

# PROGRAM FUNKCJONALNO- UŻYTKOWY

Poprawa efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Rytwiany

**Urząd Gminy w Rytwianach**

ul. Staszowska 15, 28-236 Rytwiany

**Zespół Szkolno-Przedszkolny im. Jana Pawła II w Rytwianach**

ul. Szkolna 9, 28-236 Rytwiany

**Zespół Placówek Oświatowych – Publiczna Szkoła Podstawowa  
i Przedszkole im. Marii Firlejczyk w Sichowie Dużym**

Sichów Duży 88, 28-236 Rytwiany

**Zespół Szkolno-Przedszkolny Publiczna Szkoła Podstawowa  
i Publiczne Samorządowe Przedszkole im. 100-lecia Odzyskania**

**Niepodległości w Strzegomiu**

Strzegomek ul. W. Dąbrówki 3, 28-221 Osiek

**Ochotnicza Straż Pożarna w Rytwianach**

ul. Armii Krajowej 8, 28-236 Rytwiany

Opracował:

mgr inż. Sonia Kucharczyk-Wróbel

mgr inż. Marlena Długosz-Koper

Marzec 2022 r.



## WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ CPV

45.00.00.00-7	Roboty budowlane
45.11.12.00-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod
45.11.12.90-7	Roboty przygotowawcze do świadczenia usług
45.11.12.91-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45.21.00.00-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45.26.10.00-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz
45.26.21.00-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
45.26.25.00-6	Roboty murarskie i murowe
45.30.00.00-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45.31.00.00-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45.31.43.00-4	Instalowanie infrastruktury okablowania
45.31.57.00-5	Instalowanie stacji rozdzielczych
45.32.10.00-3	Izolacja cieplna
45.33.00.00-9	Roboty instalacji wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45.33.10.00-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i
45.33.11.00-7	Instalacje centralnego ogrzewania
45.40.00.00-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów
45.41.10.00-4	Tynkowanie
45.42.10.00-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty
45.44.00.00-3	Roboty malarskie i szklarskie
45.45.00.00-6	Roboty budowlane wykończeniowe i pozostałe
51.11.21.00-1	Usługi instalowania sprzętu do sterowania i przesyłu
71.22.10.00-3	Usługi architektoniczne w zakresie obiektów
71.24.80.00-8	Nadzór nad projektem i dokumentacją
71.25.10.00-2	Usługi architektoniczne i dotyczące pomiarów
71.32.00.00-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania



## Spis treści

1. Część opisowa .....	8
1.1 Ogólny opis przedmiotu Zamówienia .....	8
1.1.1 Lokalizacja inwestycji .....	8
1.1.2 Charakterystyka obiektu .....	8
1.1.3 Zakres przedsięwzięcia .....	10
1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	12
1.2.1 Uwarunkowania formalno-prawne .....	12
1.2.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne.....	16
1.2.3 Uwarunkowania środowiskowe.....	16
1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	17
1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe, wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych .....	17
1.5 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....	18
1.6 Cechy obiektu Urzędu Gminy w Rytwianach dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych .....	19
1.6.1 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem pierwszego piętra ...	19
1.6.2 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem drugiego piętra .....	20
1.6.3 Ocieplenie ścian wewnętrznych oddzielających część ogrzewaną i nieogrzewaną poddasza .....	20
1.6.4 Wymiana stolarki okiennej .....	21
1.6.5 Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej.....	22
1.6.6 Malowanie pomieszczeń.....	23
1.6.7 Modernizacja instalacji c.o.....	23
1.6.8 Montaż powietrznej pompy ciepła.....	26
1.6.9 Wymiana oświetlenia na LED .....	29
1.6.10 Montaż instalacji PV .....	30
1.7 Cechy obiektu Zespół Szkolno-Przedszkolny im. Jana Pawła II w Rytwianach, dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych .....	32
1.7.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych.....	32
1.7.2 Ocieplenie stropodachu i stropu pod nieogrzewanym poddaszem.....	36
1.7.3 Ocieplenie stropodachu sali gimnastycznej .....	37
1.7.4 Wymiana stolarki okiennej .....	38
1.7.5 Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej.....	39
1.7.6 Malowanie pomieszczeń.....	39



1.7.7	Podjazd dla osób niepełnosprawnych.....	39
1.7.8	Modernizacja instalacji c.o.....	40
1.7.9	Modernizacja instalacji c.w.u., cyrkulacji oraz wody zimnej.....	43
1.7.10	Wymiana źródła ciepła .....	46
1.7.11	Wymiana oświetlenia na LED .....	50
1.7.12	Montaż instalacji PV .....	52
1.8	Cechy obiektu Zespołu Placówek Oświatowych – Publiczna Szkoła Podstawowa i Przedszkole im. Marii Firlejczyk w Sichowie Dużym dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych .....	54
1.8.1	Ocieplenie ścian zewnętrznych.....	54
1.8.2	Ocieplenie ścian cokołowych .....	57
1.8.3	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem.....	58
1.8.4	Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej.....	59
1.8.5	Malowanie pomieszczeń.....	59
1.8.6	Podjazd dla osób niepełnosprawnych.....	60
1.8.7	Modernizacja instalacji c.o.....	60
1.8.8	Montaż powietrznej pompy ciepła .....	63
1.8.9	Wymiana oświetlenia na LED .....	66
1.8.10	Montaż instalacji PV .....	67
1.9	Cechy obiektu Zespół Szkolno-Przedszkolny Publiczna Szkoła Podstawowa i Publiczne Samorządowe Przedszkole im. 100-lecia Odzyskania Niepodległości w Strzegomiu dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych.....	70
1.9.1	Ocieplenie ścian zewnętrznych (poza ścianą północno-zachodnią).....	70
1.9.2	Ocieplenie ścian zewnętrznych (ściana północno-zachodnia) .....	72
1.9.3	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem.....	75
1.9.4	Wymiana stolarki okiennej .....	76
1.9.5	Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej.....	76
1.9.6	Malowanie pomieszczeń.....	77
1.9.7	Podjazd dla osób niepełnosprawnych.....	77
1.9.8	Modernizacja instalacji c.o.....	77
1.9.9	Montaż gruntowej pompy ciepła .....	81
1.9.10	Wymiana oświetlenia na LED .....	85
1.9.11	Montaż instalacji PV .....	87
1.10	Cechy obiektu Ochotnicza Straż Pożarna Rytwiany dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych .....	89
1.10.1	Ocieplenie ścian zewnętrznych.....	89



1.10.2	Ocieplenie stropu zewnętrznego.....	92
1.10.3	Ocieplenie podłogi na gruncie .....	92
1.10.4	Wymiana stolarki okiennej .....	93
1.10.5	Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej.....	94
1.10.6	Wymiana pokrycia dachu.....	94
1.10.7	Malowanie pomieszczeń.....	94
1.10.8	Wymiana parapetów wewnętrznych .....	95
1.10.9	Modernizacja instalacji c.o.....	95
1.10.10	Montaż powietrznej pompy ciepła .....	99
1.10.11	Wymiana oświetlenia na LED .....	101
1.10.12	Montaż instalacji PV .....	103
1.11	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych .....	105
1.11.1	Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów budowlanych	105
1.11.2	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót.....	106
1.11.3	Wymagania dotyczące środków transportu .....	106
1.11.4	Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji, uzgodnień i opinii wymaganych przepisami szczególnymi .....	106
1.11.5	Jednostki miary .....	106
1.11.6	Dane dotyczące placu budowy .....	106
1.11.7	Zaplecze budowy.....	107
1.11.8	Zasilanie elektryczne placu budowy .....	107
1.11.9	Koordinacja prac na budowie .....	107
1.11.10	Zabezpieczenie przed uszkodzeniami .....	108
1.11.11	Porządek na placu budowy.....	108
1.11.12	Oczyszczanie placu budowy.....	108
1.11.13	Końcowe uporządkowanie terenu.....	108
1.11.14	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	109
1.11.15	Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych.....	110
1.11.16	Tablica informacyjna projektu .....	111
2.	Część informacyjna .....	112
2.1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów .....	112



2.2. Oświadczenia zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	112
2.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	112



**Wykaz skrótów i objaśnień pojęć użytych w tekście:**

**Zamawiający** – Gmina Rytwiiany, ul. Staszowska 15, 28-236 Rytwiiany.

**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 Ogólny opis przedmiotu Zamówienia

Przedmiotem niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego jest wykonanie dokumentacji projektowej, a następnie wykonanie robót budowlanych na podstawie projektów, dla zadania inwestycyjnego pod nazwą „Poprawa efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Rytwiany”.

### 1.1.1 Lokalizacja inwestycji

#### Urząd Gminy w Rytwianach

Przedmiotowy budynek znajduje się na działce nr 700/12, obręb: 0006; j. ew. 261206\_2; woj. Świętokrzyskie; pow. Staszowski; gm. Rytwiany; m. Rytwiany.

#### Zespół Szkolno-Przedszkolny im. Jana Pawła II w Rytwianach

Przedmiotowy budynek znajduje się na działkach nr 1365/1, 1366/3, 1366/6, 1367/3, 1367/2, obręb: 0006; j. ew. 261206\_2; woj. Świętokrzyskie; pow. Staszowski; gm. Rytwiany; m. Rytwiany.

#### Zespół Placówek Oświatowych - Publiczna Szkoła Podstawowa i Przedszkole im. Marii Firlejczyk w Sichowie Dużym

Przedmiotowy budynek znajduje się na działce nr 1164/4, obręb: 0008; j. ew. 261206\_2; woj. Świętokrzyskie; pow. Staszowski; gm. Rytwiany; m. Sichów Duży.

#### Zespół Szkolno-Przedszkolny Publiczna Szkoła Podstawowa i Publiczne Samorządowe Przedszkole im. 100-lecia Odzyskania Niepodległości w Strzegomiu

Przedmiotowy budynek znajduje się na działce nr 84, obręb: 0011; j. ew. 261206\_2; woj. Świętokrzyskie; pow. Staszowski; gm. Rytwiany; m. Strzegomek.

#### Ochotnicza Straż Pożarna Rytwiany

Przedmiotowy budynek znajduje się na działce nr 700/14, obręb: 0006; j. ew. 261206\_2; woj. Świętokrzyskie; pow. Staszowski; gm. Rytwiany; m. Rytwiany.

### 1.1.2 Charakterystyka obiektu

#### Urząd Gminy w Rytwianach

Budynek zaprojektowany w 1978 r. Budowę rozpoczęto 1978 r. W 1987 r. sporządzono projekt nadbudowy budynku, będącego w trakcie budowy. Część parteru i 1 piętra z ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej. Część nadbudowy 2 piętra z bloczków betonu komórkowego z filarami między oknami z cegły pełnej. Na końcach nadbudowanego piętra znajdują się nieogrzewane poddasza. Ściany zewnętrzne ocieplone w późniejszych latach styropianem o gr. ok. 8 cm. Całość przykryta dachem o konstrukcji drewnianej. Strop nad 1 piętrem z płyt kanałowych nieocieplony w części pod poddaszem nieogrzewanym. Strop





nad 2 piętrem z ocieplony 13 cm wełny. Ściany wewnętrzne między poddaszem nieogrzewanym a pomieszczeniami ogrzewanymi 2 piętra nieocieplone z gazobetonu. Do budynku doprowadzone są wszystkie niezbędne media do jego prawidłowego funkcjonowania.

Dane:

Powierzchnia użytkowa	ok. 820,8 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	ok. 456,0 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych	3
Ilość kondygnacji podziemnych	0

Zespół Szkolno-Przedszkolny im. Jana Pawła II w Rytwianach

Zespół budynków szkoły składa się ze starej trzykondygnacyjnej części wykonanej w technologii tradycyjnej, dwukondygnacyjnej części wykonanej w technologii tradycyjnej oraz jednokondygnacyjnej sali gimnastycznej z łącznikiem wykonanej w technologii tradycyjnej. Ściany dwukondygnacyjnej części obiektu zostały ocieplone warstwą styropianu o grubości 10cm pozostałe ściany zewnętrzne nie były ocieplane. Stropy, stropodachy oraz dachy ocieplone zgodnie z projektami budowlanymi. Zarówno ściany zewnętrzne jak i stropy ostatniej kondygnacji/stropodachy/dachy posiada wysoki współczynnik przenikania ciepła nie spełniające obowiązujących przepisów. Do budynku doprowadzone są wszystkie niezbędne media do jego prawidłowego funkcjonowania.

Dane:

Powierzchnia użytkowa	ok. 3984,47m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	ok. 2425,3 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych	1-3
Ilość kondygnacji podziemnych	0

Zespół Placówek Oświatowych - Publiczna Szkoła Podstawowa i Przedszkole im. Marii Firlejczyk w Sichowie Dużym

Budynek został oddany do użytkowania w 1997 roku. Posiad konstrukcję tradycyjną murowaną, 2 kondygnacje nadziemne i jest częściowo podpiwniczony. Ściany zewnętrzne części nadziemnej warstwowe z gazobetonu, styropianu i cegły kratówki. Strop pod nieogrzewanym poddaszem nie był docieplany od czasu budowy. Okna zewnętrzne PCV w dobrym stanie technicznym, drzwi zewnętrzne PCV w dobrym stanie technicznym, poza drzwiami piwnic, które wymagają wymiany. Niniejsze opracowanie nie obejmuje swym zakresem budynku sali gimnastycznej i łącznika. Do budynku doprowadzone są wszystkie niezbędne media do jego prawidłowego funkcjonowania.

Dane:

Powierzchnia użytkowa	ok. 2166,3 m <sup>2</sup>
-----------------------	---------------------------



Powierzchnia zabudowy	ok. 1115 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych	2
Ilość kondygnacji podziemnych	0-1

Zespół Szkolno-Przedszkolny Publiczna Szkoła Podstawowa i Publiczne Samorządowe Przedszkole im. 100-lecia Odzyskania Niepodległości w Strzegomiu

Budynek Publicznej Szkoły Podstawowej w Strzegomiu składa się ze starszej części o powierzchni zabudowy 420m<sup>2</sup> oraz z części dobudowanej o powierzchni zabudowy 183m<sup>2</sup>. Budynek posiada dwie kondygnacje nadziemne i nie jest podpiwniczony, konstrukcja tradycyjna murowana z cegły w starszej części budynku oraz ściana trójwarstwowa w części dobudowanej. Elewacja północno-zachodnia dobudowanej części szkoły została docieplona styropianem ok. 4-5cm. Stropy pod nieogrzewanym poddaszem w obydwu budynkach nie były docieplane od czasu budowy.

Dane:

Powierzchnia użytkowa	ok. 1040,38m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	ok. 603 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych	2
Ilość kondygnacji podziemnych	0

Ochotnicza Straż Pożarna Rytwiany

W latach 1962-64 to budowa nowej strażnicy, która w pierwszej fazie zostaje zakończona w 1964r. Efektem prowadzonych prac było powstanie budynku w stanie surowym. W 1998r oddano do użytku gruntownie wyremontowaną i zmodernizowaną strażnicę. Prace obejmowały: budowę nowego dachu, budowę kuchni, toalet. W 2008r. po zerwaniu starego dachu podczas nawałnicy, wykonano nowe pokrycie dachu wraz z ociepleniem dachu.

Dane:

Powierzchnia użytkowa	ok. 534,25 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	ok. 443,55 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych	1-2
Ilość kondygnacji podziemnych	0-1

### **1.1.3 Zakres przedsięwzięcia**

Zakres termomodernizacji obejmuje:

**URZĄD GMINY W RYTWIANACH, ul. Staszowska 15**

- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem pierwszego piętra,
- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem drugiego piętra,
- Ocieplenie ścian wewnętrznych poddasza,



- Wymiana okien zewnętrznych,
- Wymiana drzwi zewnętrznych,
- Malowanie pomieszczeń,
- Wykonanie podłogi technicznej na stropie pierwszego piętra,
- Doposażenie źródła ciepła w pompę ciepła,
- Modernizacja instalacji c.o.,
- Wymiana oświetlenia na LED,
- Montaż instalacji PV,

**ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY IM. JANA PAWŁA II W RYTWIANACH,  
ul. Szkolna 9**

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie stropodachu i stropu pod nieogrzewanym poddaszem,
- Ocieplenie stropodachu sali gimnastycznej,
- Wymiana okien zewnętrznych,
- Wymiana drzwi zewnętrznych,
- Malowanie pomieszczeń,
- Podjazd dla osób niepełnosprawnych,
- Wymiana źródła ciepła,
- Modernizacja instalacji c.o.,
- Modernizacja instalacji c.w.u. oraz wody zimnej,
- Wymiana oświetlenia na LED,
- Montaż instalacji PV.

**ZESPÓŁ PLACÓWEK OŚWIATOWYCH – PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA I  
PRZEDSZKOLE IM. MARII FIRLEJCZYK W SICHOWIE DUŻYM, Sichów Duży 88**

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie ścian cokołowych,
- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem,
- Wymiana stolarki drzwiowej,
- Malowanie pomieszczeń,
- Podjazd dla niepełnosprawnych,
- Modernizacja instalacji c.o.,
- Montaż powietrznej pompy ciepła,
- Modernizacja oświetlenia na LED,
- Montaż instalacji PV.



**ZESPÓŁ SZKOLNO-PRZEDSZKOLNY PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA  
I PUBLICZNE SAMORZĄDOWE PRZEDSZKOLE IM. 100-LECIA ODZYSKANIA  
NIEPODLEGŁOŚCI W STRZEGOMIU, Strzegomek ul. W. Dąbrówki 3**

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem,
- Wymiana stolarki okiennej,
- Wymiana stolarki drzwiowej,
- Malowanie pomieszczeń,
- Podjazd dla osób niepełnosprawnych,
- Modernizacja instalacji c.o.,
- Montaż gruntowej pompy ciepła,
- Modernizacja oświetlenia na LED,
- Montaż instalacji PV.

**OSP RYTWIANY, ul. Armii Krajowej 8**

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie stropu zewnętrznego,
- Ocieplenie podłogi na gruncie,
- Wymiana stolarki okiennej,
- Wymiana stolarki drzwiowej,
- Malowanie pomieszczeń,
- Wymiana parapetów wewnętrznych,
- Modernizacja instalacji c.o.,
- Montaż powietrznej pompy ciepła,
- Modernizacja oświetlenia na LED,
- Montaż instalacji PV.

**1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

**1.2.1 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 spełnienie 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) Naniesienie 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 4 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 sprawdzi 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. 2019 poz. 1186 z późn. zm.).
- 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 prześle 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 odciać 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 3 egz. w wersji papierowej i 2 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. Nietrzymanie 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.

### **1.2.2 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. Prace będą prowadzone w budynku czynnym, więc należy na etapie robót brać to pod uwagę, by nie zakłócić pracy omawianego obiektu.

### **1.2.3 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).

### **1.3 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.

### **1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe, wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych**

#### Urząd Gminy w Rytwianach

Powierzchnia użytkowa	ok. 820,8 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	ok. 456,0 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych	3
Ilość kondygnacji podziemnych	0

#### Zespół Szkolno-Przedszkolny im. Jana Pawła II w Rytwianach

Powierzchnia użytkowa	ok. 3984,47m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	ok. 2425,3 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych	1-3
Ilość kondygnacji podziemnych	0

#### Zespół Placówek Oświatowych - Publiczna Szkoła Podstawowa i Przedszkole im. Marii

##### Firlejczyk w Sichowie Dużym

Powierzchnia użytkowa	ok. 2166,3 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	ok. 1115 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych	2
Ilość kondygnacji podziemnych	0-1

#### Zespół Szkolno-Przedszkolny Publiczna Szkoła Podstawowa i Publiczne Samorządowe Przedszkole im. 100-lecia Odzyskania Niepodległości w Strzegomiu

Powierzchnia użytkowa	ok. 1040,38m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	ok. 603 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych	2
Ilość kondygnacji podziemnych	0

#### Ochotnicza Straż Pożarna w Rytwianach

Powierzchnia użytkowa	ok. 534,25 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy	ok. 443,55 m <sup>2</sup>



Ilość kondygnacji nadziemnych	1-2
Ilość kondygnacji podziemnych	0-1

### **1.5 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 „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 (Dz. U. z 2021r. poz. 2351) – 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.,
- usługi serwisowe, wraz z kosztami materiałów eksploatacyjnych podlegających okresowym wymianom, w okresie gwarancyjnym.



## 1.6 Cechy obiektu Urzędu Gminy w Rytwianach dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych

### 1.6.1 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem pierwszego piętra

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

Celem umożliwienia poruszania się na ocieplonym stropie należy wykonać wylewkę betonową zbrojoną włóknami rozproszonymi. Wylewkę należy wykonać po ułożeniu folii wysokoparoprzepuszczalnej. Po jej wykonaniu wylewki należy ją pielęgnować za pomocą wody w celu uniknięcia spękań. Wylewka powinna znaleźć się na ocieplonych częściach stropu nad pierwszym piętrzem.

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, 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,
- detale architektoniczne dotyczące wykonania ocieplenia.



### **1.6.2 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem drugiego piętra**

Należy przewidzieć ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją, warstwą izolacji termicznej o grubości 15cm, 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, 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,
- detale architektoniczne dotyczące wykonania ocieplenia.

### **1.6.3 Ocieplenie ścian wewnętrznych oddzielających część ogrzewaną i nieogrzewaną poddasza**

Projektuje się ocieplenie ścian wewnętrznych poddasza odgradzających część nieogrzewaną od ogrzewanej styropianem o gr. 10cm i współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$ .

*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.*



#### Sposób wykonania:

Przed przystąpieniem do wykonania robót dociepleniowych należy starannie oczyścić i osuszyć istniejące podłoże. Płyty należy układać w taki sposób aby spoiny się mijały, a pomiędzy płytami nie powinno być pustek. Jeśli takie się pojawią należy wypełnić je klinami z takiego samego materiału izolacyjnego. Powierzchnia ułożonej izolacji powinna być równa. Płyty termoizolacyjne należy mocować początkowo za pomocą kleju. Po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt można rozpocząć kołkowanie. Kołki powinny być na tyle długie aby mogły przejść przez projektowane ocieplenie i zostać zakotwione w warstwie nośnej istniejącej ściany.

#### Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- Rzuty kondygnacji, 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,
- detale architektoniczne dotyczące wykonania ocieplenia.

### **1.6.4 Wymiana stolarki okiennej**

Należy wymienić istniejącą stolarkę okienną na nową, o współczynniku przenikania ciepła  $U=0,90\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ . Nowe okna powinny odwzorowywać okna istniejące w zakresie formy i kształtu oraz wielkości otworu. Po wykonaniu montażu stolarki okiennej, należy przewidzieć wykonanie robót naprawczych ościeży tj. uzupełnienie tynków wewnętrznych, malowanie. Wymianie podlegają wszystkie okna występujące w przedmiotowym budynku. Na etapie projektu należy przeanalizować konieczność zastosowania okien ppoż. w zależności od podziału budynku na strefy pożarowe i występujące w budynku pomieszczenia.

Istniejące kraty okienne należy zdemontować podczas wymiany stolarki okiennej i oczyścić ze starych warstw farby, a następnie pokryć je nową warstwą wykończeniową i zamontować ponownie. Na etapie projektowania i wykonawstwa Zamawiający może zrezygnować z ponownego montażu krat okiennych.

Podczas wymiany stolarki okiennej należy przewidzieć konieczność wymiany parapetów zewnętrznych. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego parapetów wewnętrznych lub wynika to z technologii wymiany okien, należy je również wymienić. Należy to zrobić również ze względu na poprawę izolacyjności przegrody.



#### 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 nowa stolarkę okienną, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.
- zestawienie stolarki okiennej wraz z podaniem wymiarów poszczególnych okien oraz otworów, dokładnym opisem każdego z okien, podaniem parametrów charakterystycznych oraz podaniem liczby sztuk każdego z okien.

#### **1.6.5 Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej**

Należy wymienić istniejąca stolarkę drzwiową zewnętrzną na nową, o współczynniku przenikania ciepła  $U=1,30\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ . 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.

#### 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 nowa 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.



### **1.6.6 Malowanie pomieszczeń**

Podczas prowadzenia prac remontowych, należy wykonać malowanie ścian i sufitów. Należy zastosować jasne, stonowane barwy farb. Farby powinny być zmywalne, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i ścieranie.

Przed przystąpieniem do tych robót, powierzchnie należy oczyścić. W przypadku występowania spękanych tynków należy je skuć i uzupełnić. Drobne ubytki w ścianach należy zaszpachlować. Powierzchnie zagruntować. Po wyschnięciu gruntu ściany i sufity pomalować dwukrotnie.

### **1.6.7 Modernizacja instalacji c.o.**

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku urzędu, 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. Parametry projektowe wewnętrzne dla wybranych pomieszczeń powinny zostać dobrane na podstawie dokumentacji archiwalnej istniejących pomieszczeń w budynku, wizji lokalnej, zaleceniach Zamawiającego 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.

#### **Prace demontażowe oraz remontowe**

Wykonawca w obiektach objętych zakresem, zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki, armaturę, rurociągi oraz rozdzielacze i przekaze Zamawiającemu w celu utylizacji. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Malowanie ścian odbywać się będzie nie tylko w miejscu zdemontowanych elementów. Malowaniu będą podlegały wszystkie ściany oraz sufity. 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.



### Instalacje oraz armatura

W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe, a w najwyższych zawory odpowietrzające. 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.

Grzejniki należy zamontować głównie w miejscach demontażu istniejących grzejników, przy użyciu zawiesi dostarczonych w komplecie z grzejnikami. Grzejniki będą zamontowane tak, aby głowica termostatyczna znajdowała się w położeniu poziomym i aby była swobodnie omywana powietrzem o temperaturze zbliżonej do temperatury panującej w pomieszczeniu. Na odgałęzieniach instalacji pod piony projektuje się zawory równoważące z możliwością odcięcia i spustu. Na przewodach powrotnych pod pionami należy zainstalować zawory równoważące, na przewodach zasilających należy zainstalować zawory kulowe. 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. 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. Instalację c.o. należy wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych przez zaprasowywanie. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

Instalacja prowadzona będzie po wierzchu ścian. 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 należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruździe ściiennej. 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 zawieszania. 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 (jeżeli takie występują w danym budynku) 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. Gałęzki grzejnikowe należy prowadzić bez izolacji termicznej.

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.*

### **1.6.8 Montaż powietrznej pompy ciepła**

Zakres zamówienia obejmuje wykonania dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie doposażenie źródła ciepła w pompę ciepła. Jako dodatkowe źródło ciepła zaprojektowano sprężarkową, zewnętrzną powietrzną pompę ciepła (monoblok). Dokładny dobór pompy, urządzeń oraz elementów wspomagających i ich parametrów należy dokonać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Pompa ciepła będzie dostarczała ciepło na c.o. Źródłem wspomagającym pompę będzie istniejący kocioł gazowy. Kocioł będzie działał na 25% zapotrzebowania na ciepło, natomiast pompa na 75%. Instalację z pompą ciepła należy wyposażyć w zbiornik buforowy, który ma na celu powiększenie zładu instalacji. Zbiornik i jego zład należy dobrać na podstawie mocy pomp ciepła oraz kotła gazowego. Dokładny dobór i wielkość zbiornika, należy określić na etapie dokumentacji projektowej.

Pompa ciepła będzie dostarczała ciepło dla centralnego ogrzewania. Ze względu na doposażenie w niskotemperaturowe źródło ciepła, instalacja c.o. będzie pracowała na niższych parametrach (55/45°C lub 60/40°C), tak by pompa miała jak największą sprawność. Optymalny dobór parametrów ogrzewania na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

Przy pompach ciepła powietrze/woda ustawianych na zewnątrz nie jest konieczne napełnianie obiegu grzewczego mieszanką wody ze środkiem zabezpieczającym przed zamarzaniem. Pompy ciepła są wyposażone w zabezpieczenia, chroniące przed zamarznięciem wody. Warunkiem niezbędnym jest pozostawienie włączonej pompy ciepła i nieodcinanie jej od zasilania. W razie niebezpieczeństwa zamarznięcia uruchamiane są pompy obiegowe. W przypadku wyłączenia pompy ciepła z eksploatacji lub braku zasilania należy opróżnić instalację. Alternatywnie, w przewodach pomiędzy pompą ciepła, a instalacją budynku należy zapewnić napełnianie obiegu mieszanką wody ze środkiem niezamarzającym: glikolem. Woda grzewcza odbiera z czynnika chłodniczego ciepło i kieruje do instalacji c.o.

#### **Lokalizacja pompy ciepła**

Pompa ciepła zlokalizowana będzie na terenie należącym do urzędu, jak najbliżej pomieszczenia kotłowni gazowej i znajdującego się w niej zbiornika buforowego, 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 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.

Przy posadowieniu pompy należy zachować odstępy podane przez producenta. 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. W obszarze wylotu powietrza powierzchnia powinna przepuszczać wodę. 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.

Dodatkowo, sterowanie powinno być wyposażone w układ automatycznej regulacji temperatury wody zasilającej instalację grzewczą w funkcji zewnętrznej temperatury. Sterownik pompy należy powinien współpracować z istniejącym kotłem gazowym. W przypadku braku sterowania pogodowego kotła gazowego, wykonawca zaprojektuje regulator pogodowy wyposażony w czujnik temperatury zewnętrznej. Do pomiaru temperatury na instalacji zastosować czujniki kontaktowe na rurociągach c.o.

Dodatkowo, jako automatykę, należy przewidzieć regulację temperatury pomieszczeń referencyjnych. W tym celu należy zamontować regulatory temperatury, w wybranych pomieszczeniach przez Zamawiającego. Regulator nie może być zakrywany przez meble i nie może być narażony na nagrzewanie lub chłodzenie, nie może być montowany w obszarach narażonych na nasłonecznienie oraz na ścianach zewnętrznych. Należy montować regulator ok. 1,5m nad podłogą. W regulatorze należy utworzyć następujące połączenia: zasilanie elektryczne, przewód magistrali między sterownikiem pompy ciepła a regulatorami oraz sterowanie zaworem nastawczym.

### 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 głąb 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 wyposażyc 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.*

### **1.6.9 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 puszkę instalacyjną natynkową, 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 certyfikat 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,
- Zastosowane oprawy LED muszą spełniać normę PN-EN 60598-2-25:2000,

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, pozwalających na wyłączenie światła w miejscach, w których przebywanie ludzi jest sporadyczne np.: korytarze lub publiczne WC.

### **1.6.10 Montaż instalacji PV**

Przewiduje się budowę nadachowej instalacji fotowoltaicznej na połaci dachowej budynku urzędu. 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 80 sztuk paneli o powierzchni  $136\text{m}^2$  i łącznej mocy ok. 27,2 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,
- wykonanie prac budowlanych wg. powyższych projektów oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.



### Moduły fotowoltaiczne

Przewiduje się 80 sztuk paneli wytwarzającej średniorocznie ok. 24 623,54 kWh. 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 wynosić 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,
- zwarciovowe,
- 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 mm<sup>2</sup> 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.

#### 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.

## **1.7 Cechy obiektu Zespół Szkolno–Przedszkolny im. Jana Pawła II w Rytwianach, dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych**

### **1.7.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Ocieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać warstwą izolacji termicznej o gr. 10cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$ . W projekcie należy przewidzieć zastosowanie ocieplenia wykonanego ze styropianu oraz z wełny mineralnej – w zależności od wymagań przeciwpożarowych dla budynku. Przewiduje się ocieplenie również min. 1m poniżej poziomu gruntu.





*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.*

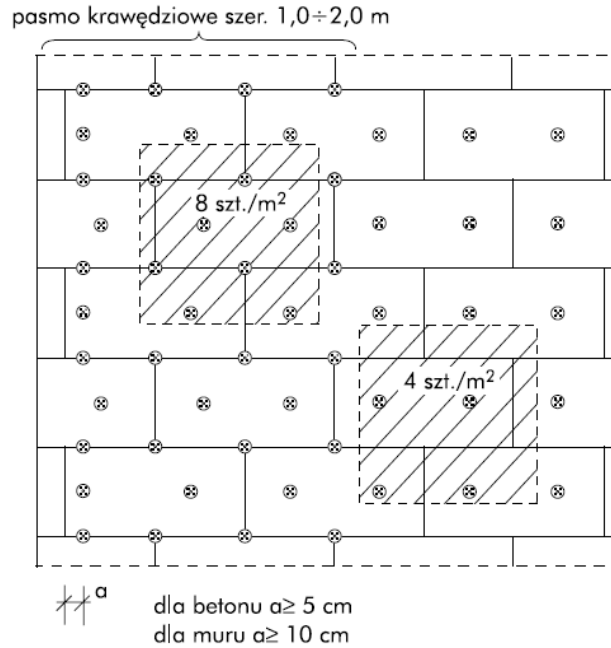
Wymagania dotyczące docieplenia ścian zewnętrznych:

- ocieplenie ścian metodą lekką,
- wymiana parapetów zewnętrznych oraz obróbek blacharskich na nowe, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 0,55mm w kolorze wybranym przez Projektanta i Zamawiającego.

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

Ocieplenie ścian metodą lekką mokrą- informacje ogólne

Ściany zewnętrzne należy oczyścić w stanie powierzchniowo suchym. Podłoże do przyklejania styropianu musi zostać przygotowane przez oczyszczenie, usunięcie luźnych i niezwiązanych fragmentów, uzupełnienie ubytków i bezwzględnie wyrównane dla ułożenia warstwy termoizolacyjnej. Należy ocieplić ościeża stolarki okiennej i drzwiowej styropianem o grubości nie mniejszej niż 2 cm. Krawędzie zabezpieczyć listwami aluminiowymi. Dobry, kompletny, bez spoinowy system ocieplenia ścian oprócz skuteczności ocieplenia budynku powinien być odporny na zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Klejenie wykonywać podczas suchej pogody – opady i wilgoć zmniejszają przyczepność masy klejącej. Do kołkowania systemu można przystąpić najwcześniej po 24 godzinach od przyklejenia płyt. Należy wziąć pod uwagę, że warunki atmosferyczne takie jak; niska temperatura, a w szczególności podwyższone wilgotność powietrza mogą w niekorzystny sposób wpłynąć na wydłużenie procesu początkowego wiązania kleju. Należy stosować się do zaleceń producenta materiału. Długość łączników powinna wynikać z rodzaju podłoża oraz grubości materiału izolacyjnego, liczba łączników mechanicznych powinna być określona przez projektanta systemu w przeciwnym wypadku ich liczba powinna być zgodna z wymaganiami ETAG 004 oraz poniżej załączonym rysunkiem.



Docieplenie należy wykonać jako systemowe. System dobrać do rodzaju materiału, z którego wykonane są przedmiotowe przegrody budowlane. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami.

W przypadku stwierdzenia zawilgoceń należy przewidzieć osuszanie ścian cokołowych metodą iniekcji krystalicznej. 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. Po przeprowadzeniu osuszania należy wykonać izolację przeciwwilgociową np. masą bitumiczną, ścian oraz ich ocieplenie. Fragment ścian znajdujących się pod ziemią należy wykończyć np. folią kubełkową.

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



Istniejące elementy instalacji piorunochronnej należy wymienić ze względu na jej zły stan techniczny. Instalację należy prowadzić pod warstwą ocieplenia w grubościennych rurach ochronnych wykonanych z tworzywa. Wykonawca zapewni dostęp do złączy kontrolnych instalacji piorunochronnej poprzez wykonanie drzwiczek rewizyjnych w warstwie ocieplenia. Podczas wykonywania ocieplenia należy wymienić wszystkie obróbki blacharskie oraz rynny i rury spustowe na nowe, wykonane z blachy PVC w kolorze wybranym przez Zamawiającego.

Płyty na ścianach cokołowych mocuje się do ściany bezrozpuszczalnym lepikiem bitumicznym na zimno. 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 materiałem wybranym przez Zamawiającego, np. cegła klinkierowa, płyty kamienne lub tynk mozaikowy. Uskok pomiędzy ociepleniem ścian nadziemia 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.

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. 0,55 mm w kolorze wybranym przez Projektanta i Zamawiającego.

#### 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.*
- detale architektoniczne dotyczące wykonania elewacji.

### **1.7.2 Ocieplenie stropodachu i stropu pod nieogrzewanym poddaszem**

Należy przewidzieć ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją, warstwą izolacji termicznej o grubości 20cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,038$  W/m·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.*

Stropodach pod nieogrzewanym poddaszem tj. w całej szkole poza salą gimnastyczną i zapleczem sali gimnastycznej, należy ocieplić poprzez ułożenie na nim płyt izolacyjnych. 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. Należy wykonać podłogę techniczną w postaci płyt OSB na legarach, celem zapewnienia komunikacji technicznej na poddaszu oraz dostępu do kominów.

Dach zaplecza sali gimnastycznej pokryty jest papą więc należy ocieplić go styropapą. Przed przystąpieniem do układania ocieplenia należy przeprowadzić oględziny istniejącej papy. Może ona służyć jako papa podkładowa więc powinna być sucha, czysta, wolna od pęknięć. W przypadku wystąpienia purchli należy je przeciąć, osuszyć i załatać. W przypadku gdy stwierdzi się bardzo zły stan istniejącej papy należy ją zerwać i położyć nową lub zagruntować masą asfaltową. Należy zweryfikować stan konstrukcji stropodachu – w przypadku konieczności należy go naprawić. Płyty należy układać dociskając je starannie do siebie. Istniejący w płytach styropapy zakład należy wywinąć na kolejne płyty. Po ułożeniu izolacji należy ułożyć papę wierzchniego krycia. Należy pamiętać o zachowaniu projektowanych spadków. Pionowe styki attyk i kominów należy zaizolować klinami, a w miejscach w których jest uniemożliwione odprowadzenie wody należy zastosować kontrspadki. Podczas robót ociepleniowych należy przewidzieć konieczność naprawy istniejących kominów i innych elementów dachu, które tego wymagają. Dodatkowo należy podwyższyć wszystkie kominy do wymaganej wysokości.



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, 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,
- detale architektoniczne dotyczące wykonania ocieplenia.

### **1.7.3 Ocieplenie stropodachu sali gimnastycznej**

Należy przewidzieć ocieplenie stropodachu sali gimnastycznej warstwą izolacji termicznej o grubości 12cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,038$  W/m·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.*

Dach sali gimnastycznej pokryty jest płytami warstwowymi i należy ocieplić go z użyciem styropapy. Ocieplenie należy podzielić na dwie warstwy – pierwsza o grubości ok 5cm w postaci styropianu twardego. Warstwa ta ma na celu usztywnienie podłoża pod styropapę. Druga warstwa, o gr. 7cm, w postaci właściwej styropapy. Płyty należy układać dociskając je starannie do siebie. Istniejący w płytach styropapy zakład należy wywinąć na kolejne płyty. Po ułożeniu izolacji należy ułożyć papę wierzchniego krycia. Należy pamiętać o zachowaniu projektowanych spadków. Pionowe styki attyk i kominów należy zaizolować klinami, a w miejscach w których jest uniemożliwione odprowadzenie wody należy zastosować kontrspadki. Podczas robót ociepleniowych należy przewidzieć konieczność naprawy istniejących kominów i innych elementów dachu, które tego wymagają. Dodatkowo należy podwyższyć wszystkie kominy do wymaganej wysokości.

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.

#### **1.7.4 Wymiana stolarki okiennej**

Należy wymienić istniejącą stolarkę okienną na nową, o współczynniku przenikania ciepła  $U=0,90\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ . Nowe okna powinny odwzorowywać okna istniejące w zakresie formy i kształtu oraz wielkości otworu. Po wykonaniu montażu stolarki okiennej, należy przewidzieć wykonanie robót naprawczych ościeży tj. uzupełnienie tynków wewnętrznych, malowanie. Wymianie podlegają wszystkie okna występujące w przedmiotowym budynku. Na etapie projektu należy przeanalizować konieczność zastosowania okien ppoż. w zależności od podziału budynku na strefy pożarowe i występujące w budynku pomieszczenia.

Podczas wymiany stolarki okiennej należy przewidzieć konieczność wymiany parapetów zewnętrznych. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego parapetów wewnętrznych lub wynika to z technologii wymiany okien, należy je również wymienić. Należy to zrobić również ze względu na poprawę izolacyjności przegrody.

#### 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 okienną, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.
- zestawienie stolarki okiennej wraz z podaniem wymiarów poszczególnych okien oraz otworów, dokładnym opisem każdego z okien, podaniem parametrów charakterystycznych oraz podaniem liczby sztuk każdego z okien.



### **1.7.5 Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej**

Należy wymienić istniejącą stolarkę drzwiową zewnętrzną na nową, o współczynniku przenikania ciepła  $U=1,30\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ . 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.

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.

### **1.7.6 Malowanie pomieszczeń**

Podczas prowadzenia prac remontowych, należy wykonać malowanie ścian i sufitów. Należy zastosować jasne, stonowane barwy farb. Farby powinny być zmywalne, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i ścieranie.

Przed przystąpieniem do tych robót, powierzchnie należy oczyścić. W przypadku występowania spękanych tynków należy je skuć i uzupełnić. Drobne ubytki w ścianach należy zaszpachlować. Powierzchnie zagruntować. Po wyschnięciu gruntu ściany i sufity pomalować dwukrotnie.

### **1.7.7 Podjazd dla osób niepełnosprawnych**

W wyniku prowadzonych prac ociepleniowych zmniejszy się szerokość podjazdu dla niepełnosprawnych. W związku z tym należy przebudować podjazd zgodnie z obowiązującymi normami. Należy zapewnić płaszczyznę ruchu o szerokości min. 1,20m, spocznik o minimalnych wymiarach min. 1,50mx1,50m. Płaszczyzna ruchu powinna być ograniczona krawężnikiem o wysokości 0,07m. Należy zapewnić obustronne balustrady znajdujące się na dwóch wysokościach. Dokładne parametry dotyczące długości pochylni



oraz maksymalnych jej spadków znajdują się w obowiązującym Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **1.7.8 Modernizacja instalacji c.o.**

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku starej i nowej szkoły oraz sali gimnastycznej z łącznikiem, 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 szkoły. 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 i regulatorów różnicy ciśnień, 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.

#### Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca w obiektach objętych zakresem, zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki, ich zabudowy, armaturę oraz rurociągi i przekaże Zamawiającemu w celu utylizacji. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Malowanie ścian odbywać się będzie nie tylko w miejscu zdemontowanych elementów. Malowaniu będą podlegać wszystkie ściany oraz sufity. 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.

#### Instalacje oraz armatura

W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe, a w najwyższych zawory odpowietrzające. Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym lub dolnym. Dokładny dobór rodzaju grzejników na etapie wykonywania dokumentacji projektowej. W stanie istniejącym występują zabudowy drewniane na





grzejnikach m.in. na korytarzach, szatniach. W związku z tym, w ramach prac należy przewidzieć montaż zabudowań grzejników. 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. Ilość i lokalizacja zabudowań (osłon) na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, po porozumieniu z Zamawiającym.

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.

Grzejniki należy zamontować głównie w miejscach demontażu istniejących grzejników, przy użyciu zawiesi dostarczonych w komplecie z grzejnikami. Grzejniki będą zamontowane tak, aby głowica termostatyczna znajdowała się w położeniu poziomym i aby była swobodnie omywana powietrzem o temperaturze zbliżonej do temperatury panującej w pomieszczeniu. Regulacja dynamiczna modernizowanej instalacji będzie się odbywała przy użyciu podpionowych regulatorów różnicy ciśnienia współpracujących z zaworami równoważącymi. Na przewodach powrotnych pod pionami należy zainstalować regulatory różnicy ciśnień, na przewodach zasilających należy zainstalować zawory równoważące. Zawory i regulatory montować na odcinkach pionowych lub poziomych. Przy montażu poziomym należy pamiętać o tym, by pokrętko znajdowało się powyżej osi przewodu. Zawory i regulatory należy montować w miejscach oraz na wysokościach uniemożliwiających dostęp osób niepowołanych. Dokładny dobór na etapie opracowania dokumentacji projektowej. 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, powrotnych oraz regulatorów ciśnień. 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. Instalację c.o. należy wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych przez zaprasowywanie. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

Piony oraz gałazki grzejnikowe prowadzone będą po wierzchu ścian. W starej części szkoły oraz sali gimnastycznej z łącznikiem instalacja rozprowadzająca na parterze prowadzona będzie w kanale technologicznym. W nowej części szkoły przewody rozprowadzające prowadzone będą pod stropem parteru lub nad posadzką. 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 należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruździe ściennej. Minimalny spadek gałazek grzejnikowych zasilających i powrotnych nie powinien przekraczać 2%. W przypadku, gdy długość gałazki 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 (jeżeli takie występują w danym budynku). 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.

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.*

### **1.7.9 Modernizacja instalacji c.w.u., cyrkulacji oraz wody zimnej**

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: wymianę instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, a następnie wykonanie tych prac budowlanych według projektów oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych. Wymiana c.w.u, z.w. i cyrkulacji obejmować będzie starą część szkoły i część sali gimnastycznej z łącznikiem.

Na etapie projektu należy wykonać szczegółowe obliczenia hydrauliczne, a doboru średnic oraz nastawy zaworów należy pokazać na rozwinięciu oraz rzutach w projekcie.

Zgodnie z warunkami jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, należy przewidzieć wykonanie dezynfekcji termicznej polegającej na przegrzewie instalacji do temp. 70°C w celu zwalczania Legionelli.

### Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca zdemontuje wszystkie rurociągi i elementy instalacji objęte modernizacją (do miejsca włączenia w istniejącą instalację) i przekaze do utylizacji. Po usunięciu starych rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy (w obrębie zdemontowanych elementów). Sposób oraz materiał należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonywania projektu. Nie wykorzystywane przejścia przez przegrody pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić, a warstwy



wykończeniowe odtworzyć. Po wykonanych robotach należy dokonać naprawy lokalnych uszkodzeń.

#### Instalacje i armatura

Instalacja cyrkulacyjna powinna obejmować wszystkie obszary tak, aby nie pozostawały odcinki o pojemności większej niż 3 dm<sup>3</sup> bez cyrkulacji. Do wymuszenia obiegu wody w systemie należy przewidzieć pompę cyrkulacyjną. Za pompą należy zastosować zawór zwrotny oraz odcinający, natomiast przed filtr siatkowy wraz z zaworem odcinającym. Przetłaczany czynnik to woda pitna. Obliczenia doboru pompy zostaną przedstawione na etapie projektu wykonawczego.

Wykonawca zamontuje na instalacji cyrkulacyjnej na odejściu od głównych przewodów zawory termostatyczno-regulacyjne z możliwością odcięcia. Jeżeli dobrany zawór nie ma funkcji odcięcia należy przewidzieć dodatkowe zawory odcinające. Zawory termostatyczno-regulacyjne należy montować w miejscach oraz na wysokościach uniemożliwiających dostęp do osób niepowołanych. Na przewodzie ciepłej i zimnej wody należy zamontować zawór odcinający. Armaturę spustową należy instalować w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej lub poprzez kurki spustowe armatury odcinającej. Armatura spustowa powinna być zlokalizowana w miejscach łatwo dostępnych. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest instalowana.

#### Rurociągi

Przewody ciepłej, zimnej wody oraz cyrkulacji należy wykonać z rur wielowarstwowych minimum PN 16 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

Przewody rozprowadzające prowadzone będą głównie pod posadzką na parterze, a następnie pionami w bruzdach ściennych oraz szachtach do punktu włączenia w istniejącą instalację. 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. Alternatywnie należy prowadzić instalację pod stropem w zabudowie. W celu ograniczenia prac uciążliwych dla użytkownika oraz prac odtworzeniowych w łazienkach włączenia należy dokonać do istniejącej podtynkowej instalacji ciepłej i zimnej wody. Modernizacji nie podlegają podejścia pod przybory. Należy wykorzystać istniejące zasilanie punktów czerpalnych oraz armaturę wpływową.

Rurociągi prowadzone przy ścianach lub pod stropami należy mocować za pomocą uchwytych zgodnie z rozwiązaniami producenta rur oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” Cobrti Instal Zeszyt 7. Należy



zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników na przewodach ciepłej wody na wysokości podpór stałych. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Przewody układane w bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Przewody układane w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez osłonięcie otuliną. 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, dezynfekcji oraz płukaniu. Płukanie należy wykonać wielokrotnie, aż do uzyskania pożądanego efektu przy użyciu pomp czyszczących oraz środków chemicznych przeznaczonych do rur transportujących wodę pitną.

#### 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. 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.*

### **1.7.10 Wymiana źródła ciepła**

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie modernizacji źródła ciepła, w tym technologia i automatyka, instalacje elektryczne, adaptacja budowlana pomieszczenia źródła ciepła, a następnie wykonanie prac budowlanych wg. projektu i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych. Projekt wykonawczy kotłowni musi zostać uzgodniony oraz zaakceptowany przez właściwego rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń pożarowych. Modernizacja źródła ciepła polega na wymianie starych, istniejących kotłów gazowych na nowe, gazowe o lepszej sprawności.

#### Charakterystyka instalacji

Projektuje się dwa kotły kondensacyjne gazowe z automatycznym sterowaniem, które zastąpią stare kotły grzewcze. Projektant na podstawie szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, a także z uwzględnieniem zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej dobierze kotły. Zapotrzebowanie na ciepło do ciepłej wody użytkowej oraz dobór pojemności podgrzewaczy ciepłej wody określony zostanie na podstawie rzeczywistych zużyć wody w obiekcie.

Kocioł powinien być umieszczony w pomieszczeniu kotłowni w sposób gwarantujący sprawną obsługę i dostęp do czynności konserwacyjnych i remontowych oraz umożliwiający bezkolizyjne podłączenie do instalacji kominowej. Po zainstalowaniu i uruchomieniu kotła Wykonawca przeprowadzi ich regulację w obecności przedstawiciela Zamawiającego i prześle Zamawiającemu protokół z przeprowadzonych badań stężenia tlenu węgla w gazach spalinowych i nadmiaru powietrza.

Odległość tylnych i bocznych ścian od kotła powinna być taka, aby była możliwa właściwa obsługa i nie powinny być mniejsze niż 1 m (dokładne odległości podane są w karcie katalogowej dobranej kotła).

W istniejącej kotłowni jest stacja uzdatniania wody. Należy zapewnić wyposażenie umożliwiający dostarczenie do kotła wody o jakości wymaganej odpowiednimi przepisami oraz do odprowadzenia jej na zewnątrz. Do uzgodnienia na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, czy istniejąca stacja zostanie wykorzystana w dalszej eksploatacji, czy należy ją wymienić na nową.

#### Prace demontażowe i remontowe

Kotłownia zlokalizowana jest w budynku starej szkoły. Instalacja pracuje w układzie



zamkniętym. Wykonawca zdemontuje istniejące kotły gazowe, istniejące instalacje grzewcze, rozdzielacz c.o., zbiornik c.w.u. oraz armaturę znajdującą się w pomieszczeniu. Istniejący w pomieszczeniu kotłowni fundament można wykorzystać pod projektowany kocioł pod warunkiem stwierdzenia przez konstruktora odpowiedniej nośności. Fundamenty powinny być dostosowane do konstrukcji kotłów zgodnie z wymaganiami producenta i wystawać co najmniej 5 cm nad poziomem podłogi.

#### Wentylacja kotłowni

Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego systemu wentylacji po sprawdzeniu obliczeń przekrojów. W przypadku, gdy istniejące kanały wentylacyjne będą większe niż 20% od wymaganych dla projektowanej mocy kotłowni należy wykonać nowe, a otwory zamurować i otynkować.

Kotłownia powinna mieć kanały nawiewne umieszczone w przegrodzie zewnętrznej, a dolna ich krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi. Powierzchnia otworów nawiewnych i kanałów nawiewnych powinna wynosić co najmniej 5 cm<sup>2</sup> na każdy kilowat nominalnej mocy cieplnej kotła, nie mniej jednak niż 300 cm<sup>2</sup>. Kanały i otwory nawiewne powinny być niezamykane.

Kotłownia powinna mieć niezamykane kanały i otwory wywiewne, umieszczone możliwie blisko stropu. Powierzchnia otworów powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych, nie mniej jednak niż 200 cm<sup>2</sup>.

#### Instalacje odprowadzenia spalin

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalacje odprowadzenia spalin z kotła w technologii rur stalowych izolowanych wykonanych z żaroodpornej, stopowej blachy stalowej, odpornej na korozyjne właściwości dymu. Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części komina należy zainstalować kształtkę rewizyjną. Instalację spalinową dostosować dla dedykowanych kotłów według producenta kotła oraz producenta przewodów spalinowych. Dopuszcza się stosowanie zbiorczych przewodów systemów powietrzno-spalinowych przystosowanych do pracy z urządzeniami z zamkniętą komorą spalania, wyposażonymi w zabezpieczenia przed zanikiem ciągu kominowego.

#### Instalacja gazowa

Istniejący przewód gazowy pozostaje bez zmian. Należy jedynie zdemontować podejście przewodu gazowego pod stare kotły i wykonać nowe pod projektowane.

Instalacja gazowa ma zainstalowany na przyłączy kurek główny, umożliwiający odcięcie dopływu gazu. Kurek główny jest zainstalowany na zewnątrz budynku w wentylowanej szafce metalowej przy ścianie, w miejscu łatwo dostępnym i zabezpieczonym przed uszkodzeniami mechanicznymi i dostępem osób niepowołanych.



### Instalacja kanalizacyjna w kotłowni

Kocioł kondensacyjny wymaga również podłączenia przewodu odprowadzającego skropliny, które powstają w wyniku wykorzystywania ciepła kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach. W kotłowniach o mocach powyżej 60kW wymagana jest studzienka schładzająca. Należy wykorzystać elementy istniejące. Na etapie projektowania należy przeprowadzić dokładną inwentaryzację czy istniejąca studzienka schładzająca jest szczelna oraz czy ma odpowiednią pojemność. Studzienka schładzająca powinna mieć pojemność co najmniej równej pojemności wodnej największej jednostki kotłowej. Do wypompowania skroplin ze studzienki schładzającej do kanalizacji przewidzieć pompę odwadniającą. Ścieki z pomieszczenia kotłowni odprowadzone powinny być poprzez wpusty podłogowe i studzienkę schładzającą do kanalizacji sanitarnej.

### Instalacje oraz armatura

Należy przewidzieć nowy zasobnik c.w.u. oraz inne niezbędne elementy kotłowni, które wymagają wymiany i są w słabym stanie technicznym, a powodują poprawną pracę systemu.

Instalacja grzewcza, do której podłączany jest kondensacyjny kocioł gazowy powinna być zabezpieczona w przeponowe naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa. W trakcie prawidłowej eksploatacji instalacji zawór bezpieczeństwa pozostaje zamknięty. Za utrzymanie stałej wartości ciśnienia w instalacji grzewczej odpowiadać będzie przeponowe naczynie wzbiorcze.

Przed urządzeniami zabezpieczającymi nie można stosować żadnej armatury zamykającej. Wyjątek stanowi kulowe zawory odcinające ze spustem, zabezpieczone przed przypadkowym zamknięciem przez zdjęcie rączki, montowane przed naczyniem wzbiorczym.

Każda instalacja przyłączona do kotła powinna być dodatkowo zabezpieczona przed zabrudzeniami stałymi z instalacji. Filtry lub filtrodmulniki powinny być zabudowane na rurach doprowadzających medium do urządzenia. Dodatkowo przed i za filtrem powinny być zabudowane zawory odcinające umożliwiające czyszczenie filtrów bez konieczności opróżniania instalacji.

W kotłowni montować armaturę na ciśnienie minimum 1,0 MPa.

Odpowietrzenie przewidzieć w najwyższych punktach wg. PN – 91/B – 02420 za pomocą odpowietrzników automatycznych z kulowymi zaworami odcinającymi. W najniższych punktach instalacji wykonać odwodnienie – zawory kulowe odcinające, spustowe. Przewody sprowadzić nad posadzkę w pobliżu kratki ściekowej. Wyloty z zaworów bezpieczeństwa sprowadzić nad posadzkę.

### Rurociągi

W obiegu kotłowni instalację wykonać z rur stalowych czarnych instalacyjnych ze szwem,





łączonych przez spawanie. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji w pomieszczeniu kotłowni, wykonać z rur stalowych średnich typu S gwintowanych ze szwem wg PN – 74/H – 74200, dwukrotnie ocynkowanych wg TWT – 2. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

Rury stalowe czarne po ręcznym oczyszczeniu i odtłuszczeniu, należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową.

Przewody w kotłowni należy zaprojektować tak, aby zapewnić samokompensację przewodów. Wszystkie przewody w kotłowni prowadzić w sposób zapewniający wysokość przejścia w świetle min 2,0 m (od izolacji).

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń.

Izolacje rurociągów wykonać z otulin o grubościach zgodnych z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą ocynkowaną lub aluminiową. Przewody należy izolować 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). 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.

Przy prowadzeniu rur przez przegrody oddzielania pożarowego należy wykonać uszczelnienia ogniochronne przejść instalacyjnych. 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.

#### Instalacje automatyki

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalacje automatyki kotłowni wraz z instalacjami towarzyszącymi. System 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). Można zastosować również system sterowania umożliwiający pracę układu z osłabieniami dobowymi oraz tygodniowymi. W istniejącej kotłowni istnieje automatyka pogodowa. Podczas inwentaryzacji należy stwierdzić czy wszystkie elementy wymagają



wymiany.

#### Instalacja sygnalizacyjna

W kotłowni powinien znajdować się sygnalizator informujący użytkowników budynku o przekroczeniu założonego, dopuszczalnego stężenia wynoszącego 10% dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem. W związku z powyższym, w pomieszczeniu kotłowni należy zaprojektować i zainstalować system bezpieczeństwa instalacji gazowej. Składa się on z następujących podzespołów: modułu alarmowego, detektorów gazu zlokalizowanych w przestrzeni nad każdym z kotłów, sygnalizatora akustyczno-optycznego, elektromagnetycznego zaworu klapowego wraz zaworem odcinającym zamontowanych w szafce na ścianie budynku, mający możliwość ponownego uruchomienia, zabezpieczonego przed dostępem osób trzecich i wpływami warunków atmosferycznych. Zadaniem systemu w przypadku wystąpienia wycieku ma być odcięcie dopływu paliwa za pomocą zaworu, uruchomienie alarmu akustyczno-optycznego i zamknięciu obwodu elektrycznego.

#### Adaptacja pomieszczenia kotłowni

Należy przystosować pomieszczenie kotłowni w zakresie niezbędnym do przekazania do użytkownika. W ramach prac adaptacyjnych zaleca się między innymi:

- oczyścić sufit, ściany, posadzki, drzwi i okna;
- pomalować ściany uzupełnić ubytki powłoki malarskiej sufitu;
- dostarczyć niezbędne wyposażenie ppoż (np.: gaśnicę i koc gaśniczy).

#### **1.7.11 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 puszkę instalacyjną natynkową, 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,
- Zastosowane oprawy LED muszą spełniać normę PN-EN 60598-2-25:2000,

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 wyłączenie światła w miejscach, w których przebywanie ludzi jest sporadyczne np.: korytarze lub publiczne WC.



### **1.7.12 Montaż instalacji PV**

Przewiduje się budowę nadachowej instalacji fotowoltaicznej na połaci dachowej budynku szkoły. 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 128 sztuk paneli o powierzchni 217,6m<sup>2</sup> o łącznej mocy ok. 39,68 kW. 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,
- wykonanie prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

#### Moduły fotowoltaiczne

Przewiduje się 128 sztuk paneli wytwarzającej średniorocznie ok. 35 921,40 kWh. 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 wynosić 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 mm<sup>2</sup> 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.

#### 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.

## **1.8 Cechy obiektu Zespołu Placówek Oświatowych – Publiczna Szkoła Podstawowa i Przedszkole im. Marii Firlejczyk w Sichoń Dużym dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych**

### **1.8.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Ocieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać warstwą izolacji termicznej o gr. 14cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$ . W projekcie należy przewidzieć zastosowanie ocieplenia wykonanego ze styropianu oraz z wełny mineralnej – w zależności od wymagań przeciwpożarowych dla budynku. Przewiduje się ocieplenie również min. 1m poniżej poziomu gruntu.

*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.*

Wymagania dotyczące docieplenia ścian zewnętrznych:

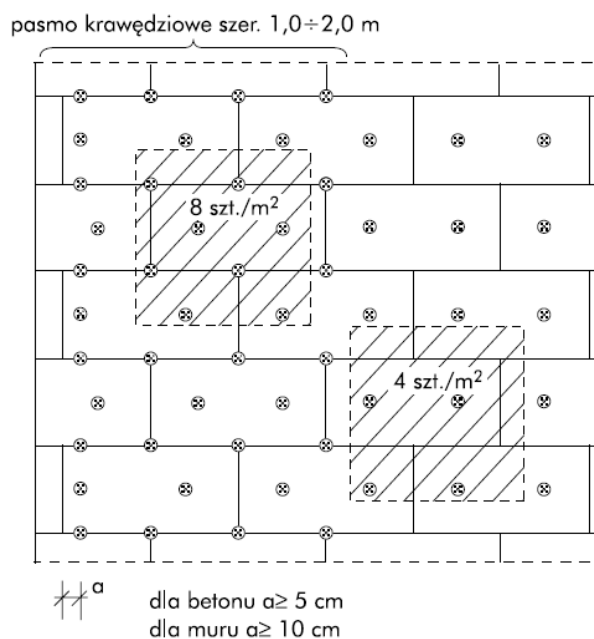
- ocieplenie ścian metodą lekką,
- wymiana parapetów zewnętrznych oraz obróbek blacharskich na nowe, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 0,55mm w kolorze wybranym przez Projektanta i Zamawiającego.

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

Ocieplenie ścian metodą lekką moką- informacje ogólne

Ściany zewnętrzne należy oczyścić w stanie powierzchniowo suchym. Podłoże do przyklejania styropianu musi zostać przygotowane przez oczyszczenie, usunięcie luźnych i niezwiązanych fragmentów, uzupełnienie ubytków i bezwzględnie wyrównane dla ułożenia warstwy termoizolacyjnej. Należy ocieplić ościeża stolarki okiennej i drzwiowej styropianem o grubości nie mniejszej niż 2 cm. Krawędzie zabezpieczyć listwami aluminiowymi. Dobrany, kompletny, bez spoinowy system ocieplenia ścian oprócz skuteczności ocieplenia budynku powinien być odporny na zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Klejenie wykonywać podczas suchej pogody – opady i wilgoć zmniejszają przyczepność masy klejącej. Do kołkowania systemu można przystąpić najwcześniej po

24 godzinach od przyklejenia płyt. Należy wziąć pod uwagę, że warunki atmosferyczne takie jak; niska temperatura, a w szczególności podwyższona wilgotność powietrza mogą w niekorzystny sposób wpłynąć na wydłużenie procesu początkowego wiązania kleju. Należy stosować się do zaleceń producenta materiału. Długość łączników powinna wynikać z rodzaju podłoża oraz grubości materiału izolacyjnego, liczba łączników mechanicznych powinna być określona przez projektanta systemu w przeciwnym wypadku ich liczba powinna być zgodna z wymaganiami ETAG 004 oraz poniżej załączonym rysunkiem. Dodatkowo należy przewidzieć ocieplenie balkonów. Balkon I piętra należy ocieplić od spodu i wykończyć tynkiem takim jak ściany oraz ocieplając wierzch i przód płyty balkonowej. Balkon parteru należy ocieplić układając ocieplenie na płycie balkonowej, po uprzednim zdemontowaniu płytek. Po przeprowadzeniu robót dociepleniowych należy wykonać izolację przeciwwilgociową, wylewkę i wykończyć balkon nowymi płytkami.



Docieplenie należy wykonać jako systemowe. System dobrać do rodzaju materiału, z którego wykonane są przedmiotowe przegrody budowlane. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami.

Istniejące elementy instalacji piorunochronnej należy wymienić ze względu na jej zły stan techniczny. Instalację należy prowadzić pod warstwą ocieplenia w grubościennych rurach ochronnych wykonanych z tworzywa. Wykonawca zapewni dostęp do złączy kontrolnych instalacji piorunochronnej poprzez wykonanie drzwiczek rewizyjnych w warstwie ocieplenia. Podczas wykonywania ocieplenia należy wymienić wszystkie obróbki



blacharskie oraz orynnowanie na nowe, wykonane z blachy PVC w kolorze wybranym przez Zamawiającego.

Płyty na ścianach cokołowych mocuje się do ściany bezrozpuszczalnym lepikiem bitumicznym na zimno. Przed przystąpieniem do zakopania wykopu należy zabezpieczyć ocieplenie folią kubełkową. 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 materiałem wybranym przez Zamawiającego, np. cegła klinkierowa, płyty kamienne lub tynk mozaikowy. Uskok pomiędzy ociepleniem ścian nadziemia 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.

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. 0,55 mm w kolorze wybranym przez Projektanta i Zamawiającego.

#### 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.*
- detale architektoniczne dotyczące wykonania elewacji.





### 1.8.2 Ocieplenie ścian cokołowych

Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic należy wykonać warstwą izolacji termicznej o gr. 14cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$ . Ściany fundamentowe należy ocieplić warstwą izolacji termicznej od zewnątrz 1m poniżej poziomu gruntu.

*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 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 kubełkowej, 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 miały, a pomiędzy płytami nie powinno być pustek. Jeśli takie się pojawią 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. Przed przystąpieniem do zakopania wykopu należy zabezpieczyć ocieplenie folią kubełkową. 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 nadziemia 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, 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,
- detale dotyczące wykonania ocieplenia i osuszenia ścian.

### **1.8.3 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem**

Należy przewidzieć ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją, warstwą izolacji termicznej o grubości 18cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,040$  W/m·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.

Należy wykonać podłogę techniczną w postaci płyt OSB na legarach, celem zapewnienia komunikacji technicznej na poddaszu oraz dostępu do kominów.

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.

#### **1.8.4 Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej**

Należy wymienić istniejącą stolarkę drzwiową zewnętrzną na nową, o współczynniku przenikania ciepła  $U=1,30\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ . 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.

#### 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.

#### **1.8.5 Malowanie pomieszczeń**

Podczas prowadzenia prac remontowych, należy wykonać malowanie ścian i sufitów. Należy zastosować jasne, stonowane barwy farb. Farby powinny być zmywalne, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i ścieranie.

Przed przystąpieniem do tych robót, powierzchnie należy oczyścić. W przypadku występowania spękanych tynków należy je skuć i uzupełnić. Drobne ubytki w ścianach



należy zaszpachlować Powierzchnie zagruntować. Po wyschnięciu gruntu ściany i sufity pomalować dwukrotnie.

### **1.8.6 Podjazd dla osób niepełnosprawnych**

Należy zamontować stalowy podjazd dla osób niepełnosprawnych o płaszczyźnie ruchu o szerokości min. 1,20m, spocznik o minimalnych wymiarach min. 1,50mx1,50m. Płaszczyzna ruchu powinna być ograniczona krawężnikiem o wysokości 0,07m. Należy zapewnić obustronne balustrady znajdujące się na dwóch wysokościach. Dokładne parametry dotyczące długości pochylni oraz maksymalnych jej spadków znajdują się w obowiązującym Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **1.8.7 Modernizacja instalacji c.o.**

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku szkoły z wyłączeniem sali gimnastycznej z łącznikiem, 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 szkoły. Parametry projektowe wewnętrzne dla wybranych pomieszczeń powinny zostać dobrane na podstawie dokumentacji archiwalnej istniejących pomieszczeń w budynku, wizji lokalnej, zaleceniach Zamawiającego 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, regulatorów różnicy ciśnień, 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.

#### Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca w obiektach objętych zakresem, zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki, ich zabudowy, armaturę oraz rurociągi a także rozdzielacze c.o. i przekaze Zamawiającemu w celu utylizacji. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Malowanie ścian odbywać się będzie nie tylko w miejscu zdemontowanych elementów. Malowaniu będą podlegać wszystkie ściany oraz sufity. 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.

#### Instalacje oraz armatura

W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe, a w najwyższych zawory odpowietrzające. Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym lub dolnym. Dokładny dobór rodzaju grzejników na etapie wykonywania dokumentacji projektowej. W stanie istniejącym występują zabudowy drewniane na grzejnikach m.in. na korytarzach i szatniach. W związku z tym, w ramach prac należy przewidzieć montaż zabudowań grzejników. 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. Ilość i lokalizacja zabudowań (osłon) na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, po uzgodnieniu z Zamawiającym.

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.

Grzejniki należy zamontować głównie w miejscach demontażu istniejących grzejników, przy użyciu zawiesi dostarczonych w komplecie z grzejnikami. Grzejniki będą zamontowane tak, aby głowica termostatyczna znajdowała się w położeniu poziomym i aby była swobodnie omywana powietrzem o temperaturze zbliżonej do temperatury panującej w pomieszczeniu. Regulacja dynamiczna modernizowanej instalacji będzie się odbywała przy użyciu podpionowych regulatorów różnicy ciśnienia współpracujących z zaworami równoważącymi. Na przewodach powrotnych pod pionami należy zainstalować regulatory różnicy ciśnień, na przewodach zasilających należy zainstalować zawory równoważące. Zawory i regulatory montować na odcinkach pionowych lub poziomych. Przy montażu poziomym należy pamiętać o tym, by pokrętko znajdowało się powyżej osi przewodu. Zawory i regulatory należy montować w miejscach oraz na wysokościach uniemożliwiających dostęp osób niepowołanych. Dokładny dobór na etapie opracowania dokumentacji projektowej. 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, powrotnych oraz regulatorów różnicy ciśnień. 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. Instalację c.o. należy wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych przez zaprasowywanie. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

Instalacja rozdzielająca prowadzona będzie po wierzchu ścian pod stropem w piwnicy oraz na kondygnacjach nadziemnych. Piony oraz poziome prowadzone będą wzdłuż ścian. 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 należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruździe ściiennej. 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 (jeżeli takie występują w danym budynku). 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.

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.*

### **1.8.8 Montaż powietrznej pompy ciepła**

Zakres zamówienia obejmuje wykonania dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie doposażenie źródła ciepła w pompę ciepła. Jako dodatkowe źródło ciepła zaprojektowano sprężarkową, zewnętrzną powietrzną pompę ciepła (monoblok). Dokładny dobór pompy, urządzeń oraz elementów wspomagających i ich parametrów należy dokonać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Pompa ciepła będzie dostarczała ciepło na c.o. i c.w.u. Źródłem wspomagającym pompę będą istniejące kotły gazowe. Kotły będą działać na 25% pokrycia zapotrzebowania, natomiast pompa na 75%. Instalację z pompą ciepła należy wyposażyć w zbiornik buforowy, który ma na celu powiększenie zładu instalacji. Zbiornik i jego zład należy dobrać na podstawie mocy pomp ciepła oraz kotła gazowego. Dokładny dobór i wielkość zbiornika, należy określić na etapie dokumentacji projektowej.

Pompa ciepła będzie dostarczała ciepło dla centralnego ogrzewania. Ze względu na doposażenie w niskotemperaturowe źródło ciepła, instalacja c.o. będzie pracowała na niższych parametrach (55/45°C lub 60/40°C), tak by pompa miała jak największą



sprawność. Optymalny dobór parametrów ogrzewania na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

Przy pompach ciepła powietrze/woda ustawianych na zewnątrz nie jest konieczne napełnianie obiegu grzewczego mieszanką wody ze środkiem zabezpieczającym przed zamarzaniem. Pompy ciepła są wyposażone w zabezpieczenia, chroniące przed zamarznięciem wody. Warunkiem niezbędnym jest pozostawienie włączonej pompy ciepła i nieodcinanie jej od zasilania. W razie niebezpieczeństwa zamarznięcia uruchamiane są pompy obiegowe. W przypadku wyłączenia pompy ciepła z eksploatacji lub braku zasilania należy opróżnić instalację. Alternatywnie, w przewodach pomiędzy pompą ciepła, a instalacją budynku należy zapewnić napełnianie obiegu mieszanką wody ze środkiem niezamarzającym: glikolem. Woda grzewcza odbiera z czynnika chłodniczego ciepło i kieruje do instalacji c.o.

#### Lokalizacja pompy ciepła

Pompa ciepła zlokalizowana będzie na terenie należącym do szkoły, jak najbliżej pomieszczenia kotłowni gazowej i zbiornika buforowego znajdującego się w niej, 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 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.

Przy posadowieniu pompy należy zachować odstępów podane przez producenta. 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. W obszarze wylotu powietrza powierzchnia powinna przepuszczać wodę. 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 stertowania) 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.

Dodatkowo, sterowanie powinno być wyposażone w układ automatycznej regulacji temperatury wody zasilającej instalację grzewczą w funkcji zewnętrznej temperatury. Sterownik pompy należy powinien współpracować z istniejącym kotłem gazowym. W przypadku braku sterowania pogodowego kotła gazowego, wykonawca zaprojektuje regulator pogodowy wyposażony w czujnik temperatury zewnętrznej. Do pomiaru temperatury na instalacji zastosować czujniki kontaktowe na rurociągach c.o.

#### 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.

Odływ skroplin należy tak skierować, aby nie mógł spowodować uszkodzenia budynku. Odływ 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.*

### **1.8.9 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,
- Zastosowane oprawy LED muszą spełniać normę PN-EN 60598-2-25:2000,
- Zastosowane oprawy nie mogą zawierać PCB (polichlorowanych bifenyli).

Zamawiający zastrzega sobie możliwość weryfikacji parametrów technicznych lamp. Jeżeli parametry zaproponowanych lamp będą gorsze, niż podane w ofercie, dana oferta jest traktowana jako nieważna.

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 wyłączenie światła w miejscach, w których przebywanie ludzi jest sporadyczne np.: korytarze lub publiczne WC.

### **1.8.10 Montaż instalacji PV**

Przewiduje się budowę nadachowej instalacji fotowoltaicznej na połaci dachowej budynku szkoły. Dokładna lokalizacja paneli na etapie opracowania dokumentacji projektowej. Przewiduje się montaż paneli fotowoltaicznych w ilości zapewniającej pokrycie rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną budynku.

Instalacja fotowoltaiczna dla budynku będzie składała się z 110 sztuk paneli o powierzchni 187m<sup>2</sup>, o łącznej mocy 37,4 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,
- wykonanie prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

#### Moduły fotowoltaiczne

Przewiduje się 110 sztuk paneli wytwarzającej średniorocznie ok. 33 857,37 kWh. 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 wynosić 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 mm<sup>2</sup> 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.

### 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.



## **1.9 Cechy obiektu Zespół Szkolno-Przedszkolny Publiczna Szkoła Podstawowa i Publiczne Samorządowe Przedszkole im. 100-lecia Odzyskania Niepodległości w Strzegomiu dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych**

### **1.9.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych (poza ścianą północno-zachodnią)**

Ocieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać warstwą izolacji termicznej o gr. 15cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$ . W projekcie należy przewidzieć zastosowanie ocieplenia wykonanego ze styropianu oraz z wełny mineralnej – w zależności od wymagań przeciwpożarowych dla budynku. Przewiduje się ocieplenie również min. 1m poniżej poziomu gruntu.

*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.*

#### Wymagania dotyczące docieplenia ścian zewnętrznych:

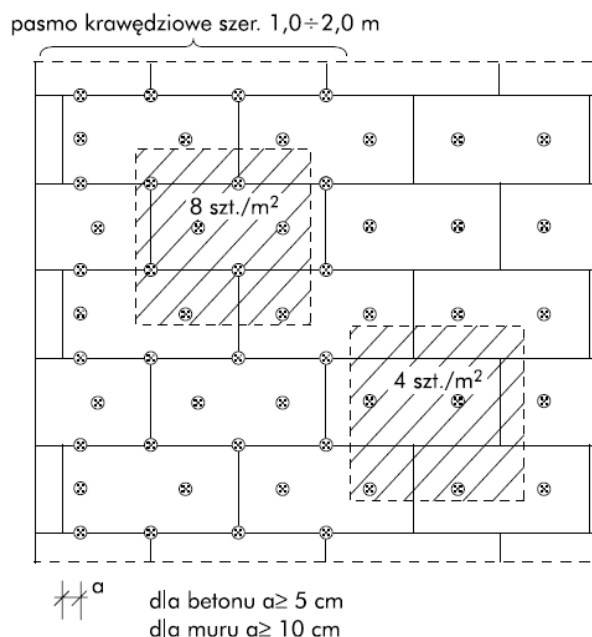
- ocieplenie ścian metodą lekką,
- wymiana parapetów zewnętrznych oraz obróbek blacharskich na nowe, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 0,55mm w kolorze wybranym przez Projektanta i Zamawiającego.

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

#### Ocieplenie ścian metodą lekką mokrą- informacje ogólne

Ściany zewnętrzne należy oczyścić w stanie powierzchniowo suchym. Podłoże do przyklejania styropianu musi zostać przygotowane przez oczyszczenie, usunięcie luźnych i niezwiązanych fragmentów, uzupełnienie ubytków i bezwzględnie wyrównane dla ułożenia warstwy termoizolacyjnej. Należy ocieplić ościeża stolarki okiennej i drzwiowej styropianem o grubości nie mniejszej niż 2 cm. Krawędzie zabezpieczyć listwami aluminiowymi. Dobrany, kompletny, bez spoinowy system ocieplenia ścian oprócz skuteczności ocieplenia budynku powinien być odporny na zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Klejenie wykonywać podczas suchej pogody – opady i wilgoć zmniejszają przyczepność masy klejącej. Do kołkowania systemu można przystąpić najwcześniej po 24 godzinach od przyklejania płyt. Należy wziąć pod uwagę, że warunki atmosferyczne takie jak; niska temperatura, a w szczególności podwyższone wilgotność powietrza mogą w niekorzystny sposób wpłynąć na wydłużenie procesu początkowego wiązania kleju. Należy stosować się do zaleceń producenta materiału. Długość łączników powinna wynikać z rodzaju podłoża oraz grubości materiału izolacyjnego, liczba łączników

mechanicznych powinna być określona przez projektanta systemu w przeciwnym wypadku ich liczba powinna być zgodna z wymaganiami ETAG 004 oraz poniżej załączonym rysunkiem.



Docieplenie należy wykonać jako systemowe. System dobrać do rodzaju materiału, z którego wykonane są przedmiotowe przegrody budowlane. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami.

Istniejące elementy instalacji piorunochronnej należy wymienić ze względu na jej zły stan techniczny. Instalację należy prowadzić pod warstwą ocieplenia w grubościennych rurach ochronnych wykonanych z tworzywa. Wykonawca zapewni dostęp do złączy kontrolnych instalacji piorunochronnej poprzez wykonanie drzwiczek rewizyjnych w warstwie ocieplenia. Podczas wykonywania ocieplenia należy wymienić wszystkie obróbki blacharskie oraz orynnowanie na nowe, wykonane z blachy PVC w kolorze wybranym przez Zamawiającego.

Płyty na ścianach cokołowych mocuje się do ściany bezrozpuszczalnym lepikiem bitumicznym na zimno. Przed przystąpieniem do zakopania wykopu należy zabezpieczyć ocieplenie folią kubełkową. 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 materiałem wybranym przez Zamawiającego, np. cegła klinkierowa, płyty kamienne lub tynk mozaikowy. Uskok pomiędzy ociepleniem ścian nadziemia 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.

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. 0,55 mm w kolorze wybranym przez Projektanta i Zamawiającego.

#### 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, zgodnie z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną. *Kolorystykę należy uzgodnić z Zamawiającym.*
- detale architektoniczne dotyczące wykonania elewacji.

### **1.9.2 Ocieplenie ścian zewnętrznych (ściana północno-zachodnia)**

Ocieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać warstwą izolacji termicznej o gr. 10cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$ . W projekcie należy przewidzieć zastosowanie ocieplenia wykonanego ze styropianu oraz z wełny mineralnej – w zależności od wymagań przeciwpożarowych dla budynku. Przewiduje się ocieplenie również min. 1m poniżej poziomu gruntu.

*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.*

#### Wymagania dotyczące docieplenia ścian zewnętrznych:

- ocieplenie ścian metodą lekką,

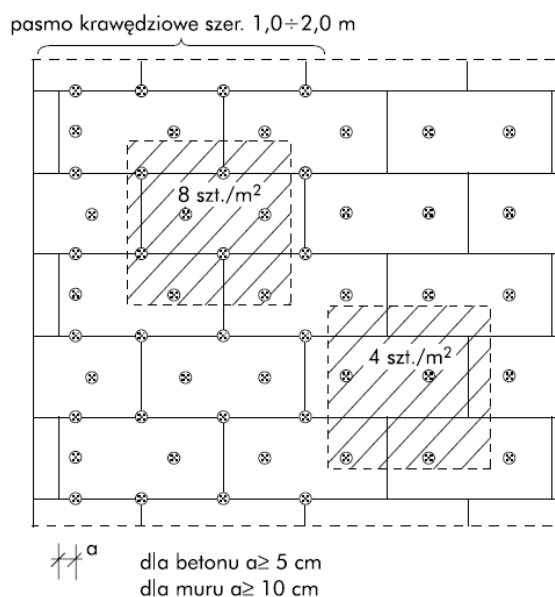


— wymiana parapetów zewnętrznych oraz obróbek blacharskich na nowe, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 0,55mm w kolorze wybranym przez Projektanta i Zamawiającego.

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

#### Ocieplenie ścian metodą lekką moką- informacje ogólne

Ściany zewnętrzne należy oczyścić w stanie powierzchniowo suchym. Podłoże do przyklejania styropianu musi zostać przygotowane przez oczyszczenie, usunięcie luźnych i niezwiązanych fragmentów, uzupełnienie ubytków i bezwzględnie wyrównane dla ułożenia warstwy termoizolacyjnej. Należy ocieplić ościeża stolarki okiennej i drzwiowej styropianem o grubości nie mniejszej niż 2 cm. Krawędzie zabezpieczyć listwami aluminiowymi. Dobry, kompletny, bez spoinowy system ocieplenia ścian oprócz skuteczności ocieplenia budynku powinien być odporny na zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Klejenie wykonywać podczas suchej pogody – opady i wilgoć zmniejszają przyczepność masy klejącej. Do kołkowania systemu można przystąpić najwcześniej po 24 godzinach od przyklejenia płyt. Należy wziąć pod uwagę, że warunki atmosferyczne takie jak; niska temperatura, a w szczególności podwyższone wilgotność powietrza mogą w niekorzystny sposób wpłynąć na wydłużenie procesu początkowego wiązania kleju. Należy stosować się do zaleceń producenta materiału. Długość łączników powinna wynikać z rodzaju podłoża oraz grubości materiału izolacyjnego, liczba łączników mechanicznych powinna być określona przez projektanta systemu w przeciwnym wypadku ich liczba powinna być zgodna z wymaganiami ETAG 004 oraz poniżej załączonym rysunkiem.





Docieplenie należy wykonać jako systemowe. System dobrać do rodzaju materiału, z którego wykonane są przedmiotowe przegrody budowlane. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami.

Istniejące elementy instalacji piorunochronnej należy wymienić ze względu na jej zły stan techniczny. Instalację należy prowadzić pod warstwą ocieplenia w grubościennych rurach ochronnych wykonanych z tworzywa. Wykonawca zapewni dostęp do złączy kontrolnych instalacji piorunochronnej poprzez wykonanie drzwiczek rewizyjnych w warstwie ocieplenia. Podczas wykonywania ocieplenia należy wymienić wszystkie obróbki blacharskie oraz orynnowanie na nowe, wykonane z blachy PVC w kolorze wybranym przez Zamawiającego.

Płyty na ścianach cokołowych mocuje się do ściany bezrozpuszczalnym lepikiem bitumicznym na zimno. Przed przystąpieniem do zakopania wykopu należy zabezpieczyć ocieplenie folią kubełkową. 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 materiałem wybranym przez Zamawiającego, np. cegła klinkierowa, płyty kamienne lub tynk mozaikowy. Uskok pomiędzy ociepleniem ścian nadziemia 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.

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. 0,55 mm w kolorze wybranym przez Projektanta i Zamawiającego.

#### 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, 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.*
- detale architektoniczne dotyczące wykonania elewacji.

### **1.9.3 Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem**

Należy przewidzieć ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją, warstwą izolacji termicznej o grubości 24cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,040$  W/m·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.



#### 1.9.4 Wymiana stolarki okiennej

Należy wymienić istniejącą stolarkę okienną na nową, o współczynniku przenikania ciepła  $U=0,90\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ . Nowe okna powinny odwzorowywać okna istniejące w zakresie formy i kształtu oraz wielkości otworu. Po wykonaniu montażu stolarki okiennej, należy przewidzieć wykonanie robót naprawczych ościeży tj. uzupełnienie tynków wewnętrznych, malowanie. Wymianie podlegają wszystkie okna występujące w przedmiotowym budynku. Na etapie projektu należy przeanalizować konieczność zastosowania okien ppoż. w zależności od podziału budynku na strefy pożarowe i występujące w budynku pomieszczenia.

Podczas wymiany stolarki okiennej należy przewidzieć konieczność wymiany parapetów zewnętrznych. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego parapetów wewnętrznych lub wynika to z technologii wymiany okien, należy je również wymienić. Należy to zrobić również ze względu na poprawę izolacyjności przegrody.

##### 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 okienną, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.
- zestawienie stolarki okiennej wraz z podaniem wymiarów poszczególnych okien oraz otworów, dokładnym opisem każdego z okien, podaniem parametrów charakterystycznych oraz podaniem liczby sztuk każdego z okien.

#### 1.9.5 Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej

Należy wymienić istniejącą stolarkę drzwiową zewnętrzną na nową, o współczynniku przenikania ciepła  $U=1,30\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ . 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.



#### 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 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.

#### **1.9.6 Malowanie pomieszczeń**

Podczas prowadzenia prac remontowych, należy wykonać malowanie ścian i sufitów. Należy zastosować jasne, stonowane barwy farb. Farby powinny być zmywalne, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i ścieranie.

Przed przystąpieniem do tych robót, powierzchnie należy oczyścić. W przypadku występowania spękanych tynków należy je skuć i uzupełnić. Drobne ubytki w ścianach należy zaszpachlować. Powierzchnie zagruntować. Po wyschnięciu gruntu ściany i sufity pomalować dwukrotnie. Istniejącą boazerię należy zachować.

#### **1.9.7 Podjazd dla osób niepełnosprawnych**

Należy zamontować stalowy podjazd dla osób niepełnosprawnych o płaszczyźnie ruchu o szerokości min. 1,20m, spocznik o minimalnych wymiarach min. 1,50mx1,50m. Płaszczyzna ruchu powinna być ograniczona krawężnikiem o wysokości 0,07m. Należy zapewnić obustronne balustrady znajdujące się na dwóch wysokościach. Dokładne parametry dotyczące długości pochylni oraz maksymalnych jej spadków znajdują się w obowiązującym Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### **1.9.8 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 szkoły. Parametry projektowe wewnętrzne dla wybranych pomieszczeń powinny zostać dobrane na podstawie dokumentacji archiwalnej istniejących pomieszczeń w budynku, wizji lokalnej, zaleceniach Zamawiającego 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 równoważących, termostatycznych przy grzejnikach i zaworów odcinających oraz innej niezbędnej armatury usprawniającej działanie nowej instalacji.

#### Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca w obiektach objętych zakresem, zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki, ich zabudowy, armaturę oraz rurociągi i przekaże Zamawiającemu w celu utylizacji. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Malowanie ścian odbywać się będzie nie tylko w miejscu zdemontowanych elementów. Malowaniu będą podlegać wszystkie ściany oraz sufity. 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.

#### Instalacje oraz armatura

W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe, a w najwyższych zawory odpowietrzające. Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym lub dolnym. Dokładny dobór rodzaju grzejników na etapie wykonywania dokumentacji projektowej. W stanie istniejącym występują zabudowy drewniane na grzejnikach m.in. na korytarzach. W związku z tym, w ramach prac należy przewidzieć montaż zabudowań grzejników. 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. Ilość i lokalizacja zabudowań (osłon) na etapie opracowywania dokumentacji projektowej oraz po uzgodnieniu z Zamawiającym.

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 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.

Grzejniki należy zamontować głównie w miejscach demontażu istniejących grzejników, przy użyciu zawiesi dostarczonych w komplecie z grzejnikami. Grzejniki będą zamontowane tak, aby głowica termostatyczna znajdowała się w położeniu poziomym i aby była swobodnie omywana powietrzem o temperaturze zbliżonej do temperatury panującej w pomieszczeniu. Na odgałęzieniach instalacji pod piony projektuje się zawory równoważące z możliwością odcięcia i spustu. Na przewodach powrotnych pod pionami należy zainstalować zawory równoważące, na przewodach zasilających należy zainstalować zawory kulowe. Zawory równoważące montować na odcinkach pionowych lub poziomych. Przy montażu poziomym należy pamiętać o tym, by pokrętło znajdowało się powyżej osi przewodu. Zawory równoważące należy montować w miejscach oraz na wysokościach uniemożliwiających dostęp osób niepowołanych. 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. Instalację c.o. należy wykonać z rur ze stali węglowej ocynkowanej łączonych przez zaprasowywanie. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

Instalacja rozdzielająca prowadzona będzie po wierzchu ścian pod stropem oraz nad posadzką. Piony prowadzone będą wzdłuż ścian. 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 należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego



mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruździe ściennej. Minimalny spadek gałązek 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 zawieszania. 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 (jeżeli takie występują w danym budynku). 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.

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.*





### 1.9.9 Montaż gruntowej pompy ciepła

Zakres zamówienia obejmuje wykonania dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie wymiany istniejącego źródła ciepła w pompę ciepła. Jako nowe źródło ciepła zaprojektowano sprężarkową, gruntową pompę ciepła z wymiennikiem pionowym, czyli odwiertami. 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. Ze względu na doposażenie w niskotemperaturowe źródło ciepła, instalacja c.o. będzie pracowała na niższych parametrach (55/45°C lub 60/40°C), tak by pompa miała jak największą sprawność. Optymalny dobór parametrów ogrzewania na etapie opracowania dokumentacji projektowej. W ramach prac należy zdemontować istniejący kocioł węglowy wraz z jego elementami, dopuszcza się zastosowanie go jako urządzenie awaryjne.

Instalację z pompą ciepła należy wyposażyć w zbiornik buforowy, który ma na celu powiększenie zładu instalacji. Zbiornik i jego zład należy dobrać na podstawie mocy pompy ciepła. Dokładny dobór i wielkość zbiornika, należy określić na etapie dokumentacji projektowej.

W instalacji pompy ciepła należy przewidzieć również niezbędne elementy armatury i zabezpieczenia instalacji takie jak: zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiorcze, pompy, zawory spustowe, armatura odcinająca, regulacyjna i pomiarowa (manometry, termometry, licznik ciepła).

#### Adaptacja budowlana pomieszczenia kotłowni

Pompa ciepła zlokalizowana będzie w budynku istniejącej kotłowni. Wymagania dla pomieszczenia z pompą ciepła wynikają w znacznej mierze z wytycznych producenta. Rodzaj jednostki warunkuje miejsce montażu oraz sposób dostępu do urządzenia. Instrukcje montażu określają zazwyczaj niezbędne do zachowania odległości od urządzenia. Pozwalają one na dogodne prowadzenie prac montażowych, a w późniejszym czasie także konserwacyjnych i serwisowych. Istotnym wymogiem jest wysokość pomieszczenia, w którym znajdować się będzie pompa. Pompa powinna być umieszczona na trwałym i poziomym podłożu. Należy się przy tym upewnić że podstawa wytrzyma wagę urządzenia.

Z pomieszczenia kotłowni należy wynieść wszystkie niepotrzebne rzeczy i skuć nierówności w ścianach i posadzkach. Wyczyścić powierzchnie ścian i stropów w miejscach zawilgoceń (w przypadku występowania takich miejsc). Ściany wykonać jako zmywalne – glazura do wysokości 2 m. Ściany nad glazurą i strop należy pomalować farbą emulsyjną. Podłogę kotłowni wykonać jako zmywalną (terakota). Należy wykonać



nowe oświetlenie (wymiana na LED) i nową instalację elektryczną dostosowaną do pompy ciepła.

#### Rurociągi w pomieszczeniu technicznym

W obiegu kotłowni instalację wykonać z rur stalowych czarnych instalacyjnych ze szwem, łączonych przez spawanie. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie. Rury stalowe czarne po ręcznym oczyszczeniu i odtłuszczeniu, należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową.

Izolacje rurociągów wykonać z otulin o grubościach zgodnych z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. Przewody należy izolować 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). 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.

Przy prowadzeniu rur przez przegrody oddzielania pożarowego należy wykonać uszczelnienia ogniochronne przejść instalacyjnych. 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.

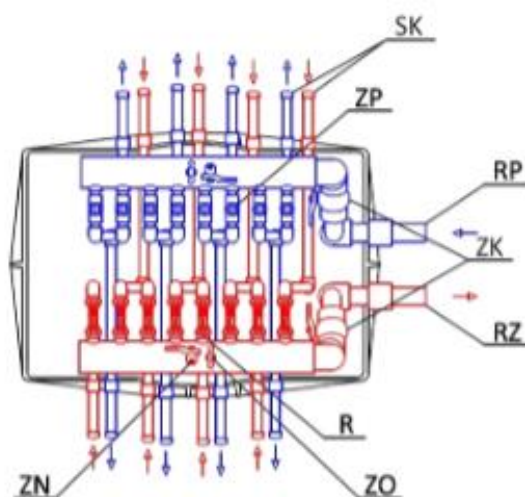
#### Wymiennik gruntowy

Dolnym źródłem ciepła jest kolektor gruntowy składający się z sond pionowych o głębokości do 100 m. Do prawidłowego oszacowania długości wymiennika gruntowego należy wykonać badania geologiczne gruntu. Sondy umieszczone będą w otworach wierconych oddalonych od siebie min. 8m. Długości odwiertów należy ustalić na miejscu budowy. Wykonanie kolektora pionowego o głębokości od 30 do 100 m, zgodnie z Ustawą z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze, wymaga sporządzenia projektu robót geologicznych. Projekt wymaga zgłoszenia do organów administracji geologicznej. Projektowane sondy w kształcie U wykonać z rur polietylenowych. Do wywierconego otworu należy wprowadzić gruntowy wymiennik ciepła. Przed zapuszczeniem należy przeprowadzić próbę ciśnieniową szczelności wymiennika wodą pod ciśnieniem 1,0 MPa zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”. Po jej pozytywnym wyniku próby napełnić wymiennik 30% roztworem glikolu propylenowego – neutralnego dla środowiska naturalnego i ulegającego biodegradacji. Niedopuszczalne stosowanie jest innego typu glikolu. Mieszanek glikolu i wody należy

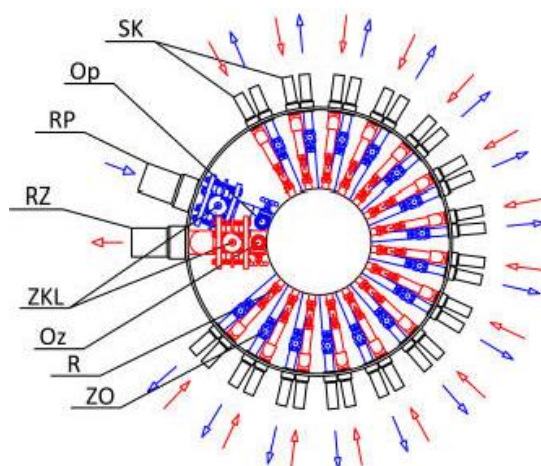
sprawdzić raz w roku pod kątem odpowiedniej zawartości środka chroniącego przed zamarzaniem i wartości pH. Wartość pH powinna znajdować się w neutralnym zakresie 7. Przy wykonywaniu dolnego źródła ważne jest wypełnienie otworów geologicznych substancją uszczelniającą. Substancję wiążącą należy wprowadzić metodą iniekcji poprzez wprowadzanie jej za pomocą rury PE (średnica ok. 32mm) na dno wykonanego odwiertu. Działanie takie doprowadzi do wypchnięcia płuczki żwirowej i wypełnienie w całości odwiertu substancją wiążącą. Dodatkowo pozwoli to na odseparowanie od siebie wód podziemnych., które najczęściej występują na płytkich głębokościach. Alternatywnie, dopuszcza się wypełnienie odwiertu płuczka żwirową.

#### Rurociągi poziome oraz studnia zbiorcza

Projektuje się studnię zbiorczą dla przewodów dolnego źródła ciepła wykonaną z tworzywa sztucznego.



Możemy rozróżnić studnie z tworzywa sztucznego o układzie, w której sekcje kolektora ułożone są promieniście. Wyposażona jest ona w cylindryczny rozdzielacz zbudowany z dwóch wydzielonych komór: zasilającej i powrotnej. Taką studnię przedstawia rysunek poniżej.





W przypadku studni standardowej z kręgów betonowych na ściankach zostaną zamocowane rozdzielacze w układzie pionowym (jeden nad drugim) lub poziomym.

Lokalizacja studzienki oraz jej wysokość dostosowana będzie do potrzeb kolektora z uwzględnieniem optymalnych rozwiązań instalacyjnych.

W komorze rozdzielaczowej należy przewidzieć zawory odcinające oraz zawór odpowietrzający i napełniający opróżniającego. Na rozdzielaczach odbywać się będzie regulacja hydrauliczna poszczególnych obiegów. Wejścia do studzienek odbywać się będą poprzez prefabrykowane otwory.

Przewody poziome wykonać z rury polietylenowych układanych poniżej strefy przemarzania gruntu. Przyłącza należy układać ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie instalacji w komorach rozdzielczych. Rury układać ze spadkiem 1% w kierunku sond pionowych. Prowadzenie głównego poziomu dolnego źródła ciepła zgodnie z projektem opracowanym na późniejszym etapie. Podczas prowadzenia przewodów zachować minimalne promienie gięcia rur podawane przez producenta dla określonej temperatury montażu. Izolację rury preizolowanej zakończyć odpowiednią końcówką chroniącą izolację przed zawilgoceniem.

Nad trasą przebiegu przyłącza powinna być układana żółta taśma sygnalizacyjna. Rury układać na podsypce piaskowej gr 10 cm.

#### Zabezpieczenie dolnego źródła ciepła

Pompa ciepła oraz instalacja powinny zostać zabezpieczone przed wzrostem ciśnienia zgodnie z PN-B-02414 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania. W najwyższych miejscach instalacji, gdzie mogłoby gromadzić się powietrze, montować automatyczne zawory odpowietrzające z zaworami stopowymi i zaworami kulowymi. W najniższych miejscach układu instalować zawory spustowe umożliwiające całkowite opróżnienie rurociągów z czynnika.

Jako zabezpieczenie przed wzrostem pojemności czynnika dolnego źródła projektuje się przeponowe naczynie wzbiórcze przystosowane do pracy w instalacjach z 30% roztworem glikolu. Jako zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia ponad dopuszczalne zaprojektowano membranowy zawór bezpieczeństwa.

#### Próba szczelności i płukanie instalacji

Instalację przed oddaniem do użytkowania należy napełnić 30% roztworem glikolu propylenowego i wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu roboczym równym ciśnieniu pracy 0,2bar. Próby szczelności należy wykonać osobno dla sond pionowych a następnie jako całość instalacji. Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności instalacji należy kilkakrotnie ją przepłukać. Po wykonanym płukaniu należy utrzymać ciśnienie w instalacji



na poziomie ciśnienia roboczego tj. 1,5 do 2 bar na manometrze przy naczyniu zbiorczym.

#### Automatyka źródła ciepła

Należy przewidzieć układ sterowania dostosowany do danego typu urządzenia, zalecanego przez producenta. Wykonawca zaprojektuje regulator pogodowy wyposażony w czujnik temperatury zewnętrznej. Czujniki temperatury zewnętrznej należy montować na ścianie północnej budynku (obiektu). W przypadku uzasadnionych trudności z wykonaniem montażu w wyżej wymienionym miejscu, dopuszcza się montaż czujnika zewnętrznego na ścianie północno-zachodniej lub zachodniej budynku. Wysokość montażu czujnika zewnętrznego min. 3.0m nad poziomem gruntu/nawierzchni. Czujnika nie montować nad oknami i otworami wentylacyjnymi. W indywidualnych uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montaż czujnika zewnętrznego w innym miejscu (czujnik musi być osłonięty przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych). W przypadku konieczności układania przewodu (do czujnika zewnętrznego) na elewacji zewnętrznej budynku (obiektu), przewód układać w rurkach stalpancerkach lub stalowych RS. Sposób wykonania instalacji na zewnątrz budynku (obiektu) każdorazowo ustalić z Właścicielem/Administratorem przed rozpoczęciem prac.

Dodatkowo, jako automatykę, należy przewidzieć regulację temperatury pomieszczeń referencyjnych. W tym celu należy zamontować regulatory temperatury, w wybranych pomieszczeniach przez Zamawiającego. Regulator nie może być zakrywany przez meble i nie może być narażony na nagrzewanie lub chłodzenie, nie może być montowany w obszarach narażonych na nasłonecznienie oraz na ścianach zewnętrznych. Należy montować regulator ok. 1,5m nad podłogą. W regulatorze należy utworzyć następujące połączenia: zasilanie elektryczne, przewód magistrali między sterownikiem pompy ciepła a regulatorami oraz sterowanie zaworem nastawczym.

#### **UWAGA**

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

#### **1.9.10 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 certyfikat 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,
- Zastosowane oprawy LED muszą spełniać normę PN-EN 60598-2-25:2000,

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 wyłączenie światła w miejscach, w których przebywanie ludzi jest sporadyczne np.: korytarze lub publiczne WC.

### **1.9.11 Montaż instalacji PV**

Przewiduje się budowę nadachowej instalacji fotowoltaicznej na połaci dachowej budynku szkoły. 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 42 sztuk paneli o powierzchni 71,4m<sup>2</sup>, o łącznej mocy 14,28 kWp, całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną budynku przez systemy modernizowane. 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,
- wykonanie prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

#### Moduły fotowoltaiczne

Przewiduje się 42 sztuk paneli wytwarzającej średniorocznie ok. 12 927,36 kWh. 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 wynosić 110%. Przewiduje się urządzenia beztransformatorowe, o parametrach umożliwiającym 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 mm<sup>2</sup> 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.

#### 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.

### **1.10 Cechy obiektu Ochotnicza Straż Pożarna Rytwiary dotyczące rozwiązań architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych**

#### **1.10.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Ocieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać warstwą izolacji termicznej o gr. 15cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036\text{W/m}\cdot\text{K}$ . W projekcie należy przewidzieć zastosowanie ocieplenia wykonanego ze styropianu oraz z wełny mineralnej – w zależności od wymagań przeciwpożarowych dla budynku. Przewiduje się ocieplenie również poniżej poziomu gruntu.

*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.*

#### Wymagania dotyczące docieplenia ścian zewnętrznych:

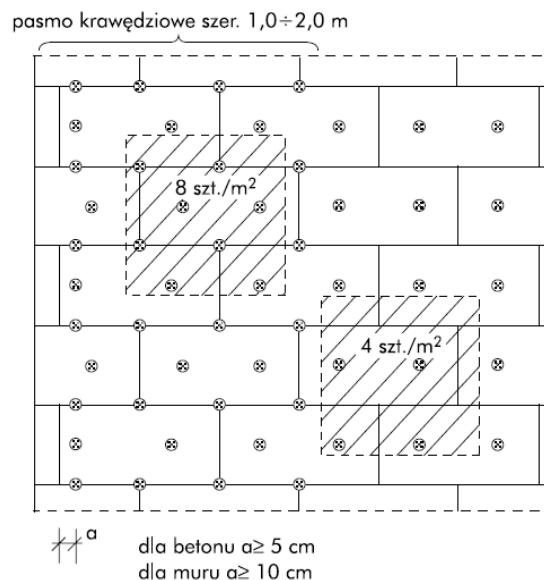
- ocieplenie ścian metodą lekką,
- wymiana parapetów zewnętrznych oraz obróbek blacharskich na nowe, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o gr. 0,55mm w kolorze wybranym przez Projektanta i Zamawiającego.

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

#### Ocieplenie ścian metodą lekką mokłą- informacje ogólne



Ściany zewnętrzne należy oczyścić w stanie powierzchniowo suchym. Podłoże do przyklejania styropianu musi zostać przygotowane przez oczyszczenie, usunięcie luźnych i niezwiązanych fragmentów, uzupełnienie ubytków i bezwzględnie wyrównane dla ułożenia warstwy termoizolacyjnej. Należy ocieplić ościeża stolarki okiennej i drzwiowej styropianem o grubości nie mniejszej niż 2 cm. Krawędzie zabezpieczyć listwami aluminiowymi. Dobry, kompletny, bez spoinowy system ocieplenia ścian oprócz skuteczności ocieplenia budynku powinien być odporny na zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Klejenie wykonywać podczas suchej pogody – opady i wilgoć zmniejszają przyczepność masy klejącej. Do kołkowania systemu można przystąpić najwcześniej po 24 godzinach od przyklejenia płyt. Należy wziąć pod uwagę, że warunki atmosferyczne takie jak; niska temperatura, a w szczególności podwyższone wilgotność powietrza mogą w niekorzystny sposób wpłynąć na wydłużenie procesu początkowego wiązania kleju. Należy stosować się do zaleceń producenta materiału. Długość łączników powinna wynikać z rodzaju podłoża oraz grubości materiału izolacyjnego, liczba łączników mechanicznych powinna być określona przez projektanta systemu w przeciwnym wypadku ich liczba powinna być zgodna z wymaganiami ETAG 004 oraz poniżej załączonym rysunkiem.



Docieplenie należy wykonać jako systemowe. System dobrać do rodzaju materiału, z którego wykonane są przedmiotowe przegrody budowlane. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami.

Istniejące elementy instalacji piorunochronnej należy wymienić ze względu na jej zły stan techniczny. Instalację należy prowadzić pod warstwą ocieplenia w grubościennych rurach ochronnych wykonanych z tworzywa. Wykonawca zapewni dostęp do złączy kontrolnych



instalacji piorunochronnej poprzez wykonanie drzwiczek rewizyjnych w warstwie ocieplenia. Podczas wykonywania ocieplenia należy wymienić wszystkie obróbki blacharskie oraz orywnowanie na nowe, wykonane z blachy PVC w kolorze wybranym przez Zamawiającego.

Płyty na ścianach cokołowych mocuje się do ściany bezrozpuszczalnym lepikiem bitumicznym na zimno. Przed przystąpieniem do zakopania wykopu należy zabezpieczyć ocieplenie folią kubełkową. 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 materiałem wybranym przez Zamawiającego, np. cegła klinkierowa, płyty kamienne lub tynk mozaikowy. Uskok pomiędzy ociepleniem ścian nadziemia 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.

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. 0,55 mm w kolorze wybranym przez Projektanta i Zamawiającego.

#### 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.*
- detale architektoniczne dotyczące wykonania elewacji.



### 1.10.2 Ocieplenie stropu zewnętrznego

Należy przewidzieć ocieplenie stropu zewnętrznego warstwą izolacji termicznej o grubości 22cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036$  W/m·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. Izolację należy mocować na klej i na kołki, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Gotowe ocieplenie należy wykończyć tynkiem, takim jak ściany zewnętrzne.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- rzuty, 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,
- detale architektoniczne dotyczące wykonania ocieplenia.

### 1.10.3 Ocieplenie podłogi na gruncie

Należy przewidzieć ocieplenie posadzki na gruncie warstwą izolacji termicznej o grubości 8cm, o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,040$ W/m·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 prac ociepleniowych należy przeprowadzić ocenę stanu podłoża. W przypadku podłogi wykonanej na betonie, za pomocą miernika należy sprawdzić jego wilgotności. Istniejącą podłogę należy oczyścić i wyrównać nierówności. Następnie należy ułożyć warstwę izolacji przeciwwilgociowej np. w postaci folii. Folię należy układać stosując zakład min. 15cm oraz 20cm wywiniecie na ściany pomieszczenia. Kolejnym krokiem jest ułożenie izolacji termicznej. Na ułożoną izolację termiczną należy zastosować



betonową wylewkę grubości min. 5cm. Wylewkę należy wzmocnić siatka. Po upływie czasu twardnienia betonu można wykonać warstwy posadzkowe.

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 architektoniczne dotyczące wykonania ocieplenia.

#### **1.10.4 Wymiana stolarki okiennej**

Należy wymienić istniejącą stolarkę okienną na nową, o współczynniku przenikania ciepła  $U=0,90\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ . Nowe okna powinny odwzorowywać okna istniejące w zakresie formy i kształtu oraz wielkości otworu. Po wykonaniu montażu stolarki okiennej, należy przewidzieć wykonanie robót naprawczych ościeży tj. uzupełnienie tynków wewnętrznych, malowanie. Wymianie podlegają wszystkie okna występujące w przedmiotowym budynku. Na etapie projektu należy przeanalizować konieczność zastosowania okien ppoż. w zależności od podziału budynku na strefy pożarowe i występujące w budynku pomieszczenia. Wymianie nie podlegają nowe okna w garażu.

Podczas wymiany stolarki okiennej należy przewidzieć konieczność wymiany parapetów zewnętrznych. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego parapetów wewnętrznych lub wynika to z technologii wymiany okien, należy je również wymienić. Należy to zrobić również ze względu na poprawę izolacyjności przegrody.

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 okienną, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.



- zestawienie stolarki okiennej wraz z podaniem wymiarów poszczególnych okien oraz otworów, dokładnym opisem każdego z okien, podaniem parametrów charakterystycznych oraz podaniem liczby sztuk każdego z okien.

### **1.10.5 Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej**

Należy wymienić istniejącą stolarkę drzwiową zewnętrzną na nową, o współczynniku przenikania ciepła  $U=1,30\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ . 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.

#### 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 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.

### **1.10.6 Wymiana pokrycia dachu**

W ramach zadania należy usunąć istniejące pokrycie dachu wykonane z blachodachówki. Po pracach naprawczych przewiduje się montaż folii wysokoparoprzepuszczalnej bezpośrednio na krokwiach. Następnie należy zamontować łąty i kontrłąty. Jako pokrycie dachu projektuje się blachodachówkę w kolorze wybranym przez Zamawiającego.

### **1.10.7 Malowanie pomieszczeń**

Podczas prowadzenia prac remontowych, należy wykonać malowanie ścian i sufitów. Należy zastosować jasne, stonowane barwy farb. Farby powinny być zmywalne, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne i ścieranie.

Przed przystąpieniem do tych robót, powierzchnie należy oczyścić. W przypadku występowania spękanych tynków należy je skuć i uzupełnić. Drobne ubytki w ścianach



należy zaszpachlować Powierzchnie zagruntować. Po wyschnięciu gruntu ściany i sufity pomalować dwukrotnie. Istniejącą boazerię należy zachować.

### **1.10.8 Wymiana parapetów wewnętrznych**

Podczas wymiany stolarki okiennej należy wymienić parapety wewnętrzne, na nowe, wykonane z konglomeratu lub płyt drewnopodobnych. Parapet wewnętrzny jest wkuty po obu stronach wnęki na szerokość mniej więcej 3 cm. Robiąc pomiary, do szerokości wnęki trzeba więc dodać 5-6 cm na wkucie go w ścianę. Z lica ściany wystaje zazwyczaj na 3-4 cm, ale gdy znajduje się pod nim grzejnik, parapet powinien być na tyle szeroki, aby go osłonił.

### **1.10.9 Modernizacja instalacji c.o.**

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku OSP, 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. Parametry projektowe wewnętrzne dla wybranych pomieszczeń powinny zostać dobrane na podstawie dokumentacji archiwalnej istniejących pomieszczeń w budynku, wizji lokalnej, zaleceniach Zamawiającego 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, montaż ogrzewania podłogowego i szafek rozdzielczych dla tego ogrzewania, wymianę wszystkich rur, montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach i zaworów odcinających oraz innej niezbędnej armatury usprawniającej działanie nowej instalacji.

#### Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca w obiektach objętych zakresem, zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki, armaturę oraz rurociągi i przekaże Zamawiającemu w celu utylizacji. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Malowanie ścian odbywać się będzie nie tylko w miejscu zdemontowanych elementów. Malowaniu będą podlegać wszystkie ściany oraz sufity. 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.

#### Instalacje oraz armatura

W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć zawory spustowe, a w najwyższych zawory odpowietrzające. Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym lub dolnym. Dokładny dobór rodzaju grzejników na etapie wykonywania dokumentacji projektowej. W sali konferencyjnej na parterze należy zastosować ogrzewanie podłogowe.

Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odpowietrzający. Przy grzejnikach zasilanych z boku należy przewidzieć zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi na zasilaniu. Na powrotach zastosować zawory odcinające powrotne z możliwością opróżnienia grzejnika. Przy grzejnikach zasilanych z dołu należy przewidzieć wbudowane zawory termostatyczne oraz zawory odcinające. Grzejniki należy zamontować głównie w miejscach demontażu istniejących grzejników, przy użyciu zawiesi dostarczonych w komplecie z grzejnikami. Grzejniki będą zamontowane tak, aby głowica termostatyczna znajdowała się w położeniu poziomym i aby była swobodnie omywana powietrzem o temperaturze zbliżonej do temperatury panującej w pomieszczeniu.

Na odgałęzieniach instalacji pod piony projektuje się zawory równoważące z możliwością odcięcia i spustu. Na przewodach powrotnych pod pionami należy zainstalować zawory równoważące, na przewodach zasilających należy zainstalować zawory kulowe. 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. 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.

#### Ogrzewanie podłogowe w sali konferencyjnej

Rozprowadzenie rur pętli podłogowych projektuje się w układzie ślimaka. Należy zastosować system, który składa się z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT zgodnych z PN-EN ISO 21003-2:2009, przymocowanych do płyt systemowych (styropian z folią) zgodnych z PN-EN 13163+A2:2016 za pomocą spinek lub równoważne. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające





ich stosowanie w budownictwie. Długość każdej pętli oraz rozstaw rur zostanie przedstawione w części graficznej dokumentacji projektowej.

Wzdłuż ścian zewnętrznych i elementów konstrukcyjnych budynku wykonać izolacje brzegową za pomocą taśmy przyściennej z nacięciem. Oprócz obwodowego podziału taśma brzegową należy dodatkowo rozdzielić wylewkę betonową profilami dylatacyjnymi. Szczeliny dylatacyjne należy wykonać w taki sposób, by dostępną było co najmniej 5 mm wolnej przestrzeni pomiędzy polami jastrychu. W obrębie szczelin dylatacyjnych maty styropianowe należy przecinać. Po wykonaniu należy je zamknąć za pomocą profili dylatacyjnych. Obwody grzejne nie mogą przebiegać przez szczeliny dylatacyjne, jedynie przewody podłączeniowe mogą przechodzić przez dylatację. Przejścia przewodów ogrzewania podłogowego przez dylatacje należy wykonać w karbowanej rurze osłonowej „peszel” na długości 15cm z obu stron dylatacji.

Ogrzewanie podłogowe zasilane będzie z szafki rozdzielaczowej podtynkowej (ewentualnie natynkowej) wyposażonej w rozdzielacz. Na rozdzielaczu należy zapewnić zawór równoważący na powrocie. Każda z pętli posiadać będzie zawór regulacyjny z nastawą wstępną. Zawory regulacyjne należy wyposażyć w siłowniki sterowane przez termostat. Na belce powrotnej rozdzielacza przewidzieć przepływomierze. Rozdzielacz posiadać będzie automatyczny zawór odpowietrzający i spustowy. Odpowietrzanie węzownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu.

#### Rurociągi

Projektuje się dwururową, instalację centralnego ogrzewania, czynnikiem grzejnym jest woda. Instalację c.o. należy wykonać z rur wielowarstwowych tworzywowych min. PN16 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie. Alternatywnie instalację wykonać z innych materiałów, posiadających stosowne atesty, dopuszczające ich stosowanie w budownictwie.

Instalacja rozdzielająca prowadzona będzie po wierzchu ścian pod stropem oraz nad posadzką. Piony prowadzone będą wzdłuż ścian. 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 umożliwić wykonanie prac montażowych i eksploatacyjnych. Odległość pomiędzy rurociągiem zasilania i powrotu powinna umożliwić 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 należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń



(wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruździe ściiennej. 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 (jeżeli takie występują w danym budynku). 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 przesyłce czynnika, rurociągi zostaną zaizolowane. Rurociągi zaizolować otulinami np.: z wełny mineralnej. Gałęzki grzejnikowe należy prowadzić bez izolacji termicznej.

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.*



### **1.10.10 Montaż powietrznej pompy ciepła**

Zakres zamówienia obejmuje wykonania dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie doposażenia źródła ciepła w pompę ciepła. Jako dodatkowe źródło ciepła zaprojektowano sprężarkową, zewnętrzną powietrzną pompę ciepła (monoblok). Dokładny dobór pompy, urządzeń oraz elementów wspomagających i ich parametrów należy dokonać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Pompa ciepła będzie dostarczała ciepło na c.o. Źródłem wspomagającym pompę będzie istniejący kocioł gazowy. Kocioł będzie działał na 10% zapotrzebowania na ciepło, natomiast pompa na 90%. Instalację z pompą ciepła należy wyposażyć w zbiornik buforowy, który ma na celu powiększenie zładu instalacji. Zbiornik i jego zład należy dobrać na podstawie mocy pomp ciepła oraz kotła gazowego. Dokładny dobór i wielkość zbiornika, należy określić na etapie dokumentacji projektowej.

Pompa ciepła będzie dostarczała ciepło dla centralnego ogrzewania. Ze względu na doposażenie w niskotemperaturowe źródło ciepła, instalacja c.o. będzie pracowała na niższych parametrach (55/45°C lub niższa), tak by pompa miała jak największą sprawność. Dla pomieszczenia sali konferencyjnej na parterze, przewidziano oddzielną instalację ogrzewania podłogowego. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż 55°C. Optymalny dobór parametrów ogrzewania na etapie opracowania dokumentacji projektowej. W przypadku pracy pompy na wyższych parametrach należy zastosować centralny układ mieszający na odejściu instalacji do ogrzewania podłogowego.

Przy pompach ciepła powietrze/woda ustawianych na zewnątrz nie jest konieczne napełnianie obiegu grzewczego mieszanką wody ze środkiem zabezpieczającym przed zamarzaniem. Pompy ciepła są wyposażone w zabezpieczenia, chroniące przed zamarznięciem wody. Warunkiem niezbędnym jest pozostawienie włączonej pompy ciepła i nieodcinanie jej od zasilania. W razie niebezpieczeństwa zamarznięcia uruchamiane są pompy obiegowe. W przypadku wyłączenia pompy ciepła z eksploatacji lub braku zasilania należy opróżnić instalację. Alternatywnie, w przewodach pomiędzy pompą ciepła, a instalacją budynku należy zapewnić napełnianie obiegu mieszanką wody ze środkiem niezamarzającym: glikolem. Woda grzewcza odbiera z czynnika chłodniczego ciepło i kieruje do instalacji c.o.

#### Lokalizacja pompy ciepła

Pompa ciepła musi być dostępna ze wszystkich stron. Pobór i wydmuch powietrza muszą być swobodne. Wydmuch powietrza z pompy ciepła jest 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.

Przy posadowieniu pompy należy zachować odstępy podane przez producenta. 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. W obszarze wylotu powietrza powierzchnia powinna przepuszczać wodę. 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.

Dodatkowo, sterowanie powinno być wyposażone w układ automatycznej regulacji temperatury wody zasilającej instalację grzewczą w funkcji zewnętrznej temperatury. Sterownik pompy należy powinien współpracować z istniejącym kotłem gazowym. W przypadku braku sterowania pogodowego kotła gazowego, wykonawca zaprojektuje



regulator pogodowy wyposażony w czujnik temperatury zewnętrznej. Do pomiaru temperatury na instalacji zastosować czujniki kontaktowe na rurociągach c.o.

Dodatkowo, jako automatykę, należy przewidzieć regulację temperatury pomieszczeń referencyjnych. W tym celu należy zamontować regulatory temperatury, w wybranych pomieszczeniach przez Zamawiającego. Regulator nie może być zakrywany przez meble i nie może być narażony na nagrzewanie lub chłodzenie, nie może być montowany w obszarach narażonych na nasłonecznienie oraz na ścianach zewnętrznych. Należy montować regulator ok. 1,5m nad podłogą. W regulatorze należy utworzyć następujące połączenia: zasilanie elektryczne, przewód magistrali między sterownikiem pompy ciepła a regulatorami oraz sterowanie zaworem nastawczym.

#### 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 głąb 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.

Odływ skroplin należy tak skierować, aby nie mógł spowodować uszkodzenia budynku. Odływ 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.*

### **1.10.11 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 puszkę instalacyjną natynkową, 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,
- Zastosowane oprawy LED muszą spełniać normę PN-EN 60598-2-25:2000,



Specyfikacja techniczna (wymagania do projektu oświetlenia):

- Spełnienie normy PN-EN 12464 – 1 (wartość natężenia oświetlenia oraz wartości wskaźników UGR i Ra);
- 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 wyłączenie światła w miejscach, w których przebywanie ludzi jest sporadyczne np.: korytarze lub publiczne WC.

### **1.10.12 Montaż instalacji PV**

Przewiduje się budowę nadachowej instalacji fotowoltaicznej na połaci dachowej budynku strażnicy. 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 44 sztuk paneli o powierzchni 74,8m<sup>2</sup>, o łącznej mocy 14,96 kW. 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,
- wykonanie prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

#### Moduły fotowoltaiczne

Przewiduje się 44 sztuk paneli wytwarzającej średniorocznie ok. 13 542,95 kWh. 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 wynosić 110%. Przewiduje się urządzenia beztransformatorowe, o parametrach umożliwiającym 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,
- przeciwprzebieciowe,
- 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 mm<sup>2</sup> 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.

#### Odlączenie 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.

#### 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.

### **1.11 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych**

#### **1.11.1 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.

#### **1.11.2 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.

#### **1.11.3 Wymagania dotyczące środków transportu**

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

#### **1.11.4 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”.

#### **1.11.5 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 zaakceptowane, czy nie, chyba, że owe niezgodności, błędy i braki występowały na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego.

#### **1.11.6 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.

#### **1.11.7 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.

#### **1.11.8 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.

#### **1.11.9 Koordynacja prac na budowie**

Wykonawca zidentyfikuje wszelkie ewentualne organizacje, podmioty itp. które przeprowadzają lub będą przeprowadzać jakiegokolwiek roboty lub jakiegokolwiek 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.

#### **1.11.10 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.

#### **1.11.11 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.

#### **1.11.12 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.

#### **1.11.13 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.

#### **1.11.14 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.

#### **1.11.15 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.



- Ustalania 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 zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych (usunięcie usterek) wyznaczy Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą.

#### **1.11.16 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 Wytycznymi 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**

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 Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2021 poz. 1169, z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021 poz.2454, z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2020 poz. 1609, z późniejszymi zmianami).
4. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 lipca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U.2020 poz. 1333, z późniejszymi zmianami).
5. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 31 marca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2021 poz. 741, z późniejszymi zmianami).





6. 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).
7. 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).
8. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 31 marca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo energetyczne (Dz.U.2021 poz. 716, z późniejszymi zmianami).
9. Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury 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 14 kwietnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2021 poz. 869, z późniejszymi zmianami).
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009 poz. 124, z późniejszymi zmianami).
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2021 poz. 1722).
13. 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).
14. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003 nr 169 poz. 1650, z późniejszymi zmianami).
15. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 maja 2020r. sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. 2020 poz. 1062, z późniejszymi zmianami).



16. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 stycznia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorze technicznym (Dz.U. 2021 poz. 272).
17. Obwieszczenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 8 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju z sprawie wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U. 2019 poz. 211).
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640).
19. PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
20. PN-B-02419:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Badania.
21. PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
22. PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
23. PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo – Sieci ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.
24. PN-EN ISO 4126-1:2013-12 Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem - Część 1: Zawory bezpieczeństwa.
25. PN-H-84023-07:1989/Az1:1997 Stal określonego zastosowania – Stal na rury – Gatunki.
26. 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.
27. PN-EN 12464-1:2012 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
28. PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
29. PN-N-01270.14 - Wytyczne znakowania rurociągów.
30. Warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej wydane przez MPEC Kielce.
31. Warunki przyłączenia do sieci gazowej wydane przez PSG Kielce.



32. 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.*