wyznaczy Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą.

1.13.16 Tablica informacyjna projektu

W ramach Kontraktu, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, ustawienia i utrzymania tablic informacyjnych, aż do czasu zakończenia Robót. Tablice informacyjne Wykonawca ma obowiązek umieścić niezwłocznie po podpisaniu umowy z Zamawiającym. Tablice

informacyjne Wykonawca ma obowiązek zastąpić tablicami pamiątkowymi z dniem zakończenia robót budowlanych.

Tablice powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi Wytocznymi do prowadzenia działań informacyjnych i dotyczących przedsięwzięć finansowanych ze środków pomocowych.

2. Część informacyjna

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

Wykonanie robót nie zmieni funkcji i przeznaczenia obiektu. Dodatkowe dokumenty nie są wymagane.

2.2. Oświadczenia zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane będzie przekazane Wykonawcy przy kompletowaniu dokumentów formalno-prawnych, w celu uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.

2.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).