

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

„Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”

OBIEKT: Centrum Kształcenia Zawodowego
ul. Władysława Pelca 11, 18-200 Wysokie Mazowieckie

INWESTOR: Powiat Wysokomazowiecki
ul. Ludowa 15A, 18-200 Wysokie Mazowieckie

NUMER DZIAŁKI: 2005/2

JEDNOSTKA

OPRACOWUJĄCA: SOLARSYSTEM s.c.
32-400 Myślenice, ul. Słowackiego 42
tel./fax.: (0-12) 272 15 82; e-mail: biuro@solar-system.pl

DATA: Czerwiec 2025 r.

KOD ZAMÓWIENIA WEDŁUG CPV:

71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
09331000-8	Bateria słoneczne
09332000-5	Instalacje słoneczne
09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
45312311-0	Montaż instalacji piorunochronnej
45000000-7	Roboty budowlane
45262100-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
45443000-4	Roboty elewacyjne
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45261210-9	Wykonywanie pokryć dachowych
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421100-5	Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111100-9	Roboty w zakresie burzenia
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne
45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
90511000-2	Usługi wywozu odpadów

Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane nr MAP/0147/PWOK/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	
Opracował	mgr inż. Michał Łapa Nr MAP/225/PWOS/11 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	6
1.1.1 Opis stanu istniejącego	6
1.1.2 Dokumentacja fotograficzna	9
1.1.3 Szczegółowy zakres robót budowlanych przewidzianych do realizacji	15
1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	18
1.3 SZCZEGÓŁOWE WŁASNOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	22
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	23
2.1 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA	23
2.2 PRZYGOTOWANIE TERENU	24
2.3 CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH	24
2.3.1 Docieplenie ścian w gruncie z wykonaniem izolacji pionowej przeciwwilgociowej	24
2.3.2 Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem oraz stropów nad przejazdami i przejściami	26
2.3.3 Docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją	30
2.3.4 Docieplenie stropodachu	31
2.3.5 Wymiana zewnętrznej stolarki i ślusarki okiennej	31
2.3.6 Wymiana zewnętrznej ślusarki drzwiowej	33
2.3.7 Wymiana świetlików dachowych	33
2.3.8 Odtworzenie terenów utwardzonych i sportowych	34
2.3.9 Odtworzenie zieleni	34
2.3.10 Odbudowa schodów zewnętrznych i podjazdów dla osób niepełnosprawnych	34
2.3.11 Odbudowa betonowych studzienek podokiennych	34
2.3.12 Wymiana wewnętrznej instalacji c.o.	34
2.3.13 Budowa instalacji pomp ciepła	37
2.3.14 Wymiana instalacji oświetlenia wewnętrznego	40
2.3.15 Budowa instalacji fotowoltaicznej	41
2.3.16 Wykonanie systemu zarządzania energią	45
3 OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	47
3.1 Wymagania ogólne	47
4 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – WYKONANIE RUSZTOWAŃ ZEWNĘTRZNYCH	57
5 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – ROBOTY ROZBIÓRKOWE	60
6 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT - DOCIEPLENIE ŚCIAN W GRUNCIE Z WYKONANIEM IZOLACJI PIONOWEJ PRZECIWWILGOCIOWEJ	62
7 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PONAD GRUNTEM ORAZ STROPÓW NAD PRZEJAZDAMI I WEJŚCIAMI	67
8 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – DOCIEPLENIE STROPÓW NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ	75
9 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – DOCIEPLENIE STROPODACHU PEŁNEGO	78
10 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – WYKONANIE POKRYCIA DACHU Z PAPY TERMOZGRZEWALNEJ	81
11 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT - WYMIANA STOLARKI I ŚLUSARKI OKIENNEJ, ŚLUSARKI DRZWIOWEJ I BRAM	88
12 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – ODTWORZENIE NAWIERZCHNI UTWARDZONYCH	93
13 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – BUDOWA INSTALACJI GRUNTOWEJ POMPY CIEPŁA	101
14 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT - WYMIANA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O.	112
15 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	117
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	124
1. DANE O ZGODNOŚCI ZAMIERZENIA Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z PRZEPISÓW	124
2. PRAWO ZAMAWIAJĄCEGO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE	124
3. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I ROBOTAMI	124
III. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE	125
IV. PLAN SYTUACYJNY	129

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Niniejsze opracowanie obejmuje program funkcjonalno-użytkowy dla zadania inwestycyjnego pn. „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”. Do zakresu przedmiotowej inwestycji należy wykonanie kompletnych wielobranżowych dokumentacji projektowych niezbędnych do uzyskania wymaganych obowiązującym prawem uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, itp. oraz wykonanie całości robót budowlanych i montażowych w oparciu o uprzednio opracowaną dokumentację zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Zakres planowanych do realizacji robót budowlanych został zawarty w audycie energetycznym budynku będącym podstawą opracowania niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Zakres robót związanych z termomodernizacją budynku obejmuje:

- wykonanie niezbędnych robót demontażowych i rozbiórkowych,
- wykonanie docieplenia ścian w gruncie wraz z wykonaniem izolacji pionowej przeciwwilgociowej,
- wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych ponad gruntem wraz z wykonaniem elewacji,
- wykonanie docieplenia stropów nad przejazdami i wejściami wraz z wykonaniem elewacji,
- wykonanie docieplenia stropów nad ostatnią kondygnacją,
- wykonanie docieplenia stropodachu wraz z wykonaniem nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej,
- wymianę całej zewnętrznej stolarki i ślusarki okiennej, ślusarki drzwiowej oraz bram,
- wymianę świetlików dachowych,
- budowę kompletnej instalacji gruntowych pomp ciepła pracujących na potrzeby ogrzewania budynku, wentylacji mechanicznej i przygotowania c.w.u.,
- kompleksową wymianę wewnętrznej instalacji c.o.,
- modernizację istniejącej centralnej instalacji przygotowania c.w.u. w stopniu zapewniającym optymalną współpracę z nowym źródłem ciepła,
- modernizację istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej w stopniu zapewniającym optymalną współpracę z nowym źródłem ciepła,
- kompleksową wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne typu LED,
- budowę kompletnej instalacji fotowoltaicznej działającej na potrzeby własne budynku,
- wykonanie instalacji elektrycznych dla potrzeb zasilania nowo zamontowanych urządzeń,
- roboty towarzyszące remontowo-budowlane niezbędne do prawidłowego wykonania całości wyżej opisanych robót.

Ponadto należy wykonać następujące roboty budowlane towarzyszące:

- odtworzenie rozebranych i uszkodzonych w trakcie prowadzonych robót nawierzchni utwardzonych i terenów sportowych wraz z podbudową,
- odtworzenie uszkodzonych w trakcie prowadzonych robót terenów zielonych,
- rozbiórka i budowa nowych schodów zewnętrznych i podjazdów dla osób niepełnosprawnych,
- rozbiórka i budowa nowych studzienek podokiennych,
- odtworzenie instalacji odgromowej prowadzonej w obrębie dachów, których pokrycia przewidziano do wymiany,
- wymiana uziomu otokowego instalacji odgromowej (Wykonawca robót po odkopaniu budynku zobowiązany jest do oceny stanu technicznego istniejącego otoku i w razie konieczności wykonać jego wymianę na nowy),

- wymiana rynien, rur spustowych, czyszczaków, obróbek blacharskich oraz podokienników wewnętrznych i zewnętrznych,
- wymiana elementów elewacyjnych na nowe: kratki wentylacyjne, oprawy oświetleniowe, uchwyty flagowe, puszkę do złącza kontrolnych instalacji odgromowej, itp.
- przełożenie elementów mocowanych do elewacji: tablice informacyjne i pamiątkowe, kamery monitoringu, sygnalizatory akustyczno-optyczne instalacji alarmowej, anteny, pochwyty, czujniki temperatury, włączniki, itp.
- montaż budek lęgowych zgodnie z zaleceniami ekspertyzy ornitologicznej i chiropterologicznej,
- naprawa oraz malowanie wewnętrznych ścian i sufitów uszkodzonych w trakcie prowadzonych robót,
- naprawa okładzin ściennych wewnętrznych z płytek ceramicznych w miejscach uszkodzeń powstałych w trakcie prowadzonych robót,
- naprawa okładzin podłogowych w miejscach uszkodzeń powstałych w trakcie prowadzonych robót.

Termomodernizacja budynku obejmująca ww. zakres robót pozwoli na zwiększenie sprawności wytwarzania energii cieplnej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, zlikwidowanie istniejących wad przegród zewnętrznych oraz znacząco wpłynie na poprawę termoizolacyjności przegród zewnętrznych. Planowane do realizacji roboty przyniosą również wymierne efekty ekonomiczne i ekologiczne wynikające z redukcji dotychczasowego zużycia energii cieplnej i elektrycznej.

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla Wykonawcy robót, jak należy zaprojektować oraz wykonać prace budowlano-montażowe dla planowanego przedsięwzięcia.

Podstawą do opracowania są:

- zlecenia Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- Audyt energetyczny budynku opracowany przez inż. Jacka Stępień udostępniony przez Inwestora,
- Inwentaryzacja budynku opracowana przez Biuro Projektowe „Artech” Michał Wojno z Zambrowa udostępniona przez Inwestora,
- Ekspertyza ornitologiczna i chiropterologiczna budynku opracowana przez Green Line Grzegorz Grygoruk udostępniona przez Inwestora
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967, 1506, 1597, 1681, 1688, 1762, 1890, 1963, 2029).
- aktualne normy i obowiązujące przepisy,
- wizja lokalna na obiekcie,
- dokumentacja fotograficzna.

Ogólny zakres całości zamówienia obejmuje:

- wykonanie szczegółowej inwentaryzacji terenu i obiektu objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym w stopniu umożliwiającym prawidłowe wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia,
- opracowanie koncepcji budowlanej dla zamierzonego zadania,
- opracowanie mapy do celów projektowych,

- opracowanie projektu robót geologicznych dla potrzeb wykonania dolnego źródła pomp ciepła,
- opracowanie projektu architektoniczno-budowlanego obejmującego cały zakres realizowanego zadania w zakresie niezbędnym do uzyskania wymaganych prawem pozwoleń, uzgodnień i opinii, z uwzględnieniem wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967, 1506, 1597, 1681, 1688, 1762, 1890, 1963, 2029).
- opracowanie wielobranżowych projektów technicznych obejmujących cały zakres realizowanego zadania według wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r. poz. 1129, 1598, 2054 i 2269),
- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji administracyjnych,
- opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowo-terminowego realizacji inwestycji w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie harmonogramu płatności w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- wykonanie robót rozbiórkowych i budowlano-montażowych na podstawie w/w dokumentacji projektowej uprzednio zaakceptowanej przez Inwestora,
- sprawowanie nadzoru nadzoru nadzoru w trakcie trwania inwestycji,
- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji zamontowanych urządzeń w języku polskim,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji i DTR),
- opracowanie audytu energetycznego powykonawczego ex-post,
- przeprowadzenie regulacji i rozruchu technologicznego wraz z przekazaniem nowych instalacji do eksploatacji,
- przeszkolenie przyszłego personelu obsługi nowych instalacji,
- wykonanie niezbędnej dokumentacji wraz z wymaganymi załącznikami oraz załatwienie wszelkich niezbędnych formalności z Urzędem Dozoru Technicznego w związku z montażem urządzeń ciśnieniowych instalacji grzewczej,
- wykonanie niezbędnej dokumentacji wraz z wymaganymi załącznikami oraz załatwienie wszelkich niezbędnych formalności z zakładem energetycznym i strażą pożarną w związku z montażem instalacji fotowoltaicznej,
- wykonanie niezbędnej dokumentacji wraz z wymaganymi załącznikami oraz załatwienie wszelkich niezbędnych formalności związanych z ewentualnym zwiększeniem mocy istniejącego przyłącza elektroenergetycznego do budynku w związku z zamontowaniem dodatkowych urządzeń elektroenergetycznych w tym pomp ciepła i instalacji fotowoltaicznej,
- bezpłatne usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym.

Zamówieniem objęty jest cały zakres prac niezbędnych do opracowania kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej, wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz przeprowadzenia rozruchu technologicznego nowoprojektowanych urządzeń wraz z przekazaniem ich do eksploatacji. Obiekt w zakresie objętym planowanymi robotami musi spełniać wymagania w zakresie ochrony p.poż. Instalacja pomp ciepła, centralnego ogrzewania, oświetlenia wewnętrznego oraz instalacja fotowoltaiczna powinna charakteryzować się wysokim poziomem technicznym, i technologicznym oraz bezawaryjnością pracy, nieuciążliwą, bezpieczną, przyjazną dla użytkownika, i optymalną kosztowo eksploatacją. Docieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać zgodnie

z aktualną instrukcją ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków” oraz publikacją Stowarzyszenia na Rzecz Systemów Ociepleń pt. „Ocieplenia na ocieplenia – zalecenia dotyczące renowacji istniejącego systemu ETICS. Przegrody zewnętrzne poddane termomodernizacji tj. ściany zewnętrzne, stropy nad ostatnią kondygnacją, stropodachy oraz zewnętrzna stolarka okienna i ślusarka drzwiowa poddana wymianie muszą spełniać wymagania aktualnie obowiązujących warunków technicznych.

Wymagany czas reakcji na usunięcie awarii w ramach bezpłatnej usługi serwisowej w okresie gwarancyjnym – 24 godziny od momentu zgłoszenia Wykonawca zobowiązany jest do rozpoczęcia usuwania awarii.

Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do wykonania całości przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z audytem energetycznym i niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym, a są niezbędne do prawidłowego wykonania całości zadania.

Podane w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym informacje stanowią obraz przedsięwzięcia. Zaleca się przeprowadzenie wizji lokalnej na przedmiotowym obiekcie oraz uwzględnienia w ofercie innych i ewentualnie nie opisanych uwarunkowań.

Zamawiający dopuszcza możliwość przed złożeniem oferty przez Wykonawcę przeprowadzenia wizji lokalnej na obiekcie w celu określenia wszystkich możliwych czynników mogących mieć wpływ na prawidłowe wykonanie całości zadania. Wykonanie wizji lokalnej na obiekcie przed złożeniem oferty nie jest obowiązkowe.

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

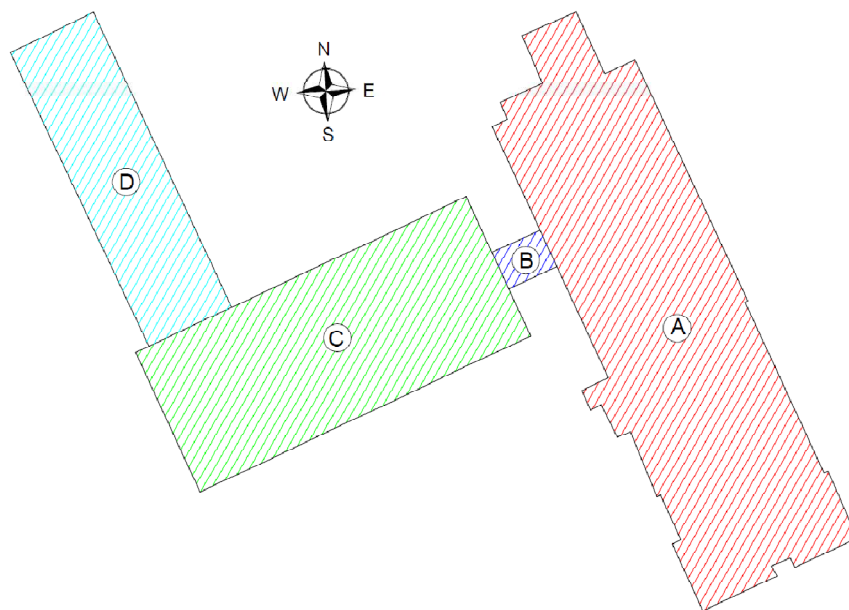
1.1.1 Opis stanu istniejącego

Podstawowe parametry budynku na podstawie inwentaryzacji udostępnionej przez Inwestora:

- | | |
|---|----------------------------------|
| - liczba kondygnacji | - 1/2 + częściowe podpiwniczenie |
| - powierzchnia zabudowy | - 2 273,6 m ² |
| - powierzchnia użytkowa | - 4 188,3 m ² |
| - wysokość budynku (mierzona do kalenicy) | - 13,8 m |

Konstrukcja budynku:

Budynek Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem został zbudowany w technologii mieszanej, murowanej z trzech połączonych ze sobą segmentów.



A - BUDYNEK DYDAKTYCZNY

B - ŁĄCZNIK

C - BUDYNEK DYDAKTYCZNY

D - SALA GIMNASTYCZNA WRAZ Z ZAPLECZEM

Segment A – budynek dydaktyczny:

Budynek dydaktyczny wykonany został w technologii tradycyjnej murowanej na planie prostokąta, o dwóch kondygnacjach nadziemnych, bez podpiwniczenia. Ławy fundamentowe budynku żelbetowe z betonu wylewanego na budowie. Ściany zewnętrzne murowane, wykończone od wewnątrz tynkiem cementowo-wapiennym, od zewnątrz ocieplone warstwą styropianu z wykończeniem tynkiem cienkowarstwowym. Dach budynku dwuspadowy o konstrukcji drewnianej w formie dźwigara kratownicowego, kryty blachą trapezową. Strop nad ostatnią kondygnacją typu lekkiego z podwieszonych do drewnianej konstrukcji dachu płyt gipsowo-kartonowych, ocieplony warstwą wełny mineralnej.

Segment B – budynek łącznika

Budynek łącznika w formie podwieszonej wykonany został w technologii tradycyjnej murowanej. Strop pod łącznikiem żelbetowy ocieplony od zewnątrz warstwą styropianu gr. 10 cm z wykończeniem z tynku cienkowarstwowego. Ściany zewnętrzne murowane, wykończone od wewnątrz tynkiem cementowo-wapiennym, od zewnątrz ocieplone warstwą styropianu z wykończeniem tynkiem cienkowarstwowym. Pokrycie dachu z blachy trapezowej.

Segment C – budynek dydaktyczny

Budynek dydaktyczny wykonany został w technologii tradycyjnej murowanej na planie prostokąta, o dwóch kondygnacjach nadziemnych, częściowo podpiwniczony. Ławy fundamentowe budynku żelbetowe z betonu wylewanego na budowie. Ściany zewnętrzne murowane, wykończone od wewnątrz tynkiem cementowo-wapiennym, od zewnątrz ocieplone warstwą styropianu z wykończeniem tynkiem cienkowarstwowym oraz elewacyjnych płytek klinkierowych. Dach budynku czterospadowy o konstrukcji drewnianej płatwiowo-kleszczowej, kryty blachą trapezową. Strop nad ostatnią kondygnacją typu lekkiego z podwieszonych do drewnianej konstrukcji dachu płyt gipsowo-kartonowych, ocieplony warstwą wełny mineralnej.

Segment D – budynek sali gimnastycznej z zapleczem

Budynek sali gimnastycznej wraz z zapleczem wykonany został w technologii mieszanej na planie prostokąta, o dwóch kondygnacjach nadziemnych, częściowo podpiwniczony. Ławy fundamentowe budynku żelbetowe z betonu wylewanego na budowie. Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych wykonane w formie szkieletu stalowego z wypełnieniem w formie ścian murowanych wykończonych od wewnątrz tynkiem cementowo-wapiennym, od zewnątrz ocieplone warstwą styropianu z wykończeniem tynkiem cienkowarstwowym. Stropodach budynku wykonany w formie konstrukcji stalowej do której zamocowano blachę trapezową ocieploną warstwą wełny mineralnej z pokryciem z papy termozgrzewalnej.

Zewnętrzna stolarka okienna i drzwiowa:

Zewnętrzna stolarka okienna wykonana z profili PVC i aluminiowych ze szkleniem zespolonym jednokomorowym oraz z wypełnieniem z płyt poliwęglanowych.

Zewnętrzna ślusarka drzwiowa aluminiowa ze szkleniem jednokomorowym.

Instalacja ogrzewania i przygotowania c.w.u.:

Źródłem ciepła dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń są obecnie dwie kotłownie z których jedna znajduje się w segmencie C i zainstalowane są w niej dwa kotły gazowe i jeden olejowy o łącznej mocy 348 kW natomiast druga znajduje się w przybudówce przyległej do segmentu A i zainstalowany jest jeden kocioł gazowy o mocy 200 kW.

Instalacja centralnego ogrzewania w budynku wykonana jest z rur i kształtek stalowych, wyposażona w grzejniki stalowe płytowe.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest centralnie w pojemnościowych podgrzewaczach wody zasilanych poprzez istniejące kotłownie.

Wentylacja pomieszczeń:

W budynku funkcjonuje wentylacja mieszana:

- grawitacyjna, świeże powietrze dostarczane jest do pomieszczeń poprzez nieszczelności w stolarnie otworowej i odprowadzane kanałami wentylacyjnymi wyprowadzonymi ponad dach
- wentylacja mechaniczna.

Oświetlenie wewnętrzne:

Obecnie w budynku zamontowane są oprawy oświetleniowe ze świetłówkami oraz żarówkami żarowymi.

1.1.2 Dokumentacja fotograficzna















1.1.3 Szczegółowy zakres robót budowlanych przewidzianych do realizacji

Szczegółowy zakres przewidzianych do realizacji robót budowlanych obejmuje:

- Roboty w zakresie przygotowania i zabezpieczenia placu budowy:
 - przygotowanie placu pod budowę,
 - ogrodzenie placu budowy,
 - przygotowanie zaplecza socjalnego,
 - przygotowanie placu na składowanie materiałów.
- Wykonanie niezbędnych robót demontażowych i rozbiórkowych.
- Wykonanie w części podpiwniczonej budynku izolacji pionowej przeciwwilgociowej wraz z dociepleniem ścian w gruncie (po uprzednim rozebraniu istniejącego ocieplenia) do poziomu ław fundamentowych przy użyciu płyt ze styropianu ekstrudowanego XPS o gr. 16 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035$ [W/m*K].
- Wykonanie w części niepodpiwniczonej budynku izolacji pionowej przeciwwilgociowej do poziomu ław fundamentowych wraz z dociepleniem ścian w gruncie do głębokości min. 50 cm poniżej poziomu gruntu (po uprzednim rozebraniu istniejącego ocieplenia) przy użyciu płyt ze styropianu ekstrudowanego XPS o gr. 16 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035$ [W/m*K].
- Wykonanie izolacji pionowej przeciwwilgociowej wraz z dociepleniem ścian zewnętrznych piwnic i cokołów ponad gruntem (po uprzednim rozebraniu istniejącego ocieplenia) przy użyciu płyt ze styropianu ekstrudowanego XPS o gr. 16 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku mozaikowego.
- Wykonanie na istniejącym ociepleniu dodatkowego docieplenia ścian zewnętrznych gr. 38 cm kondygnacji nadziemnych przy użyciu płyt ze styropianu EPS o gr. 17 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,031$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego o strukturze „baranek”. W miejscach gdzie wymagają tego obecnie obowiązujące przepisy p.poż. należy zastosować ocieplenie z wełny mineralnej fasadowej.
- Wykonanie na istniejącym ociepleniu dodatkowego docieplenia ścian zewnętrznych gr. 42 cm kondygnacji nadziemnych przy użyciu płyt ze styropianu EPS o gr. 18 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,031$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego o strukturze „baranek”. W miejscach gdzie wymagają tego obecnie obowiązujące przepisy p.poż. należy zastosować ocieplenie z wełny mineralnej fasadowej.
- Wykonanie na istniejącym ociepleniu dodatkowego docieplenia ścian zewnętrznych gr. 35 cm kondygnacji nadziemnych przy użyciu płyt ze styropianu EPS o gr. 21 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,031$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego o strukturze „baranek”. W miejscach gdzie wymagają tego obecnie obowiązujące przepisy p.poż. należy zastosować ocieplenie z wełny mineralnej fasadowej.
- Wykonanie docieplenia ościeży okiennych i drzwiowych na poziomie piwnicy, po uprzednim rozebraniu istniejącego ocieplenia, przy użyciu płyt ze styropianu ekstrudowanego XPS o gr. 3 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,032$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku mozaikowego.
- Wykonanie docieplenia ościeży okiennych i drzwiowych kondygnacji nadziemnych, po uprzednim rozebraniu istniejącego ocieplenia, warstwą EPS o gr. 3 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,031$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego o strukturze „baranek”.
- Wykonanie docieplenia stropów nad przejściami i przejazdami przy użyciu płyt z wełny mineralnej o gr. 18 cm i współczynnika przewodzenia $\lambda \leq 0,035$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego o strukturze „baranek”.
- Wykonanie docieplenia stropodachu w segmencie D poprzez dołożenie do istniejącego ocieplenia dodatkowej warstwy wełny mineralnej o gr. 10 cm i współczynnika przewodzenia $\lambda \leq 0,038$ [W/m*K] wraz z wykonaniem nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej.
- Docieplenie lekkich stropów nad ostatnią kondygnacją w segmencie A i C poprzez dołożenie do istniejącego ocieplenia dodatkowej warstwy wełny mineralnej gr. 20 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035$ [W/m*K].

- Wymianę wszystkich okien zewnętrznych na nowe wykonane z profili PVC oraz z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym, średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich okien poddanych wymianie $U \leq 0,9$ [W/m²*K]. W miejscach gdzie wymagają tego obecnie obowiązujące przepisy p.poż. należy zastosować okna o wymaganej odporności ogniowej wykonane z profili aluminiowych.
- Wymianę wszystkich okien połaciowych na nowe wykonane z drewna klejonego ze szkleniem zespolonym dwukomorowym, współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich okien połaciowych poddanych wymianie $U \leq 1,1$ [W/m²*K].
- Wymianę wszystkich drzwi i bram zewnętrznych na nowe wykonane z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym, średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich drzwi poddanych wymianie $U \leq 1,3$ [W/m²*K]. W miejscach gdzie wymagają tego obecnie obowiązujące przepisy p.poż. należy zastosować drzwi o wymaganej odporności ogniowej wykonane z profili aluminiowych.
- Wymianę wszystkich świetlików dachowych na nowe wykonane z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym, średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich świetlików poddanych wymianie $U \leq 1,1$ [W/m²*K]. W miejscach gdzie wymagają tego obecnie obowiązujące przepisy p.poż. należy zastosować świetliki o wymaganej odporności ogniowej wykonane z profili aluminiowych.
- Demontaż istniejącej instalacji kotłowni olejowej, montaż kompletnej instalacji gruntowych pomp ciepła z pionowymi gruntowymi wymiennikami ciepła, współpracującej z istniejącą instalacją kotłowni gazowych wraz z niezbędnym remontem pomieszczenia, w którym montowane będą urządzenia nowej instalacji.
- Kompleksową wymianę wewnętrznej instalacji c.o. z podłączeniem do nowego źródła ciepła – wymiana orurowania, grzejników, wykonanie izolacji termicznej przewodów, montaż niezbędnej armatury, wykonanie niezbędnych prób i regulacja całego układu.
- Modernizację istniejącej centralnej instalacji przygotowania c.w.u. w zakresie niezbędnym do dostosowania dla potrzeb współpracy z nowym źródłem ciepła w tym montaż pojemnościowych podgrzewaczy wody, nowego orurowania wraz z izolacją cieplną w obrębie pomieszczenia technicznego, pomp obiegowych i armatury wraz z podłączeniem instalacji do nowego źródła ciepła.
- Modernizację istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej w zakresie niezbędnym do dostosowania dla potrzeb współpracy z nowym źródłem ciepła.
- Budowę kompletnej instalacji fotowoltaicznej pracujące na potrzeby własne budynku.
- Kompleksową wymianę oświetlenia wbudowanego w tym oświetlenia elewacyjnego na energooszczędne typu LED.
- Wykonanie instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilenia nowo zamontowanych urządzeń.
- Zwiększenie mocy przyłączeniowej energii elektrycznej do budynku, jeśli będzie wymagane w związku z montażem instalacji pomp ciepła i instalacji fotowoltaicznej.
- Wymianę istniejącego systemu odprowadzania wody deszczowej – rynny i rury spustowe na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,6 mm.
- Wymianę istniejących obróbek blacharskich i podokienników zewnętrznych na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 mm.
- Wymianę podokienników wewnętrznych na nowe wykonane z aglomarmuru.
- Odtworzenie instalacji odgromowej prowadzonej w obrębie dachów których pokrycia przewidziano do wymiany wraz z wykonaniem niezbędnych badań.
- Wymianę uziomu otokowego instalacji odgromowej z wykonaniem niezbędnych badań (Wykonawca robót po odkopaniu budynku zobowiązany jest do oceny stanu technicznego istniejącego otoku i w razie konieczności wykonać jego wymianę na nowy).
- Odtworzenie nawierzchni utwardzonych i terenów sportowych wraz z podbudową rozebranych i uszkodzonych w trakcie prowadzonych robót budowlanych.
- Odtworzenie istniejących terenów zielonych uszkodzonych w trakcie prowadzonych robót.

- Uporządkowanie przewodów prowadzonych po elewacji, wszystkie przewody należy prowadzić w rurach osłonowych pod warstwą docieplenia.
- Wymianę elementów elewacyjnych na nowe: kratki wentylacyjne, uchwyty flagowe, oprawy oświetleniowe, puszki do złączy kontrolnych instalacji odgromowej, itp.
- Przełożenie elementów mocowanych do elewacji nie podlegających wymianie: kamery monitoringu, tablice informacyjne, anteny, sygnalizatory akustyczno-optyczne instalacji alarmowej, itp.
- Montaż budek lęgowych zgodnie z zaleceniami ekspertyzy ornitologicznej i chiropterologicznej budynku.
- Rozbiórkę i budowę nowych schodów zewnętrznych i podjazdów dla osób niepełnosprawnych wraz z montażem nowych balustrad.
- Rozbiórkę i budowę nowych studzienek podokiennych.
- Wywóz zdemontowanych urządzeń, gruzu i odpadów pochodzących z rozbiórki na odpowiednie składowiska odpadów.
- Naprawę oraz malowanie całej powierzchni wewnętrznych ścian i sufitów na których powstały uszkodzenia w trakcie prowadzonych robót,
- Naprawę okładzin ściennych z płytek ceramicznych w miejscach uszkodzeń powstałych w trakcie prowadzonych robót,
- Naprawę okładzin podłogowych w miejscach uszkodzeń powstałych w trakcie prowadzonych robót,
- Wszelkie roboty towarzyszące niezbędne do prawidłowego wykonania ww. zakresu robót.

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.2.1 Wpływ inwestycji na środowisko naturalne:

Realizacja projektu objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym przyczyni się do poprawy poziomu użytkowania budynku dzięki inwestycji w nowoczesne technologie przyjazne środowisku, wpłynie ona również na poprawę stanu środowiska naturalnego w wyniku ograniczenia dotychczasowej emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.).

Z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Przyjęte rozwiązania technologiczne nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Wszystkie materiały i urządzenia, które zostaną zamontowane muszą posiadać ważne potwierdzenia lub deklaracje zgodności z aktualnymi normami i obowiązującymi przepisami.

Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonania prac związanych z termomodernizacją budynku wraz z niezbędnymi robotami budowlanymi towarzyszącymi, obejmujących roboty demontażowe oraz budowlano-montażowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku. Zasięg oddziaływania tego etapu projektu na środowisko nie wykróczy poza granice działki na której posadowiony jest przedmiotowy budynek. Stąd jego oddziaływanie ograniczy się do wpływu na ludzi, którzy będą przebywać w budynku w czasie wykonywania prac i może polegać na czasowym obniżeniu komfortu użytkowania wskutek występowania zwiększonego poziomu hałasu i zapylenia wywołanego pracą urządzeń mechanicznych (np. wiertarek) i prac budowlanych (np. przekuwanie otworów

w ścianach i stropach). To niekorzystne oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia realizacji inwestycji.

Etap eksploatacyjny projektu wykaże pozytywne oddziaływanie na środowisko naturalne poprzez redukcję dotychczasowej emisji zanieczyszczeń w wyniku zmniejszenia zapotrzebowania na energię.

Całość inwestycji musi zostać zaprojektowana i wykonana zgodnie z zasadą "Do No Significant Harm" (DNSH), czyli "Nie czyn poważnych szkód", to centralna zasada w polityce Unii Europejskiej, która ma zapewnić, że inwestycje finansowane ze środków UE nie wpływają negatywnie na środowisko i cele związane z klimatem. Oznacza to, że działania te nie mogą pogarszać stanu środowiska, przyczyniać się do zmian klimatycznych ani negatywnie wpływać na cele środowiskowe, takie jak łagodzenie zmian klimatu, adaptacja do nich, ochrona zasobów wodnych, gospodarka odpadami, ochrona powietrza, wody i gleby oraz ochrona bioróżnorodności.

Wykonawca musi zapewnić zgodność całości przedsięwzięcia z zasadą DNSH. Wykonawca robót zobowiązany jest do bieżącego gromadzenia informacji, danych oraz dokumentacji, które stanowią potwierdzenie realizacji przedsięwzięcia zgodnie z zasadą „nie czyn poważnych szkód” i przekazywania jej do Inwestora na jego wezwanie.

Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowywania okresowego sprawozdania potwierdzającego realizację przedsięwzięcia zgodnie z zasadą DNSH w okresie realizacji przedsięwzięcia, każdorazowo w terminie do końca miesiąca następującego po upływie roku i kolejnych lat od zawarcia umowy oraz złożenia raportu końcowego. W okresowym sprawozdaniu i raporcie końcowym Wykonawca robót powinien przedstawić wykaz dowodów potwierdzających zawarte w ww. dokumentach informacje. Dodatkowo Wykonawca robót zobowiązuje się załączyć zaktualizowaną „metryczkę przedsięwzięcia”. W przypadku stwierdzenia przez Jednostkę Wdrażającą braków lub konieczności dodatkowych wyjaśnień Wykonawca robót zobowiązany jest do uzupełnienia sprawozdań lub raportu końcowego, wskazując jednocześnie termin i zakres uzupełnień.

Raport końcowy musi zawierać w szczególności podsumowanie informacji dotyczących zgodności przedsięwzięcia z zasadą „nie czyn poważnych szkód” oraz informacje, o zgodności z zasadą DNSH działań dla których realizacja odbywać się będzie na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.

Wykonawca robót na wezwanie Inwestora zobowiązany jest do przekazania niezwłocznie, jednak nie później niż w terminie 14 dni, informacji, danych oraz dokumentacji, o których mowa powyżej.

Propozycja uproszczonego sprawozdania potwierdzającego realizację przedsięwzięcia zgodnie z zasadami DNSH:

Działania na etapie przygotowania przedsięwzięcia:

Termomodernizacja ścian, stropów i stropodachów budynków:

- wybór materiałów izolacyjnych o niskim wpływie na środowisko (materiały ekologiczne lub o wysokiej efektywności energetycznej).
- ocena wpływu prac na otoczenie budynku - bioróżnorodność wokół
- zapewnienie, że budynek będzie dostosowany do zmieniających się warunków klimatycznych.

Wymiana instalacji grzewczej i źródła ciepła:

- wybór nowego systemu grzewczego o wysokiej efektywności energetycznej - pompy ciepła, systemy oparte na energii odnawialnej,
- analiza zużycia energii przed i po modernizacji, aby wykazać spodziewane zmniejszenie emisji CO₂.

Wymiana zewnętrznej stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej:

- wybór energooszczędnych okien i drzwi – potwierdzone certyfikatami ekologicznymi,

- zaplanowanie działań mających na celu minimalizację strat energii cieplnej poprzez wymianę zewnętrznej stolarki.

Instalacja fotowoltaiczna:

- ocena potencjału budynku do produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- wybór instalacji fotowoltaicznej o wysokiej sprawności i długim cyklu życia.

Wymiana oświetlenia wewnętrznego:

- wybór energooszczędnych źródeł światła – LED,
- wybór źródeł światła o wysokiej sprawności i długim cyklu życia.
- zaplanowanie optymalizacji systemu oświetleniowego pod kątem oszczędności energii.

Działania na etapie realizacji prac:

Termomodernizacja ścian, stropów i stropodachów budynków:

- użycie materiałów izolacyjnych bezpiecznych dla zdrowia ludzi i środowiska,
- minimalizacja odpadów budowlanych oraz ich segregacja,
- ochrona otoczenia budynku - zieleni i ekosystemów w trakcie prowadzonych prac.

Wymiana instalacji grzewczej i źródła ciepła:

- bezpieczne usunięcie i utylizacja starego systemu grzewczego,
- minimalizacja emisji zanieczyszczeń podczas montażu nowego systemu,
- zastosowanie technologii ograniczających emisję pyłów i hałasu.

Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej:

- bezpieczne usunięcie starych okien i drzwi z odpowiednią utylizacją materiałów,
- minimalizacja strat ciepła podczas wymiany elementów stolarki.

Instalacja fotowoltaiczna:

- zabezpieczenie placu budowy przed zanieczyszczeniami podczas montażu paneli,
- ograniczenie wpływu na środowisko naturalne - unikanie zakłóceń dla lokalnej fauny i flory.

Wymiana oświetlenia wewnętrznego:

- zastosowanie technologii ograniczających zużycie energii elektrycznej na etapie montażu - prace prowadzone w godzinach minimalnego obciążenia energetycznego.

Potwierdzenie realizacji Przedsięwzięcia zgodnie z zasadami DNSH po zakończeniu realizacji Przedsięwzięcia

Termomodernizacja ścian, stropów i stropodachów budynków:

- wykonanie audytu energetycznego powykonawczego, który potwierdzi oszczędności energetyczne,
- monitoring efektywności zastosowanych materiałów izolacyjnych w warunkach eksploatacyjnych.

Wymiana instalacji grzewczej i źródła ciepła:

- testowanie i certyfikacja nowego systemu grzewczego, aby potwierdzić zmniejszenie zużycia energii i emisji CO₂,
- monitorowanie pracy systemu przez określony czas w celu oceny trwałych korzyści środowiskowych.

Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej:

- sprawdzenie efektywności termoizolacyjnej nowych okien i drzwi w porównaniu z poprzednimi elementami.

Instalacja fotowoltaiczna:

- monitorowanie wydajności instalacji fotowoltaicznej i weryfikacja rzeczywistej produkcji energii odnawialnej,
- sprawdzenie, czy system działa zgodnie z przewidywaniami i czy osiągnięto zakładane korzyści środowiskowe.

Wymiana oświetlenia wewnętrznego:

- analiza zużycia energii elektrycznej po modernizacji systemu oświetleniowego,
- sprawdzenie, czy nowe źródła światła przyniosły przewidywane oszczędności energetyczne.

Wykonanie dokumentacji, która potwierdzi zrealizowanie inwestycji w zgodzie z zasadą DNSH:

- audyt przedrozbiorowy,
- raport otwarcia,
- raport końcowy,
- audyt energetyczny ex-post,
- deklaracje właściwości użytkowych lub krajowe deklaracje właściwości użytkowych lub inne dokumenty potwierdzające posiadanie wymaganych właściwości przez zastosowane wyroby budowlane.

1.2.2 Prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane:

Budynek, w którym planowane są roboty budowlane stanowi własność Inwestora. Inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

1.2.3 Uwarunkowania w zakresie prawa podatkowego VAT:

Roboty budowlane w budynku objęte są 23% stawką podatku VAT.

1.2.4 Uwarunkowania formalno prawne

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556, 2687, z 2023 r. poz. 877).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 (z późn. zm.) w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
- 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. z 2021 r. poz. 1129, 1598, 2054 i 2269)
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967).
- 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.

1.2.5 Lokalizacyjne

Całość prac związanych z termomodernizacją budynku ujętych w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym będzie prowadzona w obrębie istniejącego budynku Centrum Kształcenia Zawodowego, na działce o nr ewid. 2005/2.

Teren inwestycji zlokalizowany jest w obszarze podlegającym Miejscowemu Planowi Zagospodarowania Przestrzennego - uchwała nr XXXVII/141/05 Rady Miasta Wysokie Mazowieckie z dnia 24 listopada 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru miasta Wysokie Mazowieckie. Teren inwestycji zlokalizowany jest w obszarach oznaczonym symbolem C11U - zabudowa usługowa z zakresu administracji publicznej i specjalnej oraz obsługi ludności.

Przedmiotowy obiekt nie jest objęty żadną formą ochrony konserwatorskiej.

Przedmiotowy obiekt nie znajduje się na terenach szkód górniczych.

1.2.6 Ogólne własności funkcjonalno użytkowe

Zakres robót objętych audytem energetycznym oraz niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym nie przewiduje żadnej rozbudowy, przebudowy oraz nadbudowy istniejącej bryły budynku. W ramach zadania oprócz podstawowych prac związanych z termomodernizacją budynku należy wykonać również roboty towarzyszące niezbędne do prawidłowego wykonania całości zadania.

Wszystkie zastosowane rozwiązania przy realizacji zamierzenia budowlanego powinny uwzględniać możliwe do zastosowania energooszczędne środki techniczne i technologie oraz ograniczenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko naturalne (emisji spalin, hałasu, odpadów), zarówno na etapie budowy jak i późniejszego użytkowania obiektu. Wszystkie rozwiązania należy zaprojektować i wykonać w sposób zapewniający spełnienie aktualnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa: konstrukcji, pożarowego, użytkowania, warunków sanitarno-higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii, odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród oraz warunków użytkowych zgodnych z przeznaczeniem obiektu.

1.3 Szczegółowe własności funkcjonalno-użytkowe

Wymagane właściwości funkcjonalno-użytkowe w obiekcie po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia:

- we wszystkich pomieszczeniach budynku w sezonie grzewczym muszą być zachowane normatywne temperatury;
- docieplenie przegród zewnętrznych powinno zostać wykonane z wykorzystaniem najnowszych obecnie stosowanych rozwiązań, powinno poprawić ich izolacyjność cieplną i zapewnić wymagane w aktualnie obowiązujących warunkach technicznych współczynniki przenikania ciepła, oraz założone w audycie energetycznym ograniczenie zużycia energii;
- przyjęte rozwiązania w tym kolorystyka elewacji muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego;
- wyprawa elewacyjna winna zawierać substancje hydrofobizujące, które sprawia, że nie będzie ona nasiąkać wodą i będzie mrozoodporna, z dużą odpornością na działanie warunków atmosferycznych oraz odpornością na życie biologiczne (mchy, porosty);
- zastosowany system do wykonania docieplenia ścian zewnętrznych musi być sklasyfikowany jako NRO;
- zaprojektowana i zamontowana instalacja pomp ciepła, centralnego ogrzewania, instalacja fotowoltaiczna oraz oświetlenia wewnętrznego muszą odznaczać się bezawaryjną i bezobsługową pracą;

- dobór wszystkich instalacji należy poprzedzić stosownymi obliczeniami zawartymi w dokumentacji projektowej;
- moc pompy ciepła należy dobrać optymalnie do zapotrzebowania budynku na energię ciepłą po wykonaniu prac termomodernizacyjnych objętych niniejszym opracowaniem;
- nowoprojektowana instalacja pomp ciepła musi pokrywać 100% rocznego zapotrzebowania na energię ciepłą służącą do ogrzewania pomieszczeń, wentylacji mechanicznej i przygotowania c.w.u.;
- instalacja pomp ciepła musi współpracować z istniejącą instalacją kotłowni gazowych, instalacją c.w.u., instalacją wentylacji mechanicznej oraz nową instalacją c.o. w sposób zapewniający optymalną pod względem ekonomicznym pracę całego układu grzewczego;
- nowe oświetlenie energooszczędne winno spełniać obowiązujące normy dotyczące doświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym, wydajność źródeł światła winna wynosić min 100 lm/W;
- roboty budowlane wykonywane wewnątrz i na zewnątrz budynku będą prowadzone na czynnym obiekcie, w związku z tym Wykonawca robót przed przystąpieniem do prac musi przedstawić szczegółowy harmonogram prowadzonych robót z podziałem na poszczególne etapy w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie obiektu;
- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny spełniać najwyższe obecnie obowiązujące standardy wykonania i energochłonności;
- dane rodzaje prac muszą być wykonane w ramach jednego wybranego systemu.
- całość inwestycji musi zostać zaprojektowana i wykonana zgodnie z zasadą "Do No Significant Harm" (DNSH), czyli "Nie czyni poważnych szkód", to centralna zasada w polityce Unii Europejskiej, która ma zapewnić, że inwestycje finansowane ze środków UE nie wpływają negatywnie na środowisko i cele związane z klimatem. Oznacza to, że działania te nie mogą pogarszać stanu środowiska, przyczyniać się do zmian klimatycznych ani negatywnie wpływać na cele środowiskowe, takie jak łagodzenie zmian klimatu, adaptacja do nich, ochrona zasobów wodnych, gospodarka odpadami, ochrona powietrza, wody i gleby oraz ochrona bioróżnorodności.

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1 Dokumentacja projektowa

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje i przedłoży do oceny koncepcje przedprojektową przedstawiającą proponowane rozwiązania wraz z proponowaną kolorystyką obiektu oraz szczegółowym opisem parametrów przewidzianych do zastosowania urządzeń i materiałów (adekwatne do rodzaju zadania), które na bieżąco konsultowane będą z Zamawiającym. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej. Przed złożeniem wniosku Wykonawcy o niezbędne decyzje administracyjne zgodnie z Prawem Budowlanym konieczne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie architektoniczno-budowlanym. Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji projektów technicznych i wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z audytem energetycznym i zapisami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą robót a Zamawiającym. Dokumentacja projektowa musi spełniać wymagania aktualnie obowiązujących przepisów i aktualnych na dzień realizacji norm, a urządzenia i materiały zastosowane do ich realizacji powinny posiadać ważne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na polskim rynku. Dokumentacja projektowa winna być uzgodniona z rzeczoznawcą w zakresie przeciwpożarowym jeśli takie uzgodnienie będzie wymagane.

Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej przez osoby posiadające stosowane uprawnienia, uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia oraz uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenie robót jeśli takie będzie wymagane.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić:

- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowo-terminowego w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie harmonogramu płatności w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- opracowanie instrukcji obsługi zamontowanych urządzeń w języku polskim,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji oraz DTR),
- opracowanie audytu energetycznego powykonawczego ex-post.

Dokumentacja ma być wykonana w języku polskim zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami, ze sztuką budowlaną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projekty powinny zawierać optymalne rozwiązania funkcjonalno-użytkowe, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem.

Projekt powinien być spójny i skoordynowany we wszystkich branżach oraz zawierać protokół koordynacji międzybranżowej, podpisany przez wszystkich projektantów branżowych uczestniczących w realizacji zamówienia. Każde opracowanie powinno przewidywać możliwość etapowania robót.

Dokumentacja projektowa powykonawcza winna zawierać karty gwarancyjne oraz DTR dla wszystkich zamontowanych urządzeń w języku polskim.

Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania niezbędnej dokumentacji wraz z wymaganymi załącznikami oraz załatwienia wszelkich niezbędnych formalności z Urzędem Dozoru Technicznego w związku z zamontowaniem urządzeń ciśnieniowych instalacji grzewczej.

Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania niezbędnej dokumentacji wraz z wymaganymi załącznikami oraz załatwienia wszelkich niezbędnych formalności z zakładem energetycznym i strażą pożarną w związku z montażem instalacji fotowoltaicznej.

Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania niezbędnej dokumentacji wraz z wymaganymi załącznikami oraz załatwienia wszelkich niezbędnych formalności związanych z ewentualnym zwiększeniem mocy istniejącego przyłącza elektroenergetycznego do budynku w związku z zamontowaniem dodatkowych urządzeń elektroenergetycznych w tym pomp ciepła i instalacji fotowoltaicznej.

2.2 Przygotowanie terenu

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem sposób zasilania placu budowy z wykorzystaniem energii dostarczanej do obiektu oraz sposób rozliczenia poboru energii. Zasilanie placu budowy w wodę i energię elektryczną można zrealizować z istniejących instalacji po uprzednim zainstalowaniu dodatkowego wodomierza i licznika prądu. Zaplecze budowy Wykonawca robót organizuje we własnym zakresie. Należy uzgodnić z Inwestorem lokalizację magazynu dla potrzeb składowania materiałów budowlanych i urządzeń. W związku z tym że prace budowlane wykonywane będą na czynnym obiekcie założenia przyjęte do realizacji prac powinny zapewniać możliwość użytkowania istniejących ciągów komunikacyjnych wokół budynku z zapewnieniem bezpieczeństwa dla osób z nich korzystających.

2.3 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych

2.3.1 Docieplenie ścian w gruncie z wykonaniem izolacji pionowej przeciwwilgociowej

Izolację pionową przeciwwilgociową ścian w gruncie zarówno w części podpiwniczonej jak i nie podpiwniczonej należy wykonać do poziomu ław fundamentowych przy zastosowaniu dwuskładnikowej,

elastycznej, uszczelniającej powłoki bitumicznej wzmocnionej włóknem rozproszonym. Izolację przeciwwilgociową należy wyprowadzić do wysokości minimum 30 cm ponad poziom terenu.

Przygotowanie podłoża:

Istniejące tereny utwardzone przyległe do elewacji w pasie o szerokości niezbędnej do prawidłowego wykonania prac izolacyjnych w tym schody zewnętrzne i podjazdy dla osób niepełnosprawnych należy rozebrać.

Przed przystąpieniem do nakładania powłoki izolacyjnej należy w całości zdemontować istniejące ocieplenie ścian w gruncie, dokładnie przygotować podłoże, które musi być czyste, nośne, równe, bez kawern, ubytków, substancji zmniejszających przyczepność. Luźne części usunąć przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie. Powierzchnie dokładnie oczyścić z pozostałości starej izolacji, osuszyć, uzupełnić ubytki a następnie przeprowadzić dezynfekcję mikrobiologiczną przy pomocy wodnych preparatów chemicznych. Wszelkie nierówności wyspoinować zaprawą murarską. W narożach (połączenie powierzchni pionowych i poziomych) wykonać należy fasety o promieniu ok. 4 cm z zaprawy cementowej. Chłonne podłoże oraz podłoża poziome (zapylone) gruntować roztworem wodnym z bezrozpuszczalnikowej, bitumicznej powłoki przeciwwilgociowej.

Naroża wewnętrzne, połączenia ścian fundamentowych z ławami:

Naroża wewnętrzne i połączenia ścian fundamentowych z ławami należy zabezpieczyć przez:

a) wklejenie taśmy uszczelniającej:

- w narożach po obu stronach krawędzi nanieść preparat uszczelniający z bezrozpuszczalnikowej, bitumicznej powłoki przeciwwilgociowej o szerokości co najmniej 2 cm większej od szerokości taśmy,
- ułożyć taśmę na świeżym uszczelnieniu, równomiernie i bez fałd,
- docisnąć taśmę i po wyschnięciu jeszcze raz powlec ją materiałem uszczelniającym,
- szerokość zakładów przy łączeniu taśmy powinna wynosić co najmniej 10 cm (zakłady skleić dwuskładnikową, bezrozpuszczalnikową, wzmocnioną włóknem rozproszonym, masą bitumiczną do wykonywania grubowarstwowych, trwale elastycznych powłok hydroizolacyjnych).

b) wykonanie faset:

Na przygotowanym podłożu należy wykonać fasetę (wyoblenie) o promieniu ok. 4 cm z zaprawy cementowej. Należy korzystać z odpowiednio ukształtowanej pacy. Wykonaną fasetę po związaniu materiału należy zagruntować roztworem wodnym z bezrozpuszczalnikowej, bitumicznej powłoki przeciwwilgociowej.

Nakładanie bitumicznej powłoki:

Powłokę bitumiczną w postaci dwuskładnikowej, bezrozpuszczalnikowej, wzmocnionej włóknem rozproszonym, masy bitumicznej do wykonywania grubowarstwowych, trwale elastycznych powłok hydroizolacyjnych należy nanieść dwuwarstwowo. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, naciągnąć drugą warstwę masy bitumicznej. Należy bezwzględnie przestrzegać zalecanych minimalnych i maksymalnych grubości nakładanych warstw podanych przez producenta zastosowanej masy bitumicznej.

Świeżą powłokę bitumiczną należy chronić przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak mróz, porywisty wiatr, bezpośrednie promienie słoneczne oraz opady deszczu. Należy bezwzględnie przestrzegać w trakcie nakładania masy bitumicznej podanych przez producenta zastosowanej izolacji minimalnych i maksymalnych temperatur zarówno podłoża jak i otoczenia. Czas schnięcia bitumicznej powłoki uszczelniającej zależy od temperatury oraz wilgotności powietrza. Po całkowitym wyschnięciu powłoki izolacyjnej po ok. 2 dniach na powierzchni ścian fundamentowych należy przykleić izolację cieplną w postaci płyt styropianowych ekstrudowanych gr. 16 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035$. W części podpiwniczonej izolację cieplną

wykonać do poziomu ław fundamentowych natomiast w części niepodpiwniczonej do głębokości min. 50 cm poniżej poziomu terenu. Jako materiał izolacji termicznej należy zastosować płyty termoizolacyjne, ekstrudowane XPS, które wykazują się specjalnymi właściwościami, odpornymi na ciągłe działanie wilgoci oraz parcie gruntu i wód gruntowych. Zamknięta jednorodna struktura komórkowa materiału, uzyskana w procesie ekstrudowania powoduje, że płyty przez cały czas zachowują swoje właściwości termoizolacyjne. Izolację cieplną ze styropianu XPS wykonać do poziomu ław fundamentowych.

Dodatkową warstwę ochrony izolacji cieplnej przed jej uszkodzeniem stanowić będzie folia kubelkowa.

Montaż folii tłoczonej (kubelkowej) wykonać z rolki, poziomo z wytłoczeniami skierowanymi do ściany budynku. Przy dokładaniu nowych rolek należy zastosować min. 10 cm zakład. Mocowanie izolacji należy wykonać za pomocą gwoździ do krawędzi (w pasie bez wytłoczeń), w przypadku gdy dodatkowe mocowanie musi nastąpić przez kubelki należy zastosować systemowe dyble montażowe. Górną krawędź folii zakończyć profilem systemowym.

Elementy składowe systemu:

- folia izolacyjna z gwiazdzistą geometrią wytłoczeń,
- profil do zamykania górnej krawędzi izolacji w „zerze” gruntu,
- podkładka do mocowania izolacji w pionie lub na płaszczyźnie przy użyciu gwoździ stalowych,
- dybel przeznaczony do montażu izolacji w pasie wytłoczeń,
- taśma butylowa do klejenia zakładów.

Po wykonaniu robót izolacyjnych wykopy należy zasypać gruntem z wykopu zagęszczając warstwami gr. 15 cm. Zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne w miejscach, w których grunt rodzimy nie spełnia wymagań dla zasyпки. Wówczas grunt ten należy wymienić na nowy a ten pochodzący z wykopu wywieźć na odpowiednie składowisko.

UWAGA:

Prace wykonać wg zaleceń zawartych w instrukcji producenta zastosowanej izolacji, w ramach jednego wybranego systemu z użyciem systemowych akcesoriów oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Odsłonięcie ścian fundamentowych wykonać odcinkowo. Wykop należy zabezpieczyć przed osunięciem zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, dodatkowo chronić przed deszczem oraz dostępem osób postronnych. Wszelkie studzienki zlokalizowane przy budynku oraz przyłącza wprowadzone do budynku należy zabezpieczyć na czas prowadzonych robót przed ewentualnym uszkodzeniem.

2.3.2 Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem oraz stropów nad przejazdami i przejściami

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku ściany zewnętrzne ponad gruntem oraz stropy nad przejazdami i przejściami należy docieplić metodą bezspoinową lekko-mokrą. Zakres przewidzianych do realizacji robót obejmuje:

- Wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych piwnic i cokołów ponad gruntem, po uprzednim rozebraniu istniejącego ocieplenia, warstwą styropianu ekstrudowanego XPS o gr. 16 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku mozaikowego.
- Wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych gr. 35 cm kondygnacji nadziemnych poprzez dołożenie do istniejącego ocieplenia dodatkowej warstwy styropianu EPS o gr. 21 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,031$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego o strukturze „baranek”. W miejscach gdzie będą tego wymagały obowiązujące przepisy p.poż. ściany należy docieplić przy użyciu wełny mineralnej fasadowej.

- Wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych gr. 38 cm kondygnacji nadziemnych poprzez dołożenie do istniejącego ocieplenia dodatkowej warstwy styropianu EPS o gr. 17 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,031$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego o strukturze „baranek”. W miejscach gdzie będą tego wymagały obowiązujące przepisy p.poż. ściany należy docieplić przy użyciu wełny mineralnej fasadowej.
- Wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych gr. 42 cm kondygnacji nadziemnych poprzez dołożenie do istniejącego ocieplenia dodatkowej warstwy styropianu EPS o gr. 18 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,031$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego o strukturze „baranek”. W miejscach gdzie będą tego wymagały obowiązujące przepisy p.poż. ściany należy docieplić przy użyciu wełny mineralnej fasadowej.
- Wykonanie docieplenia ościeży okiennych i drzwiowych na poziomie piwnicy, po uprzednim rozebraniu istniejącego ocieplenia, warstwą styropianu ekstrudowanego XPS o gr. 3 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,032$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku mozaikowego.
- Wykonanie docieplenia ościeży okiennych i drzwiowych kondygnacji nadziemnych, po uprzednim rozebraniu istniejącego ocieplenia, warstwą styropianu EPS o gr. 3 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,031$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego o strukturze „baranek”.
- Wykonanie docieplenia stropów nad przejazdami i przejściami warstwą wełny mineralnej o gr. 18 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035$ [W/m*K] wraz z wykonaniem elewacji z cienkowarstwowego tynku silikonowego o strukturze „baranek”.
- Wymianę obróbek blacharskich i podokienników zewnętrznych na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 mm.
- Wymianę systemu odprowadzenia wody deszczowej – rynny i rury spustowe na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,6 mm oraz czyszczaki.
- Wymianę elementów mocowanych do elewacji na nowe: kratki wentylacyjne, uchwyty flagowe, oprawy oświetleniowe, drabiny stalowe, puszkę do złączy kontrolnych instalacji odgromowej, itp.
- Przełożenie wraz z podłączeniem uprzednio zdemontowanych elementów mocowanych do elewacji: tablice informacyjne i pamiątkowe, włączniki, anteny, sygnalizatory akustyczno-optyczne instalacji alarmowej, kamery monitoringu, itp.
- Uporządkowanie kabli prowadzonych po elewacji, wszystkie przewody należy prowadzić w rurach osłonowych pod warstwą ocieplenia.
- Montaż na elewacji budynku min. 5 budek dla wróbel w miejscach wskazanych w ekspertyzie ornitologicznej i chiropterologicznej.

Prace związane z wykonaniem docieplenia ścian zewnętrznych należy przeprowadzić zgodnie z aktualną instrukcją ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków” oraz publikacją Stowarzyszenia na Rzecz Systemów Ociepleń pt. „Ocieplenia na ocieplenia - zalecenia dotyczące renowacji istniejącego systemu ETICS” oraz ściśle wg wytycznych producenta wybranego systemu dociepleń. Wszystkie materiały systemu docieplenia powinny pochodzić od jednego producenta i wchodzić w skład jednego wybranego systemu. Nie dopuszcza się stosowania materiałów pochodzących z różnych systemów docieplenia.

Każdy zastosowany system do wykonania docieplenia ścian zewnętrznych musi być sklasyfikowany jako NRO.

Elementy okładzin elewacyjnych muszą być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej, odpowiednio do klasy odporności pożarowej budynku, w którym są one zamocowane.

Zgodnie z zaleceniami ekspertyzy ornitologicznej i chiropterologicznej w przypadku, kiedy prace remontowe elewacji będą musiały rozpocząć się w trakcie trwania okresu lęgowego ptaków (od początku marca, do połowy października) konieczna będzie wizyta ornitologa, tuż przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac na elewacji budynku. Pozwoli to stwierdzić, czy rozpoczynające się prace nie spowodują strat w legach i ewentualnie pomoże tak pokierować remontem, żeby ten nie stwarzał zagrożenia dla lęgowych tu w tym momencie ptaków.

Jeśli zaplanowane prace rozpoczną się w przyszłym sezonie, należy w okresie jesienno-zimowym zabezpieczyć wszystkie widoczne szczeliny i otwory na budynku np. pianką montażową. Dzięki temu nie będzie obawy że lęgi ptaków na budynku opóźnią, albo uniemożliwią na pewien czas, prowadzenie remontu.

Przygotowanie podłoża:

Wszystkie materiały, sprzęt i narzędzia wykorzystywane przy robotach ociepleniowych winny być przygotowane zgodnie ze specyfikacją producenta zastosowanego systemu ociepleniowego. Materiały powinny odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i aprobat technicznych oraz posiadać aktualne świadectwa jakości. Wszystkie elementy wyposażenia technicznego wchodzące w skład elewacji, takie jak: rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie, kamery monitoringu, kratki wentylacyjne, tablice informacyjne, anteny, itp. powinny zostać zdemonutowane.

Wykonawca robót zobowiązany jest do sporządzenia dokładnej oceny stanu technicznego istniejącego ocieplenia ścian zewnętrznych i w razie konieczności wykonać stosowne naprawy i wzmocnienia mocowania płyt izolacji termicznej do ścian budynku. Podczas oceny istniejącego ocieplenia zaleca się skorzystać z publikacji Stowarzyszenia na Rzecz Systemów Ociepleń pt. „Ocieplenia na ocieplenia – zalecenia dotyczące renowacji istniejącego systemu ETICS”. W przypadku gdy stan techniczny istniejącego ocieplenia nie będzie pozwalał na dołożenie dodatkowej warstwy izolacji cieplnej, ocieplenie to należy zdemontować i wykonać nowe o grubości odpowiadającej istniejącemu ociepleniu + dodatkowa grubość ocieplenia przewidziana do dołożenia zgodnie z audytem energetycznym.

Przed przystąpieniem do prac powierzchnię ścian dokładnie oczyścić z kurzu, wykwitów solnych, osadów biologicznych, luźnych cząstek mineralnych, zatluczeń, zaoliwień, itp. Wszelkie spękania należy naprawić. Sprawdzeniu powinien zostać poddany stopień nasiąkliwości podłoża, jeśli podłoże jest zbyt chłonne, lub nadmiernie się osypujące wymaga gruntowania, które wzmacnia jego spistość. Zawilgocone, zmurzałe, uszkodzone i odspojone tynki zewnętrzne należy usunąć. Podłoże powinno być równe w zakresie odchyłach powierzchni i krawędzi. Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy zastosować materiał termoizolacyjny o odpowiedniej (zmiennej) grubości. Konieczne jest wykonanie próby przyczepności zanim przystąpi się do mocowania płyt izolacji termicznej. Próbkę płyt dociepleniowych należy przyklejać w różnych miejscach elewacji i po wyschnięciu kleju oderwać. Jeżeli rozerwanie nastąpi w grubości płyty izolacyjnej oznacza to, że podłoże posiada odpowiednią przyczepność. Jeżeli próba zakończy się niepowodzeniem, tzn. przyklejony kawałek izolacji cieplnej zostanie oderwany wraz z warstwą zewnętrzną elewacji powierzchnie należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym. Jeżeli po zagruntowaniu podłoże okaże się nadal niestabilne należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne.

Mocowanie płyt izolacji termicznej:

Montaż płyt izolacji termicznej należy zacząć od zamontowania listwy startowej w dolnej części budynku. Listwa startowa wykonana z materiału niekorodującego powinna mieć szerokość 3 mm większą od płyty dociepleniowej. Należy ją mocować w poziomie i w płaszczyźnie w odstępach ok. 30 cm przy pomocy wbijanych łączników. Należy bezwzględnie mocować końce listwy. Listwy łączyć przy pomocy plastikowych złączek, a w narożach budynku mocować listwy narożne. Płyty izolacji termicznej należy przyklejać do podłoża przy pomocy kleju, którego specyfikacja jest zgodna z przyjętym dociepleniem systemowym. Dla płyt izolacji cieplnej mocowanych do istniejącego ocieplenia klej należy

nakładać całopowierzchniowo przy użyciu pacy zębatej. Płyty izolacji cieplnej przyklejać z przesunięciem spoin w stosunku do istniejącego ocieplenia. Dla płyt izolacji cieplnej mocowanych do ścian nieocieplonych klej należy nakładać tzw. metodą punktowo-krawędziową, ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, że po dociśnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć min. 60% powierzchni płyty izolacji cieplnej. Przestrzegać zaleceń zawartych w aktualnych wytycznych wykonywania dociepleń ścian zewnętrznych budynków zastosowanego producenta systemu. Płytę izolacji termicznej z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć (dobić) do podłoża. Boczne krawędzie płyt izolacji cieplnej powinny do siebie szczelnie przylegać, a masa klejąca nie powinna między nie wnikać (wnikanie masy klejącej pomiędzy płyty powoduje powstawanie mostków termicznych, których należy bezwzględnie unikać). Płyty należy układać mijankowo zarówno na powierzchni ścian jak i na narożnikach.

Należy wykonać dodatkowe mocowanie docieplenia przy pomocy przeznaczonych do tego dybli. Wykonawca robót zobowiązany jest dobrać wymaganą długość oraz ilość łączników mechanicznych z uwzględnieniem istniejącego już ocieplenia ścian zewnętrznych. Dyble osadzić, opierając talerzyki o powierzchnię docieplenia i wbijać trzpień do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie powinny wystawać żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w dociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury płyt izolacji termicznej. Dodatkowe mocowanie można wykonać po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt.

Zagłębione talerzyków kołków w warstwie ocieplenia należy uzupełnić dedykowanymi zaślepkami z materiału termoizolacyjnego.

Dodatkowo należy wykonać uszczelnienia styków izolacji termicznej ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy systemowej.

Wskazówki wykonawcze:

- przeszlifowanie lica styropianu powoduje usunięcie jego gładkiej zewnętrznej warstwy, znacznie zwiększając przyczepność zaprawy klejącej do jego powierzchni,
- po operacjach szlifowania każdorazowo należy usunąć pozostały pył,
- niedopuszczalne jest pozostawienie uskoków sąsiednich płyt w warstwie termoizolacyjnej, ponieważ stwarza to ryzyko uszkodzenia warstwy zbrojonej w miejscu występowania skokowych zmian jej grubości.

Ponieważ styropian jest mało odporny na długotrwałe oddziaływanie promieni UV, należy ograniczać czas ekspozycji płyt na słońcu, a po naklejeniu ich na elewację możliwie szybko przystąpić do zabezpieczenia powierzchni, przynajmniej poprzez naniesienie na warstwy masy klejowej wraz z wtopioną w nią siatką zbrojącą.

Przed przystąpieniem do ocieplania ścian należy zdemontować istniejące obróbki blacharskie. Po wykonaniu docieplenia zamontować nowe elementy obróbek blacharskich w tym podokienniki zewnętrzne wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 mm. Przed zamontowaniem parapetów zewnętrznych należy wyprofilować warstwę spadkową. Nowe rynny i rury spustowe należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej gr. 0,6 mm.

W miejscach gdzie będzie to wymagane dla prawidłowego wykonania docieplenia ścian zewnętrznych należy wydłużyć istniejące pokrycia dachu.

Wykonanie warstwy zbrojonej:

Warstwa zbrojąca może zostać wykonana nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt izolacji termicznej. Warstwę zbrojącą na powierzchni izolacji należy wykonać jako minimum 3 mm grubości gładź z kleju systemowego, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10÷30 minut w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza. Dlatego należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. W tak naniesionym kleju należy

zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami izolacji termicznej. Minimalne otulenie siatki zaprawą wynosi 1 mm. Nie należy pozostawiać, nawet miejscami siatki bez otulenia. Po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego. Strefy budynku szczególnie narażone na uszkodzenia mechaniczne (ściany cokołu i piwnic ponad gruntem), powinny być wzmocnione dodatkową warstwą siatki. Na narożnikach budynku siatka powinna być wywinięta po min. 15 cm poza narożnik z każdej strony. Przed zatopieniem siatki, na wszystkich narożnikach wypukłych budynku oraz na narożnikach ościeży należy wkleić systemowe aluminiowe listwy narożne. Prace związane z wykonaniem warstwy zbrojonej powinny być wykonywane przy stabilnej wilgotności powietrza w temperaturze otoczenia od +5° do +25°C na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednią operację słońca i wiatru.

NIE WOLNO wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowywania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki.

Wykonanie podkładu tynkarskiego:

Pod tynki cienkowarstwowe należy wykonać podkład z masy tynkarskiej odpowiedniej do zastosowanych tynków. Podkład należy stosować bez rozcieńczania, w temperaturach od +5°C do +25°C. Nakładać w jednej warstwie, przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Czas wysychania zależnie od warunków atmosferycznych i wynosi od 4 do 6 godzin.

Wykonanie warstwy tynkarskiej:

Warstwa tynkarska winna być gotowym tynkiem silikonowym o strukturze „baranek” o uziarnieniu 1,5 mm oraz gotowym tynkiem mozaikowym – strefa cokołowa o uziarnieniu 0,8÷1,2 mm. Należy bezwzględnie przestrzegać w trakcie nakładania i fakturowania podanych przez producenta zastosowanej warstwy wykończeniowej minimalnych i maksymalnych temperatur zarówno podłoża jak i otoczenia unikając bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Po przemieszaniu nadaje się on do dalszego użycia. Wydobycie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie świeżo nałożonego materiału. Na przygotowane, zagruntowane podłoże należy naciągać tynk warstwą o grubości ziarna kruszywa i wygładzać mokry tynk, stale w tym samym kierunku, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Niejednorodna faktura oraz zbyt długie zagładzanie tynku może spowodować różnicę w odcieniu jej koloru. Tynkowaną powierzchnię należy chronić przed nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu. Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować (np.: w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp.). Czas wysychania tynku zależnie od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi od ok. 12 do 48 godzin. W warunkach podwyższonej wilgotności i temperatury około +5°C czas wiązania tynku może być wydłużony. Należy tak skoordynować całość prac przy elewacjach obiektu, aby każdorazowo sprawdzać łączenie elementów elewacji (rynien, parapetów, skrzynek elektrycznych itp.) z tynkowaną ścianą i wcześniej przygotować mocowanie w postaci kotew, docelowego osadzenia elementu lub wykonać fragmenty tynku w miejscach później niedostępnych.

Elewacje do wysokości 2 m od poziomu terenu należy zabezpieczyć impregnatem atnygarffiti.

2.3.3 Docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku lekkie stropy nad ostatnią kondygnacją wykonane z płyt gipsowo-kartonowych w segmencie A i C należy docieplić poprzez dołożenie do istniejącego już ocieplenia dodatkowej warstwy izolacji cieplnej z wełny mineralnej o łącznej grubości 20 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035$ [W/mK].

Przed przystąpieniem do rozkładania dodatkowej warstwy izolacji cieplnej należy uzupełnić wszelkie ubytki w istniejącym ociepleniu stropów. Na tak przygotowanym podłożu należy rozłożyć dodatkową warstwę izolacji cieplnej z wełny mineralnej o łącznej gr. 20 cm. Celem wyeliminowania powstania ewentualnych mostków cieplnych wełnę mineralną należy układać w sposób krzyżowy w dwóch warstwach o gr. 10 cm każda.

Istniejące kanały wentylacyjne prowadzenie w przestrzeni poddasza nieużytkowego w segmencie C w celu wykonania docieplenia stropu należy zdemontować. Po wykonaniu ocieplenia należy zamontować nowe kanały wentylacyjne.

UWAGA:

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania obliczeń wytrzymałości stropów pod względem dodatkowego obciążenia spowodowanego dociepleniem wełną mineralną i w razie potrzeby wykonać stosowane wzmocnienia.

2.3.4 Docieplenie stropodachu

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku stropodach w segmencie D należy docieplić poprzez dołożenie do istniejącego już ocieplenia dodatkowej warstwy izolacji cieplnej z wełny mineralnej o grubości 10 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,038$ [W/mK].

Przed przystąpieniem do mocowania płyt izolacji termicznej należy właściwie przygotować podłoże: istniejące pokrycie z papy w całości rozebrać, powierzchnię ocieplenia z wełny mineralnej dokładnie oczyścić i uzupełnić wszelkie ubytki. Na tak przygotowanym podłożu należy zamocować dodatkową warstwę izolacji cieplnej z twardej wełny mineralnej a następnie wykonać nowe pokrycie z dwuwarstwowej papy termozgrzewalnej sklasyfikowanej jako Broof (t1)/NRO.

Do prac dekarских używać systemowych izoklinów laminowanych papą. Zakończenie obróbki papowej należy zabezpieczyć systemową listwą dociskową.

Mocowanie papy wykonać ściśle wg wytycznych producenta.

Istniejące obróbki blacharskie dachu, murków attykowych oraz pasów nadrynnowych i podrynnowych należy wymienić na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 [mm].

UWAGA:

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania obliczeń wytrzymałości stropu pod względem dodatkowego obciążenia spowodowanego dociepleniem wełną mineralną i w razie potrzeby wykonać stosowane wzmocnienia.

Po zdemontowaniu istniejącego pokrycia z papy Wykonawca robót zobowiązany jest do szczegółowej oceny istniejącego ocieplenia i w razie potrzeby wykonać stosowne naprawy. W przypadku gdy stan techniczny istniejącego ocieplenia nie będzie pozwalał na dołożenie dodatkowej warstwy izolacji cieplnej, ocieplenie to należy zdemontować i wykonać nowe o grubości odpowiadającej istniejącemu ociepleniu + dodatkowa grubość ocieplenia przewidziana do dołożenia zgodnie z audytem energetycznym.

2.3.5 Wymiana zewnętrznej stolarki i ślusarki okiennej

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku wszystkie istniejące okna elewacyjne należy wymienić na nowe okna wykonane z profili PVC oraz aluminiowe. Wymianie należy również poddać wszystkie okna połaciowe na nowe wykonane z drewna klejonego z okładziną zewnętrzną z aluminium. W miejscach gdzie wymagają tego obecnie obowiązujące przepisy należy zamontować okna o wymaganej odporności ogniowej wykonane z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym. Na poziomie piwnicy i parteru należy zamontować okna o klasie odporności antywłamaniowej min. RC2.

Średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla okien elewacyjnych poddanych wymianie $U \leq 0,9$ [W/m²*K].

Średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla okien połaciowych poddanych wymianie $U \leq 1,1$ [W/m²*K].

Okna PVC:

Należy zastosować okna wykonane z profili PVC klasy A z wkładką wewnętrzną z profili stalowych ocynkowanych, wyposażone w szyby zespolone, szklenie z szyby bezpiecznej. Okucia uchylno-rozwierane, okucia rozszczelniające w skrzydle uchylno-rozwiernym, uszczelki wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM. Okna należy wyposażać w klamki aluminiowe z blokadą błędnego położenia oraz możliwością mikrouchylenia. Celem zminimalizowania liniowych mostków termicznych po obwodzie szklenia należy stosować w zespoleniach pakietów szklanych tworzywowe ramki dystansowe, ramki w kolorze profili. Okna poddane wymianie w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną należy wyposażać w automatyczne nawiewniki ciśnieniowe montowane w górnej ramie okna. Kolorystyka okien do ustalenia z Inwestorem na etapie wykonywania dokumentacji projektowej.

Okna aluminiowe:

Okna wykonane z profili aluminiowych, wyposażone w szyby zespolone, szklenie z szyby bezpiecznej, w sali gimnastycznej należy zastosować szklenie z szyby o zwiększonej wytrzymałości, okucia uchylno-rozwierane, okucia rozszczelniające w skrzydle uchylno-rozwiernym, uszczelki wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM, klamki aluminiowe z blokadą błędnego położenia. Konstrukcje muszą być oznakowane znakiem CE na zgodność z normą PN-EN 14351-1:2006. Celem zminimalizowania liniowych mostków termicznych po obwodzie szklenia należy zastosować w zespoleniach pakietów szklanych tworzywowe ramki dystansowe, ramki w kolorze profili. Kolorystyka okien do ustalenia z Inwestorem na etapie wykonywania dokumentacji projektowej.

Okna połaciowe:

Okna połaciowe wykonane z drewna sosnowego klejonego warstwowo, impregnowanego próżniowo, klamka z dwupunktowym ryglowaniem umieszczona w dolnej części skrzydła, wyposażona w zamek na kluczyk. Od zewnątrz okna okute aluminium. W pomieszczeniach sanitarnych o podwyższonej wilgotności należy zamontować okna wykonane z profili PVC.

Nawiewniki powietrza:

- przepływ nominalny $\Delta p = 10$ Pa:
 - nawiewnik otwarty: 23,8 m³/h
 - nawiewnik zamknięty: 5,7 m³/h
- przepływ nominalny $\Delta p = 20$ Pa:
 - nawiewnik otwarty: 26,1 m³/h
 - nawiewnik zamknięty: 8,3 m³/h
- izolacyjność akustyczna:
 - nawiewnik otwarty: $D_{n,e,w} = 34$ (-1; 0) dB
 - nawiewnik zamknięty: $D_{n,e,w} = 40$ (-2; -2) dB
- odporność na przenikanie wody opadowej - 300 Pa
- odporność na rosenie - RH = 41% przy $T_{zew.}/T_{wew.} = -20^{\circ}\text{C} / +20^{\circ}\text{C}$
- sterowanie - automatyczne różnicą ciśnień, manualne
- materiały - aluminium, ABS/ASA.

Po zakończeniu robót przy oknach elewacyjnych należy osadzić nowe podokienniki wewnętrzne wykonane z aglomarmuru gr. 3 cm oraz nowe podokienniki zewnętrzne z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 mm.

Po zamontowaniu okien elewacyjnych należy uzupełnić ubytki w tynkach na ościeżach wewnętrznych, wykonać dwuwarstwowo gładź gipsową, powierzchnię zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą lateksową w kolorze zbliżonym do istniejącej kolorystyki danego pomieszczenia. W pomieszczeniach gdzie ościeża wewnętrzne obłożone są obecnie płytkami po zakończeniu robót montażowych należy wykonać nowe okładziny z płytek gresowych zbliżonych kolorystycznie do istniejących.

Po zamontowaniu okien połaciowych należy wykonać od wewnątrz nową zabudowę z ognioochronnych płyt gipsowo-kartonowych o grubości zapewniającej wymaganą odporność ogniową dla przegrody, nałożyć dwuwarstwowo gładź gipsową, powierzchnię zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą lateksową. Od zewnątrz należy wykonać nowe obróbki blacharskie.

2.3.6 Wymiana zewnętrznej ślusarki drzwiowej

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku wszystkie istniejące drzwi i bramy zewnętrzne należy wymienić na nowe wykonane z profili aluminiowych. W miejscach gdzie wymagają tego obecnie obowiązujące przepisy należy zamontować drzwi i bramy o wymaganej odporności ogniowej wykonane z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym. Klasa antywłamaniowa drzwi i bram min. RC2

Należy zamontować kompletne drzwi i bramy wykonane z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym, obustronnie bezpiecznym. Klamki i pochwyt wykonane ze stali szlachetnej. Kolorystyka drzwi i bram do ustalenia z Inwestorem na etapie wykonywania dokumentacji projektowej.

Średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich drzwi i bram poddanych wymianie $U \leq 1,3$ [W/m²K].

Konstrukcje drzwi i bram zewnętrznych wykonać z izolowanych termicznie. Konstrukcje muszą być oznakowane znakiem CE na zgodność z normą PN-EN 14351-1:2006.

- klasa wodoszczelności - min. 8A
- klasa przepuszczalności powietrza - min. 4
- odporność na obciążenia wiatrem - min. C3
- klasa antywłamaniowa drzwi – min. RC2

Celem zminimalizowania liniowych mostków termicznych po obwodzie szklenia należy stosować w zespoleniach pakietów szklanych tworzywowe ramki dystansowe, ramki w kolorze profili.

Wytłaczane profile aluminiowe wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573:-3:2009, stan T66 wg PN-EN 515:1996. Tolerancje kształtowników wg PN-EN 12020-2:2008. Właściwości mechaniczne kształtowników powinny być zgodnie z PN-EN 755-2:2008. Właściwości mechaniczne połączenia kształtowników aluminiowych z przekładkami termicznymi powinny być zgodne z PN-EN 14024:2005. Okucie zgodne z badaniami typu przyjętego systemu. Zawiasy rolkowe, montowane do zewnętrznej połówki profili ram/skrzydeł. Taki sposób mocowania nie powoduje powstawania mostków cieplnych w miejscach montażu zawiasów. W podobny sposób należy mocować pozostałe okucia.

Po zamontowaniu drzwi i bram należy uzupełnić ubytki w tynkach na ościeżach wewnętrznych, wykonać dwuwarstwowo gładź gipsową, powierzchnię zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą lateksową w kolorze zbliżonym do istniejącej kolorystyki danego pomieszczenia. W pomieszczeniach gdzie ościeża wewnętrzne obłożone są obecnie płytkami po zakończeniu robót montażowych należy wykonać nowe okładziny z płytek gresowych zbliżonych kolorystycznie do istniejących. Wszelkie uszkodzenia posadzek w miejscach montażu nowych drzwi należy naprawić.

2.3.7 Wymiana świetlików dachowych

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku istniejące świetliki dachowe zamontowane w segmencie D należy poddać wymianie. Nowe świetliki wykonać należy z profili

aluminiowych wyposażone w szyby zespolone. W miejscach gdzie będzie to wymagane należy zastosować świetliki o wymaganej odporności ogniowej.

Współczynnik przenikania ciepła dla świetlików dachowych $U \leq 1,1$ [$W/m^2 \cdot K$].

2.3.8 Odtworzenie terenów utwardzonych i sportowych

Po zakończeniu robót związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych budynku oraz z wykonaniem sond pionowych dla potrzeb pomp ciepła należy odtworzyć uprzednio rozebrane oraz uszkodzone w trakcie prowadzonych robót nawierzchnie utwardzone oraz tereny sportowe wraz z podbudową.

2.3.9 Odtworzenie zieleni

Wszystkie uszkodzone w trakcie prowadzenia robót budowlanych tereny zielone należy odtworzyć. W tym celu teren należy dokładnie oczyścić z pozostałych materiałów budowlanych w tym gruzu, ściągnąć wierzchnią warstwę ziemi, nawieść i rozplantować nową warstwę ziemi – humusu gr. 20 cm a następnie posiać trawę.

2.3.10 Odbudowa schodów zewnętrznych i podjazdów dla osób niepełnosprawnych

Istniejące schody zewnętrzne oraz podjazdy dla osób niepełnosprawnych w związku z przewidzianym do realizacji dociepleniem ścian przy gruncie należy rozebrać. Po zakończeniu robót izolacyjnych należy wykonać nowe schody i podjazdy dla osób niepełnosprawnych spełniające obecnie obowiązujące przepisy z kostki betonowej z zabezpieczeniem palisadą betonową. Palisadę betonową układać w uprzednio wykonanej ławie betonowej. W miejscach gdzie będzie to wymagane należy wykonać nowe murki oporowe. Kostkę układać na podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego frakcji 31,5 mm gr. min. 25 cm po zagęszczeniu oraz podsypce (warstwa wyrównawcza) z grys frakcji 2÷8 mm. Podsypkę wyrównać tak aby uzyskać grubość min. 5 cm po zagęszczeniu. Ewentualne docinanie kostki przeprowadzać na gilotynach lub piłą do cięcia kostki. Po ułożeniu kostki, spoiny dokładnie wypełnić piaskiem. np. przy pomocy szczotki. Następnie całą powierzchnię ubić za pomocą wibratora powierzchniowego z okładziną gumową. Prawidłowo ułożona powierzchnia powinna stanowić jednolitą płytę z odstępami nie większymi niż spoiny między kostkami.

Przy schodach i podjazdach dla osób niepełnosprawnych zamontować balustrady wykonane ze stali nierdzewnej o wymaganej obowiązującymi przepisami wysokości.

2.3.11 Odbudowa betonowych studzienek podokiennych

Istniejącą betonowe studzienki przy oknach zagłębionych poniżej poziomu terenu w związku z przewidzianym do realizacji dociepleniem ścian w gruncie należy rozebrać. Po zakończeniu robót izolacyjnych należy wykonać nowe studzienki również betonowe, zbrojone. Ścianki studzienki wyprowadzić min. 10 cm ponad poziom terenu. Ścianki studzienki przy gruncie od strony zewnętrznej należy zaizolować izolacją przeciwwilgociową przy zastosowaniu dwuskładnikowej, elastycznej, uszczelniającej powłoki bitumicznej wzmocnionej włóknem rozproszonym i zabezpieczyć folią kubelkową. W dnach studzienek wyprofilować spadki i zamontować wpusty z kratką ściekową ze stali szlachetnej. Wpusty deszczowe podłączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Zabezpieczenie studzienek od góry należy wykonać poprzez osadzenie krat stalowych ocynkowanych typu „wema” na zamontowanej uprzednio wewnątrz studzienki podkonstrukcji stalowej zabezpieczonej przez cynkowanie.

2.3.12 Wymiana wewnętrznej instalacji c.o.

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku obejmujących istniejący system grzewczy należy wykonać kompleksową wymianę istniejącej wewnętrznej instalacji c.o. na nową

pompową pracującą w układzie zamkniętym. Nową instalację c.o. należy podłączyć do nowego źródła ciepła, którym będzie gruntowa pompa ciepła.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną budynku dla potrzeb c.o. dla stanu po wykonaniu robót termomodernizacyjnych objętych niniejszym opracowaniem, umożliwiającymi właściwy dobór wielkości grzejników przy współpracy z pompą ciepła, średnic przewodów oraz wykonanie prawidłowej regulacji całego układu.

Przed montażem nowej instalacji c.o. starą instalację należy w całości zdemontować. Wykonawca robót zobowiązany jest do utylizacji zdemontowanej instalacji c.o., gruzu, odpadów, itp. oraz do zwrotu pieniędzy Inwestorowi za sprzedany złom.

Przewody instalacji c.o. należy wykonać z rur i kształtek stalowych zaciskowych, zewnętrznie ocynkowanych.

W nowej instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe o wymiarach i mocach dobranych indywidualnie do każdego pomieszczenia w oparciu o uprzednio wykonane obliczenia. W przedmiotowym obiekcie należy zamontować grzejniki wiszące przymocowane za pomocą systemowych uchwytów montażowych do ścian.

Instalację c.o. wykonać należy jako dwururową, zamkniętą z przepływem wymuszonym pracą pomp obiegowych. W instalacji należy zastosować pompy elektroniczne o parametrach pracy dobranych do wyliczonych w uprzednio wykonanym projekcie oporów przepływu i wydajności. Instalację należy wyposażać w odpowietrzniki automatyczne montowane w najwyższych punktach instalacji i w zawory spustowe. Dodatkowo każdy grzejnik należy również wyposażać w ręczny zawór odpowietrzający.

Należy zapewnić pomiar parametrów pracy instalacji c.o. poprzez montaż termometrów i manometrów. Termometry powinny posiadać zakres temperaturowy $0\div 120^{\circ}\text{C}$, natomiast manometry powinny być wyposażone w kurek i posiadać zakres pracy $0\div 0,6\text{ MPa}$.

Instalację należy podzielić na obiegi grzewcze w sposób zapewniający optymalną pracę całego układu.

Przewody instalacji c.o. należy prowadzić natynkowo w maksymalnym stopniu wykorzystując istniejące przebiegi. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i aktualnymi normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem trwale plastycznym nie powodującym korozji, umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W przypadku przejścia przez przegrody budowlane wydzielające różne strefy pożarowe należy zastosować materiał o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danej przegrody. Przewody instalacji c.o. należy układać z minimalnym spadkiem wynoszącym 0,3% w zaworów spustowych.

W miejscach gdzie jest to wymagane obowiązującymi przepisami należy zamontować osłony grzejnikowe.

W celu wykonania prawidłowej regulacji nowej instalacji c.o. należy zamontować przy każdym grzejniku zawory termostatyczne wraz z głowicami. Ponadto instalacja winna być wyposażona w niezbędne zawory regulacyjne. Na zaworach należy ustawić nastawy wyliczone w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej.

Rurociągi instalacji c.o. należy zaizolować termicznie izolacją o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	1/2 wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1–4

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

Po wykonaniu prac montażowych w obrębie instalacji wewnętrznej należy wykonać jej płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN-EN 13480-1:2017-10 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - Tom II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Rurociągi łącznie z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzyć, a następnie sprawdzić szczelność. Należy przeprowadzić badanie wstępne trwające 30 minut. Co 10 minut należy obserwować instalację i uzupełniać do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne to ciśnienie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar. Wynik pozytywny badania wstępnego to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,6$ bar. Badania ciśnienia dokonać manometrem tarczowym cechowanym o średnicy tarczy min. 150 mm i zakresie 50% większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wstępnego należy przeprowadzić badanie główne.

Badanie główne polega na uzupełnieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 120 minut. Wynik pozytywny to brak przecieków i roszczenia, spadek ciśnienia $\leq 0,2$ bar.

W przypadku niespełnienia chociażby jednego warunku badania głównego, wynik badania jest negatywny. W takim przypadku należy ustalić i usunąć przyczynę i ponownie wykonać całe badanie, poczynając od badania wstępnego. Po pozytywnym wyniku badania głównego należy spuścić wodę z instalacji. Po spuszczeniu wody, należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną i przeprowadzić próbę na gorąco. Czas próby na gorąco i regulacji instalacji wynosi 72 godz.

Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić do stanu pierwotnego ściany, stropy i podłogi w miejscach wykonanych przebić i bruzd. Uszkodzone w trakcie prowadzenia robót powierzchnie sufitów i ścian należy wyszpachlować i pomalować, natomiast uszkodzone podłogi uzupełnić takim samym lub podobnym do istniejącego materiałem. W pomieszczeniach sanitarnych wszystkie uszkodzone okładziny ścienne i podłogowe należy naprawić.

Użyte do realizacji zamówienia urządzenia i elementy instalacji muszą być fabrycznie nowe. Wykonawca robót zapewnić musi w okresie gwarancji dostęp do elementów instalacji w zakresie napraw gwarancyjnych i poza gwarancyjnych lub zamienników o parametrach równoważnych. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń, wraz z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych w obowiązujących przepisach prawa. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń danego rodzaju

Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

2.3.13 Budowa instalacji pomp ciepła

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku należy wykonać montaż kompletnej instalacji gruntowych pomp ciepła pracujących na potrzeby ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W ramach prac należy zdemontować istniejącą instalację kotłowni olejowej. Instalacja kotłowni gazowych pozostaje jako rezerwowe źródło zasilania obiektu w energię ciepłą.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na moc ciepłą służącą do ogrzewania budynku, wentylacji mechanicznej i przygotowania c.w.u. po wykonaniu prac termomodernizacyjnych objętych niniejszym opracowaniem i na podstawie tych obliczeń dobrać moc ciepłą pomp ciepła. Zaprojektowane i zainstalowane pompy ciepła muszą pokryć 100% zapotrzebowania na moc ciepłą dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń, wentylacji mechanicznej i przygotowania c.w.u.

Zakres robót przewidzianych do wykonania obejmuje:

- przygotowanie pomieszczenia technicznego pod montaż urządzeń instalacji pomp ciepła,
- demontaż istniejącej instalacji kotłowni olejowej,
- dostawa i montaż kompletnych gruntowych pomp ciepła wraz z kompletną automatyką pogodową sterującą pracą instalacji przy współpracy z istniejącymi kotłowniami gazowymi,
- dostawa i montaż zbiorników buforowych,
- modernizacja niezbędnej części istniejącej centralnej instalacji przygotowania c.w.u. pozwalającej na jej zasilenie z nowego źródła ciepła,
- modernizacja niezbędnej części istniejącej instalacji wentylacji mechanicznej pozwalającej na jej zasilenie z nowego źródła ciepła,
- dostawa i montaż orurowania wraz z rozdzielaczami i niezbędną armaturą,
- wykonanie izolacji cieplnej przewodów,
- wykonanie kompletnego dolnego źródła ciepła wraz z podłączeniem do instalacji pomp ciepła,
- wykonanie kompletnej instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilenia urządzeń elektrycznych instalacji pomp ciepła wraz z wykonaniem nowej instalacji oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz ewakuacyjnego w pomieszczeniu technicznym,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego po wykonanych robotach związanych z budową dolnego źródła,
- wykonanie prób, regulacji i uruchomienie instalacji pomp ciepła,
- przeszkolenie personelu w zakresie obsługi nowej instalacji pomp ciepła,
- wykonanie schematu technologicznego nowej instalacji pomp ciepła i umieszczenie go na ścianie w pomieszczeniu technicznym,
- uzyskanie wszelkich niezbędnych odbiorów,
- wykonanie kompletnej dokumentacji wraz z niezbędnymi załącznikami i opłatami w celu uzyskania odbioru przez UDT jeśli będzie wymagany,
- przekazanie instalacji pomp ciepła do eksploatacji.

W ramach prac przygotowawczych pomieszczenie w którym będą instalowane urządzenia instalacji pomp ciepła należy odpowiednio przygotować i dostosować do obecnie obowiązujących przepisów.

Powierzchnie posadzki, sufitu i ścian dokładnie oczyścić, uzupełnić ubytki, przespachlować a następnie zagruntować preparatem głębokopenetrującym. Powierzchnie podłogi i ścian do wysokości 2 m od poziomu posadzki wyłożyć okładziną z płytek gresowych. Na powierzchni sufitu i ścian od

wysokości 2 m należy wykonać dwuwarstwowo gładź gipsową, następnie całość zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą lateksową.

W pomieszczeniu technicznym należy zapewnić sprawną wentylację grawitacyjną oraz odpływ do kanalizacji sanitarnej.

Pomieszczenie techniczne w którym montowane będą urządzenia pomp ciepła musi zostać dostosowane do obecnie obowiązujących przepisów dla tego typu pomieszczeń. W miejscach gdzie będzie to wymagane należy zamontować okna i drzwi o wymaganej klasie odporności ogniowej.

W obrębie pomieszczenia technicznego należy wykonać nową instalację elektryczną w tym oświetlenia wraz z oświetleniem ewakuacyjnym i awaryjnym.

Dla przedmiotowego budynku należy zastosować system składający się z min. dwóch sprężarkowych, gruntowych pomp ciepła pracujących w układzie kaskady o łącznej mocy zapewniającej 100% pokrycie zapotrzebowania na moc cieplną budynku dla celów grzewczych przy współpracy z już istniejącą pompą ciepła. Dopuszczalna jest kaskada składająca się z większej ilości jednostek o mniejszej mocy, których łączna moc będzie w stanie pokryć wymagane zapotrzebowanie cieplne budynku.

Instalację pomp ciepła należy wyposażać w zbiorniki buforowe o wymaganej pojemności zapewniającej optymalną pracę całego układu. Dostarczanie ciepła do instalacji grzewczej w normalnym trybie pracy będzie się odbywać poprzez rozbiór ciepłej wody z bufora, która trafia na centralny rozdzielacz obiegów grzewczych, a następnie przez pompy obiegowe doprowadzane do odbiorników. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania na etapie projektu szczegółowych obliczeń doboru wymaganej pojemności zbiorników buforowych zapewniających optymalną pracę całego układu.

W celu zapewnienia ochrony urządzeń instalacji pomp ciepła przed zanieczyszczeniami, instalacja ta musi zostać wyposażona w niezbędne urządzenia filtrujące.

W celu zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem ciśnienia instalację należy wyposażać w naczynia przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa.

Należy zapewnić pomiar parametrów pracy instalacji pomp ciepła poprzez montaż termometrów i manometrów. Termometry powinny posiadać zakres temperaturowy $0\div 120^{\circ}\text{C}$, natomiast manometry powinny być wyposażone w kurek i posiadać zakres pracy $0\div 0,6\text{ MPa}$.

Instalację należy wyposażać w system zabezpieczający przed rozwojem bakterii Legionella.

Aby zapewnić bezproblemową długoletnią pracę pomp ciepła, urządzenia powinny posiadać szereg zabezpieczeń:

- zabezpieczenia presostatów, które wyłączają urządzenie przy przekroczeniu wartości granicznych ciśnienia pracy układu termodynamicznego;
- zabezpieczenie asymetrii i kontroli faz, które przy zaniku prądu na jednej z faz bądź wzroście obciążenia fazy ponad wartości graniczne, wyłączy układ termodynamiczny;
- monitoring parametrów elektrycznych sprężarki, które są realizowane dzięki licznikom energii;
- zabezpieczenie przed wzrostem temperatury skraplania podczas pracy sprężarki;
- zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą gazów na wyjściu ze sprężarki;
- zabezpieczenie przed zamrożeniem dolnego źródła poprzez ustawienie i kontrolę odparowania w układzie;
- zabezpieczenie przed zbyt niskim przegrzaniem czynnika na ssaniu sprężarki i zalewaniem sprężarki mokrymi parami;
- zabezpieczenie przed zbyt niskim przepływem glikolu na parowniku
- zabezpieczenie przed zbyt niskim przepływem wody na skraplaczu.

W nowym układzie należy wykonać uzupełnianie zładu instalacji c.o. Zasilenie wodą instalacji grzewczej należy wykonać odpięciem z instalacji wodociągowej. Połączenie instalacji wodnej z instalacją pomp ciepła należy wykonać rurą stalową, a następnie za pomocą węża elastycznego, który musi posiadać możliwość odłączenia po napełnieniu instalacji grzewczej. Na odpięciu zimnej wody do instalacji pomp ciepła należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy oraz filtr siatkowy. Instalację uzupełniania zładu należy wyposażyć w układ zmiękczający wodę.

Przewody instalacji grzewczej pomp ciepła należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego PP-R. Wszystkie przewody zaizolować izolacją termiczną zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.

Rurociągi instalacji pomp ciepła należy zaizolować termicznie izolacją o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	1/2 wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1–4

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna

W celu zaspokojenia zapotrzebowania na ciepło należy zaprojektować i wykonać system umożliwiający pozyskanie ciepła z ziemi tj. gruntowe pionowe wymienniki ciepła przy uwzględnieniu już istniejących sond pionowych. Należy zachować minimalne wymagane odległości między odwiertami. Dodatkowo należy zaprojektować i wykonać systemowe studnie kolektorowe. Instalację wyposażyć w rotametry do regulacji obiegów.

System dolnego źródła należy wykonać w oparciu o gruntowe wymienniki pionowe, układ równoległych względem siebie dwóch przewodów rurowych HDPE/HDPE100 RC, umieszczonych wertykalnie w odwiercie, połączonych hydraulicznie w dolnej części U-kształtną głowicą geotermalną.

Rury rozprowadzające służące do transportu medium pomiędzy wymiennikiem gruntowym a rozdzielaczem oraz rury dobiegowe należy wykonać z polietylenu wysokiej gęstości HDPE100.

Lokalizację odwiertów należy uzgodnić z Inwestorem i Hydrogeologiem na podstawie aktualnych planów i map z przebiegiem uzbrojenia terenu. Pomimo tego zaleca się również wykonanie próbnych wykopów w miejscu wiercenia na głębokość 1,5 m p.p.t. celem wykluczenia nienaniesionych na mapach istniejących instalacji podziemnych.

Po zakończeniu robót związanych z montażem dolnego źródła teren na którym prowadzone były roboty należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Układ automatyki sterującej pracą instalacji pomp ciepła będący zintegrowanym systemem do regulacji, sterowania i zarządzania ciepłem, musi być wyposażony w regulator dotykowy zapewniający pełną kontrolę i łatwość dostępu do niezbędnych danych dotyczących parametrów pracy układu a także produkcji energii cieplnej oraz zapewniać dostęp do tych danych z poziomu przeglądarki internetowej.

Dane pomiarowe muszą być zapisywane w pamięci urządzenia z możliwością ich bilansowania w okresach dziennych, tygodniowych, miesięcznych i rocznych. Możliwe musi być także przedstawianie w/w. danych w formie wykresów przebiegów temperatur oraz wyprodukowanej energii cieplnej.

Zastosowana automatyka musi zapewniać automatycznie generowanie powiadomienia e-mail i sms, jeśli nastąpi zdarzenie awaryjne lub w momencie konieczności wykonania przeglądu technicznego.

Ponadto zastosowany system automatyki musi zapewniać możliwość definiowania wielu użytkowników o różnym poziomie dostępu przez przeglądarkę internetową: gość – tylko przeglądanie systemu, użytkownik – konfiguracja podstawowych parametrów, serwisant – dostęp do wszystkich ustawień.

Podstawowe funkcje systemu automatyki:

- wykonanie pomiarów wyprodukowanej energii cieplnej,
- pomiar temperatury skraplania, odparowania, przegrzania,
- procent otwarcia zaworu rozprężnego,
- delta temperatur obiegu wodnego, glikolowego,
- monitorowanie pracy gruntowego wymiennika ciepła polegający na monitoringu temperatur z poszczególnych odwiertów
- monitoring oraz archiwizacja parametrów elektrycznych takich jak: napięcie na poszczególnych fazach, pomiar prądów, pomiar mocy czynnej i biernej
- możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania
- możliwość integracji z systemem zarządzania budynkiem (BMS) przez Modbus TCP
- stały pomiar i akwizycja wszystkich istotnych parametrów pracy instalacji,
- graficzna prezentacja przebiegów istotnych wielkości mierzonych i zadanych,
- stały dostęp za pomocą Internetu.

Automatykę pomp ciepła należy podłączyć do istniejącej w budynku sieci LAN.

2.3.14 Wymiana instalacji oświetlenia wewnętrznego

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku należy wymienić istniejące oprawy oświetlenia wewnętrznego wraz ze źródłem światła w tym oświetlenia mocowanego do elewacji na energooszczędne typu LED. Oświetlenie pomieszczeń powinno spełniać aktualne normy dotyczące doświetlenia pomieszczeń światłem sztucznym.

Istniejące oprawy oświetlenia z tradycyjnymi świetłówkami i żarówkami należy zdemontować, a w ich miejsce zamontować nowe oprawy energooszczędne ze źródłem typu LED. Wydajność zastosowanych źródeł światła musi wynosić min. 100 lm/W. W przypadku gdy nie będzie możliwe uzyskanie normatywnego natężenia oświetlenia przy użyciu tej samej lokalizacji istniejących opraw Wykonawca robót jest zobowiązany do dołożenia nowych punktów świetlnych wraz z wykonaniem okablowania prowadzonego podtynkowo.

Załączanie oświetlenia zewnętrznego elewacyjnego wykonać należy za pośrednictwem zegara astronomicznego z możliwością sterowania ręcznego każdego obwodu.

Całe powierzchnie sufitów i ścian po zdemontowanych oprawach należy przespachlować i pomalować w kolorze zgodnym z istniejącym.

2.3.15 Budowa instalacji fotowoltaicznej

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku należy wykonać montaż kompletnej instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy minimalnej 49 kW służącej do wytwarzania energii elektrycznej na potrzeby własne budynku, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej obecnie ze źródeł konwencjonalnych energią słoneczną.

Zainstalowana moc instalacji fotowoltaicznej nie może przekraczać 50 kW.

Wykonawca robót projektując i wykonując montaż instalacji fotowoltaicznej ma obowiązek zapewnić optymalne współdziałanie istniejącej instalacji elektrycznej z instalacją fotowoltaiczną. Rozwiązanie to powinno być zawarte w projekcie.

Dokumentacja projektowa musi być uzgodniona z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Panele fotowoltaiczne powinny zostać zamocowane na powierzchni dachu budynku za pomocą odpowiednich systemowych uchwytów montażowych. Mocowanie modułów fotowoltaicznych do systemowej konstrukcji może odbywać się jedynie za pomocą dedykowanych klem mocujących wykonanych z aluminium lub stali nierdzewnej, a sposób mocowania musi być zgodny z instrukcją montażu zastosowanego panelu fotowoltaicznego.

Wykonawca robót przedstawi w projekcie szczegółowe wyliczenia wytrzymałości konstrukcyjnej istniejącego budynku pod względem dodatkowego obciążenia od paneli fotowoltaicznych oraz przedstawi szczegółowy sposób ich montażu. W przypadku konieczności Wykonawca robót wykona stosowane wzmocnienia wymaganych elementów konstrukcyjnych budynku.

W przypadku gdy nie będzie możliwe zamontowanie paneli fotowoltaicznych na dachu budynku należy wykonać ich montaż w terenie na działce Inwestora.

Wykonawca robót na etapie projektowania zobowiązany jest do wykonania analizy nasłonecznienia / zacienienia i wybrać pod tym kątem optymalne miejsce usytuowania paneli fotowoltaicznych na powierzchni dachu lub w terenie. Kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachu i terenu.

Po zamontowaniu konstrukcji wsporczej miejsca styku z dachem należy dokładnie uszczelnić tak aby wody opadowe nie przedostawały się do wnętrza budynku.

Pozostałe elementy instalacji fotowoltaicznej tj. inwerter i rozdzielnice elektryczne należy zamontować wewnątrz budynku w miejscu uzgodnionym z Użytkownikiem.

Istniejącą fotowoltaiczną należy podłączyć do instalacji odgromowej. Instalację fotowoltaiczną objąć połączeniami wyrównawczymi oraz uziemić.

System fotowoltaiczny stanowi zespół prądotwórczy klasyfikowany jako źródło energii wykorzystujące energię odnawialną (słoneczną). Celem systemu fotowoltaicznego jest wytwarzanie energii elektrycznej z energii słonecznej przy użyciu technologii krzemowej. Zakłada się wykonanie systemu fotowoltaicznego, który będzie wytwarzał energię elektryczną na potrzeby własne budynku i będzie podłączony do sieci elektrycznej dostawcy energii.

Podstawowe elementy systemu:

- ogniwo słoneczne - element półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego,
- moduł fotowoltaiczny - układ połączonych szeregowo lub szeregowo-równolegle ogniw słonecznych, zestaw fotoogniw jest umieszczony pomiędzy foliami przezroczystymi EVA oraz szybą ze szkła hartowanego, całość jest zamknięta w sztywnej, lekkiej ramie,

- szereg (string) - układ połączonych szeregowo modułów PV
- inwerter - falownik, urządzenie, którego podstawową funkcją jest zamiana prądu stałego (DC) generowanego przez moduły PV na prąd przemienny (AC) napięciu i częstotliwości zgodnych z parametrami sieci OSD. Inwerter może zawierać także elektroniczny, programowalny układ sterujący oraz łącznik DC oraz AC - współpracujący z przełącznikiem kontroli faz, który działa jako zabezpieczenie przed pracą wyspowa (rozłącza generator przy wykryciu zaniku fazy lub asymetrii).
- inwerter (falownik) - urządzenie, którego podstawową funkcją jest zamiana prądu stałego (DC) generowanego przez moduły PV na prąd przemienny (AC) o napięciu i częstotliwości zgodnych z parametrami sieci OSD, inwerter może zawierać także elektroniczny, programowalny układ sterujący oraz rozłącznik DC oraz AC - współpracujący z przełącznikiem kontroli faz, który działa jako zabezpieczenie przed pracą wyspowa (rozłącza generator przy wykryciu zaniku fazy lub asymetrii),
- fotowoltaiczna rozdzielnica elektryczna - kompletna rozdzielnica AC/DC zawierająca urządzenia do ochrony paneli fotowoltaicznych i falownika w instalacji fotowoltaicznej przed przepięciem w obwodach DC wywołanym wyladowaniem atmosferycznym oraz zwarciami po stronie wejścia AC do inwertera,
- licznik dwukierunkowy energii elektrycznej - urządzenie, które zlicza energię elektryczną wyprodukowaną w instalacji fotowoltaicznej oraz pobraną z sieci,
- konektory - złącza typu MC4 przeznaczone są do łączenia modułów fotowoltaicznych, inwerterów itp.,
- przewód solarny - przewód łączący moduły fotowoltaiczne z inwerterem o wysokiej odporności na amoniak, promieniowanie UV i ozon do stosowania zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz obiektów.

Każdy panel fotowoltaiczny musi być wyposażony w optymalizator mocy, w celu niwelacji negatywnych skutków zacienienia wpływających na pracę całej instalacji fotowoltaicznej. Optymalizatory mocy muszą być wyposażone w funkcję obniżenia napięcia pojedynczych modułów do poziomu bezpiecznego w celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa w przypadku zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

W celu zadbania o zgodność optymalizatorów mocy oraz modułów, z którymi są one połączone, należy używać identycznych złączy MC4 tego samego typu i od tego samego producenta, zarówno w optymalizatorach mocy, jak i w modułach.

Instalację fotowoltaiczną należy wyposażyć w falowniki współpracujące z optymalizatorami z funkcją wizualizacji danych oraz z możliwością podłączenia do sieci internetowej. Moc i ilość falowników należy dobrać optymalnie do całkowitej mocy instalacji fotowoltaicznej. Zastosowany falownik musi posiadać możliwość komunikacji i diagnostyki z panelami poprzez optymalizatory. Optymalizator daje możliwość monitorowania wydajności każdego modułu indywidualnie i przekazywania danych do systemu monitorowania. System w sposób ciągły musi monitorować i zapisywać wszystkie parametry pracy instalacji. Na podstawie tych pomiarów obliczane będą moce chwilowe oraz produkcja energii elektrycznej w poszczególnych okresach czasowych. Dane pomiarowe zapisywane muszą być w pamięci urządzenia i muszą posiadać możliwość bilansowania w okresach dziennych, tygodniowych, miesięcznych oraz rocznych. System musi również posiadać możliwość przedstawiania w/w. danych w formie wykresów przebiegów mocy, oraz ilości energii produkowanej przez system.

Ponadto zastosowany system monitorowania musi zapewniać możliwość definiowania wielu użytkowników o różnym poziomie dostępu przez przeglądarkę internetową: gość – tylko przeglądanie systemu, użytkownik - konfiguracja podstawowych parametrów, serwisant - dostęp do wszystkich ustawień.

Aby ograniczyć straty przesyłowe między panelami fotowoltaicznymi a inwerterem, należy stosować kable o właściwym przekroju i minimalnej odległości między elementami systemu, co pozwoli na ograniczenie spadków napięcia.

Wykonawca robót powinien prowadzić okablowanie w obrębie modułów fotowoltaicznych i dążyć do maksymalnego ograniczenia okablowania szczególnie na zewnątrz budynku. Kable fotowoltaiczne łączące poszczególne moduły między sobą powinny być tak prowadzone, aby unikać tworzenia pętli przewodów, w których mogłoby się indukować napięcie. Dlatego przewód dodatni (plusowy) należy prowadzić blisko ujemnego (minusowego).

Złącza kablowe powinny zapewnić możliwość szybkiego przełączania oraz pozwolić na dowolność modyfikowania struktury okablowania paneli.

Moduły fotowoltaiczne muszą posiadać aktualne zaświadczenia podmiotu uprawnionego do kontroli jakości potwierdzającego, że ofertowane moduły przeszły badania wg procedur IEC potwierdzające ich pełną zgodność z zakresem normy PN-EN 61215 oraz posiadać: flash listę, certyfikat potwierdzający odporność na PID oraz dokument potwierdzający przeprowadzenie badania EL test. Wszystkie urządzenia instalacji powinny posiadać aktualne badania i dopuszczenia do stosowania w naszym kraju.

Kompletny zestaw fotowoltaiczny musi zapewniać prawidłowe i optymalne współdziałanie z istniejącą instalacją elektryczną w budynku celem uzyskania maksymalnego efektu energetycznego, ekonomicznego i ekologicznego. Podłączenie zestawu fotowoltaicznego musi zapewnić prawidłowe funkcjonowanie istniejących urządzeń elektrycznych będących na wyposażeniu budynku w tym instalacji p.poż.

Instalacje należy dodatkowo wyposażać w rozłączniki bezpieczeństwa DC, które wykrywają awarię sieci AC i automatycznie przełączają się w pozycję wyłączoną, przerywając połączenie prądu stałego między modułami, a falownikiem. Rozłącznik bezpieczeństwa musi działać w pełni automatycznie. Kiedy zasilanie AC zostanie wyłączone (np. podczas przerwy w zasilaniu), a następnie przywrócone, wyłącznik zresetuje się i połączy obwód szybko i automatycznie. Użytkownik nie musi resetować go ręcznie. Rozłącznik jest bezpośrednio kontrolowany przez obwód prądu przemiennego AC, który nie wymaga dodatkowej sieci. Wyłączenie realizowane będzie poprzez przełącznik izolacyjny z funkcją gaszenia łuku, który odłączy obwody prądu stałego.

Instalację fotowoltaiczną należy wpiąć do istniejącej sieci LAN w budynku.

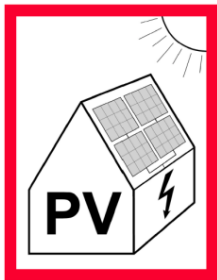





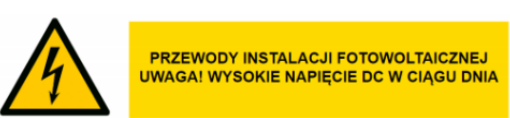


Wykonawca robót jest zobowiązany do sporządzenia pełnej dokumentacji wraz z niezbędnymi załącznikami i wykonania zgłoszenia instalacji fotowoltaicznej do Zakładu Energetycznego.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać aktualne badania i dopuszczenia do stosowania w naszym kraju.

Instalacja przed podpisaniem protokołu odbioru winna być przetestowana, sprawna i gotowa do pracy.

Menu urządzeń i instrukcje obsługi muszą być napisane w języku polskim.

Instalację fotowoltaiczną należy oznaczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami. Mając na względzie bezpieczeństwo ludzi, należy zamieścić ostrzeżenie informujące o obecności instalacji fotowoltaicznej, np. dla osób zajmujących się konserwacją sprzętu, inspektorów, operatorów publicznych sieci rozdzielczych i służb ratowniczych.

	<p>Naklejka ta powinna być umieszczona w punkcie przyłączenia instalacji PV, przy liczniku, w złączu kablowym, przy głównym wyłączniku prądu</p>
	<p>Naklejka powinna być umieszczona wewnątrz rozdzielnic RAC pod wyłącznikiem nadprądowym</p>
	<p>Naklejka powinna być umieszczona wewnątrz rozdzielnic RAC pod wyłącznikiem nadprądowym</p>
	<p>Naklejka powinna być umieszczona na obudowie falownika w widocznym miejscu obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik</p>
	<p>Naklejki powinny być umieszczone na bocznej bądź frontowej obudowie falownika w górnej części</p>
	<p>Naklejka powinna znaleźć się na obudowie rozdzielnic RDC</p>
	<p>Naklejka powinna być umieszczona w pobliżu trasy kablowej DC przy falowniku</p>
	<p>Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielnic RAC zaraz nad drzwiczkami</p>
	<p>Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielnic RDC zaraz nad drzwiczkami</p>

Użyte do realizacji zamówienia urządzenia i elementy instalacji fotowoltaicznej muszą być fabrycznie nowe. Wykonawca robót zapewnić musi w okresie gwarancji dostęp do elementów instalacji w zakresie napraw gwarancyjnych i poza gwarancyjnych lub zamienników o parametrach równoważnych. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Zamawiającemu i Inspektorowi Nadzoru zestawienie wszystkich przeznaczonych do użycia przy realizacji umowy materiałów i urządzeń, wraz z dokumentami potwierdzającymi ich zgodność z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego wraz z wszystkimi załącznikami, a także wymagań określonych

w obowiązujących przepisach prawa. Przed wykorzystaniem przy realizacji umowy materiałów i urządzeń Wykonawca robót jest zobowiązany do uzyskania ich pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Stosowane urządzenia narażane na wyladowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wyladowań atmosferycznych.

2.3.16 Wykonanie systemu zarządzania energią

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku należy wykonać montaż systemu zarządzania energią w budynku.

System grzewczy:

System zarządzania energią ciepłą należy wykonać w oparciu o układ automatyki sterującej nowym źródłem ciepła, którym będzie instalacja pomp ciepła. Układ ten musi być zintegrowanym systemem do regulacji, sterowania i zarządzania ciepłem, musi być wyposażony w regulator dotykowy zapewniający pełną kontrolę i łatwość dostępu do niezbędnych danych dotyczących parametrów pracy układu a także produkcji energii cieplnej oraz zapewniać dostęp do tych danych z poziomu przeglądarki internetowej. Dane pomiarowe muszą być zapisywane w pamięci urządzenia z możliwością ich bilansowania w okresach dziennych, tygodniowych, miesięcznych i rocznych. Możliwe musi być także przedstawianie w/w. danych w formie wykresów przebiegów temperatur oraz wyprodukowanej energii cieplnej.

Zastosowana automatyka musi zapewniać automatycznie generowanie powiadomienia e-mail i sms, jeśli nastąpi zdarzenie awaryjne lub w momencie konieczności wykonania przeglądu technicznego.

Ponadto zastosowany system automatyki musi zapewniać możliwość definiowania wielu użytkowników o różnym poziomie dostępu przez przeglądarkę internetową: gość – tylko przeglądanie systemu, użytkownik – konfiguracja podstawowych parametrów, serwisant – dostęp do wszystkich ustawień.

Podstawowe funkcje systemu automatyki:

- wykonanie pomiarów wyprodukowanej energii cieplnej,
- pomiar temperatury skraplania, odparowania, przegrzania,
- procent otwarcia zaworu rozprężnego,
- delta temperatur obiegu wodnego i glikolowego,
- monitorowanie pracy gruntowego wymiennika ciepła polegający na monitoringu temperatur z poszczególnych odwiertów,
- monitoring oraz archiwizacja parametrów elektrycznych takich jak: napięcie na poszczególnych fazach, pomiar prądów, pomiar mocy czynnej i biernej,
- możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania,
- możliwość integracji z systemem zarządzania budynkiem (BMS) przez Modbus TCP
- stały pomiar i akwizycja wszystkich istotnych parametrów pracy instalacji,
- graficzna prezentacja przebiegów istotnych wielkości mierzonych i zadanych,
- stały dostęp za pomocą Internetu.

Automatykę pomp ciepła należy podłączyć do istniejącej w budynku sieci LAN.

Instalacja fotowoltaiczna:

Instalację fotowoltaiczną należy wyposażyć w falownik współpracujący z optymalizatorami z funkcją wizualizacji danych oraz z możliwością podłączenia do sieci internetowej. Zastosowany falownik musi posiadać możliwość komunikacji i diagnostyki z panelami poprzez optymalizatory.

Optymalizator daje możliwość monitorowania wydajności każdego modułu indywidualnie i przekazywania danych do systemu monitorowania. System w sposób ciągły musi monitorować i zapisywać wszystkie parametry pracy instalacji. Na podstawie tych pomiarów obliczane będą moce chwilowe oraz produkcja energii elektrycznej w poszczególnych okresach czasowych. Dane pomiarowe zapisywane muszą być w pamięci urządzenia i muszą posiadać możliwość bilansowania w okresach dziennych, tygodniowych, miesięcznych oraz rocznych. System musi również posiadać możliwość przedstawiania w/w. danych w formie wykresów przebiegów mocy, oraz ilości energii produkowanej przez system.

Ponadto zastosowany system monitorowania musi zapewniać możliwość definiowania wielu użytkowników o różnym poziomie dostępu przez przeglądarkę internetową: gość – tylko przeglądanie systemu, użytkownik - konfiguracja podstawowych parametrów, serwisant - dostęp do wszystkich ustawień.

Instalację fotowoltaiczną należy wpiąć do istniejącej sieci LAN w budynku.

3 Ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

3.1 Wymagania ogólne

3.1.1 Podstawowe terminy

- Kierownik Budowy – osoba upoważniona do kierowania robotami i występująca w jego imieniu w sprawach realizacji obiektów.
- Projektant – uprawniona osoba /zespół/ prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji technicznej.
- Inspektor Nadzoru – oznacza osobę powołaną przez Zamawiającego do działania w jego imieniu w niniejszym kontrakcie.
- Inspektor Nadzoru inwestorskiego - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.
- Aprobata Techniczna – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyboru stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do wydawania aprobat technicznych.
- Certyfikat jakości – dokument wydany zgodnie z zasadami certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że należycie zidentyfikowano wybór, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.
- Dziennik budowy – opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i projektantem.
- Przedmiar robót – jest to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- Norma europejska – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- Istotne wymagania - oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.
- Grupa, klasa, kategoria robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 L, z późn. zm.).
- Ustalenia techniczne - należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- Polecenia Inspektora nadzoru - należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych, spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Odpowiednia zgodności - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

- Wyrób budowlany - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- Dokumentacja budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu, także dziennik montażu.
- Pozwolenie na budowę - należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.
- Teren budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Urządzenia budowlane - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.
- Remont - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.
- Przebudowa – wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji.
- Nadbudowa – rodzaj budowy, w wyniku którego powstaje nowa część istniejącego już obiektu budowlanego. W wyniku przeprowadzenia nadbudowy pewnego obiektu budowlanego, zwiększa się jego wysokość i powierzchnia użytkowa.
- Rozbudowa – rodzaj budowy, w wyniku którego powstaje nowa część istniejącego już obiektu budowlanego. W wyniku przeprowadzenia rozbudowy pewnego obiektu budowlanego, zwiększa się jego powierzchnia zabudowy (i powierzchnia użytkowa).
- Budowa - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.
- Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- Budynek - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- Obiekt budowlany - należy przez to rozumieć budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi.
- Odbiór częściowy (robót budowlanych) - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikaniu, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych. Odbiorem częściowym nazywa się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako "odbiór końcowy"
- Odbiór końcowy - formalna nazwa czynności, polegających na protokolarnym przejęciu (odbiorze) od Wykonawcy robót zakończonych robót budowlanych przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczony przez Inwestora. Odbioru końcowego dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych

i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

- Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- Zarządzający realizacją umowy - jest to osoba prawna lub fizyczna, określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

3.1.2 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Za jakość wykonania dokumentacji projektowej i robót budowlanych, ich zgodność z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami i warunkami technicznymi odpowiedzialny jest w całości Wykonawca robót.

3.1.3 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający zobowiązuje się w terminie określonym w warunkach umownych do przekazania terenu budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi dokumentami.

3.1.4 Dokumentacja projektowa i powykonawcza

Podstawą do realizacji wszystkich robót budowlanych objętych audytem energetycznym oraz niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym jest wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej, która uzyska akceptację Zamawiającego i wszelkie wymagane prawem uzgodnienia, opinie i pozwolenia.

Wszelkie zmiany w uprzednio wykonanej i zatwierdzonej przez Inwestora dokumentacji projektowej powinny zostać potwierdzone na piśmie i autoryzowane przez Inwestora oraz Inspektora Nadzoru. Istotne zmiany natomiast powinny być wprowadzone przez Inspektora Nadzoru po uprzednim uzgodnieniu z Projektantem.

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać karty gwarancyjne dla wszystkich zamontowanych urządzeń oraz DTR w języku polskim.

3.1.5 Zgodność robót z dokumentacją projektową

Wszelkie rozbieżności, błędy lub opuszczenia w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym i w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Inwestora, wykryte przez Wykonawcę na etapie prowadzenia robót budowlanych winny zostać przedstawione Inspektorowi Nadzoru, który dokona niezbędnych zmian i interpretacji tych dokumentów.

Wszelkie wykonywane roboty oraz dostarczane materiały muszą być zgodne z zapisami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora. W przypadku gdy stanie się inaczej, tzn. roboty i materiały nie będą z nią zgodne i wpłynie to na jakość wykonanych robót, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego i zostaną one natychmiast zastąpione właściwymi, a całkowity koszt wykonanego zakresu robót pokryje Wykonawca.

3.1.6 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca robót zobowiązuje się do należytego zabezpieczenia terenu budowy na okres trwania prac budowlanych.

Wykonawca robót dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze, wszelkie środki niezbędne do ochrony robót i inne.

Koszty poniesione przez Wykonawcę robót z tytułu zabezpieczenia placu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę umowną.

3.1.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymagań w zakresie obowiązujących przepisów ochrony środowiska.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania prac w sposób jak najmniej naruszający istniejący stan środowiska naturalnego.

Zamawiający ma prawo do okresowego monitorowania budowy pod kątem ochrony środowiska naturalnego przez własne służby ochrony środowiska.

3.1.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca robót będzie przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca robót będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

3.1.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę (określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko). Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania określonych przez producenta. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca robót powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca robót.

3.1.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca robót odpowiada w okresie prowadzonych robót za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne (takie jak rurociągi, kable itp.) oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca robót zobowiązuje się również do zapewnienia właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń przez cały okres trwania budowy. Jest również zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca robót bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca robót będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

3.1.11 Ograniczenia obciążeń osi pojazdów

Wykonawca robót stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu budowy, uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co

do przewozu nietypowych wagowo ładunków i o każdym takim przewozie będzie zawiadomiony Zamawiający.

3.1.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo na terenie budowy i terenach przyległych do budowy oraz bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy.

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, który określa szczegółowe wytyczne dotyczące bezpieczeństwa warunków pracy oraz ochrony zdrowia i określa odpowiednie wymagania sanitarne dotyczące stanowisk pracy. Wykonawca robót zobowiązuje się również do zapewnienia i utrzymania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży ochronnej osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z zapewnieniem wyżej wymienionych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione w cenie umownej.

3.1.13 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca robót będzie odpowiedzialny za ochronę robót i wszelkie materiały oraz urządzenia używane do ich prowadzenia od daty rozpoczęcia do wydania świadectwa przejęcia przez Inwestora. Wykonawca robót zobowiązuje się utrzymywać roboty w sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

3.1.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca robót zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie odpowiedzialny za ich przestrzeganie.

Wykonawca robót będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie ich wykorzystania i będzie o tym informował w sposób ciągły, przedstawiając kopie zezwoleń oraz inne analogiczne dokumenty.

3.1.15 Równoważność norm i przepisów

Gdziekolwiek powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania norm i przepisów, o ile w dokumentach nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie aktualne normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

3.2 Materiały

3.2.1 Źródła pozyskiwania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek urządzeń i materiałów przeznaczonych do wykorzystania w ramach prowadzonych robót Wykonawca robót przedstawi odpowiednie świadectwa i certyfikaty.

Wszystkie materiały budowlane i urządzenia powinny spełniać wymagania jakościowe określone aktualnymi normami obowiązującymi w kraju oraz aprobatami technicznymi.

Zastosowanie materiałów z odzysku może nastąpić jedynie za zgodą Zamawiającego. Wszystkie pozostałe elementy i materiały z rozbiórek powinny być usunięte z terenu budowy i odwiezione na odpowiednie składowiska w sposób i w terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót.

3.2.2 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca robót zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowywały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu prowadzonych robót w miejscach uzgodnionych wcześniej z Zamawiającym.

3.2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zawartym w uprzednio zaakceptowanej dokumentacji projektowej zostaną przez Wykonawcę robót wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

3.2.4 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Zabrania się stosowania materiałów, które w sposób trwały szkodliwie oddziałują na środowisko.

Stosowanie materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego (stężenie to jest określone odpowiednimi przepisami) jest zabronione.

Wszelkie materiały odpadowe, ponownie użyte do robót powinny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Materiały szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania warunków technologicznych wbudowania. Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania wszelkich pozwoleń i zezwoleń od właściwych organów administracji państwowej na użycie tych materiałów, jeśli zajdzie taka konieczność. Jeżeli Wykonawca robót użył materiałów szkodliwych dla zdrowia, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenia dla środowiska, to konsekwencje tego w całości ponosi Wykonawca.

3.3 Sprzęt

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt ten winien być zgodny z ofertą Wykonawcy oraz wymaganiami wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej.

Wykonawca robót zobowiązuje się również do zapewnienia sprzętu w odpowiedniej liczbie i wydajności, która będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym, w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego i wskazaniami Zamawiającego w terminie określonym w kontrakcie.

Sprzęt używany do wykonywania robót będzie utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy, ponadto zgodny z wszelkimi aktualnymi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca robót zobowiązuje się dostarczyć kopie dokumentów świadczących o dopuszczeniu sprzętu do użytkowania, jeśli taka konieczność jest określona odpowiednimi przepisami.

3.4 Transport

Wykonawca robót zobowiązuje się do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca robót zobowiązuje się również na uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie informował Inspektora Nadzoru.

Wszelkie pojazdy budowy poruszające się po drogach publicznych muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, a w szczególności w odniesieniu do obciążeń na osie oraz innych parametrów technicznych. W razie dopuszczenia do ruchu pojazdów o przekroczonym dopuszczalnym obciążeniu osi (dopuszczenie wydane przez właściwy zarząd drogi) wszelkie koszty poniesione w związku z przywróceniem stanu pierwotnego użytkowanych odcinków ponosi Wykonawca robót.

Wykonawca robót zobowiązuje się do usuwania na bieżąco i na własny koszt wszelkich zanieczyszczeń spowodowanych przez pojazdy budowy na drogach publicznych oraz drogach dojazdu do budowy.

3.5 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową zawartą z Zamawiającym oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z dokumentacją przetargową, wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego, z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Poprawne wytyczenie oraz wykonanie robót ciąży na Wykonawcy, który ponosi odpowiedzialność za wszelkie uchybienia w tym zakresie oraz zobowiązuje się do usunięcia ich na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ich dokładność.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy, wykonana uprzednio dokumentacja projektowa zaakceptowana przez Inwestora oraz umowa z Zamawiającym są głównymi wyznacznikami dla Inspektora Nadzoru odnośnie akceptacji lub przyjęcia materiałów oraz wykonanych prac.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji będą wykonywane przez Wykonawcę robót nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca robót.

Dla przyjętej technologii Wykonawca robót zobowiązuje się do opracowania wszelkich niezbędnych dokumentacji projektowych opisujących przyjęte technologie i organizacji robót oraz inne wymagane projekty. Opracowania te nie podlegają odrębnej zapłacie, a wszelkie koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca robót.

3.6 Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający zobowiązuje się dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie aktualnych norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w powyższym punkcie i które spełniają określone wymagania.

3.7 Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się:

- protokoły przekazania terenu budowy/robót,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- karty gwarancyjne,
- DTR zamontowanych urządzeń,
- protokoły porad i ustaleń,
- korespondencje na budowie,
- dziennik budowy,
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności.

Wszystkie dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. W razie zaginięcia któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje to jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej obowiązującym prawem. Po zakończeniu robót i odbiorze końcowym całą dokumentację należy przekazać Inwestorowi.

3.8 Odbiór robót

3.8.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

3.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu winien być wykonany w czasie umożliwiającym dokonania ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru.

3.8.3 Odbiór częściowy

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót i polega on na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

3.8.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości. Wykonawca stwierdza zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego, Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i wykonaną

uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych a także odbiorów częściowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo użytkowania, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

Dokumenty do odbioru końcowego:

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca robót jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumenty zainstalowanych urządzeń,
- aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- instrukcje eksploatacyjne dla zainstalowanych urządzeń,
- dziennik budowy oraz oświadczenie kierownika budowy i projektanta,
- karty gwarancyjne zainstalowanych urządzeń,
- dokumentację techniczno-rozruchową zainstalowanych urządzeń,
- dokumentację powykonawczą.

3.8.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej.

3.9 Wymagania dotyczące obmiaru robót

3.9.1 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w m. Jeżeli dokumentacja nie wymaga dla kreślonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

3.9.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wykonawca robót zobowiązuje się dostarczyć urządzenia i sprzęt pomiarowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca robót przedstawi Inspektorowi Nadzoru ważne świadectwa. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę robót utrzymywane w należytym stanie przez cały okres trwania robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru.

3.9.3 Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

3.10 Rozliczenie robót

Rozliczenie robót i płatność za wykonane roboty sfinalizowane będą zgodnie z zawartą umową pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą robót.

Wykonawca robót jest zobowiązany przed złożeniem oferty uzyskać wszelkie potrzebne informacje dotyczące warunków miejscowych, rozmiaru i natury robót, rozwiązań technicznych oraz materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania całości zamówienia oraz informacji dotyczących ryzyka i trudności oraz wszelkich okoliczności, jakie mogą mieć wpływ na wartość złożonej oferty przetargowej.

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę robót.

Cena będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena zaproponowana przez Wykonawcę robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

W ramach zaoferowanej ceny Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania wszystkich prac wynikających z audytu energetycznego i niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego stanowiących podstawę określenia przedmiotu zamówienia.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w umowie i w harmonogramie rzeczowo-finansowym (jeśli był sporządzony).

4 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wykonanie rusztowań zewnętrznych

4.1 Wstęp

4.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i rozbiórką rusztowań zewnętrznych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

4.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

4.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową i rozbiórką rusztowań zewnętrznych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

4.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

Montaż rusztowań zewnętrznych powinien zostać wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Elementy rusztowania zastosowane na budowie muszą posiadać aktualny atest dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Do robót dociepleniowych należy zastosować rusztowania stojące, ramowe, elewacyjne, posiadające certyfikat bezpieczeństwa „B”. Podstawowe elementy składowe rusztowań to: ramy, podesty robocze, poręcze podłużne i poprzeczne, stężenia, podesty komunikacyjne, elementy progowe. Kompletność rusztowania, stężenia oraz zakotwienie muszą być zgodne z DTR i planem BIOZ.

4.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

4.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Transport unieruchomionych i zabezpieczonych przed uszkodzeniem elementów rusztowania powinien odbywać się na samochodach skrzyniowych. Transport pionowy elementów rusztowania powinien odbywać się przy pomocy wciągarek elektrycznych o dostosowanym i oznaczonym udźwigu.

4.5 Wznoszenie i demontaż rusztowań

Ogólne zasady wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Czynności montażowe należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu i użytkowania rusztowań określoną dla danego systemu. W przypadku obiektów typowych można posłużyć się schematami montażowymi, określonymi przez producenta. W pozostałych przypadkach należy opracować projekt techniczny montażu rusztowania, w którym określone zostanie: schemat, posadowienie, zakotwienie oraz stężenie układu w płaszczyźnie rusztowania. Rusztowania musi zapewniać komunikację pracowników na czas prowadzenia robót – zgodnie z DTR. Rusztowanie musi być podłączone do sprawnej instalacji odgromowej budynku. W przypadku braku, należy wykonać instalację odgromową dla danego rusztowania. Rusztowanie należy ustawiać na stabilnym podłożu, na drewnianych podkładach. Po zamontowaniu i podczas eksploatacji rusztowania wykonawca musi zapewnić:

- wygrodzenie i oznaczenie stref niebezpiecznych,
- bezpieczną komunikację osobom postronnym (zadaszenia nad wejściami do budynku i ciągami pieszymi),
- osiatkowanie rusztowania,
- transport pionowy materiałów budowlanych stosowanych przy prowadzonych robotach,
- oznakowanie dopuszczalnej nośności podestów.

4.6 Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wymagania odnośnie rusztowań:

- sprawdzić kompletność rusztowania dostarczonego na budowę pod kątem elementów tego samego rodzaju jak również wszelkiego typu złącza.
- rusztowania muszą być zgodne z DTR dla danego systemu rusztowania,
- rusztowania muszą być zamontowane zgodnie z DTR i odebrane przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane.

4.7 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

4.8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Rusztowania stojące podlegają odbiorowi przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane (kierownika budowy). Dokumentem stwierdzającym dopuszczenie rusztowania do eksploatacji jest protokół odbioru rusztowania.

4.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

4.10 Przepisy związane

- PN-M-47900-1/1998 Rusztowania stojące metalowe robocze – Określenia, podział i główne parametry.
- PN-M-47900-2/1998 Rusztowania stojące metalowe robocze - Rusztowania stojakowe z rur

- PN-M-47900-3/1998 Rusztowania stojące metalowe robocze - Rusztowania ramowe.
- PN-EN 39:2003P Rury stalowe do budowy rusztowań - Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 12811-1:2007P Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy - Część 1: Rusztowania – Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
- PN-EN 12811-2:2008P - Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy - Część 2: Informacje o materiałach.
- PN-EN 12810-1:2010P Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych - Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów.
- PN-EN 12810-2:2010P Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych - Część 2: Szczególne metody projektowania konstrukcji.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650)

5 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – roboty rozbiórkowe

5.1 Wstęp

5.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych realizowanych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

5.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

5.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych realizowanych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

5.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dotyczące robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

5.2 Materiały

Dla robót objętych w niniejszej specyfikacji technicznej materiały nie występują.

5.3 Sprzęt

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszystkie roboty należy wykonać ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi. Załadunek gruzu powinien odbywać się przy użyciu sprzętu mechanicznego.

5.4 Transport

Wymagania ogólne dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały z rozbiórki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

5.5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Prace demontażowe wykonać wg ogólnych zasad sztuki budowlanej i podstawowych zasad BHP przy robotach rozbiórkowych:

- roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu oraz zatrudniać robotników obeznanymi z tego rodzaju robotami,
- przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na teren rozbiórki nie wchodziły osoby postronne,
- przed przystąpieniem do rozbiórki należy opracować program rozbiórki, a załogę zapoznać z nim oraz z bezpiecznymi sposobami wykonywania robót rozbiórkowych,
- prace na wysokościach: - szczególne niebezpieczeństwo stwarza praca na wysokości i spadające odłamki.

Wymagania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych:

- Kierownik robót powinien wskazywać miejsca gromadzenia materiałów z rozbiórki i sposoby ich zabezpieczania, materiałów nie można gromadzić na rusztowaniach,
- należy odłączyć wszystkie instalacje zagrażające bezpieczeństwu lub narażone na uszkodzenie,
- teren robót rozbiórkowych ogrodzić i oznaczyć tablicami ostrzegawczym,
- robotnicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni legitymować się świadectwem dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w hełmy ochronne.

5.6 Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

5.7 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

5.8 Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

5.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

5.10 Przepisy związane

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

6 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót - docieplenie ścian w gruncie z wykonaniem izolacji pionowej przeciwwilgociowej

6.1 Wstęp

6.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dociepleniem ścian gruncie z wykonaniem izolacji pionowej przeciwwilgociowej w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

6.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

6.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dociepleniem ścian gruncie z wykonaniem izolacji pionowej przeciwwilgociowej w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

6.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne dotyczące robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

6.2 Materiały

Wymagania ogólne dotyczące materiałów zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Minimalne parametry przyjętych materiałów:

- powłoka bitumiczna:

- spływność z powierzchni pionowej - ok. 1h przy +10°C;
- przyczepność do podłoża betonowego - MPa $\geq 0,8$;
- wodoszczelność powłoki, brak przecieku przy ciśnieniu - MPa 0,6;
- mrozoodporność - brak uszkodzeń powłoki;
- odporność na powstawanie rys podłoża - brak pęknięć;

- cementowa zaprawa murarska:

- grupa zaprawy - M10 wg EN 998-2 GP CS IV wg EN 998-1;
- wytrzymałość na:
 - ściskanie ≥ 10 N/mm²
 - uziarnienie: 0-1,2 mm
- początkowa wytrzymałość na ścinanie: 0,15 N/mm² (wartość tab.);
- absorpcja wody - $\leq 0,40$ kg/(m²·min0,5) (wartość tab.) – wg EN 998-2:2010;

- zawartość chlorków - $\leq 0,1 \% \text{Cl}$;
- współczynnik przepuszczania pary wodnej μ : 5/35 (wartość tab.) – wg EN 998-2:2010;
- styropian ekstrudowany - XPS:
 - współczynnik przewodzenia ciepła $[W/(mK)]$ - $\lambda \leq 0,035$
 - klasa reakcji na ogień - E
 - wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu - 300 kPa
 - nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu - $WL(T) \leq 0,7\%$
 - odporność na cykle rozmrażania i zamrażania (maksymalna nasiąkliwość wodą) - $FTCD1 \leq 1\%$
 - odkształcenie przy obciążeniu 40 kPa w temp. 70°C w czasie 168 h [%] - $DLT(2)5 \leq 5\%$
- folia kubelkowa:
 - waga - 600 g/m^2
 - wytrzymałość na ściskanie - 150 kN/m^2
 - wysokość wytłoczeń – 20 mm
 - wysokość wytłoczeń – 20 mm
 - ilość wytłoczeń - 400 na m^2
 - średnica otworów w perforacji – 5 mm
 - przestrzeń powietrza między kubelkami - 14 l/m^2
 - odporność temperaturowa - -40 do $+80^{\circ}\text{C}$
 - kolor – czarny

UWAGA:

Wszystkie materiały systemu ocieplenia powinny pochodzić od jednego producenta i wchodzić w skład jednego wybranego systemu. Nie dopuszcza się stosowania materiałów pochodzących z różnych systemów ocieplenia.

Masy i zaprawy klejące stosowane do mocowania płyt izolacji termicznej i formowania warstwy zbrojonej mogą stanowić jedną substancję w postaci gotowej fabrycznej masy dyspersyjnej lub zaprawy klejącej, jako proszku do zarobienia wodą na budowie.

6.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Do wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych niezbędne są:

- do przygotowywania mas i zapraw klejowych – mieszarki mechaniczne wolnoobrotowe, stosowane do mieszania zapraw i klejów budowlanych;
- do transportu i przechowywania materiałów – opakowania fabryczne, duże pojemniki do materiałów suchych i o konsystencji past;
- do nakładania mas i zapraw – pace stalowe zębate, pace stalowe gładkie, szpachelki, kielecki, łąty oraz do podawania i nakładania mechanicznego (agregaty, pistolety natryskowe);
- do cięcia płyt izolacji termicznej i kształtowania ich powierzchni i krawędzi – szlifierki ręczne, piły ręczne, frezarki do kształtowania krawędzi i powierzchni płyt (boniowanie), pace z papierem ściernym;
- do mocowania płyt izolacyjnych – wiertarki zwykłe i udarowe, osprzęt (nasadki) do kształtowania otworów (zagłębianie talerzyków i krążków termoizolacyjnych);
- pozostały sprzęt – przyrządy miernicze, łąty, niwelatory, sznury traserskie itp.

6.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru.

6.5 Wykonanie robót

Przygotowanie podłoża:

Przed przystąpieniem do nakładania powłoki izolacyjnej należy dokładnie przygotować podłoże, które musi być czyste, nośne, równe, bez kawern, ubytków, substancji zmniejszających przyczepność. Istniejące ocieplenie w całości zdemontować. Luźne części usunąć przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie. Powierzchnie dokładnie oczyścić z pozostałości starej izolacji, osuszyć, uzupełnić ubytki a następnie przeprowadzić dezynfekcję mikrobiologiczną – przy pomocy wodnych preparatów chemicznych. Mury z cegieł należy wyspoinować zaprawą murarską na równo z licem cegieł. W narożach (połączenie powierzchni pionowych i poziomych) wykonać należy fasety o promieniu ok. 4 cm z zaprawy cementowej. Chłonne podłoże oraz podłoża poziome (zapyłone) gruntować roztworem wodnym z bezrozpuszczalnikowej, bitumicznej powłoki przeciwwilgociowej.

Naroża wewnętrzne, połączenia ścian fundamentowych z ławami:

Naroża wewnętrzne i połączenia ścian fundamentowych z ławami należy zabezpieczyć przez:

a) wklejenie taśmy uszczelniającej:

- w narożach po obu stronach krawędzi nanieść preparat uszczelniający z bezrozpuszczalnikowej, bitumicznej powłoki przeciwwilgociowej o szerokości co najmniej 2 cm większej od szerokości taśmy,
- ułożyć taśmę na świeżym uszczelnieniu, równomiernie i bez fałd,
- docisnąć taśmę i po wyschnięciu jeszcze raz powlec ją materiałem uszczelniającym,
- szerokość zakładki przy łączeniu taśmy powinna wynosić co najmniej 10 cm (zakłady skleić dwuskładnikową, bezrozpuszczalnikową, wzmocnioną włóknem rozproszonym, masą bitumiczną do wykonywania grubowarstwowych, trwale elastycznych powłok hydroizolacyjnych).

b) wykonanie faset:

Na przygotowanym podłożu należy wykonać fasetę (wyoblenie) o promieniu ok. 4 cm z zaprawy cementowej. Należy korzystać z odpowiednio ukształtowanej pacy. Wykonaną fasetę po związaniu materiału należy zagruntować roztworem wodnym z bezrozpuszczalnikowej, bitumicznej powłoki przeciwwilgociowej.

Nakładanie bitumicznej powłoki:

Powłokę bitumiczną w postaci dwuskładnikowej, bezrozpuszczalnikowej, wzmocnionej włóknem rozproszonym, masy bitumicznej do wykonywania grubowarstwowych, trwale elastycznych powłok hydroizolacyjnych należy nanieść dwuwarstwowo. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, naciągnąć drugą warstwę masy bitumicznej. Należy bezwzględnie przestrzegać zalecanych minimalnych i maksymalnych grubości nakładanych warstw podanych przez producenta zastosowanej masy bitumicznej.

Świeżą powłokę bitumiczną należy chronić przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak mróz, porywisty wiatr, bezpośrednie promienie słoneczne oraz opady deszczu. Należy bezwzględnie przestrzegać w trakcie nakładania masy bitumicznej podanych przez producenta zastosowanej izolacji minimalnych i maksymalnych temperatur zarówno podłoża jak i otoczenia. Czas schnięcia bitumicznej powłoki uszczelniającej zależy od temperatury oraz wilgotności powietrza. Po całkowitym wyschnięciu powłoki po ok. 2 dniach na powierzchni ścian fundamentowych należy przykleić izolację cieplną w postaci płyt styropianowych. Jako materiał izolacji termicznej należy zastosować płyty termoizolacyjne, ekstrudowane XPS, które wykazują się specjalnymi właściwościami, odpornymi na ciągłe działanie wilgoci oraz parcie gruntu i wód gruntowych. Zamknięta

jednorodna struktura komórkowa materiału, uzyskana w procesie ekstrudowania powoduje, że płyty przez cały czas zachowują swoje właściwości termoizolacyjne. Izolację cieplną ze styropianu XPS wykonać do poziomu ław fundamentowych.

Dodatkową warstwę ochrony izolacji cieplnej przed jej uszkodzeniem stanowić będzie folia kubełkowa.

Montaż folii tłoczonej (kubełkowej) wykonać z rolki, poziomo z wytłoczeniami skierowanymi do ściany budynku. Przy dokładaniu nowych rolek należy zastosować min. 10 cm zakład. Mocowanie izolacji należy wykonać za pomocą gwoździ do krawędzi (w pasie bez wytłoczeń), w przypadku gdy dodatkowe mocowanie musi nastąpić przez kubełki należy zastosować systemowe dyble montażowe. Górną krawędź folii zakończyć profilem systemowym.

6.6 Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych. Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych).

Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- jakość materiałów zgodnie z odpowiednimi aktualnymi normami,
- zgodność wykonania robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i z wykonaną uprzednio dokumentacją techniczną.

6.7 Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Jednostką obmiarową jest – m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Nakłady robocizny podane w katalogu obejmują oprócz czynności podstawowych podanych w wyszczególnieniu robót nad tablicami, również następujące roboty i czynności:

- transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przy obiektowego do miejsca wbudowania,
- dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
- przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez wykonawcę,
- udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

6.8 Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Prace dociepleniowe takie jak: przygotowanie podłoża, wykonanie izolacji przeciwwilgociowej, przyklejenie płyt dociepleniowych, wykonanie zagęszczenia gruntu – powinny być odebrane przed zasypaniem wykopów

i innych robót wykończeniowych i podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór końcowy obejmuje: ocenę zgodności wyglądu wykonania ocieplenia z dokumentacją techniczną, stan jakości materiałów wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót dociepleniowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja Techniczna,
- Dziennik Budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane.

6.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

6.10 Przepisy związane

- PN-EN ISO 6946:2008 - Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 10456:2009 - Materiały i wyroby budowlane - Właściwości cieplno-wilgotnościowe - Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.
- PN-EN ISO 13790:2009 - Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
- PN-EN ISO 13788:2013-05 - Cieplno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku - Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej - Metody obliczania.
- PN-EN 13164:2010 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - wyroby ze styropianu (XPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.
- PN-EN 13501-1+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
- PN-EN 13501-2+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- Aprobata Techniczna ITB - właściwa dla przyjętego systemu.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

7 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem oraz stropów nad przejazdami i wejściami

7.1 Wstęp

7.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych ponad gruntem oraz stropów nad przejazdami i wejściami w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

7.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

7.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych ponad gruntem oraz stropów nad przejazdami i wejściami w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

7.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

7.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Minimalne parametry przyjętych materiałów:

- styropian ekstrudowany - XPS:
 - współczynnik przewodzenia ciepła $[W/(mK)]$ - $\lambda \leq 0,035$ / $\lambda \leq 0,032$
 - klasa reakcji na ogień - E
 - wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu - 300 kPa
 - nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu - $WL(T)_{0,7} \leq 0,5\%$
 - odporność na cykle rozmrażania i zamrażania (maksymalna nasiąkliwość wodą) - $FTCD1 \leq 1\%$
 - odkształcenie przy obciążeniu 40 kPa w temp. 70°C w czasie 168h [%] - $DLT(2)_{5} \leq 5\%$
- styropian ekspandowany EPS:
 - współczynnik przewodzenia ciepła $[W/(mK)]$ - $\lambda \leq 0,031$
 - naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym [kPa] - $CS(10)_{70} (\geq 70)$

- zdolność samo gaśnięcia – samogasnący
- klasa reakcji na ogień - E
- wytrzymałość na zginanie [kPa] - BS 100 (≥ 100)
- wytrzymałość na rozciąganie siłą prostopadłą do powierzchni czołowych [kPa] - TR 100 (≥ 100)
- węlna mineralna:
 - współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,035$ [W/(mK)]
 - naprężenie ściskające przy 10% deformacji CS(10): ≥ 20 [kPa]
 - wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych: ≥ 10 [kPa]
 - nasiąkliwość wodą przy długotrwałym częściowym zanurzeniu WL(P): ≤ 3 [kg/m²]
 - nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu WS: ≤ 1 [kg/m²]
 - współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej MU: 1
 - klasa reakcji na ogień: A1
 - stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności DS(70,90): ≤ 1 [%]
- zaprawa klejowo-szpachlowa:
 - przyczepność do betonu w stanie powietrzno-suchym $\geq 0,6$ MPa
 - przyczepność do materiałów izolacyjnych w stanie powietrzno-suchym $\geq 0,08$ MPa
- siatka z włókna szklanego:
 - wielkość oczek - 4,0x4,5
 - siła zrywająca wzdłuż osnowy i wątku
 - w warunkach laboratoryjnych - ≥ 35 N/mm
 - w roztworze alkalicznym - ≥ 25 N/mm
 - wydłużenie względne wzdłuż osnowy i wątku przy sile zrywającej:
 - w warunkach laboratoryjnych - $\leq 4,5$ %
 - w roztworze alkalicznym - $\leq 3,0$ %
- podkład gruntujący pod tynki strukturalne:
 - gęstość: 1,50 kg/dm³
 - zawartość substancji stałych: ok. 62%
 - wartość współczynnika pH: 8
- gotowy tynk mozaikowy:
 - wielkość ziarna: ok. 0,8 mm
 - zawartość substancji stałych: ok. 80%
 - wypełniacz: barwione piaski kwarcowe
- gotowy tynk silikonowy:
 - ziarnistość - 1,5 mm
 - gęstość - ok. 1,8 kg/dm³
 - współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej - μ : 50-70
 - współczynnik przewodzenia ciepła - λ : 0,7 W/mK
 - nasiąkliwość (współczynnik w) - < 0 , kg/m²*15h0,5
 - współczynnik S - 0,10-0,14 m (przy 2 mm grubości warstwy)
 - struktura – „baranek”

UWAGA:

Wszystkie materiały systemu ocieplenia powinny pochodzić od jednego producenta i wchodzić w skład jednego wybranego systemu. Nie dopuszcza się stosowania materiałów pochodzących z różnych systemów ocieplenia.

Płyty dociepleniowe powinny posiadać strukturę zwartą i spoistą, powierzchnię szorstką a krawędzie profilowane (boki płyt frezowane), bez uszkodzeń.

Masy i zaprawy klejące stosowane do mocowania płyt izolacji termicznej i formowania warstwy zbrojonej mogą stanowić jedną substancję w postaci gotowej fabrycznej masy dyspersyjnej lub zaprawy klejącej, jako proszku do zarobienia wodą na budowie.

Siatka zbrojeniowa - tkanina z włókna szklanego układanego w warstwie ochronnej na izolacji ocieplającej.

Siatka szklana o splocie uniemożliwiającym przesuwanie się oczek siatki, o oczkach nie mniejszych niż 3 mm, powinna być zaimpregnowana alkalioodpornym dyspersyjnym tworzywem sztucznym i posiadać określoną wytrzymałość na zrywanie. Na całej wysokości ściany zewnętrznej do wysokości 2 m należy zastosować podwójną warstwę siatki zbrojącej.

Podkład gruntujący stosowany jako warstwa podtynkowa lub roztwór gruntujący zapobiegający występowaniu wykwitów oraz przebarwień na warstwie tynku z powodu silnego środowiska alkalicznego w zaprawie zbrojącej. Dodatkowo podkład zwiększa przyczepność tynku po uzyskaniu szorstkiej powłoki, a roztwór powinien posiadać właściwości grzybobójcze i hydrofobowe.

Tynk cienkowarstwowy stanowi wierzchnią warstwę ochronno-dekoracyjną układu ocieplającego. Tynk ten powinien być odporny na starzenie naturalne, zmienną temperaturę, działanie światła i promieni słonecznych oraz oddziaływania erozyjne i mechaniczne. Zalecane są tynki w postaci masy lub zaprawy gotowej fabrycznie.

Tynk należy nanieść na warstwę zbrojoną, zagruntowaną po wyschnięciu środkiem gruntującym.

Akcesoria uzupełniające listwy narożnikowe – zastosować na krawędziach ocieplających na narożnikach ściennych. Elementy dylatacyjne systemowe – zastosować do zamknięcia i uszczelnienia szczelin dylatacyjnych.

7.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Do wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych niezbędne są:

- do wykonywania robót na wysokości – wszystkie typu rusztowań i urządzeń transportu pionowego, stosowanych do robót elewacyjnych;
- do przygotowywania mas i zapraw klejowych – mieszarki mechaniczne wolnoobrotowe, stosowane do mieszania zapraw i klejów budowlanych;
- do transportu i przechowywania materiałów – opakowania fabryczne, duże pojemniki do materiałów suchych i o konsystencji past;
- do nakładania mas i zapraw – pace stalowe zębate, pace stalowe gładkie, szpachelki, kielecki, łaty oraz do podawania i nakładania mechanicznego (agregaty, pistolety natryskowe);
- do cięcia płyt izolacji termicznej i kształtowania ich powierzchni i krawędzi – szlifierki ręczne, piły ręczne, frezarki do kształtowania krawędzi i powierzchni płyt (boniowanie), pace z papierem ściernym;
- do mocowania płyt izolacyjnych – wiertarki zwykłe i udarowe, osprzęt (nasadki) do kształtowania otworów (zagłębianie talerzyków i krążków termoizolacyjnych);
- do kształtowania powierzchni tynków – pace stalowe do ich nakładania, pace z tworzywa sztucznego do ich zacierania i modelowania powierzchni;

- pozostały sprzęt – przyrządy miernicze, łąty, niwelatory, sznury traserskie itp.

7.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru.

7.5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Docieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać zgodnie z aktualną instrukcją ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków” oraz publikacją Stowarzyszenia na Rzecz Systemów Ociepleń pt. „Ocieplenia na ocieplenia – zalecenia dotyczące renowacji istniejącego systemu ETICS”.

Przygotowanie podłoża:

Wszystkie materiały, sprzęt i narzędzia wykorzystywane przy robotach ociepleniowych winny być przygotowane zgodnie ze specyfikacją producenta zastosowanego systemu ociepleniowego. Materiały powinny odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i aprobat technicznych oraz posiadać aktualne świadectwa jakości. Wszystkie elementy wyposażenia technicznego wchodzące w skład elewacji, takie jak: rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie, kamery monitoringu, kratki wentylacyjne, tablice informacyjne, anteny, itp. powinny zostać zdemontowane.

Wykonawca robót zobowiązany jest do sporządzenia dokładnej oceny stanu technicznego istniejącego ocieplenia ścian zewnętrznych i w razie konieczności wykonać stosowne naprawy i wzmocnienia mocowania płyt izolacji termicznej do ścian budynku. Podczas oceny istniejącego ocieplenia zaleca się skorzystać z publikacji Stowarzyszenia na Rzecz Systemów Ociepleń pt. „Ocieplenia na ocieplenia – zalecenia dotyczące renowacji istniejącego systemu ETICS”. W przypadku gdy stan techniczny istniejącego ocieplenia nie będzie pozwalał na dołożenie dodatkowej warstwy izolacji cieplnej, ocieplenie to należy zdemontować i wykonać nowe o grubości odpowiadającej istniejącemu ociepleniu + dodatkowa grubość ocieplenia przewidziana do dołożenia zgodnie z audytem energetycznym.

Przed przystąpieniem do prac powierzchnię ścian dokładnie oczyścić z kurzu, wykwitów solnych, osadów biologicznych, luźnych cząstek mineralnych, zatłuczeń, zaoliwień, itp. Wszelkie spękania należy naprawić. Sprawdzeniu powinien zostać poddany stopień nasiąkliwości podłoża, jeśli podłoże jest zbyt chłonne, lub nadmiernie się osypujące wymaga gruntowania, które wzmocnia jego spójność. Zawilgocone, zmurszałe, uszkodzone i odspojone tynki zewnętrzne należy usunąć. Podłoże powinno być równe w zakresie odchył powierzchni i krawędzi. Jeśli nierówność przekroczy 20 mm, należy zastosować materiał termoizolacyjny o odpowiedniej (zmiennej) grubości. Konieczne jest wykonanie próby przyczepności zanim przystąpi się do mocowania płyt izolacji termicznej. Próbkę płyt dociepleniowych należy przyklejać w różnych miejscach elewacji i po wyschnięciu kleju oderwać. Jeżeli rozerwanie nastąpi w grubości płyty izolacyjnej oznacza to, że podłoże posiada odpowiednią przyczepność. Jeżeli próba zakończy się niepowodzeniem, tzn. przyklejony kawałek izolacji cieplnej zostanie oderwany wraz z warstwą zewnętrzną elewacji powierzchnie należy zagruntować preparatem głęboko penetrującym. Jeżeli po zagruntowaniu podłoże okaże się nadal niestabilne należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne.

Mocowanie płyt izolacji termicznej:

Montaż płyt izolacji termicznej należy zacząć od zamontowania listwy startowej w dolnej części budynku. Listwa startowa wykonana z materiału niekorodującego powinna mieć szerokość 3 mm większą od płyty dociepleniowej. Należy ją mocować w poziomie i w płaszczyźnie w odstępach ok. 30 cm przy pomocy wbijanych łączników. Należy bezwzględnie mocować końce listwy. Listwy łączyć przy pomocy plastikowych złączek, a w narożach budynku mocować listwy narożne. Płyty izolacji termicznej należy przyklejać do podłoża przy pomocy kleju, którego specyfikacja jest zgodna z przyjętym dociepleniem systemowym. Dla płyt izolacji cieplnej mocowanych do istniejącego ocieplenia klej należy nakładać całościowo przy użyciu pacy zębatej. Płyty izolacji cieplnej przyklejać z przesunięciem spoin w stosunku do istniejącego ocieplenia. Dla płyt izolacji cieplnej mocowanych do ścian nieocieplonych klej należy nakładać tzw. metodą punktowo-krawędziową, ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, że po dociśnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć min. 60% powierzchni płyty izolacji cieplnej. Przestrzegać zaleceń zawartych w aktualnych wytycznych wykonywania dociepleń ścian zewnętrznych budynków zastosowanego producenta systemu. Płytę izolacji termicznej z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć (dobić) do podłoża. Boczne krawędzie płyt izolacji cieplnej powinny do siebie szczelnie przylegać, a masa klejąca nie powinna między nie wnikać (wnikanie masy klejącej pomiędzy płyty powoduje powstawanie mostków termicznych, których należy bezwzględnie unikać). Płyty należy układać mijankowo zarówno na powierzchni ścian jak i na narożnikach.

Należy wykonać dodatkowe mocowanie docieplenia przy pomocy przeznaczonych do tego dybli. Wykonawca robót zobowiązany jest dobrać wymaganą ilość długość łączników mechanicznych z uwzględnieniem istniejącego ocieplenia ścian zewnętrznych. Dyble osadzić, opierając talerzyki o powierzchnię docieplenia i wbijać trzpień do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie powinny wystawać żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w dociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury płyt izolacji termicznej. Dodatkowe mocowanie można wykonać po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt.

Zagłębione talerzyków kołków w warstwie ocieplenia należy uzupełnić dedykowanymi zaślepkami z materiału termoizolacyjnego.

Dodatkowo należy wykonać uszczelnienia styków izolacji termicznej ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy systemowej.

Wskazówki wykonawcze:

- przeszlifowanie lica styropianu powoduje usunięcie jego gładkiej zewnętrznej warstwy, znacznie zwiększając przyczepność zaprawy klejącej do jego powierzchni,
- po operacjach szlifowania każdorazowo należy usunąć pozostały pył,
- niedopuszczalne jest pozostawienie uskoków sąsiednich płyt w warstwie termoizolacyjnej, ponieważ stwarza to ryzyko uszkodzenia warstwy zbrojonej w miejscu występowania skokowych zmian jej grubości.

Ponieważ styropian jest mało odporny na długotrwałe oddziaływanie promieni UV, należy ograniczać czas ekspozycji płyt na słońcu, a po naklejeniu ich na elewacje możliwie szybko przystąpić do zabezpieczenia powierzchni, przynajmniej poprzez naniesienie na warstwę masy klejowej wraz z wtopioną w nią siatką zbrojącą.

Wykonanie warstwy zbrojonej:

Warstwa zbrojąca może zostać wykonana nie wcześniej niż po trzech dniach od przyklejenia płyt izolacji termicznej. Warstwę zbrojącą na powierzchni izolacji należy wykonać jako minimum 3 mm grubości gładź z kleju systemowego, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10÷30 minut w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza. Dlatego należy

unikają pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze. W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami izolacji termicznej. Minimalne otulenie siatki zaprawą wynosi 1 mm. Nie należy pozostawiać, nawet miejscami siatki bez otulenia. Po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego. Strefy budynku szczególnie narażone na uszkodzenia mechaniczne (ściany do wysokości 2 m powyżej terenu), powinny być wzmocnione dodatkową warstwą siatki. Na narożnikach budynku siatka powinna być wywinięta po min. 15 cm poza narożnik z każdej strony. Przed zatopieniem siatki, na wszystkich narożnikach wypukłych budynku oraz na narożnikach ościeży należy wkleić systemowe aluminiowe listwy narożne. Prace związane z wykonaniem warstwy zbrojonej powinny być wykonywane przy stabilnej wilgotności powietrza w temperaturze otoczenia od +5° do +25°C na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednią operację słońca i wiatru.

NIE WOLNO wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowywania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki.

Wykonanie podkładu tynkarskiego:

Pod tynki cienkowarstwowe należy wykonać podkład z masy tynkarskiej odpowiedniej do zastosowanych tynków. Podkład należy stosować bez rozcieńczania, w temperaturach od +5°C do +25°C. Nakładać w jednej warstwie, przy pomocy pędzla lub wałka malarskiego. Czas wysychania zależy od warunków atmosferycznych i wynosi od 4 do 6 godzin.

Wykonanie warstwy tynkarskiej:

Warstwa tynkarska winna być gotowym tynkiem silikonowym o strukturze „baranek” o uziarnieniu 1,5 mm wykonanym w odpowiednim systemie dociepleń. Czynności nakładania i fakturowania tynków silikonowych mogą być prowadzone w temperaturach od +5°C do +25°C, przy unikaniu bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru oraz deszczu. Materiał należy naciągać na podłoże rozprowadzając go równomiernie w cienkiej warstwie przy pomocy pacy stalowej gładkiej. Nadmiar tynku ściągnąć również pacą stalową gładką do warstwy o grubości ziarna. Zdejmowany materiał odkładać do pojemnika roboczego. Po przemieszaniu nadaje się on do dalszego użycia. Wydobywanie żądanej struktury tynku odbywa się przy pomocy płaskiej pacy z tworzywa sztucznego poprzez zatarcie świeżo nałożonego materiału. Na przygotowane, zagruntowane podłoże należy naciągać tynk warstwą o grubości ziarna kruszywa i wygładzać mokry tynk, stale w tym samym kierunku, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. Niejednorodna faktura oraz zbyt długie zagładzanie tynku może spowodować różnicę w odcieniu jej koloru. Tynkowaną powierzchnię należy chronić przed nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu. Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować (np.: w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp.). Czas wysychania tynku zależy od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza wynosi od ok. 12 do 48 godzin. W warunkach podwyższonej wilgotności i temperatury około +5°C czas wiązania tynku może być wydłużony. Należy tak skoordynować całość prac przy elewacjach obiektu, aby każdorazowo sprawdzać łączenie elementów elewacji (rynien, parapetów, skrzynek elektrycznych itp.) z tynkowaną ścianą i wcześniej przygotować mocowanie w postaci kotew, docelowego osadzenia elementu lub wykonać fragmenty tynku w miejscach później niedostępnych.

7.6 Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego. Nie należy stosować materiałów

przeterminowanych Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych).

Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- jakość materiałów zgodnie z odpowiednimi aktualnymi normami,
- zgodność wykonania robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i z wykonaną uprzednio dokumentacją techniczną.

7.7 Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Jednostką obmiarową jest – m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Nakłady robocizny podane w katalogu obejmują oprócz czynności podstawowych podanych w wyszczególnieniu robót nad tablicami, również następujące roboty i czynności:

- transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przy obiektowego do miejsca wbudowania,
- dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
- przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez wykonawcę,
- udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

7.8 Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Prace dociepleniowe takie jak: przygotowanie podłoża, przyklejenie płyt dociepleniowych, wykonanie warstwy zbrojącej, zagruntowanie powierzchni pod malowanie – powinny być odebrane przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych i podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór końcowy obejmuje: ocenę zgodności wyglądu wykonania ocieplenia z dokumentacją techniczną, stan jakości materiałów wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót dociepleniowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane.

7.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

7.10 Przepisy związane

- PN-EN ISO 6946:2008 - Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania.

- PN-EN ISO 10456:2009 - Materiały i wyroby budowlane - Właściwości cieplno-wilgotnościowe - Tabelaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.
- PN-EN ISO 13790:2009 - Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
- PN-EN ISO 13788:2013-05 - Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku - Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej - Metody obliczania.
- PN-EN 13164:2010 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - wyroby ze styropianu (XPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.
- PN-EN 13163+A2:2016-12 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.
- PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.
- PN-EN 13162+A1:2015-04 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.
- PN-EN 13501-1+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
- PN-EN 13501-2+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- Aprobata Techniczna ITB - właściwa dla przyjętego systemu.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

8 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją

8.1 Wstęp

8.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dociepleniem stropów nad ostatnią kondygnacją w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

8.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

8.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dociepleniem stropów nad ostatnią kondygnacją w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

8.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

8.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Minimalne parametry przyjętych materiałów:

- węlna mineralna:
 - deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła - $\lambda_D \leq 0,035$ [W/(mK)]
 - deklarowany poziom oporności przepływu powietrza $A_{Fr} \geq 5$ [kPa s/m³] wg EN 29053
 - współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej – MU – 1 wg EN 12086
 - klasa reakcji na ogień – A1 – wg EN 13501-1

8.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

8.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru.

8.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Przed przystąpieniem do rozkładania dodatkowej warstwy izolacji cieplnej należy uzupełnić wszelkie ubytki w istniejącym ociepleniu stropów. Na tak przygotowanym podłożu należy rozłożyć dodatkową warstwę izolacji cieplnej z wełny mineralnej o łącznej gr. 20 cm. Celem wyeliminowania powstania ewentualnych mostków cieplnych wełnę mineralną należy układać w sposób krzyżowy w dwóch warstwach o gr. 10 cm każda.

Istniejące kanały wentylacyjne prowadzenie w przestrzeni poddasza nieużytkowego w segmencie C w celu wykonania docieplenia stropu należy zdemontować. Po wykonaniu ocieplenia należy zamontować nowe kanały wentylacyjne.

UWAGA:

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania obliczeń wytrzymałości stropu pod względem dodatkowego obciążenia spowodowanego ociepleniem wełną mineralną i w razie potrzeby wykona stosowane wzmocnienia.

8.6 Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

8.7 Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

8.8 Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

8.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

8.10 Przepisy związane

- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania.
- PN-EN 14064-1:2012 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) w postaci niezwiązanej formowane in situ - Część 1: Specyfikacja wyrobów w postaci niezwiązanej, przed ich zastosowaniem.
- PN-EN 14064-2:2010 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) w postaci niezwiązanej formowane in situ - Część 2: Specyfikacja wyrobów po zastosowaniu.
- PN-EN ISO 10456:2009 - Materiały i wyroby budowlane -- Właściwości cieplno-wilgotnościowe -- Tabełaryczne wartości obliczeniowe i procedury określania deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłotechniczne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania.

- PN-EN ISO 13788:2013-05 - Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku -- Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej -- Metody obliczania.
- PN-EN ISO 717-2:2013-08 - Akustyka -- Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych -- Część 2: Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych.
- PN-EN 13501-1+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
- PN-EN 13501-2+A1:2010 - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

9 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – docieplenie stropodachu pełnego

9.1 Wstęp

9.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dociepleniem stropodachu pełnego w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

9.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

9.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z dociepleniem stropodachu pełnego w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

9.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

9.2 Materiały

Wymagania ogólne dotyczące materiałów zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

wełna mineralna:

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła - $\lambda_D \leq 0,04$ W/mK
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla płyty ≥ 70 kPa
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla warstwy wierzchniej płyty ≥ 90 kPa
- nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu $\leq 1,0$ kg/m²
- nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu $\leq 3,0$ kg/m²
- siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm ≥ 750 N
- wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni ≥ 10 kPa
- stabilność wymiarowa w określonej temperaturze DS(70,-) ≤ 1 %
- stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperaturowych (70°C) i wilgotnościowych (90%) DS(70,90) ≤ 1 %
- klasa reakcji na ogień A1

9.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

9.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru.

9.5 Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do mocowania płyt izolacji termicznej należy właściwie przygotować podłoże: istniejące pokrycie z papy w całości rozebrać, powierzchnię ocieplenia z wełny mineralnej dokładnie oczyścić i uzupełnić wszelkie ubytki. Na tak przygotowanym podłożu należy rozłożyć dodatkową warstwę twardej wełny mineralnej a następnie wykonać nowe pokrycie z dwuwarstwowej papy termozgrzewalnej sklasyfikowanej jako Broof (t1)/NRO.

Do prac dekarских używać systemowych izoklinów laminowanych papą. Zakończenie obróbki papowej należy zabezpieczyć systemową listwą dociskową.

Mocowanie papy wykonać ściśle wg wytycznych producenta.

Istniejące obróbki blacharskie dachu, murków attykowych oraz pasów nadrynnowych i podrynnowych należy wymienić na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 [mm].

9.6 Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”

Materiały izolacyjne – granulaty:

- Wymagana jakość granulatów z wełny mineralnej skalnej lub szklanej powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości (deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności) lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu.
- Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót termoizolacyjnych materiałów pochodzenia organicznego, których właściwości mogą zagrażać elementom konstrukcyjnym stropów (dotyczy zasypek z celulozy zawierających sól).
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie parametrów technicznych z postanowieniami określonej aprobaty technicznej.

9.7 Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Jednostką obmiarową jest – m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Nakłady robocizny podane w katalogu obejmują oprócz czynności podstawowych podanych w wyszczególnieniu robót nad tablicami, również następujące roboty i czynności:

- transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przy obiekto-owego do miejsca wbudowania,

- dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
- przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez wykonawcę,
- udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

9.8 Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Podstawę do odbioru robót dociepleniowych powinny stanowić następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa,
- Dziennik Budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli takie były zlecane.

9.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

9.10 Przepisy związane

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967, 1506, 1597, 1681, 1688, 1762, 1890, 1963, 2029)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- PN-EN 13162+A1:2015-04 - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty wełny mineralnej.
- PN-EN 13163+A2:2016-12 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja

10 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – wykonanie pokrycia dachu z papy termozgrzewalnej

10.1 Wstęp

10.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachu z papy termozgrzewalnej w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

10.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

10.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem pokrycia dachu z papy termozgrzewalnej w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

10.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

10.2 Materiały

Wymagania ogólne dotyczące materiałów zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Minimalne parametry przyjętych materiałów:

Papa podkładowa:

Papa na osnowie ze stabilizowanej, kompozytowej włókniny poliestrowej z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia profilowana i pokryta folią z tworzywa sztucznego, strona spodnia zabezpieczona drobnopiękistą posypką mineralną.

Lp.	Właściwość	Metoda badania/ klasyfikacja	J.M.	Wartość lub ustalenie
1.	Wady widoczne	EN 1850-1	-----	wyrób pozbawiony wad widocznych
2.	Długość (*)	EN 1848-1	m	$\geq 7,5$
3.	Szerokość (*)	EN 1848-1	m	$\geq 0,99$ ($1,00 \pm 0,01$)
4.	Prostoliniowość	EN 1848-1	-----	odchyłka: ≤ 15 mm/7,5 m lub proporcjonalnie dla innych długości
5.	Grubość, mm	EN 1849-1	mm	$4,0 \pm 6,2\%$
6.	Wodoszczelność	EN 1928 Metoda A	-----	wodoszczelna przy ciśnieniu 10 kPa
7.	Reakcja na ogień	EN 13501-1	-----	klasa E
8.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: maksymalna siła rozciągająca -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12311-1	N/50 mm	750 ± 250 550 ± 200
9.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: wydłużenie -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12311-1	%	45 ± 15 45 ± 15
10.	Wytrzymałość na rozdzielanie (gwoździem) -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12310 - 1	N	275 ± 50 275 ± 50
11.	Giętkość w niskiej temperaturze	EN 1109	°C	-15 / Ø30 mm
12.	Odporność na spływanie	EN 1110	°C	90
13.	Przenikanie pary wodnej	EN 13707	-----	$\mu=20\ 000$
14.	Odporność na działanie ognia zewnętrznego	EN 13501-5	-----	Broof(t1)

Papa wierzchniego krycia:

Papa na osnowie z kompozytu szklanego z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym. Strona wierzchnia pokryta gruboziarnistą posypką mineralną oraz wzdłuż jednej krawędzi nałożony jest pasek folii o szerokości ok. 80 mm, strona spodnia profilowana i zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego.

Lp.	Właściwość	Metoda badania/ klasyfikacja	J.M.	Wartość lub ustalenie
1.	Wady widoczne	EN 1850-1	-----	wyrób pozbawiony wad widocznych
2.	Długość (*)	EN 1848-1	m	≥ 5,0
3.	Szerokość (*)	EN 1848-1	m	≥1,00
4.	Prostoliniowość	EN 1848-1	-----	odchyłka: ≤10 mm / 5 m lub proporcjonalnie dla innych długości
5.	Grubość	EN 1849-1	mm	5,0 +/- 6,2%
6.	Wodoszczelność	EN 1928 Metoda B	-----	wodoszczelna przy ciśnieniu 60 kPa
7.	Reakcja na ogień	EN 13501-1	-----	klasa E
8.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: maksymalna siła rozciągająca -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12311-1	N/50 mm	1000 ± 200 1000 ± 200
9.	Właściwości mechaniczne przy rozciąganiu: wydłużenie -kierunek wzdłuż, -kierunek w poprzek	EN 12311-1	%	7 ± 3 6 ± 3
10.	Giętkość w niskiej temperaturze	EN 1109	°C	-25 / Ø30 mm
11.	Odporność na spływanie	EN 1110	°C	100
12.	Odporność na sztuczne starzenie	EN 1109 EN 1296	°C	-20 ± 5
13.	Przyczepność posypki	EN 12039	%	10 ± 10
14.	Przenikanie pary wodnej	EN 13707	-----	μ=20 000
15.	Odporność na działanie ognia zewnętrznego	EN 13501-5	-----	Broof(t1)

10.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Specjalistyczny sprzęt dekarSKI.

Do wykonywania pokryć dachowych w technologii pap zgrzewalnych używać następującego sprzętu :

- palnik gazowy jednodyszowy z węzłem;
- mały palnik gazowy do obróbek dekarSKich;
- butla z gazem technicznym propan-butan;
- wałek dociskowy z rolką silikonowa.

Do cięcia blach obróbek blacharskich używać nożyc ręcznych lub mechanicznych wibracyjnych skokowych. Niedopuszczalne jest używanie elektronarzędzi wydzielających w czasie pracy energię cieplną (np. szlifierka kątowna).

10.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Warunki przechowywania i transportu pap zgrzewalnych należy stosować zgodnie z instrukcją firmową opracowaną przez producenta pap.

Papy do pokryć dachowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Papy powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich wzorowy stan techniczny. Jeżeli zachodzi konieczność przechowywania pap przez dłuższy okres czasu należy:

- składować w pomieszczeniach suchych i przewiewnych,
- oddzielić materiał od podłoża minimum 20 cm,
- przełożyć każdą rolkę przekładkami.

10.5 Wykonanie robót

10.5.1 Pokrycie dwuwarstwowe z pap zgrzewalnych

- Prace z użyciem pap termozgrzewalnych modyfikowanych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż 0°C; nie należy wykonywać prac dekarских w przypadku mokrej powierzchni dachu, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.
- Papę wierzchniego krycia przymocować do podłoża za pomocą łączników mechanicznych.
- Papę podkładową układać pasami równoległymi do okapu i mocować do podłoża za pomocą łączników mechanicznych. Papę podkładową przy okapach zakończyć ok. 5 cm przed krawędzią zagięcia obróbki blacharskiej pasa okapowego.
- Wierzchnią warstwę wodoszczelną należy zgrzewać na całej powierzchni do papy podkładowej. Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu, zwinać ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i wtopić posypkę na całej szerokości zakładu szpachelką. Papę układać na zakłady podłużne 10 cm i zakłady poprzeczne 12÷15 cm. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5÷1 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład wałkiem z silikonową rolką.
- Papę nawierzchniową przy okapach zakończyć ok. 1 cm przed krawędzią zagięcia obróbki blacharskiej pasa okapowego.
- W poszczególnych warstwach pokrycia, arkusze papy powinny być przesunięte względem siebie przy kryciu dwuwarstwowym o 1/2 szerokości arkusza.

10.5.2 Wykonywanie obróbek dachowych z pap zgrzewalnych

- Do wykonania obróbek kątowych ścianek attykowych i kominów należy stosować wyłącznie papy termozgrzewalne, na osnowie z włókniny poliestrowej, w układzie dwuwarstwowym.
- Po ułożeniu wodoszczelnej warstwy podkładowej na połaciach dachów, w kątowych narożach zastosować kliny dachowe o przekroju trójkątnym 10x10 cm laminowanych papą.
- Po zamontowaniu klinów dachowych, zamocować papę podkładową obróbki w pasie o takiej szerokości, by zakład papy podkładowej poza klinem, zarówno na połaci dachowej jak i na ścianie pionowej wynosił min. 15 cm.
- W dalszej kolejności zgrzać papę wierzchniego krycia na połaci w ten sposób, by arkusz papy wierzchniej warstwy przylegał do dolnej krawędzi klina dachowego, co zapewni zakład na papie podkładowej obróbki o szer. min. 10 cm.
- Papę nawierzchniową obróbek kątowych zgrzewać pasami papy o takiej szerokości, by krawędzie boczne tych pasów były wyprowadzone ok. 10 cm poza krawędzie papy podkładowej obróbek.
- Na pionowych powierzchniach ścianek attykowych i kominów, nawierzchniową obróbkę papową.
- Należy dodatkowo przymocować systemową listwą dociskową szer. min. 2 cm. Odległość pomiędzy punktami zamocowań ok. 25 cm. Jako łączniki mocujące stosować kołki rozporowe z wkrętami uzbrojonymi w rozety do maskowania łbów wkrętów lub gwoździe dekarские z podkładka EPDM wbijane w kołki rozporowe. Styk listwy ze ścianą wypełnić od góry kitem trwale plastycznym.

10.5.3 Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia. Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej i powlekanej grubości 0,7 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C. robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów poziomych i pionowych dachu w taki sposób, aby następował szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

10.5.4 Rynny i rury spustowe

Wymagania:

- w dachach (stropodachach) z odwodnieniem zewnętrznym w warstwach przekrycia powinny być osadzone uchwyty rynnowe (rynhaki) o wyregulowanym spadku podłużnym,
- spadki koryt dachowych nie powinny być mniejsze niż 1,5%, a rozstaw rur spustowych nie powinien przekraczać 25,0 m,
- należy zamontować nowe rynny oraz rury spustowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,6 mm,
- rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać aktualnym normom.

10.6 Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola wykonania podkładów pod pokrycia z papy powinna być przeprowadzona przez Inspektora Nadzoru przed przystąpieniem do wykonania pokryć.

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z powołanymi normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora Nadzoru.

10.7 Obmiar robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową w jednostkach i na zasadach ustalonych w przedmiarze. Jednostką obmiarową jest – m². Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Nakłady robocizny podane w katalogu obejmują oprócz czynności podstawowych podanych w wyszczególnieniu robót nad tablicami, również następujące roboty i czynności:

- transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przy obiektowego do miejsca wbudowania,
- dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,
- przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez wykonawcę,
- udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

10.8 Odbiór robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

10.8.1 Odbiór pokrycia z papy

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, odchylenia rąbków lub zwojów od linii prostej, złącza są prostopadłe do okapu, itp.).
- sprawdzenie umocowania,
- sprawdzenie łączenia.

10.8.2 Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- sprawdzenie mocowania elementów do deskowania, ścian, kominów, wietrzników, włazów, itp.,
- sprawdzenie prawidłowości spadków rynien.

10.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

10.10 Przepisy związane

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967, 1506, 1597, 1681, 1688, 1762, 1890, 1963, 2029).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- PN-B-02361:2010 - Pochylenia połaci dachowych.
- PN-61/B-10245:1961 - Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

- PN-EN 505:2013-07 - Wyroby do pokryć dachowych z metalu. Charakterystyka wyrobów płytowych ze stali układanych na ciągłym podłożu.
- PN-EN 1462:2006 - Uchwyty do rynien okapowych. Wymagania i badania.
- PN-EN 612:1999 Rynny dachowe i rury spustowe z blachy. Definicje, podział i wymagania.

11 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót - wymiana stolarki i ślusarki okiennej, ślusarki drzwiowej i bram

11.1 Wstęp

11.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą zewnętrznej stolarki i ślusarki okiennej, ślusarki drzwiowej oraz bram w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

11.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

11.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wymianą zewnętrznej stolarki i ślusarki okiennej, ślusarki drzwiowej oraz bram w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

11.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

11.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Minimalne parametry przyjętych materiałów:

Współczynnik przenikania ciepła dla okien elewacyjnych $U \leq 0,9$ [W/m²*K].

Współczynnik przenikania ciepła dla okien połaciowych $U \leq 1,1$ [W/m²*K].

Współczynnik przenikania ciepła dla drzwi zewnętrznych i bram $U \leq 1,3$ [W/m²*K].

Okna PVC:

Należy zastosować okna wykonane z profili PVC klasy A z wkładką wewnętrzną z profili stalowych ocynkowanych, wyposażone w szyby zespolone. Szklenie z szyby bezpiecznej. Okucia uchylno-rozwierane, okucia rozszczelniające w skrzydle uchylno-rozwiernym, uszczelki wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM. Okna należy wyposażyć w klamki aluminiowe z blokadą błędnego położenia oraz możliwością mikrouchylenia. Celem zminimalizowania liniowych mostków termicznych po obwodzie szklenia należy stosować w zespoleniach pakietów szklanych tworzywowe ramki

dystansowe. Ramki w kolorze profili. Okna na poziomie piwnicy i parteru o klasie odporności antywłamaniowej min. RC2.

Okna poddane wymianie w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną należy wyposażyć w automatyczne nawiewniki ciśnieniowe montowane w górnej ramie okna. Kolorystyka okien do ustalenia z Inwestorem na etapie wykonywania projektu.

Okna aluminiowe:

Okna wykonane z profili aluminiowych, wyposażone w szyby zespolone, szklenie z szyby bezpiecznej o zwiększonej wytrzymałości, okucia uchylno-rozwierane, okucia rozszczelniające w skrzydle uchylno-rozwiernym, uszczelki wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM, klamki aluminiowe z blokadą błędnego położenia. Konstrukcje muszą być oznakowane znakiem CE na zgodność z normą PN-EN 14351-1:2006. Celem zminimalizowania liniowych mostków termicznych po obwodzie szklenia należy zastosować w zespoleniach pakietów szklanych tworzywowe ramki dystansowe. Ramki w kolorze profili. Kolorystyka okien do ustalenia z Inwestorem na etapie wykonywania projektu.

Okna połaciowe:

Okna połaciowe wykonane z drewna sosnowego klejonego warstwowo, impregnowanego próżniowo, klamka z dwupunktowym ryglowaniem umieszczona w dolnej części skrzydła wyposażone w zamek. Od zewnątrz okna okute aluminium. W pomieszczeniach sanitarnych o podwyższonej wilgotności należy zamontować okna wykonane z profili PVC.

Nawiewniki powietrza:

- przepływ nominalny $\Delta p = 10 \text{ Pa}$:
 - nawiewnik otwarty: $23,8 \text{ m}^3/\text{h}$
 - nawiewnik zamknięty: $5,7 \text{ m}^3/\text{h}$
- przepływ nominalny $\Delta p = 20 \text{ Pa}$:
 - nawiewnik otwarty: $26,1 \text{ m}^3/\text{h}$
 - nawiewnik zamknięty: $8,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- izolacyjność akustyczna:
 - nawiewnik otwarty: $D_{n,e,w} = 34 \text{ (-1; 0) dB}$
 - nawiewnik zamknięty: $D_{n,e,w} = 40 \text{ (-2; -2) dB}$
- odporność na przenikanie wody opadowej - 300 Pa
- odporność na rosenie - RH = 41% przy $T_{zew.}/T_{wew.} = -20^\circ\text{C} / +20^\circ\text{C}$
- sterowanie - automatyczne różnicą ciśnień, manualne
- materiały - aluminium, ABS/ASA

Drzwi i bramy aluminiowe:

Konstrukcje drzwi i bram zewnętrznych wykonać z izolowanych termicznie. Konstrukcje muszą być oznakowane znakiem CE na zgodność z normą PN-EN 14351-1:2006.

- klasa wodoszczelności - min. 8A
- klasa przepuszczalności powietrza - min. 4
- odporność na obciążenia wiatrem - min. C3
- klasa antywłamaniowa drzwi – min. RC2

Celem zminimalizowania liniowych mostków termicznych po obwodzie szklenia należy stosować w zespoleniach pakietów szklanych tworzywowe ramki dystansowe. Ramki w kolorze profili.

Wytłaczane profile aluminiowe wykonane ze stopu aluminium EN AW-6060 wg PN-EN 573:-3:2009, stan T66 wg PN-EN 515:1996. Tolerancje kształtowników wg PN-EN 12020-2:2008. Własności

mechaniczne kształtowników powinny być zgodnie z PN-EN 755-2:2008. Właściwości mechaniczne połączenia kształtowników aluminiowych z przekładkami termicznymi powinny być zgodne z PN-EN 14024:2005. Okucie zgodne z badaniami typu przyjętego systemu. Zawiasy rolkowe, montowane do zewnętrznej połówki profili ram/skrzydeł. Taki sposób mocowania nie powoduje powstawania mostków cieplnych w miejscach montażu zawiasów. W podobny sposób należy mocować pozostałe okucia. Klasa antywłamaniowa drzwi min. RC2. Kolorystyka drzwi do ustalenia z Inwestorem na etapie wykonywania projektu.

UWAGA:

Przed wykonaniem zamówienia należy wykonać pomiary otworów okiennych i drzwiowych. Należy wbudować stolarkę i ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i zamkami.

11.3 Sprzęt

Ogólne wymagania odnośnie sprzętu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Roboty należy wykonać ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi.

11.4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru. W czasie transportu materiały oraz sprzęt należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru. W czasie transportu okna i drzwi należy przewozić w pozycji pionowej, dobrze zamocowane, zabezpieczone przed zarysowaniem i uszkodzeniem mechanicznym w czasie transportu.

11.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania odnośnie wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Roboty montażowe:

Przed osadzeniem stolarki i ślusarki okiennej oraz ślusarki drzwiowej należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży i otworów. W przypadku wystąpienia wad powierzchnię należy naprawić i oczyścić. Stolarkę i ślusarkę zabezpieczoną folią ochronną nie należy przechowywać w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Stolarkę i ślusarkę należy dodatkowo zabezpieczyć przed zabrudzeniem zaprawą murarską i farbą (najlepiej przy pomocy folii malarskiej), ponieważ usuwanie tego typu zabrudzeń naraża stolarkę na uszkodzenia. Jak najszybciej po montażu zdjąć folię ochronną, gdyż po dłuższym czasie usunięcie jej może być utrudnione i zostawić przebarwienia. Rozmieszczenie kotew określa producent zastosowanych okien i drzwi. Stolarkę i ślusarkę zamocować ściśle wg instrukcji producenta. Szczelinę między ościeżnicą a murem należy szczelnie wypełnić pianką poliuretanową. Należy zwrócić uwagę, czy otwory odpływowe są drożne, a ich wyloty od strony zewnętrznej pozwalają na swobodny wypływ wody na parapet.

Prace wykończeniowe:

Po zakończeniu robót przy oknach elewacyjnych należy osadzić nowe podokienniki wewnętrzne wykonane z aglomarmuru gr. 3 cm oraz podokienniki zewnętrzne wykonane blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 mm.

Po zamontowaniu okien elewacyjnych i drzwi należy uzupełnić ubytki w tynkach na ościeżach wewnętrznych, wykonać dwuwarstwowo gładź gipsową, powierzchnię zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą lateksową w kolorze zgodnym z istniejącą kolorystyką danego pomieszczenia. W pomieszczeniach gdzie ościeża wewnętrzne obłożone są obecnie płytkami po zakończeniu robót montażowych należy wykonać nowe okładziny z płytek gresowych zbliżonych kolorystycznie do istniejących. Wszelkie uszkodzenia posadzek w miejscach montażu nowych drzwi należy naprawić.

Po zamontowaniu okien połaciowych należy wykonać od wewnątrz nową zabudowę z ognioochronnych płyt gipsowo-kartonowych o grubości zapewniającej wymaganą odporność ogniową dla przegrody, nałożyć dwuwarstwowo gładź gipsową, powierzchnię zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą lateksową. Od zewnątrz należy wykonać nowe obróbki blacharskie.

Szczególne znaczenie ma wypełnienie od strony zewnętrznej uszczelniaczem trwale elastycznym wszystkich krawędzi styku ramy stolarki i ślusarki z murem. Eksploatację stolarki rozpocząć należy od sprawdzenia stanu elementów okuć i usunięcia wszelkich zabrudzeń zaprawą murarską, tynkiem, itp. Niedopuszczalne jest czyszczenie stolarki i ślusarki środkami ścierającymi i żrącymi.

11.6 Kontrola jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości i parametry nie odpowiadają wymaganiom technicznym niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- jakość materiałów zgonie z odpowiednimi aktualnymi normami,
- zgodność i jakość wykonania robót z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego,
- zastosowane materiały,
- wykończenie powierzchni,

Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie:

- zgodności wymiarów,
- jakości materiałów, z których została wykonana zamontowana stolarka i ślusarka,
- jakość wykończenia powierzchni,
- jakość połączeń konstrukcyjnych,
- prawidłowego działania części ruchomych i okuć.

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować sprawdzenie:

- stanu i wyglądu elementów pod względem pionu i poziomu,
- rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- uszczelnienia przy ościeżach,
- działania części ruchomych,
- zgodności montażu z uprzednio wykonanym projektem zaakceptowanym przez Zamawiającego.

11.7 Obmiar robót

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego. Jednostką obmiarową jest - m² zamontowanej stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze. Nakłady robocizny podane w katalogu obejmują oprócz czynności podstawowych podanych w wyszczególnieniu robót nad tablicami, również następujące roboty i czynności:

- transport technologiczny sprzętu, materiałów, wyrobów i narzędzi ze składowiska przyobiektowego do miejsca wbudowania,
- dokonanie kontroli stanu jakości materiałów,

- przemieszczanie sprzętu w obrębie stanowiska roboczego,
- wykonywanie nie wymienionych w wyszczególnieniach robót czynności pomocniczych,
- obsługę sprzętu nie posiadającego obsługi etatowej,
- usuwanie wad i usterek zawinionych przez Wykonawcę robót,
- udział brygadzysty w przeprowadzaniu wewnętrznego obmiaru i odbioru robót.

11.8 Odbiór robót

Ogólne ustalenia dotyczące odbioru robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

11.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

11.10 Przepisy związane

- PN-EN 14351-1+A1:2010 Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne - Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.
- PN-EN ISO 10077-1 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda uproszczona.
- PN-EN ISO 10077-2 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda numeryczna.
- PN-EN ISO 12567-1 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Część 1 Metoda numeryczna - metoda skrzynki.
- PN-EN 410 Szkło w budownictwie. Określenie świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia
- PN-EN 673:2011 Szkło w budownictwie - Określenie współczynnika przenikania ciepła (wartość U) - Metoda obliczeniowa.
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

12 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – odtworzenie nawierzchni utwardzonych

12.1 Wstęp

12.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem nawierzchni utwardzonych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

12.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

12.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odtworzeniem nawierzchni utwardzonych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

12.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

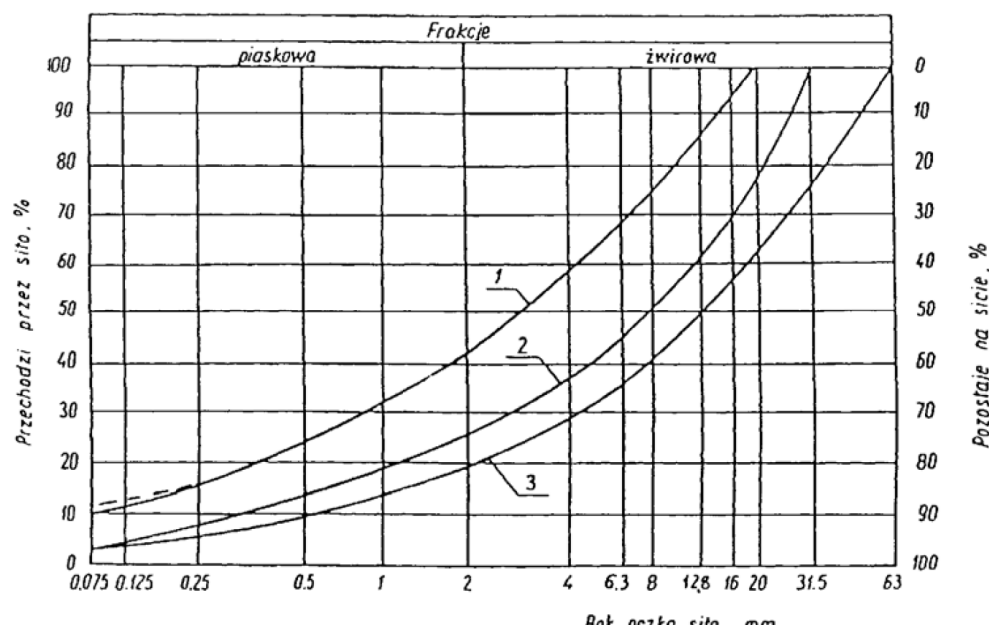
12.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kruszywa:

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie jest kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego, bazaltowego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Kruszywo uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 [2] lub równoważna powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Tablica 1. Wymagane parametry dla mieszanki kruszywa łamanego:

3.	4. Wyszczególnienie właściwości	5. Kruszywo łamane na podbudowę zasadniczą	6. Kruszywo łamane na podbudowę pomocniczą	7. Badania wg
8.	9. Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, %(m/m)	10. od 2 do 10	12. od 2 do 12	14. PN-EN 933-1
16.	17. Zawartość nadziarna, %(m/m), nie więcej niż	18. 5	19. 10	20. PN-EN 933-1
21.	22. Zawartość ziaren nieforemnych, %(m/m), nie więcej niż;	23. 35	25. 40	27. PN-EN 933-4
28.	29. Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż:	30. 1	32. 1	34. PN-B-04481

36.	37. Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	38. 39. od 30 do 70	40. 41. od 30 do 70	42. 43. PN-64/8931-01
44.	45. Ścieralność w bębnie Los Angeles: a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż; b) ścieralność po 1/5 pełnej liczbie obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	46. 47. 48. 35 49. 50. 51. 30	52. 53. 54. 50 55. 56. 57. 35	58. PN-EN 1097-2
59.	60. Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż:	61. 3	62. 5	63. PN-EN 1097-6
64.	65. Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż:	66. 67. 5	68. 69. 10	70. 71. PN-EN 1367-1
72.	73. Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż:	74. 75. 1	76. 77. 1	78. 79. PN-EN 1744-1
80.	81. Wskaźnik nośności W _{nos} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 dla KR1 do KR2, b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03 dla KR3 do KR6	82. 83. 84. 80 85. 120	86. 87. 88. 60 89.	90. 91. 92. PN-S-06102

Kruszywo łamane zwykle - tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 lub równoważna, mieszanka drobna granulowana, wg normy PN-B-11112, 2.3 lub równoważna - Wymagania dla materiałów.

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023 lub równoważna.

Dla dróg obciążonych ruchem: średnim i lekkośrednim - kruszywo klasy co najmniej II gatunek 2, lekkim i bardzo lekkim - kruszywo klasy II lub III, gatunek 2.

Wymagania dla kruszywa podano w tablicach 2, 3 i 4.

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i klinca klasy II i III według PN-B-11112 lub równoważna:

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		klasa II	klasa III
1	Ścieralność w bębnie kulowym (Los Angeles) wg PN-B-06714-42 : lub równoważna a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: w tłuczniu w klincu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40	50 50
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18, lub równoważna % (m/m), nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-20, lub równoważna % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, lub równoważna nie więcej niż: w klinclu, w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się

Tablica 3. Wymagania dla tłucznia i kłińca gatunku 2, według PN-B-11112 lub równoważna:

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-B-06714-15 [7]: lub równoważna a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % (m/m), nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie mniej niż: c) zawartość podziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż: d) zawartość nadziarna w tłuczniu lub kłińcu, % (m/m), nie więcej niż:	 3 4 75 15
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych w tłuczniu lub kłińcu, wg PN-B-06714-12 [6] lub równoważna, % (m/m), nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 lub równoważna % (m/m), nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	 40
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych w tłuczniu lub kłińcu wg PN-B-06714-26 lub równoważna barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	

Tablica 4. Wymagania dla mialu i mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112 lub równoważna:

Lp.	Właściwości	Wymagania dla	
		mialu	mieszanki drobnej granulowanej
1	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12, lub równoważna % (m/m), nie więcej niż:	0,5	0,1
2	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01 lub równoważna nie mniejszy niż: - dla kruszywa z wyjątkiem wapieni - dla kruszywa z wapieni	20	65
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, wg PN-B-06714-26 lub równoważna Barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	wzorcowa
4	Zawartość nadziarna, wg PN-B-06714-15 lub równoważna % (m/m), nie więcej niż:	20	15
5	Zawartość frakcji od 2,0 mm do 4,0 mm,	nie bada się	15

Obrzeża:

Prefabrykowane obrzeża betonowe 6x20x100 cm i 6x30x100 cm.

Materiały na ławę i do zaprawy:

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom normie PN-B-11111 [5] lub równoważnej, a piasek - wymaganiom normy PN-B-11113 [6] lub równoważnej.

Dopuszcza się stosowanie betonu gotowego o klasie B20.

Kostka betonowa:

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm.

Betonowe kostki powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 5.

Tablica 5. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych:

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2] lub równoważna %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2] lub równoważna : a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1] lub równoważna mm, nie więcej niż	4

Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych:

Cement :

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-19701 lub równoważna.

Kruszywo do betonu:

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 lub równoważna.

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

Woda:

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 lub równoważna.

Dodatki:

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną. Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli. Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

12.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

12.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

12.5 Wykonanie robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem ławy fundamentowej oraz stóp betonowych. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97.

Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczenie podłoża powinno nastąpić bezpośrednio przed rozpoczęciem układania warstw nawierzchni. Jeśli dokładność mechanicznego wykonania koryt nie jest wystarczająca, ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie. Jeżeli podłoże ulepszone pod nawierzchnię, wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami, wykazuje jakiegokolwiek wady, to powinny one być usunięte wg zasad akceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Wykonanie podbudowy:

Przygotowanie podłoża:

Podbudowa musi być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z zapisami niniejszej specyfikacji technicznej i według zaleceń Inspektora Nadzoru. Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy muszą być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

Kruszywa powinny być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu wynosiła tyle co określona w dokumentacji projektowej.

Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków. Bezpośrednio po wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy przystąpić do jej zagęszczenia. Podbudowę z kruszywa łamanego należy zagęszczać zagęszczarkami płytowymi, małymi walcami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie powinno postępować stopniowo od dolnej do górnej krawędzi podbudowy przy przekroju o spadku jednostronnym. Jakiegokolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnianie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału aż do otrzymania równej powierzchni. W pierwszej fazie zagęszczania należy stosować sprzęt lżejszy, a w końcowej sprzęt cięższy. Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II) lub równoważna. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Utrzymanie podbudowy:

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy,

spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

Obsadzenie obrzeży betonowych:

Obrzeża betonowe należy obsadzić ławach betonowych.

Wykonanie nawierzchni z kostki betonowej:

Kostkę należy układać się na uprzednio wykonanej podsypce z grysłu frakcji 2-8 mm w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,0÷1,5 cm wyżej od ustalonej niwelety terenów utwardzonych, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni terenu utwardzonego.

Do ubijania ułożonego utwardzenia terenu z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnie utwardzone z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

12.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami aktualnych norm. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami aktualnej normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

12.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych na podstawie niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i uprzednio sporządzonej dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

12.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

12.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

12.10 Przepisy związane

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- PN-EN 14157:2017-11 lub równoważna - metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie odporności na ścieranie
- PN-EN 206+A2:2021-08 lub równoważna - Beton - Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność
- PN-EN 12620+A1:2010 lub równoważna - Kruszywa do betonu
- PN-EN 197-1:2012 lub równoważna - Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-EN 1008:2004 lub równoważna - Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
- BN-80/6775-03/04 lub równoważna - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

13 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – budowa instalacji gruntowej pompy ciepła

13.1 Wstęp

13.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kompletnej instalacji gruntowych pomp ciepła w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

13.1.2 Zakres stosowania warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót są jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowią zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

13.1.3 Zakres robót objętych warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót dotyczą zasad prowadzenia i odbioru robót związanych z budową kompletnej instalacji gruntowych pomp ciepła w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

13.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od zaakceptowanej uprzednio dokumentacji projektowej, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz jeśli będzie to konieczne zostaną udokumentowane stosowanym zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

13.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji gruntowych pomp ciepła mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym na dzień wykonania robót normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Minimalne parametry przyjętych urządzeń i materiałów:

gruntowa pompa ciepła:

- sprężarki spiralne scroll typu on/off dla prawidłowej pracy całego układu wraz zabezpieczeniem kontroli faz
- czynnik chłodniczy o GWP <2100
- temperatura zasilania pompy ciepła (na wyjściu ze skraplacza) nie mniejsza niż 65°C
- elektroniczny zawór rozprężny
- COP min. 4.6 przy B0W35 oraz COP min. 3,05 przy B0W55
- wbudowany lub zewnętrzny monitoring oraz archiwizacja parametrów chłodniczych (termodynamicznych) w trakcie całego okresu gwarancji takich jak temperatura skraplania, odparowania, przegrzania, procent otwarcia zaworu rozprężnego, dochłodzenie, delta temperatur obiegu wodnego, glikolowego. Odczyt danych powinien odbywać się nie rzadziej niż co 5 minut. Odczyt danych jest niezbędny aby dokonać corocznego przeglądu i porównania parametrów pracy każdej pompy ciepła względem ubiegłych lat. Wykonawca ma zapewnić w okresie gwarancji przechowanie tych danych
- wbudowany lub zewnętrzny monitoring oraz archiwizacja parametrów elektrycznych takich jak: napięcie na poszczególnych fazach, pomiar prądów, pomiar mocy czynnej i biernej
- możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania
- integracje z systemem zarządzania budynkiem (BMS) przez Modbus TCP

sondy pionowe dolnego źródła:

- materiał HDPE/HDPE100 RC
- technologia łączenia głowicy z przewodami sondy - zgrzew elektrooporowy
- standardowy typoszereg ciśnieniowy PN 12,5

studnie rozdzielaczowe dolnego źródła:

- materiał komory/rozdzielacza HDPE/HDPE100 RC
- klasa ciśnieniowa rozdzielacza PN10
- metoda połączenia SK z obudową studni punkt stały
- standardowa średnica RD w zależności od ilości SK
- przejście RD przez obudowę punkt stały
- króćce technologiczne do odpowietrzania i napełniania,
- rotametry
- rozmieszczenie SK i RD w stosunku do obudowy – promieniście.

zbiornik buforowy:

- izolacja cieplna podgrzewacza zabezpieczona płaszczem
- klasa efektywności energetycznej: C
- dopuszczalne ciśnienie robocze: min. 3 bar
- dopuszczalna temperatura robocza wody grzewczej: min. 95 °C

pojemnościowy pogrzewacz ciepłej wody użytkowej:

- dopuszczalne ciśnienie pracy - woda grzewcza: min. 16 bar
- dopuszczalne ciśnienie pracy - woda użytkowa: min 10 bar
- dopuszczalna temperatura pracy - woda grzewcza: min. 110 °C
- dopuszczalna temperatura pracy - woda użytkowa: min. 95 °C
- powłoka wewnętrzna emaliowana zgodna z normą DIN 4753 cz. 3
- wyposażenie: anoda, termometr, regulowane nogi, otwór rewizyjny
- klasa efektywności energetycznej dla zbiorników o poj. do 500 litrów – B
- klasa efektywności energetycznej dla zbiorników o poj. pow. 500 litrów – C

przeponowe naczynie zbiorcze do zamkniętych instalacji grzewczych:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 6 bar
- dopuszczalna temperatura pracy naczynia: min. 120 °C
- dopuszczalna temperatura pracy membrany: min. 70 °C

naczynie zbiorcze przeponowe instalacji wodnej:

- naczynie przepływowe i odpowiada wymogom higienicznym normy DIN 1988
- dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 10 bar
- dopuszczalna temperatura pracy: min. 70 °C
- ciśnienie wstępne: 4,0 bar
- atest PZH
- manometr w przestrzeni gazowej

pompy obiegowe instalacji grzewczej:

- maksymalne ciśnienie pracy: min 10 bar
- maksymalna temperatura pracy: min 110 °C
- współczynnik sprawności energetycznej EEI: max 18
- funkcja automatycznej regulacji,
- pompa zabezpieczona przed suchobiegiem,
- zintegrowany układ sterowania różnicą ciśnienia pozwalający na regulację parametrów pracy pompy w zależności od zapotrzebowania,
- automatyczna redukcja nocna, z możliwością wyboru,
- ręczny tryb letni,
- wyświetlacz pokazujący rzeczywisty pobór mocy wyrażony w watach lub rzeczywistą wydajność pompy w m³/godz.,
- silnik z wirnikiem z magnesami trwałymi/kompaktowym stojanem,
- wbudowane elektryczne i termiczne zabezpieczenie pompy
- korpus pompy wykonany z żeliwa,
- osłona wirnika i łożysk oraz tuleja osłonowa wykonane ze stali nierdzewnej,
- łożysko oporowe ze stali węglowej

zmiękcacz wody:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 6 bar
- maksymalna temperatura pracy: min. 30 °C
- maksymalna temperatura otoczenia: min. 38 °C
- bateria litowa umożliwiająca zachowanie zaprogramowanych informacji w przypadku przerwy w zasilaniu
- pobór mocy w trakcie pracy: max 12 W
- pobór mocy w trakcie regeneracji: max 37 W

zawór bezpieczeństwa instalacji grzewczych:

- obudowa zaworu wykonana z – mosiądz/brąz
- membrana i uszczelnienie wykonane z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy
- sprężyna wykonana ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją
- maksymalna temperatura pracy – min. 120 °C

zawór bezpieczeństwa instalacji wodnej:

- obudowa zaworu wykonana z – mosiądz/brąz

- membrana i uszczelnienie wykonane z odpornego na wysoką temperaturę i starzenie materiału o elastyczności gumy
- sprężyna wykonana ze stali sprężynowej pokrytej powłoką galwaniczną dla zabezpieczenia przed korozją
- maksymalna temperatura pracy – min. 110°C
- atest PZH

filtr odmulnik magnetyczny:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 6 bar
- maksymalna temperatura pracy: min. 110 °C

armatura:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 10 bar
- maksymalna temperatura pracy: min. 95 °C

izolacja cieplna przewodów prowadzonych natynkowo:

- materiał: pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz fabrycznie nałożonym płaszczem z PCV
- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999: 0,036 [W/m*K] przy temp. średniej 40°C
- max. temperatura pracy: min. 120 °C
- dopuszczenia higieniczne wg procedury PZH: dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi
- wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym przy 10% odkształceniu względnym $\geq 7 \text{ kPa}$

izolacja cieplna przewodów prowadzonych podtynkowo:

- materiał - pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz otuliną odporną na agresywne działanie zaprawy cementowo-wapiennej.
- współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999: 0,040 [W/m*K] przy temp. średniej 40 °C
- maksymalna temperatura pracy: min. 95 °C

13.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

13.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Urządzenia i materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

13.5 Wykonanie robót

Montaż rurociągów:

Rurociągi stalowe należy łączyć przez gwintowanie lub spawanie. Przewody tworzywowe łączyć przy zastosowaniu systemowych złączek. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem przewodów należy sprawdzić, czy nie posiadają one uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu w którym została osadzona. Przejścia przez przegrody stanowiące przegrodę oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich systemów zapewniających wymaganą klasę odporności ogniowej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni stalowych przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Sposób prowadzenia przewodów powinien spełniać wymagania zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Montaż pomp ciepła:

Montaż pomp ciepła musi być wykonany zgodnie z uprzednio opracowaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz ściśle z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji montażu. Pompy ciepła należy zamontować tak aby odległość od ścian i innych urządzeń zamontowanych w pomieszczeniu jak i odległość pomiędzy pompami zapewniała swobodny dostęp przy wykonywaniu prac konserwacyjnych i serwisowych. Użytkownik musi mieć zapewnioną swobodną możliwość obserwacji wskazań termometrów i manometrów zainstalowanych przy pompach ciepła.

Montaż zbiorników buforowych i podgrzewaczy wody:

Montaż zbiorników buforowych i pojemnościowych podgrzewczy wody użytkowej wykonać zgodnie z uprzednio opracowaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz zgodnie z DTR urządzenia i zaleceniami producenta. Zbiorniki buforowe oraz pojemnościowe podgrzewcze wody należy posadowić na uprzednio wykonanych postumentach. Urządzenia należy zamontować tak aby odległość od ścian oraz odległość pomiędzy zbiornikami i innymi urządzeniami zainstalowanymi w pomieszczeniu zapewniała swobodny dostęp przy wykonywaniu prac konserwacyjnych i serwisowych oraz zapewniała możliwość swobodnego dostępu do wyczystki oraz zamontowanej armatury bez konieczności demontażu urządzenia. Użytkownik musi mieć zapewnioną swobodną możliwość obserwacji wskazań termometrów i manometrów zainstalowanych na zbiornikach.

Montaż pomp obiegowych:

Montaż pomp obiegowych i zespołów pompowych należy wykonać zgodnie z DTR urządzeń, zapewniając zachowanie dostępu do wymiany poszczególnych podzespołów oraz wykonywania prac konserwacyjnych i serwisowych. Po obu stronach pomp powinny być zamontowane zawory odcinające, a na rurociągu tłocznym między pompą i zaworem - zawór zwrotny. Odcinki przewodów przyłączonych do pomp należy tak umocować, aby siły pochodzące od ciężaru, ugięcia i wydłużenia przewodów nie były przenoszone na pompy. Pompy należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami poprzez montaż filtrów siatkowych.

Montaż zaworów bezpieczeństwa:

Zawory bezpieczeństwa należy montować w pozycji pionowej, zwracając uwagę na kierunek strzałki zaznaczonej na korpusie zaworu. Rurociąg prowadzący od zaworu bezpieczeństwa do zabezpieczonego urządzenia nie może zawierać żadnych zaworów odcinających oraz filtrów siatkowych. Rurociąg od strony wyrzutu wody musi mieć średnicę równą lub większą od średnicy wyjściowej zaworu bezpieczeństwa i zawierać maksymalnie 2 kolana i długość nie większą niż 2 m. Jeżeli długość rurociągu wyrzutowego musi przekroczyć 2 m, należy zastosować rurę o jedną dymensję większą. Niedopuszczalne jest jednak zastosowanie więcej niż 3 kolan, a także przekroczenie długości 4 m. Rurociąg wyrzutowy musi być ułożony z niewielkim spadkiem. Ujście rurociągu wyrzutowego musi być dobrze widoczne i tak położone, by zapewnić bezpieczeństwo obsługi. Ujście rurociągu wyrzutowego musi znajdować się powyżej poziomu podłogi bądź poziomu wody zlewowej.

Montaż przeponowych naczyń wzbiorniczych:

Naczynia wzbiornicze przeponowe należy zamontować w pozycji pionowej, tak aby był łatwy dostęp do zaworu napełniającego przestrzeń gazową naczynia.

Należy przestrzegać zasady, by przewód przyłączeniowy (rura wzbiornicza) nie był obciążony siłami i momentami gnącymi pochodzącymi od instalacji czy masy naczynia.

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić, czy wartość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej naczynia odpowiada wartości podanej w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego. Do napełniania przestrzeni gazowej naczynia wzbiorniczego można używać pompki samochodowej z manometrem lub przenośnego kompresora.

Montaż dolnego źródła:

Lokalizację otworów należy ustalić w porozumieniu z Inwestorem i Hydrogeologiem na podstawie aktualnych planów i map z przebiegiem istniejącego uzbrojenia terenu. Pomimo tego zaleca się również wykonanie próbných wykopów w miejscu wiercenia na głębokość 1,5 m p.p.t. celem wykluczenia nienaniesionych na mapach istniejących instalacji podziemnych.

Przewody łączące studnię z pompą ciepła oraz rury rozprowadzające należy prowadzić na głębokości 1,5 m. W przypadku krzyżowania się z przewodami zasilającymi inne media, przewody należy izolować w strefie skrzyżowania.

Minimalna odległość sondy gruntowej od fundamentu budynku powinna wynosić 1,5 m. Sondę gruntową oraz jej zasilanie i powrót należy założyć w odległości przynajmniej 70 cm od przewodów rurowych doprowadzających wodę i odprowadzających ścieki oraz od innych przewodów zasilających. Sondy gruntowe są dostarczane na miejsce budowy w stanie wstępnie zmontowanym i powinno się z nimi obchodzić bardzo ostrożnie, aby zapobiec wszelkim ewentualnym ich uszkodzeniom.

System dolnego źródła należy zaprojektować w oparciu o gruntowe wymienniki pionowe, układ równoległych względem siebie dwóch przewodów rurowych, umieszczonych wertykalnie w odwiercie, połączonych hydraulicznie w dolnej części U-kształtną głowicą geotermalną. Parametry techniczne sondy: materiał HDPE/HDPE100 RC, technologia łączenia głowicy z przewodami sondy - zgrzew elektrooporowy, standardowy typoszereg ciśnieniowy PN 12,5. Głowica gruntowego wymiennika pionowego (sondy), powinna być wyposażona w przelotową „dyszę”, o jednakowym na całej długości okrągłym przekroju, umożliwiającą jej prawidłową osiową aplikację, ewentualne podplukanie płuczką od czoła w sytuacji jej zakleszczenia w odwiercie, a także oddolną iniekcję masy wypełniającej przestrzeń pierścieniową. Istotnym jest, aby dysza nie przylegała bezpośrednio do przewodów rurowych sondy. Właściwy dystans zabezpiecza przewody przed uszkodzeniami mechanicznymi w procesie aplikacji wymiennika do odwiertu, ponieważ płaszczyzna oporowa elementu popychającego wprowadzonego do środka dyszy ma możliwość swobodnej pracy bez ryzyka uszkodzania przewodów bezpośrednio nad głowicą. Konstrukcja głowicy wyeliminuje tzw. „efekt tłoka” usprawniając aplikację sondy w otworze montażowym przy jednoczesnym umożliwieniu wyprowadzenia z odwiertu płuczki wiertniczej. Głowica

geotermalna powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi w procesie aplikacji np. bocznymi osłonami „płozowymi” będącymi elementem wzmocnienia konstrukcji przed destruktywnym wpływem ostrych frakcji znajdujących się w odwiercie. Aby ułatwić przenoszenie sondy, należy ją wcześniej napęczyć wodą. Stosując odpowiednie oprzyrządowanie (wciągarka itp.) wprowadzić sondę do odwiertu bez używania siły. Aby solidnie zamknąć pierścieniową szczelinę należy wprowadzić do odwiertu razem z sondą przewód rurowy na podsypkę. Po umieszczeniu sondy w odwiercie należy sprawdzić ciśnienie oraz przepływ. Przed napęceniem odwiertu masą zamknąć końcówki sondy odpowiednimi kołpakami. Aby zapewnić swobodny przepływ ciepła należy zespolić pierścieniową przestrzeń odwiertu (swobodna przestrzeń między ścianką odwiertu i sondą). Przestrzeń pierścieniową pomiędzy ścianą odwiertu a sondą geotermalną należy wypełnić szczelnie dedykowaną do tych celów masą. Do przygotowania masy wypełniającej należy zastosować fabrycznie przygotowaną mieszankę zwiększającą przewodnictwo cieplne odwiertu, chroniącą wymiennik pionowy przed uszkodzeniami mechanicznymi, zapobiegającą mieszanii się wód z poszczególnych warstw wodonośnych. Wymaga się, aby zastosowana masa nadawała się do stosowania w strefach ochrony wód podziemnych z uwzględnieniem standardów higienicznych wobec ujęć wody pitnej. Produkt powinien posiadać Atest Higieniczny. Jeśli materiał masy zaczyna wypływać z wylotu odwiertu, to jest to znak, że odwiert został całkowicie napęcniony. Odcinki łączące poszczególne odwierty należy umieszczać 1,5 m pod powierzchnią gruntu (w przypadku mniejszego zagłębienia należy izolować rury) i doprowadzić do rozdzielaczy w studziencie rozdzielczej.

Rury rozprowadzające służą do transportu medium pomiędzy wymiennikiem gruntowym a rozdzielaczem. Powinny być wykonane z polietylenu wysokiej gęstości HDPE100, który charakteryzuje się zwiększoną żywotnością w porównaniu do rur stalowych, odpornością chemiczną na większość substancji występujących w transportowanym medium (zgodnie z tabelą odporności chemicznej HDPE) oraz wysoką wytrzymałością mechaniczną i odpornością termiczną w przypadku stałej pracy w środowisku ujemnych temperatur. Dodatkowo, przewody mogą być wykonane w technologii HDPE 100 RC, którą cechuje zwiększona odporność na nacisk punktowy i powolną propagację pęknięć. Zastosowany materiał powinien wykluczać występowanie zjawiska korozji powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych oraz inkrustracji rur osadem od wewnątrz.

Rury rozprowadzające i dobiegowe powinny być układane możliwie ze spadkiem (min. 1%) w kierunku gruntowego wymiennika ciepła, przy zachowaniu minimalnych promieni gięcia. W przypadku przewodów wykonanych w technologii HDPE100 RC nie ma konieczności stosowania obsypki piaskowej. W odpowiedniej odległości nad rurą, należy zastosować taśmę ostrzegawczą, która dzięki zamontowanemu elementowi metalizowanemu umożliwia łatwą lokalizację obiektu przy późniejszych pracach ziemnych. Do łączenia rur należy zastosować elektrooporową metodę polifuzji termicznej, która gwarantuje szczelne i wytrzymałe połączenie.

Każdy z elementów instalacji dolnego źródła po dostarczeniu na miejsce budowy, a przed zamontowaniem w układ instalacyjny, bezwzględnie należy poddać ponownym próbom ciśnieniowym w przedziale 6-10 bar (czas trwania próby 60 minut, wstępne obciążenie 30 minut, maksymalny spadek ciśnienia 0,2 bar) ze szczególnym uwzględnieniem wymienników pionowych oraz innych elementów ulegających zakryciu. Jedynie pozytywny wynik prób ciśnieniowych pozwala na przystąpienie do montażu elementów instalacji. Jeżeli wynik prób jest negatywny, kategorycznie zabrania się montowania tych elementów w układzie instalacyjnym oraz należy bezzwłocznie zawiadomić o tym fakcie serwis Dostawcy. Nie może ulec zakryciu żaden fragment instalacji bez gwarancji szczelności jego działania. Po aplikacji sondy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową oraz próbę wydajności przepływu. Takie same procedury wymagane są w odniesieniu do rur rozprowadzających, systemów rozdzielczych i rur dobiegowych. Każda próba szczelności i przepływu powinna być bezwzględnie potwierdzona obustronnym (Zamawiający i Wykonawca) podpisaniem protokołu odbioru.

Instalację dolnego źródła należy wyposażyć w studnie rozdzielaczowe. Każda studnia składa się z cylindrycznego rozdzielacza, obudowanego trwale okrągłą komorą tworzywową. Jej zadaniem jest

połączenie wymienników gruntowych, za pośrednictwem rur rozprowadzających i rur dobiegowych z pompą ciepła. W celu ograniczenia skutków naporu gruntu, który mógłby przyczynić się do zniekształceń obudowy, a w konsekwencji awarii wbudowanego do środka rozdzielacza geotermalnego, należy zastosować studnie o przekroju kołowym. Horyzontalny układ uźebrowania ścian studni ma na celu stabilne osadzenie jej w gruncie i zminimalizowanie przesunięć pionowych komory, natomiast wzmocnione dno zmniejsza ryzyko deformacją w sytuacji występowania niestabilnych warunków gruntowych i wodnych. Rozdzielacz studni powinien być zbudowany z dwóch cylindrycznych belek kolektorowych z promieniście rozchodzącymi się sekcjami kolektora. Przejścia rur przez tworzywową obudowę studni usytuowane są poziomo w jednym rzędzie. Spełnienie tego wymogu jest warunkiem właściwego zagęszczenia gruntu wokół komory rozdzielaczowej, umożliwiając jej stabilne posadowienie. Sekcje rozdzielacza przechodzące przez obudowę studni, pogrupowane parami: zasilanie obok powrotu, zapobiegając tym samym krzyżowaniu się podłączanych przewodów. Zasilające sekcje kolektorowe muszą być wyposażone w rotometry równoważące układ hydrauliczny z możliwością odcięcia, zaś na sekcjach kolektorowych powrotnych muszą być zamontowane zawory odcinające. Każdą jednostkę należy wyposażać w króćce technologiczne umożliwiające napełnianie i odpowietrzanie instalacji. Każda komora powinna być wyposażona w tworzywową, izolowaną termicznie pokrywę włazową, zamykaną z możliwością zabezpieczenia przed dostępem osób „trzecich”. Studnie kolektorowe powinny mieć możliwość posadowienia w różnych warunkach, dzięki dodatkowym systemowym elementom wyposażenia, takim jak pierścień odciążający, właz żeliwny, itp. oraz na głębokości większej niż jej nominalna wysokość dzięki zastosowaniu odpowiedniej nadstawki, pozwalającej na wydłużenie studni o 0,5 m. Wykop pod studnię powinien być około 15 cm głębszy niż planowana rzędna dna studzienki i minimum 50 cm szerszy po każdej ze stron studni. Na dnie wykopu należy zastosować 15 centymetrową wyrównaną, wypoziomowaną i zagęszczoną (do 95 % wg skali Proctora) podsypkę piaskową. Studnię należy na dnie wykopu wypoziomować. W przypadku zbyt głębokiego posadowienia studni rozdzielaczowej (niezgodnie z wytycznymi) możliwe jest uszkodzenie w kierunku poziomym lub pionowym (napór gruntu na podstawę studni – również z powodu braku stabilizacji studni na gruntach niestabilnych). W normalnych warunkach pracy na gruntach stabilnych studnie nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia lub zamocowania. W przypadku braku pewności co do stabilności gruntu zaleca się przeprowadzenie działań opisanych w podpunkcie niżej. Na gruntach niestabilnych, nawodnionych, w miejscach występowania wód gruntowych, na terenach gdzie istnieje możliwość osiadania gruntu, na dnie wykopu, należy ułożyć ławę z betonu o grubości około 10 cm, a następnie studnie przytwierdzić do ławy kotwami mocującymi. W terenach silnie nawodnionych należy dodatkowo na bieżąco prowadzić odwodnienie wykopu, ustabilizować podłoże pod studnią (np. płytą betonową lub poprzez wymianę podłoża na kamień drogowy itp.). Do wysokości występowania wód gruntowych stosować obsypkę piasku z cementem (chudym betonem) o stopniu zagęszczenia $93 \div 94\%$, do czasu ustabilizowania obsypki studnię obciążyć zabezpieczając ją przed wypłynięciem. Zасыpywanie wykopów pod studnie powinno następować etapowo i być przeprowadzane bezpośrednio po wykonaniu w nich określonych prac. Przed rozpoczęciem zasypywania, dno powinno być oczyszczone, a w przypadku zalegania wody odwodnione. Do zasypywania wykopu i jego stabilizacji wykorzystać należy drobny czysty piasek / żwir (bez korzeni, odpadów budowlanych itd.) o średnicy 0,5 do 2 mm. Obsypka piaskowa winna mieć szerokość co najmniej 50 cm. Każda warstwa żwiru (do grubości 30 cm) przy zasypywaniu, powinna być zagęszczana (używając lekkiego sprzętu aby nie dopuścić do uszkodzenia studni). Zagęszczenie powinno być prowadzone do uzyskania $93 \div 94\%$ stopnia zagęszczenia (w skali Proctora). Przed podłączeniem hydraulicznym studni należy w pierwszej kolejności wykonać podsypkę pod rury a następnie je podłączyć. Należy pamiętać o każdorazowym wykonaniu niezbędnej próby ciśnieniowej i regulacji hydraulicznej instalacji. W kolejnym etapie należy delikatnie zasypać połączone przewody rurowe i stopniowo dokonywać stabilizacji gruntu.

Doprowadzenie instalacji do budynku należy wykonać z rur polietylenowych HDPE100 PN-10. Instalacje należy izolować na odcinku 2 m od fundamentu budynku. W wypadku kolizji z innymi instalacjami należy zaizolować rury na odcinku 1 metra. Rury doprowadzające i rozprowadzające dolnego źródła należy izolować otuliną nienasiąkliwą, odporną na dyfuzję pary wodnej (jak dla instalacji

chłodniczych) z płaszczem ochronnym z materiału nieprzepuszczającego wilgoć np. PE. Końcówki odcinków izolowanych należy zabezpieczyć przed infiltracją wilgoci stosując prefabrykowane opaski uszczelniające lub opaski termokurczliwe. Istnieje możliwość wykonania fragmentów rurociągów, które wymagają izolacji w technologii gotowych fabrycznie rur preizolowanych PE.

W celu poprawnego przeprowadzenia przewodów rurowych, transportujących medium, przez ścianę budynku, należy wykonać przepust składający się z 2 współosiowych rur. Zewnętrzna, stanowi tzw. tuleję ochronną, wewnętrzna monolityczna bez jakichkolwiek połączeń w przegrodzie (zalecenia Ministerstwa Infrastruktury zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji budowlanych” z 2003 r. oraz zasady sztuki obowiązujące w instalacjach dolnych źródeł do gruntowych pomp ciepła). Przestrzeń między rurami wypełniona powinna być izolacją termiczną. Właściwości hydroizolacyjne powinno zapewnić specjalne uszczelnienie np. bentonitowo-kauczukowe, które pod wpływem wilgoci pęcznieje, wypełniając dokładnie w otworze, przestrzeń pierścieniową wokół przepustu w ścianie. Dodatkowo, powinien stanowić punkt stały instalacji, bez możliwości przesuwania się względem przegrody.

Instalacje dolnego źródła ciepła należy wypełnić cieczą niskokrzepnącą roztworem glikolu propylenowego (temperatura krystalizacji -15°C), który powinien spełniać określone poniżej wymagania techniczne:

- zapewnienie bezpiecznego działania układu, czyli zagwarantowanie ochrony niskokrzepnącego płynu w dolnym źródle przy temperaturze -15°C ;
- zabezpieczenie instalacji przed korozją, czyli wszelkimi procesami niszczącymi mikrostrukturę danego materiału, w celu zapewnienia ochrony przed korozją chemiczną, mikrobiologiczną oraz zjawiskiem kawitacji należy stosować dopuszczone do takich zastosowań ciecze zawierające inhibitory korozji, stabilizatory przeciwutleniacze oraz dodatki zapobiegające powstawaniu piany;
- ekologiczne właściwości cieczy niskokrzepnących, które w przypadku nieszczelności bądź niekontrolowanego wycieku nie spowodują skażenia środowiska;
- zaleca się zastosowanie gotowych barwionych i atestowanych cieczy niskokrzepnących.

Po wykonaniu prac ziemnych Wykonawca robót ma obowiązek doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

Ostateczną ilość i konfigurację odwiertów należy dobrać z uwzględnieniem wydajności cieplnej pionowych wymienników gruntowych po wykonaniu próby echa termalnego metodą TRT po wykonaniu pierwszych odwiertów.

Montaż pozostałych urządzeń i armatury:

Urządzenia regulacyjne i pomiarowe oraz armaturę, należy montować zgodnie z DTR zastosowanych urządzeń. Urządzenia i armatura powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura, natężenie przepływu, itp.) instalacji, w której będą zainstalowane. Przed zamontowaniem każdy egzemplarz należy sprawdzić oraz w przypadku zaworów dokonać próby otwarcia i zamknięcia. Urządzenia i armaturę należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających swobodną obsługę i konserwację. Dla średnic $\text{DN} \geq 65\text{mm}$ stosować urządzenia i armaturę o połączeniach kołnierzowych. Przestrzegać dopuszczalnych, podanych przez producenta warunków i pozycji pracy. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia i zaślepienia. Przy łączeniu z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu oraz zachować właściwą kolejność. Instalacja powinna pozwalać na wymontowywanie urządzeń i armatury lub ich części do celów remontowych, prób i badań. Rury na wylocie z zaworów bezpieczeństwa powinny zabezpieczać obsługę przed poparzeniem lub rozpryskiem wody. Montaż urządzeń, armatury pomiarowej, redukcyjnej lub sterującej należy wykonywać ściśle wg instrukcji producenta. Dla określonej dokładności pomiarów (liczniki ciepła, wodomierze) szczególnej uwagi wymaga miejsce i sposób montażu czujników temperatury oraz zachowanie odpowiednich

odcinków prostych rurociągów przyłączonych przed i za urządzeniem pomiarowym przepływu jeśli takie są wymagane przez producenta urządzeń.

Uruchomienie i regulacja działania instalacji pomp ciepła:

Po zakończeniu montażu urządzeń, osprzętu i armatury instalacji pomp ciepła należy przeprowadzić kontrolę wykonania i działania poszczególnych zespołów, a w szczególności urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych. Następnie kilkakrotnie przepłukać instalację wodą i po odcięciu naczynia przeponowego przeprowadzić próbę szczelności instalacji na zimno. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku tej próby i usunięciu ewentualnych usterek przeprowadzić próbne 72 godzinne uruchomienie instalacji, a następnie badanie szczelności instalacji na gorąco przy ciśnieniu roboczym instalacji.

13.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji pomp ciepła powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami aktualnych na dzień wykonania robót normami i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

13.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym i ze sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian wprowadzonych w trakcie wykonywanych robót zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru

13.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji pomp ciepła należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” i instrukcjami producentów.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory częściowe dla robót ulegających zakryciu jak np.: wykonanie dolnego źródła, przejścia dla przewodów przez ściany i stropy, połączenie rurociągów przez ich zaizolowaniem. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa powykonawcza (z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót)
- dziennik budowy,
- protokół odbioru przez UDT,
- protokół odbioru instalacji pomp ciepła,

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły pomiarów elektrycznych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności instalacji,
- instrukcja obsługi instalacji pomp ciepła.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej,
- protokoły z obiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej powykonawczej (czy naniesiono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

13.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

13.10 Przepisy związane

- PN-B-02421:1999 Ogrzewnictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

14 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót - wymiana wewnętrznej instalacji c.o.

14.1 Wstęp

14.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z kompleksową wymianą wewnętrznej instalacji c.o. w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

14.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

14.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z kompleksową wymianą wewnętrznej instalacji c.o. w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

14.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

14.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Do wykonania instalacji c.o. mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Minimalne parametry przyjętych urządzeń i materiałów:

- grzejniki płytowe:

- maksymalna temperatura robocza: min. 140 °C
- maksymalne ciśnienie robocze: min. 10 bar
- powłoka wykończeniowa wykonana poprzez lakierowanie proszkowe dwuwarstwowe, nieemitująca szkodliwych substancji

- orurówanie:

- materiał - stal niskowęglowa (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305-3, zewnętrze galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu

- minimalny zakres temperatur pracy: $-35 \div +135^{\circ}\text{C}$
- maksymalne ciśnienie pracy: min 16 bar
- system sygnalizacji niezaprasowanych połączeń
- izolacja cieplna przewodów prowadzonych natynkowo:
 - materiał - pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz płaszczem PCV
 - współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999: 0,030 [W/mK] przy temp. średniej 40°C
 - max. temp. pracy: 135°C
 - dopuszczenia higieniczne wg procedury PZH - dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi
 - wytrzymałość na ściskanie: 10% odkształcenie przy nacisku 20 kPa
 - tolerancja wymiarów - długość $\pm 5\text{mm}$
średnica wewnętrzna $+3/-0\text{ mm}$
grubość otuliny $0,5\text{ mm}/+2,0\text{ mm}$
 - kategorie pożarowe wg PN-EN 13501-1:2007 - klasa E (dla pianki półsztywnej) NRO (dla pianki twardej)
- izolacja cieplna przewodów prowadzonych podtynkowo:
 - materiał - pianka poliuretanowa zabezpieczona od zewnątrz otuliną odporną na agresywne działanie zaprawy cementowo-wapiennej.
 - współczynnik przewodzenia ciepła wg PN-EN ISO 8497:1999: 0,040 W/mK przy temp. średniej 40°C
 - temp. pracy: $-80 \div +95^{\circ}\text{C}$
 - odporność na dyfuzję pary wodnej (μ): >3500
 - stabilność termiczna: - max 2% (średnica)
- max 3,5% (długość)
 - emisja gazów przy całkowitym spalaniu: 99% CO_2 i H_2O
 - reakcja na ogień – charakterystyka wg Euroklas: klasa EL

14.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

14.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

14.5 Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną budynku dla potrzeb c.o. dla stanu po termomodernizacji, umożliwiających właściwy dobór

wielkości grzejników oraz wykonanie prawidłowej regulacji całego układu. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło należy wykonać w oparciu o PN 12831.

Przed montażem nowej instalacji c.o. starą instalację należy w całości zdemontować. Wykonawca robót zobowiązany jest do utylizacji zdemontowanej instalacji c.o., gruzu itp. oraz do zwrotu pieniędzy Inwestorowi za sprzedany złom.

Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić do stanu pierwotnego ściany, stropy i podłogi w miejscach wykonanych przebić. Miejsca po zdemontowanych grzejnikach wyszpachlować i pomalować. Miejsca po istniejących, a nie wykorzystywanych ponownie pionach i poziomach należy zaślepić. Powierzchnie sufitów i ścian uszkodzonych w trakcie prowadzonych robót należy wyszpachlować i pomalować, natomiast uszkodzone podłogi uzupełnić takim samym lub podobnym do istniejącego materiałem.

14.6 Kontrola jakości robót

14.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami aktualnych norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami aktualnej normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

14.6.2 Zakres kontroli

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym oraz z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót,
- kontrola poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu budowlanego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę robót dokumentów dotyczących stosowanych materiałów i urządzeń z wymogami obowiązującego prawa i aktualnych norm.

14.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych na podstawie niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i uprzednio sporządzonej dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

14.8 Odbiór robót

14.8.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

14.8.2 Odbiór instalacji c.o.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- instalację wypłukano, napełniono i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulacje montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio sporządzonym projektem technicznym i obowiązującymi przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie materiały i urządzenia, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji w języku polskim.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z uprzednio sporządzoną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji ogrzewczej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

14.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

14.10 Przepisy związane

- PN-EN 215-2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:2015-02 Grzejniki i konwektory - Część 1: Wymagania i warunki techniczne
- PN-EN 442-2:2015-02 Grzejniki i konwektory - Część 2: Moc cieplna i metody badań
- PN-EN 442-2:1999/a1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
- PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
- PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłe właściwości użytkowe budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację -- Metoda obliczania
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami: wzbiorczymi.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.

15 Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania robót – instalacje elektryczne

15.1 Wstęp

15.1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiot niniejszej specyfikacji technicznej stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilenia nowo zainstalowanych urządzeń, wymiany oświetlenia wbudowanego na energooszczędne typu LED oraz budową kompletnej instalacji fotowoltaicznej w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

15.1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

15.1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilenia nowo zainstalowanych urządzeń, wymiany oświetlenia wbudowanego na energooszczędne typu LED oraz budową kompletnej instalacji fotowoltaicznej w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Centrum Kształcenia Zawodowego w Wysokiem Mazowieckiem”.

15.1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inwestora i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

15.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych”.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu założonych właściwości i wymogów technicznych dla danych rozwiązań. Dopuszcza się zamiennie rozwiązania (oparte na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Do wykonania instalacji elektrycznych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Minimalne parametry podstawowych urządzeń i materiałów:

panele fotowoltaiczne:

- typ ogniw: monokrystaliczne,
- moc: min. 450W,
- wydajność: min. 20,6%,
- okres gwarancji produktowej: min. 12 lat,
- okres liniowej gwarancji na moc: min. 25 lat,
- temperaturowy współczynnik mocy: min -0,328 %/°C

inwerter:

- maksymalny współczynnik sprawności (instalacja fotowoltaiczna – sieć zasilająca): $\geq 98\%$
- europejski współczynnik sprawności (η_{EU}): $\geq 98,0\%$
- współczynnik sprawności dostosowania MPP: $\geq 99,9\%$
- stopień ochrony: IP66
- pobór energii w nocy: $< 1W$
- zakres temperatur otoczenia: od $-25^{\circ}C$ do min. $+60^{\circ}C$
- klasa ochrony: 1

złącza dla okablowania DC systemu fotowoltaicznego:

- prąd systemu: max PV 30 A
- napięcie systemu: max PV 1000 V
- termiczne warunki pracy: $-40^{\circ}C$ $+80^{\circ}C$
- stopień ochrony: IP67

okablowanie fotowoltaiczne:

- maksymalne napięcie systemu PV po stronie DC: 0,9/1,8kV
- termiczne warunki pracy: $-40^{\circ}C$ $+90^{\circ}C$
- powłoka odporna na UV, ozon i amoniak

15.3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

15.4 Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do prawidłowego wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta.

15.5 Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania instalacji:

W pomieszczeniu kotłowni olejowej, magazynu paliwa oraz w pomieszczeniu technicznym gdzie zlokalizowane będą urządzenia instalacji pompy ciepła należy zaprojektować i wykonać nową instalację elektryczną z przewodów kabelkowych prowadzonych w listwach osłonowych i rurkach elektroinstalacyjnych.

Trasowanie:

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna przebiegać po liniach prostych w pionie i poziomie, na sufitach równoległe do ścian.

Montaż listew i uchwytów rur, kucie przebić przez ściany i stropy:

Listwy i uchwyty mocować za pomocą kołków rozporowych w rozstawie minimum 50 cm. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu dostosowanym do średnicy przewodu.

Układanie i mocowanie przewodów:

Przewody układać w listwach i rurkach instalacyjnych. Przewody prowadzone podtynkowo układać w rurach osłonowych. W celu wyeliminowania zakłóceń, przewody sygnałowe do czujników układać w osobnej listwie lub rurce elektroinstalacyjnej. Odcinek przewodu pomiędzy elementami automatyki (pompy, siłowniki, czujniki) a listwą lub rurką układać w rurce karbowanej typu „PECHEL”, mocowanej do elementów instalacji technologicznej za pomocą opasek zaciskowych. Do jednej rurki nie należy wkładać razem przewodów sygnałowych i zasilających.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

Oznaczenia identyfikacyjne:

Wszystkie części składowe instalacji elektrycznych należy wyposażyć w oznaczenia identyfikacyjne. Oznaczenia powinny zapewniać jednoznaczną identyfikację obwodu, do którego należy dany element.

Elementy umieszczone wewnątrz rozdzielnic mogą być oznaczone przy pomocy taśm samoprzylepnych.

Kable i przewody oznaczać należy odpowiednimi opaskami kablowymi. Elementy należące do obwodów odbiorczych obsługujących odpowiednie pomieszczenie mogą być identyfikowane przez dokładny opis pomieszczeń na wykazie obwodów odpowiedniej tablicy rozdzielczej.

Segregacja obwodów:

Przewody różnych instalacji elektrycznych powinny być od siebie skutecznie oddzielone przez ułożenie w odpowiednich odstępach lub systemach rurek i koryt.

Przewody na napięcie powyżej 230V należy oddzielić od pozostałych przewodów poprzez zastosowanie przegrody w korytkach instalacyjnych.

Przewody elektryczne prowadzone równoległe do rur nie powinny być prowadzone bliżej niż 150 mm od wody gorącej i 75 mm od rur wody zimnej. W miarę możliwości prowadzić kable nad instalacjami rur wodnych.

Montaż i podłączenie regulatorów:

Regulatory przymocować do ściany w miejscu dogodnym dla obsługi kołkami rozporowymi na wysokości ok. 1,5 m od posadzki. Podłączenie i nastawy regulatorów wykonać ściśle według DTR producenta urządzeń. Pierwszego uruchomienia i rozruchu instalacji powinien dokonać specjalistyczny i autoryzowany serwis producenta.

Elementy mocujące:

Wszystkie elementy mocujące, listwy, wsporniki itp. powinny być systemowe. Nie dopuszcza się elementów wykonywanych na budowie z przypadkowego materiału. Mocowanie i otwory w elementach konstrukcji muszą być koordynowane z Inspektorem Nadzoru.

Dostęp do urządzeń elektrycznych:

Drzwi i pokrywy urządzeń, których otwarcie umożliwia dotknięcie części elektrycznych pod napięciem należy oznaczyć napisem ostrzegawczym. Nie wolno przy tym stosować taśm samoprzylepnych. Części, które pozostają pod napięciem pomimo otwarcia rozłącznika głównego należy osłonić w sposób wykluczający przypadkowe dotknięcie.

Montaż osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Gniazda montować na wysokości 40 cm od posadzki, w pomieszczeniach technicznych gniazda montować na wysokości 110÷140 cm (lub zgodnie z wymogami technologii). W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny. Zasilanie gniazd z dedykowanych obwodów. Dla większej ilości gniazd montowanych w jednym punkcie stosować ramki kilkukrotne.

Wyłączniki oświetlenia montować na wysokości 110 cm od poziomu posadzki (o ile technologia nie wymaga inaczej).

Rozdzielnice obiektowe:

Rozdzielnice obiektowe wykonać należy w oparciu o obudowy podtynkowe wykonane w II klasie ochronności. W rozdzielnicach obiektowych zabudować wyłącznik remontowy, lampki kontrolne, ochronniki przepięciowe oraz zabezpieczenia dla projektowanych i istniejących obwodów odbiorczych. Obudowy montować na wys. 1,8 m od podłogi (górna krawędź obudowy).

Przygotowanie końców żył i łączenia przewodów:

Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączanych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne. Żyłę przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem. Przewody odbiorników i aparatów montowanych na stałe nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a niewykorzystanych, należy izolować i unieruchomić. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na dodatkowe naprężenia mechaniczne. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi końcówkami tulejkowymi.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane:

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych.

Osadzanie puszek:

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do liczby wprowadzanych przewodów. Puszki należy

osadzić na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia.

Wymiana oświetlenia wbudowanego:

Wszystkie istniejące oprawy oświetleniowe wewnętrzne oraz mocowane do elewacji należy zdemontować.

Należy zamontować nowe oprawy oświetleniowe ze źródłem typu LED. Wydajność zastosowanych źródeł światła musi wynosić min. 100 lm/W.

W przypadku gdy nie będzie możliwe uzyskanie normatywnego natężenia oświetlenia przy użyciu tej samej lokalizacji istniejących opraw Wykonawca robót jest zobowiązany do dołożenia nowych punktów świetlnych wraz z wykonaniem okablowania prowadzonego podtynkowo.

Prowadzenie nowych przewodów elektrycznych wykonać jako podtynkowe.

Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać należy w puszkach podtynkowych.

Powierzchnie ścian i sufitów po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Natężenie oświetlenia należy dobrać zgodnie z Polską Normą PN-EN-12464-1.

Montaż instalacji fotowoltaicznej:

Elementy dostarczane na budowę powinny być przed ich zamontowaniem sprawdzane pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi oraz przewidywanym zastosowaniem. Wykonawca robót jest zobowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe, zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym oraz w wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Inwestora, odpowiadające wymaganiom aktualnych norm i przepisów obowiązującym w kraju. Z materiałami należy dostarczyć stosowne deklaracje zgodności, aprobaty, certyfikaty lub dopuszczenia. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i jakości wykonania.

Montaż modułów fotowoltaicznych należy rozpocząć wówczas, kiedy powierzchnia dachu i pomieszczenie w którym montowane będą pozostałe urządzenia instalacji są przygotowane do ich ustawienia. Moduły fotowoltaiczne montować należy przy użyciu konstrukcji za pomocą systemowych uchwytów producenta modułów. Planując montaż modułów na dachu należy wziąć pod uwagę strefy zacienienia, które będą tworzone np. przez istniejące elementy konstrukcyjne tj. kominy. Panele połączone szeregowo powinny być ustawione w tym samym kierunku i pod tym samym kątem nachylenia. Różne ustawienia lub kąty mogą skutkować utratą mocy z powodu różnic w ekspozycji na światło. Należy zapewnić stosowną wentylację pod panelem w celu jego chłodzenia. Montaż modułów fotowoltaicznych i urządzeń należy przeprowadzić wg technologii montażu ustalającej kolejność czynności, sprzęt dźwigowy, transportowy, oprzyrządowanie, itp.

Całość instalacji fotowoltaicznej powinna być zmontowana wg uznanych zasad techniki. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP w tym dopuszczalnych obciążeń i wymaganych odległości. Moduły zamontować starannie, aby zapewnić odporność konstrukcji na obciążenia śniegiem, silne podmuchy wiatru i działanie innych czynników atmosferycznych. Montażu paneli fotowoltaicznych dokonać w taki sposób, aby strona tabliczki znamionowej znalazła się przy pierwszym i ostatnim panelu na zewnątrz. Przebiegi przewodów elektrycznych przez dach oraz montaż konstrukcji wykonać w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wody opadowej do wnętrza budynku.

Falownik musi być dobrany do wielkości instalacji fotowoltaicznej. Falowniki mocować do ściany w sposób pewny i trwały przy użyciu systemowych elementów montażowych. Pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a falownikiem nie wolno instalować żadnych urządzeń. Falownika nie wolno instalować w pomieszczeniach w których narażony będzie na zalanie wodą, uszkodzenia mechaniczne lub dostęp osób nieupoważnionych.

Instalacje fotowoltaiczną należy zabezpieczyć przed wyładowaniami atmosferycznymi.

15.6 Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami aktualnych norm i obowiązujących przepisów oraz instrukcjami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, urządzeń.

15.7 Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

Ilość robót określa się na podstawie dokonanego obmiaru faktycznie wykonanych jednostek obmiarowych robót wykonanych zgodnie z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i ze sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru.

15.8 Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

15.9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

15.10 Przepisy związane

- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach - Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych
- PN-92/E-05031 - Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-IEC 60364-6-61 2000 - Sprawdzenia odbiorcze
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. 1990 r. Nr 81 poz. 473).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Tom V „Instalacje elektryczne”.
- Aprobaty techniczne, certyfikaty, instrukcje producentów.

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926).
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dane o zgodności zamierzenia z wymaganiami wynikającymi z przepisów

Całość inwestycji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i aktualnymi normami.

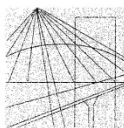
2. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że dysponuje działką na cele budowlane, na której położony jest przedmiotowy obiekt.

3. Przepisy i normy związane z projektowaniem i robotami

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami. Całość robót powinna być zaprojektowana i wybudowana w systemie metrycznym SI. W przypadku, gdy materiały i standard wykonania nie są w pełni wyspecyfikowane w niniejszym dokumencie lub nie ujęte w normach, zasadach i instrukcjach należy zapewnić wykonanie robót na jak najwyższym poziomie. W takich okolicznościach, Inspektor określi czy materiały oferowane i dostarczane na plac budowy nadają się do zastosowania w robotach.

III. UPRAWNIENIA PROJEKTOWE



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0188/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pani mgr inż. **Ewa Skorut**
urodzona dnia 11.12.1980 r. w Myślenicach
uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0147/PWOK/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pani Ewa Skorut posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskała pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Marian Plachecki

[Podpisy członków komisji]



Otrzymują:

1. Pani Ewa Skorut
ul. Na Węgry 12
32-440 Sulkowice
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-YZC-SB2-C2K *

Pani Ewa Skorut-Nawara o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0293/11
adres zamieszkania ul. Zarzecz 82, 32-440 Sułkowice
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-10 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 30 maja 2011 r.

MAP OIIB/KK/0054-0490/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Michał Paweł Łapa**
urodzony dnia 21.05.1978 r. w Myślenicach
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/225/PWOS/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Michał Łapa posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. Maria Duma



Otrzymują:

1. Pan Michał Łapa
Trzemeszka 256/6
32-425 Trzemeszka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAP-ZEM-E6J-JSG *

Pan Michał Łapa o numerze ewidencyjnym MAP/IS/0301/11
adres zamieszkania Trzemeśnia 664, 32-425 Trzemeśnia
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-05 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

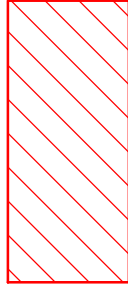
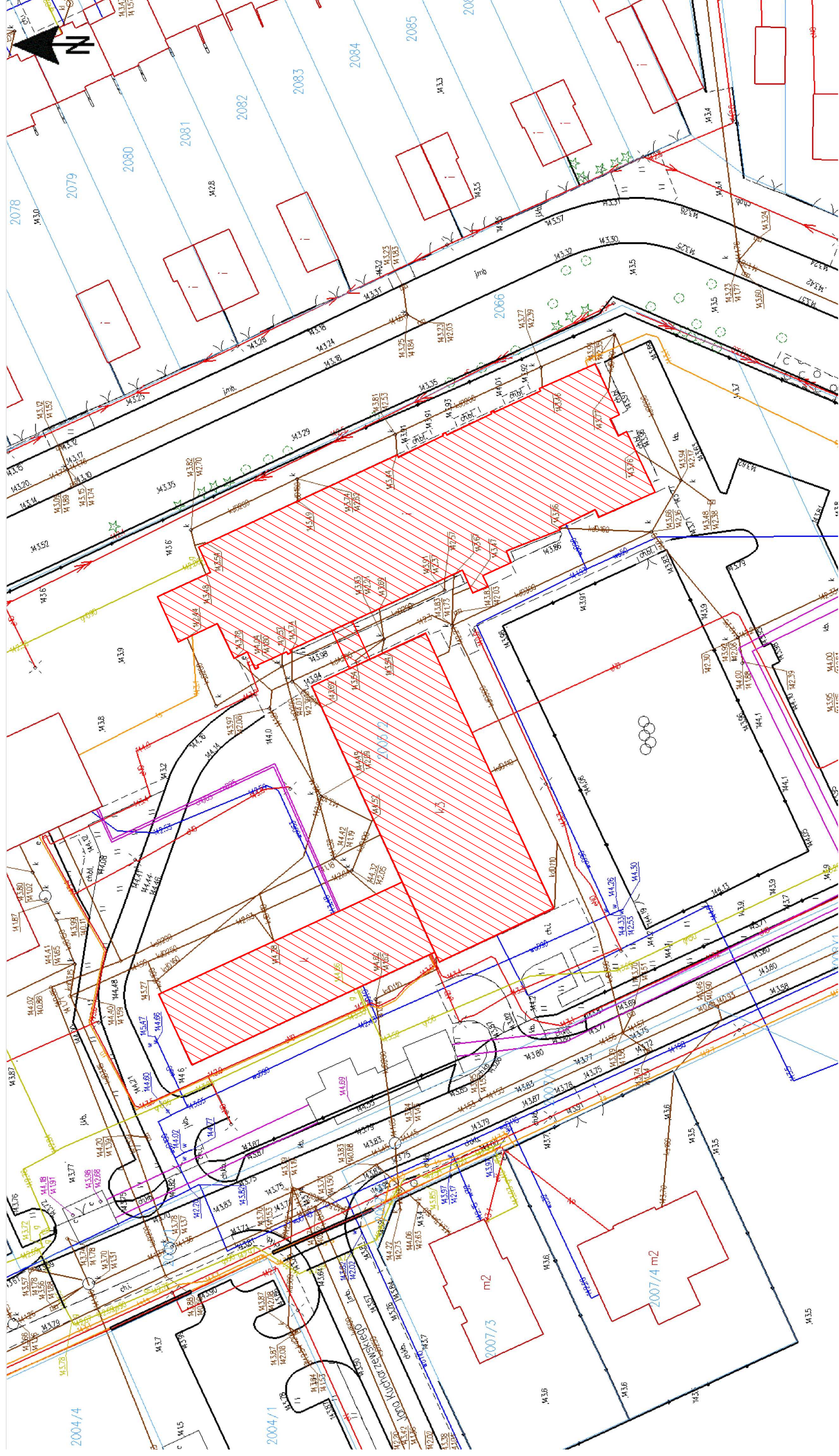
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



IV. PLAN SYTUACYJNY

PLAN SYTUACYJNY SKALA 1:500



BUDYNEK CENTRUM KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO