SOLARSYSTEM s.c.
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

„Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku"

OBIEKT:	Dom Studencki Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock
INWESTOR:	Politechnika Warszawska, Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku, ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock
NUMER DZIAŁKI:	107/7
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:	19 Marzec 2021

Kod zamówienia według CPV:

71320000-7	Usługi inżynieryjne 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
45262400-5	Wnoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej
45000000-7	Prace 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
45261210-9	Wykonanie pokryć dachowych
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421000-5	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. arch. Beata Zięba-Śliz** Uprawnienia budowlane nr MPOIA/046/2006 w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń
Opracował	**mgr inż. Michał Łapa** Uprawnienia budowlane Nr MAP/225/PWOS/11 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Opracował	**mgr inż. Tomasz Bigos** Uprawnienia budowlane Nr MAP/0038/PWOE/14 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Opracował	**mgr inż. Ewa Skorut-Nawara** Uprawnienia budowlane nr MAP/0147/PWOK/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

I. CZĘŚĆ OPISOWA **3**
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 3
1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH 5
1.1.1 Stan istniejący 5
1.1.2 Szczegółowy zakres robót budowlanych przewidzianych do realizacji 14
1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 16
1.3 SZCZEGÓŁOWE WŁASNOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE 17
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 18
2.1 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA 18
2.2 PRZYGOTOWANIE TERENU 19
2.3 CECHY OBIEKTU DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNYCH 19
2.3.1 Docieplenie ścian zewnętrznych 19
2.3.1.1 Wykonanie izolacji pionowej przeciwwilgociowej 19
2.3.1.2 Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem 21
2.3.2 Docieplenie stropodachu budynku głównego 24
2.3.3 Docieplenie stropodachu nad szybem windowym i klatką schodową 24
2.3.4 Wymiana zewnętrznej stolarki okiennej 25
2.3.5 Wymiana zewnętrznej ślusarki drzwiowej 26
2.3.6 Wykonanie pokrycia dachu budynku głównego 26
2.3.7 Wymiana zadaszenia przybudówki 27
2.3.8 Montaż systemowych zadaszeń nad drzwiami zewnętrznymi 27
2.3.9 Przebudowa schodów zewnętrznych 27
2.3.10 Odtworzenie zieleni 27
2.3.11 Wymiana węzła cieplnego 27
2.3.12 Modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. 31
2.3.13 Modernizacja wewnętrznej instalacji c.w.u. 33
2.3.14 Budowa instalacji fotowoltaicznej 35
2.3.15 Wymiana instalacji odgromowej 37
2.3.16 Wymiana żarówek 38
3 OGÓLNE WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH 39
3.1 Wymagania ogólne 39
4 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – WYKONANIE RUSZTOWAŃ ZEWNĘTRZNYCH 48
5 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – ROBOTY ROZBIÓRKOWE 51
6 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – WYMIANA ZEWNĘTRZNEJ STOLARKI OKIENNEJ I ŚLUSARKI DRZWIOWEJ 53
7 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – WYKONANIE IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWEJ ŚCIAN W GRUNCIE 59
8 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH 64
9 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – DOCIEPLENIE STROPODACHU BUDYNKU GŁÓWNEGO 72
10 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – WYKONANIE POKRYCIA DACHU 75
11 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – MODERNIZACJA WĘZŁA CIEPLNEGO 79
12 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – MODERNIZACJA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O. 84
13 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – MODERNIZACJA INSTALACJI CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI 90
14 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – INSTALACJE ELEKTRYCZNE 94
15 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH TOWARZYSZĄCYCH 104
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA **108**
1. DANE O ZGODNOŚCI ZAMIERZENIA Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z PRZEPISÓW. 108
2. PRAWO ZAMAWIAJĄCEGO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE. 108
3. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I ROBOTAMI. 108
4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH. 108

Niniejszy materiał został dofinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
Za jego treść odpowiada wyłącznie Politechnika Warszawska

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Niniejsze opracowanie obejmuje Program Funkcjonalno-Użytkowy dla zadania inwestycyjnego pn. „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku. Do zakresu przedmiotowej inwestycji należy wykonanie kompletnych wielobranżowych dokumentacji projektowych niezbędnych do uzyskania wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, itp. oraz wykonanie całości robót budowlanych w oparciu o uprzednio opracowaną dokumentację projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego.

Zakres planowanych do realizacji robót budowlanych obejmuje:

- wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych piwnic ponad gruntem metodą bezspoinową lekką mokrą wraz z wykonaniem elewacji,
- wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych metodą bezspoinową lekką mokrą wraz z wykonaniem elewacji,
- wykonanie docieplenia stropodachów wraz z wykonaniem nowego pokrycia dachu,
- wymianę zadaszenia nad przybudówką,
- wymianę zewnętrznej stolarki okiennej,
- wymianę zewnętrznej ślusarki drzwiowej,
- modernizację wewnętrznej instalacji c.o. – wymiana starych przewodów rurowych wraz z izolacją cieplną, montaż niezbędnej armatury wraz z regulacją całego układu,
- modernizację instalacji c.w.u. – wymiana starych przewodów rurowych, wykonanie izolacji cieplnej przewodów, montaż podpionowych zaworów termostatycznych na przewodach cyrkulacyjnych wraz z regulacją całego układu,
- kompleksową wymianę węzła cieplnego wraz z remontem pomieszczenia,
- montaż kompletnej instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy 18,09 kW,
- wymianę żarówek w istniejących oprawach na energooszczędne żarówki typu LED,
- rozbiórkę istniejących betonowych schodów zewnętrznych (z wyłączeniem schodów przy głównym wejściu do budynku) i wykonanie nowych schodów z kostki betonowej,
- przebudowę istniejącego podjazdu dla osób niepełnosprawnych przy wejściu głównym do budynku z dostosowanie do obecnie obowiązujących przepisów,
- wykonanie nowej opaski wokół budynku,
- wymianę zadaszeń nad wejściami do budynku z wyłączeniem zadaszenia nad wejściem głównym do budynku,
- wymianę instalacji odgromowej,
- wymianę obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych oraz systemu odprowadzenia wody deszczowej – rynny i rury spustowe,
- wymianę podokienników wewnętrznych,
- demontaż stalowych krat okiennych,
- wymianę ściennych nawiewników powietrza znajdujących się pod oknami,
- wymianę elementów elewacyjnych na nowe: kratki wentylacyjne, uchwyty flagowe, oprawy oświetleniowe,
- przełożenie istniejących elementów mocowanych do elewacji: tablice informacyjne, kamery monitoringu, anteny telewizyjne,
- roboty towarzyszące remontowo-budowlane niezbędne do prawidłowego wykonania całości wyżej opisanych robót.

Planowana termomodernizacja budynku pozwoli na zwiększenie dotychczasowej sprawności wytwarzania energii cieplnej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, zlikwidowanie istniejących wad przegród zewnętrznych, zlikwidowanie przecieków i zawilgoceń 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:

- umowa z Inwestorem,
- wizja na obiekcie,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- audyt energetyczny budynku,
- świadectwo charakterystyki energetycznej budynku,
- dokumentacja projektowa dostosowania budynku do obecnie obowiązujących przepisów p.poż.
- dokumentacja fotograficzna budynku,
- 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 2020 r. poz. 1333).
- instrukcja ETICS 447/2009 - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków".
- Inne aktualne na dzień realizacji przepisy, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

Ogólny zakres całości zamówienia obejmuje:

- Wykonanie szczegółowej inwentaryzacji obiektu objętego niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym w stopniu umożliwiającym prawidłowe wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia,
- opracowanie wielobranżowej koncepcji budowlanej dla zamierzonego zadania,
- opracowanie wielobranżowych projektów budowlanych obejmujących cały zakres realizowanego zadania w zakresie niezbędnym do uzyskania wymaganych pozwoleń, uzgodnień, opinii, z uwzględnieniem wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie jeśli takie będzie wymagane,
- opracowanie wielobranżowych projektów wykonawczych obejmujących cały zakres realizowanego zadania według wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 poz. 1129),
- 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 budowlano-montażowych na podstawie w/w dokumentacji projektowej uprzednio zaakceptowanej przez Zamawiającego,
- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji zamontowanych urządzeń w języku polskim,
- przeprowadzenie regulacji i rozruchu technologicznego wraz z przekazaniem nowych instalacji do eksploatacji,

- przeszkolenie przyszłego personelu obsługi nowych instalacji,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji i DTR),
- 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 wszystkie obecnie obowiązujące wymagania w zakresie ochrony p.poż. Instalacja c.o., instalacja c.w.u., instalacja węzła cieplnego i 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 systemem ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków". Przegrody zewnętrzne poddane modernizacji tj. ściany zewnętrzne, stropodachy, oraz zewnętrzna stolarka okienna i ślusarka drzwiowa poddana wymianie muszą spełniać wymagania warunków technicznych obowiązujące na rok 2021.

Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia całości przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z 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.

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

1.1.1 Stan istniejący

Podstawowe parametry budynku:

- liczba kondygnacji - 11 + podpiwniczenie
- powierzchnia zabudowy - 888,0 m^2
- powierzchnia użytkowa - 8 397,1 m^2
- kubatura - 21 755,8 m^3
- wymiary budynku w rzucie - 60,98 x14,46 m
- wysokość budynku - 32,8 m

Konstrukcja budynku:

Budynek Domu Studenckiego „Wcześniak" został zbudowany na planie prostokąta w latach 70-tych ubiegłego wieku w technologii prefabrykowanej wielkopłytowej, o jedenastu kondygnacjach nadziemnych, w całości podpiwniczony, kryty dachem płaskim. Ściany piwnic przy gruncie żelbetowe z betonu wylewanego na budowie. Stropy międzykondygnacyjne prefabrykowane. Zadaszenie budynku wykonane w formie stropodachu wentylowanego krytego papą.

Stolarka okienna i ślusarka drzwiowa:

Budynek wyposażony jest obecnie w stolarkę okienną wykonaną z profili PVC ze szkleniem zespolonym jednokomorowym. Aktualnie okna te znajdują się w bardzo złym stanie technicznym.

Drzwi zewnętrzne wejściowe do budynku znajdują się obecnie w zróżnicowanym stanie technicznym. Drzwi przy wejściu głównym do budynku przesuwne otwierane automatycznie wykonane z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym jednokomorowym, pozostałe drzwi stalowe oraz z profili PVC.

Instalacja grzewcza:

Budynek zaopatrywany jest w energię cieplną z elektrociepłowni PKN ORLEN za pośrednictwem dwufunkcyjnego węzła cieplnego pracującego na potrzeby c.o. i c.w.u. zlokalizowanego w budynku.

Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania wykonana z rur stalowych, wyposażona w większości w grzejniki stalowe płytowe (w kilku pomieszczeniach zainstalowane są grzejniki żeliwne). Poziomy instalacyjne w 95% zostały w ostatnim okresie wymienione na nowe, pozostałe orurowanie stare wykonane z rur stalowych.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest za pośrednictwem węzła cieplnego dwufunkcyjnego. Piony instalacyjne zostały wymienione w ostatnim okresie na nowe bez wykonania izolacji cieplnej przewodów.

Ogólny opis wentylacji:

W budynku obecnie funkcjonuje wentylacja grawitacyjna, świeże powietrze dostarczane jest do pomieszczeń poprzez nieszczelności w stolarce otworowej oraz kratki nawiewne ścienne w wybranych pomieszczeniach i wyprowadzane poprzez kanały wentylacyjne.

Obecnie w budynku prowadzone są prace mające na celu dostosowanie obiektu do aktualnie obowiązujących przepisów p.poż.

Dokumentacja fotograficzna:

Elewacja południowo-wschodnia – frontowa:

Elewacja północno-zachodnia – tylna:

Elewacja północno-wschodnia:

Elewacja południowo-zachodnia:

Dach budynku:

Węzeł cieplny:

1.1.2 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 docieplenia ścian zewnętrznych piwnic ponad gruntem z zagłębieniem min. do 30 cm poniżej poziomu terenu w systemie ETICS przy użyciu płyt z polistyrenu ekstrudowanego gr. 10 cm i współczynniku przewodzenia λ≤0,036 [W/m*K] wraz wykonaniem wierzchniej warstwy wykończeniowej.
- Wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych w systemie ETICS przy użyciu płyt ze styropianu EPS gr. 15 cm – ściany do wysokości 25 m oraz wełny mineralnej gr. 15 cm – ściany powyżej 25 m i współczynniku przewodzenia λ≤0,035 [W/m*K] wraz z wykonaniem wierzchniej warstwy wykończeniowej.
- Wykonanie docieplenia stropodachu nad główną częścią budynku przy użyciu wełny mineralnej o łącznej gr. 25 cm i współczynniku przewodzenia λ≤0,035 [W/m*K], rozkładanej na powierzchni stropu nad ostatnią kondygnacją w przestrzeni międzystropowej wraz z wykonaniem nowego pokrycia dachu z użyciem natrysku ze sztywnej pianki poliuretanowej. W przypadku gdy docieplenie stropodachu wentylowanego z użyciem wełny mineralnej rozkładanej wewnątrz na powierzchni stropu nie będzie technicznie możliwe dopuszcza się wykonanie docieplenia przy użyciu granulatu z wełny mineralnej wtłaczanego ciśnieniowo w przestrzeń międzystropową.
- Wykonanie docieplenia stropodachu pełnego nad szybem windowym i klatką schodową przy zastosowaniu natrysku ze sztywnej pianki poliuretanowej gr. 13 cm i współczynniku przewodzenia λ≤0,024 [W/m*K].
- Wymiana istniejącego zadaszenia przybudówki przy elewacji południowo-zachodniej na nowe wykonane z płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej gr. 8 cm i współczynniku przewodzenia λ≤0,042 [W/m*K].
- Wykonanie docieplenia powierzchni bocznych i powierzchni spodniej zadaszenia nad wejściem głównym do budynku przy użyciu płyt z wełny mineralnej gr. 5 cm i współczynniku przewodzenia λ≤0,035 [W/m*K] wraz z wykonaniem wierzchniej warstwy wykończeniowej.

- Wykonanie docieplenia od góry zadaszenia nad wejściem głównym do budynku przy użyciu styropapy gr. 5 cm i współczynniku przewodzenia λ≤0,038 [W/m*K] wraz z wykonaniem nowego pokrycia z dwuwarstwowej papy termozgrzewalnej.
- Wymiana zewnętrznych okien na nowe okna wykonane z profili PVC, okna w pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną należy wyposażyć w nawiewniki higrosterowane regulowane automatycznie, na granicy różnych stref pożarowych należy zamontować okna o wymaganej klasie odporności ogniowej wykonane z profili aluminiowych, średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich okien poddanych wymianie U≤0,90 [W/m^2*K].
- Wymiana drzwi zewnętrznych na nowe drzwi wykonane z profili aluminiowych, średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich drzwi poddanych wymianie U≤1,30 [W/m^2*K].
- Kompleksowa wymiana istniejącego węzła cieplnego wraz z niezbędnym remontem pomieszczenia.
- Modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. – wymiana starego orurowania – piony i gałązki przygrzejnikowe oraz niewymienione dotychczas poziomy wraz z wykonaniem izolacji cieplnej przewodów, wymiana istniejących starych grzejników żeliwnych na nowe stalowe, płytowe – 10 szt., montaż niezbędnej armatury, montaż ciepłomierza i regulacja całego układu.
- Modernizacja instalacji c.w.u. – wymiana starego orurowania – poziomy, wraz z wykonaniem izolacji cieplnej przewodów zarówno na poziomach jak i pionach, montaż niezbędnej armatury, montaż podpionowych zaworów termostatycznych na cyrkulacji, montaż ciepłomierza i regulacja całego układu.
- Montaż kompletnej instalacji fotowoltaicznej o mocy min. 18,09 kW pracującej na potrzeby własne budynku.
- Wymiana żarówek i świetlówek w istniejących oprawach na energooszczędne żarówki i świetlówki typu LED.
- Wymiana istniejącego systemu odprowadzania wody deszczowej – rynny i rury spustowe na nowe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej.
- Wymiana istniejących obróbek blacharskich i podokienników zewnętrznych na nowe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej.
- Wymiana istniejących podokienników wewnętrznych na nowe wykonane z aglomarmuru.
- Montaż nowych zadaszeń systemowych nad wejściami do budynku z wyłączeniem zadaszenia nad wejściem głównym.
- Wymiana istniejącej instalacji odgromowej.
- Wykonanie nowej opaski wokół budynku z kostki betonowej.
- Rozbiórka betonowych schodów zewnętrznych (z wyłączeniem schodów przy wejściu głównym do budynku), budowa nowych schodów terenowych z kostki betonowej.
- Przebudowa istniejącego podjazdu dla osób niepełnosprawnych przy wejściu głównym do budynku z dostosowaniem do obecnie obowiązujących przepisów.
- Demontaż istniejących stalowych krat okiennych.
- Uporządkowanie przewodów prowadzonych po elewacji, wszystkie przewody należy prowadzić pod dociepleniem w rurach osłonowych.
- Wymiana istniejących ściennych nawiewników powietrza zlokalizowanych pod oknami w pomieszczeniach kuchni i pralni na nowe nawiewniki ścienne z możliwością regulacji strumienia dopływu powietrza.
- Wymiana elementów elewacyjnych – oprawy oświetleniowe, uchwyty flagowe, kratki wentylacyjne itp.
- Przełożenie istniejących elementów elewacyjnych – tablice informacyjne, kamery monitoringu, anteny telewizyjne, itp.
- wykonanie konstrukcji na elewacji frontowej oraz północno-wschodniej da potrzeb rozwieszania reklam wielkoformatowych.
- Przywrócenie po zakończeniu w/w robót budowlanych wszystkich powierzchni ścian, sufitów, podłóg oraz terenu przyległego do budynku do stanu pierwotnego.

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 wzrostu poziomu użytkowania budynku dzięki inwestycji w nowoczesne technologie przyjazne środowisku, wpłynie ona również na poprawę stanu środowiska naturalnego w wyniku ograniczenia 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 poźn. 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 poźn. 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 docieplenie przegród zewnętrznych, wymianą zewnętrznej stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej, modernizacją wewnętrznej instalacji węzła cieplnego, instalacji c.o. oraz c.w.u. i montażem instalacji fotowoltaicznej 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 wykroczy poza granice działki na której posadowiony jest przedmiotowy budynek. Stąd jego oddziaływanie ograniczy się do wpływu na ludzi i ich zdrowie, 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. Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko.

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

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 8% stawką podatku VAT.

1.2.4 Uwarunkowania formalno prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz. U. z 2013 poz. 1129).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska" (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 799, 1356, 1479, 1564, 1590, 1592, 1648, 1722, 2161, 2533, z 2019 r. poz. 42, 412, 452, 1123, 1211.).
- 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).
- Instrukcja ETICS 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków".
- Inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

1.2.5 Lokalizacyjne

Całość prac termomodernizacyjnych będzie prowadzona w obrębie istniejącego budynku Domu Studenckiego „Wcześniak" przy ul. Dobrzyńska 5 w Płocku na działce o nr ewid. 107/7.

1.2.6 Ogólne własności funkcjonalno użytkowe

Zakres robót objętych niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym nie przewiduje żadnej rozbudowy istniejącej bryły budynku. W ramach zadania oprócz podstawowych prac termomodernizacyjnych budynku należy wykonać również niezbędne 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 (emisji spalin, hałasu, odpadów), zarówno na etapie budowy jak i użytkowania. 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. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia wymagane jest utrzymanie w obiekcie, w trakcie sezonu grzewczego, parametrów normatywnych w tym temperatur powietrza wewnętrznego. Przegrody zewnętrzne poddane docieplenIu oraz zewnętrzna stolarka okienna i ślusarka drzwiowa poddana wymianie winny spełniać wymagania zawarte w Warunkach Technicznych na rok 2021.

Dokumentacja projektowa musi być skoordynowana z projektem dostosowania budynku do obecnie obowiązujących przepisów p.poż., który znajduje się w posiadaniu Zamawiającego.

Roboty budowlane wykonywane wewnątrz obiektu muszą być prowadzone w sposób jak najmniej uciążliwy.

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 warunkach technicznych na rok 2021 współczynniki przenikania ciepła, oraz założone ograniczenie zużycia energii.
- Kolorystyka elewacji musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego.
- Wyprawa elewacyjna winna zawierać substancje hydrofobizujące, które sprawią, że nie będzie ona nasiąkać wodą i będzie mrozoodporna – z dużą odpornością na działanie warunków atmosferycznych oraz odpornością na życie biologiczne (mchy, porosty).

- Wszystkie zastosowane urządzenia powinny spełniać najwyższe obecnie obowiązujące standardy wykonania i energochłonności.
- Dane rodzaje prac muszą być wykonane w ramach jednego wybranego systemu.
- Roboty budowlane wykonywane wewnątrz i na zewnątrz budynku będą prowadzone na czynnym obiekcie. W związku z tym Wykonawca przed przystąpieniem do prac musi przedstawić szczegółowy harmonogram prowadzonych robót z podziałem na poszczególne etapy w sposób zapewniający bezpieczne użytkowanie obiektu. Prace związane z modernizacją węzła cieplnego oraz c.o. muszą być prowadzone poza sezonem grzewczym. Obiekt musi być w sposób ciągły zaopatrywany w c.w.u.

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1 Dokumentacja projektowa

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje i przedłoży do oceny wielobranżową koncepcje projektową przedstawiającą proponowane rozwiązania. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej. Przed złożeniem wniosku Wykonawcy o decyzje administracyjne zgodnie z Prawem Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym. Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji projektów wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z zapisami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą robót. Dokumentacja projektowa musi spełniać wymagania aktualnie obowiązujących przepisów i aktualnych na dzień realizacji norm, a zastosowane materiały do ich realizacji powinny posiadać ważne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na polskim rynku. Dokumentacja projektowa musi być skoordynowana z projektem dostosowania budynku do przepisów p.poż. będącym w posiadaniu Zamawiającego oraz musi zostać uzgodniona z rzeczoznawcą w zakresie przeciwpożarowym.

Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej, uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia oraz uzyskania pozwolenia na budowę

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje koncepcje przedprojektową 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.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić:

- opracowanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót,
- 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).

Dokumentacja ma być wykonana w języku polskim 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 zamontowanych urządzeń w języku polskim.

2.2 Przygotowanie terenu

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym sposób zasilania placu budowy z wykorzystaniem energii dostarczanej do obiektu oraz sposób rozliczenia poboru energii. Zaplecze budowy Wykonawca robót organizuje we własnym zakresie. Należy uzgodnić z Zamawiającym lokalizację magazynu dla potrzeb składowania materiałów budowlanych i urządzeń. 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 zewnętrznych

W ramach prac termomodernizacyjnych dotyczących ścian zewnętrznych należy:

- Wykonać docieplenie ścian zewnętrznych piwnic ponad gruntem z zagłębieniem do poziomu min 30 cm poniżej terenu z użyciem polistyrenu ekstrudowanego o grubości 10 cm i współczynniku przewodzenia ciepła λ≤0,036 [W/mK] wraz z wykonaniem izolacji pionowej przeciwwilgociowej na powierzchni podlegającej dociepleniu z wyłączeniem ściany szczytowej od strony północno-wschodniej dla której izolację przeciwwilgociową należy wykonać na całej powierzchni do poziomu ław fundamentowych wraz zabezpieczeniem istniejącego przejścia rur sieci ciepłociągu przez ścianę budynku. Ściany zewnętrze piwnic ponad gruntem należy wykończyć cienkowarstwową mozaikową wyprawą tynkarską,;
- Wykonać docieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych łącznie ze ścianami nadbudówki ponad dachem i przybudówki z użyciem:
  - styropianu EPS gr. 15 cm – ściany do wysokości 25
  - wełny mineralnej gr. 15 cm – ściany powyżej wysokości 25 m, ściany oddzielenia przeciwpożarowego oraz pionowe pasy o szerokości 2 m na granicy stref pożarowych

  o współczynniku przewodzenia ciepła zarówno dla styropianu jak i wełny mineralnej λ≤0,035 [W/mK] z wykończeniem od zewnętrz gotową silikonową cienkowarstwową wyprawą tynkarską o strukturze „baranek";
- wykonać docieplenie powierzchni bocznych i powierzchni spodniej zadaszenia nad wejściem głównym do budynku z użyciem płyt z wełny mineralnej o grubości 5 cm i współczynniku przewodzenia λ≤0,036 [W/m*K] z wykończeniem od zewnętrz gotową silikonową cienkowarstwową wyprawą tynkarską o strukturze „baranek";

2.3.1.1 Wykonanie izolacji pionowej przeciwwilgociowej

Izolację pionową przeciwwilgociową ścian zewnętrznych piwnic należy wykonać przy zastosowaniu dwuskładnikowej, elastycznej, uszczelniającej powłoki bitumicznej wzmocnionej włóknem rozproszonym. Izolację wykonać na powierzchni ścian zewnętrznych piwnic podlegających docieplenіu tj. do poziomu 30 cm poniżej poziomu terenu oraz min. 30 cm ponad poziom terenu z wyłączeniem ściany szczytowej od strony północno-wschodniej dla której izolację przeciwwilgociową należy wykonać na całej powierzchni ściany do poziomu ław fundamentowych wraz zabezpieczeniem istniejącego przejścia rur sieci ciepłociągu przez ścianę budynku.

Przygotowanie podłoża:

Przed przystąpieniem do nakładania powłoki izolacyjnej należy dokładnie przygotować podłoże, które musi być czyste, suche, nośne, równe, bez kawern, ubytków oraz substancji zmniejszających przyczepność. Luźne części należy usunąć przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie. Całą powierzchnie należy dokładnie oczyścić z pozostałości starej izolacji, osuszyć, uzupełnić ubytki

a następnie przeprowadzić dezynfekcję mikrobiologiczną - przy użyciu wodnych preparatów chemicznych.

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 zakładek przy łączeniu taśmy powinna wynosić co najmniej 10 cm (zakłady skleić dwuskładnikową, bezrozpuszczalnikową, wzmocnioną włóknem rozproszonym, masą bitumiczna 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 wykonać należy dwuwarstwowo. Minimalna grubość pierwszej warstwy wynosi 3 mm. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, naciągnąć drugą warstwę masy bitumicznej. Minimalna grubość powłoki drugiej warstwy wynosi 2 mm. Minimalna grubość obu warstw powłoki wynosi ok. 5,0 mm (powłoka wilgotna) co daje grubość ok. 4 mm powłoki po wyschnięciu.

Świeżą powłokę bitumiczną należy chronić przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak mróz, porywisty wiatr, bezpośrednie promienie słoneczne oraz deszcz. Minimalna temperatura podłoża i otoczenia podczas prac wynosi +5°C, maksymalna temperatura wynosi +35°C. Podane grubości powłok w stanie mokrym nie mogą w żadnym miejscu zostać przekroczone o 100%, a grubość w stanie suchym nie może w żadnym miejscu być niższa od wymaganych minimalnych. Czas schnięcia bitumicznej powłoki uszczelniającej zależny jest od temperatury oraz wilgotności powietrza. Po całkowitym wyschnięciu powłoki po ok. 2 dniach należy przykleić izolację cieplną w postaci płyt styropianowych gr. 10 cm. Jako materiał izolacji termicznej należy zastosować płyty termoizolacyjne, ekstrudowane, które wykazują się specjalnymi właściwościami, odpornymi na ciągłe działanie wilgoci oraz parcie gruntu i wód gruntowych. Zamknięta jednorodna struktura komórkowa materiału, uzyskana w procesie ekstradowania powoduje, że płyty przez cały czas zachowują swoje właściwości termoizolacyjne.

Zabezpieczenie powierzchni płyt izolacji cieplnej poniżej poziomu gruntu przed ich uszkodzeniem mechanicznym należy wykonać poprzez montaż folii tłoczonej.

Montaż folii tłoczonej (kubełkowej) wykonać należy z rolki, poziomo z wytłoczeniami skierowanymi do ściany budynku. Przy dokładaniu nowych rolek należy zastosować min. 10 cm zakład. Otwory pod rury i inne urządzenia wycinać nożem. Mocowanie izolacji 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.

Elementy składowe systemu:

- folia izolacyjna z gwiaździstą 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. Następnie należy wykonać nową opaskę z kostki betonowej gr. 6 cm. Kostkę układać na podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego 31,5 mm gr. min. 15 cm oraz podsypce (warstwa wyrównawcza) z piasku. Podsypkę wyrównać tak aby uzyskać grubość min. 4 cm. Bardzo ważne jest zachowanie szczelin (spoin, fug) między kostkami o szerokości min 3 mm. 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. Opaskę należy dodatkowo zabezpieczyć obrzeżem betonowym, ze spadkiem od ściany budynku. Pozostałą część nawierzchni rozebraną bądź uszkodzoną w trakcie wykonywania robót budowlanych w tym tereny zielone należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

UWAGA:

Prace wykonać wg zaleceń zawartych w instrukcji producenta, w ramach jednego wybranego systemu z użyciem systemowych akcesorii oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Odsłonięcie ścian fundamentowych wykonać odcinkowo. Wykopy należy zabezpieczyć przed osunięciem zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, dodatkowo chronić przed deszczem oraz dostępem osób postronnych. Wykopy wykonywać należy mechaniczne, w miejscach przebiegu istniejącego uzbrojenia przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonać tzw. przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Prace w tym rejonie prowadzić ręcznie.

2.3.1.2 Docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem

W ramach prac termomodernizacyjnych ściany zewnętrzne budynku ponad gruntem należy docieplić przy zastosowaniu płyt izolacji termicznej ze styropianu/wełny mineralnej.

Prace związane z wykonaniem docieplenia należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków" oraz ściśle wg wytycznych producenta wybranego systemu dociepleń. Wszystkie materiały systemu docieplenia muszą 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.

Przygotowanie podłoża:

Wszystkie materiały, narzędzia i sprzęt winny być przygotowane zgodnie ze specyfikacją techniczną producenta. Zastosowane materiały powinny odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i aprobat technicznych oraz posiadać świadectwa jakości. Wszystkie elementy wyposażenia technicznego wchodzące w skład elewacji, takie jak: rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie, instalacja odgromowa, lampy elewacyjne, uchwyty flagowe, kratki wentylacyjne, itp. powinny zostać zdemontowane, a następnie wymienione na nowe. Elementy przewidziane do przełożenie takie jak np. kamery monitoringu, tablice informacyjne, anteny telewizyjne itp. należy zdemontować a następnie zamontować ponownie po zakończeniu prac dociepleniowych przy użyciu odpowiednio dłuższych elementów montażowych.

Przed przystąpieniem do prac docieplenio wych należy dokładnie oczyścić podłoże z kurzu, wykwitów solnych, osadów biologicznych, luźnych cząstek mineralnych, zatłuczeń, zaoliwień, itp. Sprawdzeniu powinien zostać poddany również stopień nasiąkliwości podłoża. Jeśli podłoże jest zbyt chłonne, lub nadmiernie się osypujące wymaga gruntowania, które wzmacnia jego spoistość.

Sprawdzenia wymaga również stan techniczny podłoża, które powinno być suche, nośne i równe. Zawilgocone zmurszałe i uszkodzone tynki zewnętrzne, nierówności, defekty i ubytki należy skuć a następnie wyrównać zaprawą tynkarską (podłoże powinno być równe w zakresie odchyleń powierzchni i krawędzi). Z uwagi na duże odchyłki płaszczyzny elewacji Wykonawca robót powinien odpowiednio dostosować grubość izolacji cieplnej przy czym najmniejsza dopuszczalna grubość wynosi 15 cm. W przypadku stwierdzenia słabej przyczepności (słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niewiązane cząstki muru) warstwy te należy usunąć. Konieczne jest wykonanie próby przyczepności zanim przystąpi się do mocowania płyt izolacji termicznej. Próbki płyt docieplenio wych należy przyklejać w różnych miejscach elewacji i po wyschnięciu kleju oderwać. Jeżeli rozerwanie nastąpi w grubości płyty 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 dalej niestabilne należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne i odpowiednie przygotowanie podłoża.

Istniejące docieplenie ścian szczytowych wykonane ze styropianu należy w całości zdemontować.

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 docieplenio wej. 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 docieplenio wym systemowym. 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 (jeśli podłoże nie jest wystarczająco spójne może zajść potrzeba pokrycia 100% powierzchni i/lub zastosowania dodatkowych kołków mocujących). Przestrzegać zaleceń zawartych w aktualnych wytycznych wykonywania docieplenio ścian zewnętrznych budynków producenta systemu. Płytę izolacji termicznej z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć (dobić) do podłoża. Boczne krawędzie płyt docieplających 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 z trzpieniem metalowym dla płyt z wełny mineralnej oraz z trzpieniem tworzywowym dla płyt ze styropianu. Minimalna ilości dybli dla ściany w środkowej części wynosi 6 sztuki na 1 m^2 dla ścian do wysokości 25 metra oraz 8 sztuk na 1m^2 dla ścian o wysokości powyżej 25 metra, a w strefach narożnych o szerokości 1÷2 m wynosi 10 szt. na 1 m^2. Wykonawca jest zobowiązany określić obliczeniowo w dokumentacji projektowej wymaganą ilość dybli dla środkowych i narożnych części ścian budynku z uwzględnieniem jego wysokości. Dyble osadzić, opierając talerzyki o powierzchnię docieplenia i wbijać trzpienie do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie powinny wystawać żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w docieplen iu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury płyt izolacji termicznej. Dodatkowe mocowanie można wykonać po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt. Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić min. 8 cm.

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

Istniejące dylatacje należy odtworzyć przy zastosowaniu systemowych dylatacji producenta przyjętego systemu docieplenіowego.

Przed przystąpieniem do ocieplania ścian należy zdemontować istniejące obróbki blacharskie. Po wykonaniu docieplenia zamontować nowe elementy obróbek wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,70 mm. Przed zamontowaniem parapetów zewnętrznych należy wyprofilować warstwę spadkową. Parapety zewnętrzne wykonać również z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 mm.

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 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 okiennych i drzwiowych należy wkleić systemowe 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 rozwieszonej 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 - ściany kondygnacji nadziemnych oraz gotowym tynkiem mozaikowym o uziarnieniu 0,8÷1,2 mm - ściany zewnętrzne piwnic ponad gruntem, wykonanym w odpowiednim systemie dociepleń. Czynności nakładania i fakturowania tynków mozaikowych i 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. 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, szafek gazowych czy elektrycznych itp.) z tynkowaną ścianą i wcześniej przygotować mocowanie w postaci kotew, docelowego osadzenia elementu lub wykonać fragmenty tynku w miejscach później niedostępnych.

2.3.2 Docieplenie stropodachu budynku głównego

W ramach prac termomodernizacyjnych docieplenie stropodachu w części głównej budynku należy wykonać poprzez rozłożenie od wewnątrz na stropie nad ostatnią kondygnacją w przestrzeni międzystropowej dwóch warstw z wełny mineralnej o łącznej grubości 25 cm i współczynniku przenikania ciepła λ≤0,035 [W/mK].

Przed wykonaniem robót docieplenio wych należy odpowiednio przygotować podłoże. Istniejącą izolację cieplną w całości usunąć, powierzchnię stropu należy dokładnie oczyścić i na tak przygotowanym podłożu należy rozłożyć folię paroszczelną, a następnie maty z wełny mineralnej układanej bezpośrednio na powierzchni stropu. Celem wyeliminowania powstania ewentualnych mostków cieplnych wełnę mineralną należy układać w sposób krzyżowy w dwóch warstwach o gr. 15 cm pierwsza oraz o gr. 10 cm warstwa druga.

Celem uzyskania dostępu do poszczególnych fragmentów przestrzeni międzystropowej należy wykonać otwory technologiczne w ścianach dzielących te przestrzenie.

W przypadku gdy docieplenie stropodachu wentylowanego z użyciem wełny mineralnej rozkładanej na powierzchni stropu nad ostatnią kondygnacją nie będzie technicznie możliwe dopuszcza się wykonanie docieplenia przy użyciu granulatu z wełny mineralnej wtłaczanego ciśnieniowo w przestrzeń międzystropową.

Należy zapewnić prawidłową wentylację przestrzeni międzystropowej poprzez udrożnienie istniejących otworów i w razie potrzeby wykonanie dodatkowych otworów wentylacyjnych. Otwory zabezpieczyć kratkami wentylacyjnymi które należy dodatkowo zabezpieczyć przez wypychanie przez ptactwo..

2.3.3 Docieplenie stropodachu nad szybem windowym i klatką schodową

W ramach prac termomodernizacyjnych docieplenie stropodachu pełnego nad szybem windowym i klatką schodową należy wykonać z zastosowaniem natrysku ze sztywnej pianki poliuretanowej gr. 13 cm i współczynniku przewodzenia ciepła λ≤0,024 [W/mK] pełniącej jednocześnie funkcję pokrycia dachu.

Przed przystąpieniem do prac należy odpowiednio przygotować podłoże. Istniejące pokrycie dachu z papy dokładnie oczyścić, zlikwidować wszelkie pęcherze, fragmenty pokrycia słabo związane z podłożem usunąć, istniejące obróbki blacharskie wymienić na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 mm. Istniejące wywietrzaki dachowe, w tym odcinki instalacji kanalizacji prowadzone w przestrzeni stropodachu również należy poddać wymianie.

Na tak przygotowane podłoże należy nanieść metodą natryskową wielowarstwową powłokę ze sztywnej pianki poliuretanowej wzmocnionej dodatkowo powłoką zabezpieczającą pokrycie dachowe przed promieniami UV.

W celu wykonania natrysku prowadzonego na zewnątrz budynku muszą być spełnione następujące warunki atmosferyczne.

- temperatura podłoża - min. 10 [°C]

- temperatura otoczenia - min. 12 [°C]
- wilgotność względna powietrza otaczającego - maks. 70 [%]
- prędkość wiatru - maks. 2,5 [m/s]
- brak opadów atmosferycznych.

UWAGA:

Pokrycie dachu przy użyciu natrysku ze sztywnej pianki poliuretanowej musi zostać wykonane przez autoryzowaną firmę.

Obecnie na dachu budynku zlokalizowane są liczne urządzenia teletechniczne. W przypadku gdy wykonanie nowego pokrycia dachu lub docieplenie ścian będzie wymagało demontażu i ponownego montażu zamontowanych tam urządzeń Wykonawca robót zobowiązany jest uzgodnić te prace z zarządcami tych instalacji na etapie projektowania i ewentualnie skoordynować na etapie wykonawstwa.

2.3.4 Wymiana zewnętrznej stolarki okiennej

W ramach prac termomodernizacyjnych wszystkie istniejące okna zewnętrzne należy wymienić na nowe wykonane z profili PVC ze szkleniem zespolonym. Na granicy różnych stref pożarowych należy zamontować okna o wymaganej klasie odporności ogniowej wykonane z profili aluminiowych ze szkleniem zespolonym.

Średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich okien poddanych wymianie U≤0,90 [W/m^2*K].

Okna należy zamocować w licu istniejącego muru stosując tzw. „ciepły montaż” z wykorzystaniem dodatkowo taśm paroszczelnych i paro przepuszczalnych oraz „ciepłych parapetów”.

Po zakończeniu robót montażowych należy osadzić nowe podokienniki wewnętrzne wykonane z aglomarmuru gr. 3 cm, uzupełnić ubytki w tynkach na ościeżach wewnętrznych i w zależności od typu pomieszczenia wykonać gładź gipsową a następnie zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą lateksową w kolorze zgodnym z istniejącą kolorystyką danego pomieszczeń lub wykonać okładzinę z płytek gresowych.

"W pomieszczeniu "Klub sala główna" na parterze w miejscach zabudowanych okien z płyty g-k należy przewidzieć demontaż tych zabudów oraz zamurowanie okien z betonu komórkowego gr. 24 cm. Lokalizacja otworów okiennych przewidzianych do zamurowania została wskazana na rys. 03 załączonym do niniejszego opracowania"

UWAGA:

Projekt wymiany stolarki okiennej należy skoordynować z projektem dostosowania budynku do aktualnych przepisów p.poż. będący w posiadaniu Zamawiającego.

W budynku na kondygnacjach położonych poniżej 25 m nad terenem odległość między górną krawędzią wewnętrznego podokiennika a podłogą powinna wynosić co najmniej 0,85 m, z wyjątkiem przyziemia oraz ścianek podokiennych w loggii, na tarasie lub galerii, gdzie nie podlega ona ograniczeniom.

W budynku na kondygnacjach położonych powyżej 25 m nad terenem między górną krawędzią podokiennika a podłogą należy zachować odległość co najmniej 1,1 m. Wysokość położenia podokiennika może być pomniejszona, pod warunkiem zastosowania w tej części okna skrzydła nieotwieranego i szkła o podwyższonej wytrzymałości.

Obecnie wysokość mierzona od poziomu podłogi do górnych krawędzi wewnętrznego podokiennika waha się od 80 do 87 cm.

Na kondygnacjach położonych do 25 m nad poziom terenu należy wykonać podmurowania otworów okiennych celem uzyskania wymaganej wysokości 85 cm. Na kondygnacjach położonych

powyżej 25 m nad poziom terenu należy zamontować okna dwurzędowe, w których dolne skrzydła będą nieotwieralne i wyposażone w szklenie bezpieczne.

2.3.5 Wymiana zewnętrznej ślusarki drzwiowej

W ramach prac termomodernizacyjnych wszystkie istniejące drzwi zewnętrzne należy wymienić na nowe. Dodatkowo ze względu na fakt iż istniejące wyjście na dach budynku nie spełnia obecnie obowiązujących przepisów, istniejący otwór należy rozkuć do rozmiarów umożliwiających montaż drzwi o wymiarach w świetle przejścia 80x190 cm. Po rozkuciu otworu należy zamontować nowe drzwi.

Należy zastosować drzwi wykonane z profili aluminiowych, drzwi z przeszkleniem wyposażyć w szyby zespolone obustronnie bezpieczne, antywłamaniowe klasy min. P4. Średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich drzwi poddanych wymianie U≤1,30 [W/m^{2}K]. Klamki i pochwyty drzwiowe wykonane ze stali szlachetnej. Drzwi wyposażyć w zamki z wkładka patentową oraz w okucia antywłamaniowe klasy min. RC2.

Przy wejściu głównym do budynku należy zastosować drzwi przesuwne sterowane elektrycznie, otwierane automatycznie.

Po zakończeniu wymiany ślusarki drzwiowej należy przeprowadzić prace związane z przywróceniem stanu pierwotnego ościeży wewnętrznych (sprzed wymiany), tj. uzupełnić ubytki w tynkach poprzez wykonanie gładzi gipsowej oraz pomalowanie ścian farbą lateksową w kolorze zgodnym z kolorystyką danego pomieszczenia.

2.3.6 Wykonanie pokrycia dachu budynku głównego

W ramach prac związanych z dociepleniem stropodachu nad częścią główną budynku należy wykonać nowe pokrycie z zastosowaniem wielowarstwowego natrysku ze sztywnej pianki poliuretanowej.

Przed przystąpieniem do prac należy odpowiednio przygotować podłoże. Istniejące pokrycie dachu z papy należy dokładnie oczyścić, zlikwidować wszelkie pęcherze, fragmenty pokrycia słabo związane z podłożem usunąć istniejące obróbki blacharskie wymienić na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 mm. Istniejące wywietrzaki dachowe, w tym odcinki instalacji kanalizacji prowadzone w przestrzeni stropodachu również należy wymienić na nowe.

Na tak przygotowane podłoże należy nanieść metodą natryskową wielowarstwową powłokę ze sztywnej pianki poliuretanowej wzmocnionej dodatkowo powłoką zabezpieczającą pokrycie dachowe przed promieniami UV.

W celu wykonania natrysku prowadzonego na zewnątrz budynku muszą być spełnione następujące warunki atmosferyczne.

- temperatura podłoża - min. 10 [°C]
- temperatura otoczenia - min. 12 [°C]
- wilgotność względna powietrza otaczającego - maks. 70 [%]
- prędkość wiatru - maks. 2,5 [m/s]
- brak opadów atmosferycznych.

UWAGA:

Pokrycie dachu przy użyciu natrysku ze sztywnej pianki poliuretanowej musi zostać wykonane przez autoryzowaną firmę.

Obecnie na dachu budynku zlokalizowane są liczne urządzenia teletechniczne. W przypadku gdy wykonanie nowego pokrycia dachu lub docieplenie ścian będzie wymagało demontażu i ponownego montażu zamontowanych tam urządzeń Wykonawca robót zobowiązany jest uzgodnić te prace z zarządcami tych instalacji na etapie projektowania i ewentualnie skoordynować na etapie wykonawstwa.

Istniejące otwory wentylacyjne w kominach należy zabezpieczyć poprzez montaż żaluzji wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej.

2.3.7 Wymiana zadaszenia przybudówki

W ramach prac termomodernizacyjnych istniejące zadaszenie nad przybudówką przyległą do elewacji południowo-zachodniej należy wymienić na nowe wykonane z płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej gr. 8 cm i współczynniku przewodzenia ciepła λ≤0,042 [W/mK].

Przed przystąpieniem do montażu płyt warstwowych należy zdemontować istniejące obróbki blacharskie, rynny, rury spustowe oraz pokrycie dachu wykonane z blachy trapezowej. Istniejącą konstrukcję nośną dokładnie oczyścić i zaimpregnować oraz w razie konieczności wzmocnić. Płyty warstwowe mocować zgodnie z instrukcją montażu producenta za pomocą systemowych wkrętów producenta płyt warstwowych. Do odwodnienia dachu stosować systemowe rynny producenta płyt warstwowych.

2.3.8 Montaż systemowych zadaszeń nad drzwiami zewnętrznymi

W ramach prac towarzyszących związanych z docieplenieм ścian zewnętrznych istniejące zadaszenia nad drzwiami wejściowymi do budynku (z wyłączeniem zadaszenia nad wejściem głównym) należy rozebrać. W ich miejsce należy zamontować nowe zadaszenia szklane o płaskiej powierzchni. Elementy konstrukcyjne zadaszenia wykonane ze stali nierdzewnej, pokrycie zadaszenia wykonane ze szkła bezpiecznego, warstwowego, bezbarwnego klejonego na folii PVB.

2.3.9 Przebudowa schodów zewnętrznych

Istniejące betonowe schody zewnętrzne prowadzące do budynku (z wyłączeniem schodów przy wejściu głównym do budynku) należy rozebrać, a w ich miejsce wykonać nowe schody terenowe z kostki betonowej gr. 6 cm z zabezpieczeniem obrzeży w formie palisady betonowej. Kostkę układać na podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego 31,5 mm gr. min. 15 cm oraz podsypce (warstwa wyrównawcza) z piasku. Podsypkę wyrównać tak aby uzyskać grubość min. 4 cm. Bardzo ważne jest zachowanie szczelin (spoin, fug) między kostkami o szerokości min 3 mm. 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.

W spoczniku schodów przed wejściami do budynku należy zamontować wycieraczki do obuwia. Korpus wycieraczki wykonany z polimerbetonu wzmocnionego krawędzią ze stali ocynkowanej na górze korpusu, ruszty wykonane jako siatkowe lub kratowe ze stali ocynkowanej.

Schody zewnętrzne które będą tego wymagały należy zabezpieczyć balustradą wykonaną ze stali nierdzewnej o wysokości min. 110 cm.

2.3.10 Odtworzenie zieleni

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

2.3.11 Wymiana węzła cieplnego

W ramach prac związanych z termomodernizacją budynku obejmujących istniejący system grzewczy w budynku należy poddać kompleksowej wymianie istniejący węzeł cieplny wraz z wykonaniem niezbędnych prac remontowych pomieszczenia węzła.

Zakres robót przewidzianych do wykonania:

- demontaż istniejących urządzeń węzła cieplnego wraz z orurowaniem, rozdzielaczami, osprzętem i armaturą zainstalowaną w pomieszczeniu węzła,
- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia węzła,
- demontaż drzwi w pomieszczeniu węzła,
- dokładne uprzątnięcie pomieszczenia,
- skucie skruszonych, zmurszałych i zawilgoconych tynków na ścianach i sufitach,
- uzupełnienie ubytków w tynkach i wylewce posadzkowej,
- przygotowanie posadzki, ścian i sufitów pod wykonanie okładzin z płytek gresowych oraz malowanie,
- wykonanie studzienki schładzającej,
- montaż nowej kratki na wpuście kanalizacyjnym,
- wykonanie okładziny posadzki z płytek gresowych,
- wykonanie okładziny ścian do wysokości 2 m od poziomu posadzki z płytek gresowych,
- malowanie ścian od poziomu 2 m oraz sufitów farbą lateksową,
- montaż nowych drzwi o wymaganej klasie odporności ogniowej,
- montaż kompletnego dwufunkcyjnego (c.o. i c.w.u) kompaktowego węzła cieplnego wraz z kompletną automatyką pogodową sterującą pracą węzła,
- montaż nowego orurowania wraz z rozdzielaczami i niezbędną armaturą,
- podłączenie istniejących instalacji c.o. i c.w.u. do nowego węzła cieplnego,
- wykonanie izolacji cieplnej przewodów,
- montaż niezbędnej armatury kontrolno-pomiarowej i zabezpieczającej,
- wykonanie instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilenia urządzeń elektrycznych nowego węzła cieplnego,
- wykonanie prób, regulacji i uruchomienie węzła cieplnego,
- przeszkolenie personelu w zakresie obsługi nowego węzła cieplnego,
- przekazanie węzła cieplnego do eksploatacji.

Przed przystąpieniem do prac montażowych wszystkie urządzenia istniejącego węzła cieplnego, rozdzielacze, przewody rurowe, armaturę oraz instalację elektryczną należy w całości zdemontować.

Pomieszczenie węzła cieplnego należy gruntownie wyremontować. Powierzchnie ścian i sufitów należy dokładnie oczyścić, uzupełnić ubytki, przeszpachlować a następnie zagruntować preparatem głębokopenetrującym. Powierzchnie podłóg oraz ścian do wysokości 2 m nad poziom posadzki należy wykończyć płytkami gresowymi, natomiast pozostałą powierzchnie ścian oraz sufity wymalować dwukrotnie farbą lateksową. Istniejące drzwi w pomieszczeniu węzła wymienić na nowe o wymaganej klasie odporności ogniowej.

W obrębie pomieszczenia węzła cieplnego należy wykonać nową instalację oświetlenia wraz z oświetleniem ewakuacyjnym i awaryjnym.

Pomieszczenie musi zostać dostosowane do obecnie obowiązujących przepisów wymaganych dla pomieszczeń węzłów cieplnych.

Nowy węzeł cieplny musi posiadać kompaktową budowę, wraz z orurowaniem, zabudowane na ramie w formie funkcjonalnego modułu gotowego do montażu na obiekcie. Całość musi być w pełni zabezpieczona antykorozyjne. Wymienniki ciepła i przewody muszą być zaizolowane cieplnie.

Węzeł cieplny musi być wyposażony w:

- wymienniki ciepła pracujące dla potrzeb c.o. i c.w.u.,
- pompy obiegowe,
- regulator różnicy ciśnienia i przepływu stabilizujący przepływ i ciśnienie dyspozycyjne wody sieciowej,
- zawory regulacyjne,

- urządzenia filtrujące,
- układ uzupełnienia instalacji w wodę grzewczą,
- szafkę sterowniczą z kompletnym okablowaniem i układem automatycznej regulacji – automatyka pogodowa,
- ogranicznik maksymalnej temperatury czynnika grzewczego,
- kompletny moduł bezpieczeństwa: zawory bezpieczeństwa oraz naczynia przeponowe,
- niezbędną armaturę w tym zawory odcinające, zawory zwrotne, filtry, manometry, termometry,
- wszelkie niezbędne połączenia rurowe.

Parametry pracy wymienników powinny być dostosowane do zasilania z sieci cieplnej dostarczyciela ciepła dla obiektu.

Układ automatyki sterującej pracą węzła cieplnego będący zintegrowanym system do regulacji, sterowania i zarządzania ciepłem, układ „sztucznej inteligencji musi być wyposażony w regulator zapewniający pełną kontrolę i łatwość dostępu do niezbędnych danych dotyczących parametrów pracy układu a także zużyciu energii oraz zapewniać dostęp do tych danych z poziomu przeglądarki internetowej. Układ ten musi zapewniać pomiar temperatury czynnika na wejściu i wyjściu z układu, ilość energii dostarczonej do budynku, ilość energii wykorzystanej w obiekcie oddzielnie na potrzeby c.o. i c.w.u. oraz prowadzić monitoring warunków pogodowych. 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, mocy, oraz energii na wszystkich obiegach instalacji grzewczej.

Regulacja instalacją grzewczą musi być oparta o sterowanie pogodowe. Zastosowana automatyka dokonując pomiaru temperatury zewnętrznej, aktualnej temperatury wewnętrznej w budynku oraz parametrów cieplnych czynnika grzejnego i ogrzewanego musi zapewniać utrzymanie zadanych temperatur w pomieszczeniach.

Zastosowana automatyka musi posiadać możliwość podłączenia do systemu BMS oraz 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:

- zapewnienie optymalnego zużycia energii cieplnej na potrzeby c.o. i c.w.u,
- bieżąca kontrola mocy pobieranej (po stronie instalacyjnej) na cele c.o. i c.w.u.,
- wykonanie pomiarów zużycia energii oddzielnie na potrzeby c.o. i c.w.u.,
- regulacja węzła cieplnego z wykorzystaniem uśrednionej z wybranego okresu temperatury zewnętrznej dostosowanej do właściwości cieplnych budynku,
- algorytm regulacji węzła cieplnego wykorzystujący parametr klimatu zewnętrznego, temperaturę wewnętrzną w budynku oraz parametry cieplne czynnika grzejnego i ogrzewanego,
- adaptacyjne dostosowanie się do zmiennych warunków cieplnych spowodowanych zakłóceniami zewnętrznymi i wewnętrznymi, w przypadku dużych zmian strat cieplnych w budynku (np. ocieplenie, wymiana okien) zapewnienie możliwości dokonania w prosty sposób korekty nastawionych uprzednio parametrów.

- automatyczna diagnostyka stanu układu, który wykrywa awarię urządzeń automatyki i podejmuje kroki zaradcze, informacje o nieprawidłowościach w pracy urządzeń np. stan wymienników ciepła,
- stały pomiar i akwizycja wszystkich istotnych parametrów pracy węzła ciepłowniczego,
- graficzna prezentacja przebiegów istotnych wielkości mierzonych, obliczanych i zadanych (dane przechowywane przez min. 5 ostatnich lat),
- stały dostęp za pomocą Internetu,
- zapewnienie minimalnego wymaganego zapotrzebowania na moc,
- bezobsługowy z punktu widzenia potrzeby sterowania system, dostosowujący się do zmiennych warunków spowodowanych zakłóceniami występującymi w układzie, układ musi być zawsze stabilny i zapewniać optymalną jakość regulacji,
- zapewnienie komfortu cieplnego przez cały okres eksploatacji niezależnie od zmieniających się warunków,
- prowadzenie ciągłej diagnostyki urządzeń regulacyjnych.

Wszystkie istniejące przewody prowadzone w obrębie pomieszczenia węzła cieplnego należy wymienić na nowe wykonane z rur stalowych czarnych bez szwu zabezpieczonych przed korozją. Całą instalację wyposażyć należy w niezbędną armaturę zapewniającą jej prawidłowe funkcjonowanie i użytkowanie. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z wymaganiami COBRTI INSTAL oraz zaizolować izolacją termiczną zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.

Rurociągi instalacji wodnej 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 zapewnienia ochrony urządzeń nowego węzła cieplnego i instalacji przed zanieczyszczeniami, węzeł cieplny powinien zostać wyposażony w niezbędne urządzenia filtrujące.

W nowym układzie należy wykonać uzupełnianie zładu instalacji c.o. Instalację należy wyposażyć w układ zmiękczający wodę.

Instalację należy wyposażyć w system zabezpieczający przed rozwojem bakterii Legionella.

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych ze szczelnym dnem. Studzienkę schładzającą należy zabezpieczyć pokrywą.

W pomieszczeniu węzła cieplnego należy zamontować zlewozmywak z punktem czerpalnym wody zimnej wyposażony w zawór czerpalny ze złączką do węża.

W pomieszczeniu węzła należy zapewnić wentylację naturalną zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną budynku dla potrzeb c.o. i c.w.u. dla stanu po termomodernizacji umożliwiających prawidłowy dobór mocy węzła cieplnego wraz z wszystkimi urządzeniami i przewodami. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło należy wykonać w oparciu o PN 12831.

Wykonawca robót jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji węzła cieplnego i zapewnieniu jego pełnej funkcjonalności.

Wykonawca robót musi uzgodnić planowaną modernizację węzła cieplnego z dostarczycielem ciepła do budynku. Węzeł cieplny musi spełniać wymagania techniczne określone przez spółkę zajmującą się dystrybucją ciepła w mieście Płock.

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 wraz 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.

2.3.12 Modernizacja wewnętrznej instalacji c.o.

W ramach prac termomodernizacyjnych związanych z istniejącym systemem grzewczym należy wymienić stare orurowanie (z wyłączeniem ok 95% poziomów, które zostały w ostatnim okresie poddane wymianie) wraz z wykonaniem izolacji cieplnej przewodów, wymienić stare grzejniki żeliwne na nowe stalowe, płytowe oraz doposażyć instalację c.o. w niezbędną armaturę w tym przygrzejnikowe zawory wraz z głowicami termostatycznymi oraz zawory podpionowe i dokonać regulacji całego układu.

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

Instalacje c.o. wykonać jako dwururową zamkniętą z przepływem wymuszonym pracą pomp obiegowych. Należy zastosować pompy elektroniczne o parametrach pracy dobranych do wyliczonych w uprzednio wykonanym projekcie oporów przepływu i wydajności.

Instalacje c.o. należy zaprojektować na parametry pracy zgodne z wytycznymi dostarczyciela ciepła do obiektu. Należy zapewnić pomiar parametrów pracy instalacji c.o. poprzez montaż termometrów i manometrów. Termometry powinny posiadać zakres temperaturowy 0÷120 [ºC]. Natomiast manometry powinny być wyposażone w kurek i posiadać zakres pracy 0÷0,6 [MPa].

Instalacje c.o. należy wyposażyć w ciepłomierze umożliwiające odczyt zużycia energii cieplnej.

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 plastycznym nie powodującym korozji, umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W przypadku przejścia przewodami przez przegrody budowlane wydzielające różne strefy pożarowe należy zastosować atestowane przejścia

p.poż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danej przegrody. Przewody instalacji c.o. należy układać z minimalnym spadkiem wynoszącym 0,3% w stronę węzła cieplnego.

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 zawory regulacyjne. Na zaworach należy ustawić nastawy wyliczone w uprzednio wykonanej dokumentacji projektowej.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną budynku dla potrzeb c.o. dla stanu po termomodernizacji umożliwiających wykonanie prawidłowej regulacji całego układu. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło należy wykonać w oparciu o PN 12831.

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 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 cieśninie robocze + 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar. Wynik pozytywny badania wstępnego to brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia ≤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 prze 120 minut. Wynik pozytywny to brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia ≤ 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 instalacje 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. Istniejące zabudowy z płyt GK, które ulegną rozebraniu w trakcie prowadzonych prac należy odtworzyć. Miejsca po istniejących, a nie wykorzystywanych ponownie pionach i poziomach należy zaślepić. Uszkodzone w trakcie prowadzenie robót powierzchnie sufitów i ścian należy wyszpachlować i pomalować, natomiast uszkodzone podłogi uzupełnić podobnym do istniejącego materiałem. Ściany i podłogi wykończone obecnie płytkami również należy doprowadzić do stanu pierwotnego poprzez uzupełnienie uszkodzonych w trakcie prowadzonych robót okładzin.

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 wraz 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.

Wykonawca robót jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania i zapewnieniu jej pełnej funkcjonalności.

2.3.13 Modernizacja wewnętrznej instalacji c.w.u.

W ramach prac termomodernizacyjnych związanych z instalacja c.w.u. należy wymienić stare orurowanie (z wyłączeniem pionów, które zostały w ostatnim okresie poddane wymianie) wraz z wykonaniem izolacji cieplnej przewodów, oraz doposażyć instalację w niezbędną armaturę w tym podpionowe zawory termostatyczne cyrkulacji i dokonać regulacji całego układu.

Instalacje c.w.u. należy wyposażyć w ciepłomierze umożliwiające odczyt zużycia energii cieplnej.

Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym nie powodującym korozji, umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W przypadku przejścia przewodami przez przegrody budowlane wydzielające różne strefy pożarowe należy zastosować atestowane przejścia p.poż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej danej przegrody

Wszystkie urządzenia i armatura oraz rurociągi muszą posiadać dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną.

Rurociągi instalacji c.w.u. 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 płukanie, najpierw zimną, a następnie ciepłą wodą. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z PN-81/B-10700 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych - Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 - krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienia nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główna. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć sie o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, siec rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalacje woda zimna, drugi raz woda o temperaturze 55°C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Po wykonaniu wszystkich prób instalację należy poddać dezynfekcji oraz wykonać badanie mikrobiologiczne wody.

Wykonawca robót musi przed rozpoczęciem prac dokonać szczegółowej analizy istniejącej instalacji c.w.u. mającej na uwadze optymalizację efektu ekonomicznego i ekologicznego.

Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić do stanu pierwotnego ściany, stropy i podłogi w miejscach wykonanych przebić. Istniejące zabudowy z płyt GK, które ulegną rozebraniu w trakcie prowadzonych prac należy odtworzyć. Miejsca po istniejących, a nie wykorzystywanych ponownie pionach i poziomach należy zaślepić. Uszkodzone w trakcie prowadzenie robót powierzchnie sufitów i ścian należy wyszpachlować i pomalować, natomiast uszkodzone podłogi uzupełnić podobnym do

istniejącego materiałem. Ściany i podłogi wykończone obecnie płytkami również należy doprowadzić do stanu pierwotnego poprzez uzupełnienie uszkodzonych w trakcie prowadzonych robót okładzin.

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 wraz 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.

Wykonawca robót jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania i zapewnieniu jej pełnej funkcjonalności.

2.3.14 Budowa instalacji fotowoltaicznej

W ramach prac termomodernizacyjnych budynku należy wykonać montaż kompletnej instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy minimalnej 18,09 kW służącej do wytwarzania energii elektrycznej na potrzeby własne budynku, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej obecnie ze źródeł konwencjonalnych energią słoneczną.

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.

Panele fotowoltaiczne powinny zostać zamocowane na powierzchni dachu za pomocą odpowiednich systemowych uchwytów montażowych i skierowane w kierunku południowym. Konstrukcja montażowa musi być zabezpieczona przed korozją oraz dopuszczona przez producenta zastosowanych paneli fotowoltaicznych. Wykonawca robót przedstawi w projekcie szczegółowe wyliczenia wytrzymałości konstrukcyjnej istniejącego budynku pod względem obciążenia od paneli fotowoltaicznych oraz przedstawi szczegółowy sposób ich montażu.

Podstawowe elementy systemu:

- ogniwo słoneczne - element półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotowoltaicznego,
- moduł fotowoltaiczny (inaczej panel 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,
- 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 przekaźnikiem kontroli faz, który działa jako zabezpieczenie przed pracą wyspową (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 wyładowaniem 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.

Celem systemu fotowoltaicznego jest wytwarzanie energii elektrycznej z energii słonecznej przy użyciu technologii krzemowej. Zakłada się wykonanie systemu fotowoltaicznego typu off-grid (instalacja fotowoltaiczna nie będzie podłączona do sieci elektrycznej dostawcy energii). W momencie produkcji nadwyżki energii elektrycznej falownik musi zapewnić ograniczenie wielkości produkcji tejże energii. Dodatkowo ze względu na fakt, że w okresie letnim gdzie udział produkcji energii elektrycznej przez instalację fotowoltaiczną w skali roku jest największy a obiekt nie jest w pełni eksploatowany Wykonawca robót jest zobowiązany do zaprojektowania i wykonania magazynu energii elektrycznej w oparciu o akumulatory litowe o dobowej zdolności akumulacji wyprodukowanej energii elektrycznej.

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 wraz 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. Stosowane urządzenia narażane na wyładowania atmosferyczne posiadać muszą zabezpieczenie przed takim zdarzeniem. Montaż elementów instalacji musi odbywać się w sposób minimalizujący wpływ wyładowań atmosferycznych.

Moc i ilość falowników należy dobrać do całkowitej mocy instalacji fotowoltaicznej.

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 optymalizator. Optymalizator daje możliwość monitorowania wydajności każdego modułu 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 w poszczególnych okresach. 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.

Urządzenie musi zapewniać analizę bieżącego obciążenia i możliwość ewentualnego obniżenia produkcji energii elektrycznej przez system fotowoltaiczny.

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.

Straty systemowe pojawiają się w instalacjach fotowoltaicznych zarówno po stronie stałoprądowej (DC) jak i zmiennoprądowej (AC). 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. Spadki napięć po stronie DC i AC instalacji nie powinny przekraczać 1%.

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

Mocowanie modułu fotowoltaicznego do konstrukcji wsporczej 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.

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.

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

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

Wykonawca robót musi przed rozpoczęciem prac dokonać szczegółowej analizy istniejącej instalacji elektrycznej mającej na uwadze optymalizację efektu ekonomicznego i ekologicznego. Optymalizacja może polegać wyłącznie na propozycji wykonania przez Wykonawcę robót takich zmian w stosunku do audytu efektywności energetycznej i niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego, które będą prowadzić do uzyskania lepszej efektywności instalacji fotowoltaicznej. Propozycja optymalizacji musi zostać zaakceptowana na piśmie przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru przed wykonaniem prac.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania analizy nasłonecznienia / zacienienia i wybrać pod tym kątem optymalne miejsce usytuowania paneli fotowoltaicznych na powierzchni dachu.

Wykonawca robót powinien prowadzić okablowanie w obrębie modułów fotowoltaicznych i dążyć do maksymalnego ograniczenia okablowania w szczególności na zewnątrz budynku.

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

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

2.3.15 Wymiana instalacji odgromowej

W ramach prac towarzyszących związanych z docieplenieм ścian i stropodachów w celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi należy wymienić istniejącą instalację odgromową na nową z dostosowaniem jej do obowiązujących przepisów i aktualnych norm. Należy przewidzieć montaż

złączy kontrolnych instalowanych w obudowach izolacyjnych wnękowych mocowanych na elewacji. Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurach PCV ognioochronnych ułożonych w bruździe wykonanej w warstwie ocieplenia. Instalację odgromową w budynku wykonać wg PN-EN 62305-1:2011. Dodatkowo należy uwzględnić wykonanie instalacji odgromowej dla potrzeb przewidzianej do wykonania instalacji fotowoltaicznej.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania badań rezystancji istniejącego uziomu otokowego. W przypadku gdy wyniki badań wskażą prawidłową wartość rezystancji, nowoprojektowane zwody pionowe należy podłączyć do istniejącego uziomu. W przypadku gdy badanie wskaże nieprawidłową wartość rezystancji istniejącego uziemienia należy wykonać uziomy pionowe wykonane z prętów powlekanych miedzią.

2.3.16 Wymiana żarówek

W ramach prac związanych z oświetleniem wewnętrznym należy wymienić żarówki i świetlówki w istniejących oprawach na nowoczesne typu LED. Czynności te należy traktować jako bieżącą konserwację nie wymagającą uzyskania pozwolenia na budowę ani też zgłoszenia robót budowlanych. W związku z tym na ten zakres robót należy wykonać odrębną dokumentację projektową. Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania normatywnego natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1 przy użyciu tej samej lokalizacji istniejących opraw w pomieszczeniach gdzie jest to możliwe. Natężenie oświetlenia w żadnym z pomieszczeń nie może być mniejsze niż obecnie. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia.

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.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.
- Aprobata Techniczna – dokument potwierdzający pozytywną opinię techniczną wyrobu 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 wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi, w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.
- Dziennik budowy – opatrzony 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.
- Normy europejskie – 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 maja 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, aprobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- Polecenie 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 zgodność - należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z 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, projekt wykonawczy, 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.
- Roboty budowlane - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- Budowa - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę 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 - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikaniu, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych.”
- Odbiór końcowy - formalna nazwa czynności, polegających na protokolarnym przejściu (odbiorze) od Wykonawcy zakończonych robót budowlanych przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczony przez Inwestora, ale nie będącą Inspektorem Nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru 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 wielobranżowej 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 niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym jest wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej, która uzyska akceptację Zamawiającego i wszelkie wymagane uzgodnienia, opinie oraz pozwolenia.

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

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać wszelkie wprowadzone w trakcie budowy zmiany, 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 Zamawiającego, 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 niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym oraz wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowana przez Zamawiającego. 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 zabezpieczenia terenu budowy na cały 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 aktualnych 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 muszą posiadać aktualne 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 pylaste), 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 jakiekolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego w całości poniesie Wykonawca robót.

3.1.10 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca 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 zapewnienie właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń przez cały okres trwania budowy. 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 wykonywanych 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 Zamawiającego. Wykonawca robót zobowiązuje się utrzymywać roboty w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały okres prowadzonych robót, 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 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 użycia w ramach prowadzonych robót Wykonawca przedstawi odpowiednie aktualne świadectwa i certyfikaty.

Wszystkie materiały budowlane i urządzenia powinny spełniać aktualne wymagania jakościowe określone aktualnymi normami obowiązującymi w kraju oraz stosownymi 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. Koszt utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórki w całości pokrywa Wykonawca 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 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 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 aktualne 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 pylaste) 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 jakiekolwiek zagrożenia dla środowiska, to konsekwencje tego w całości poniesie 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 zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Wykonawca robót zobowiązuje się również do zapewnienia sprzętu w odpowiedniej liczbie i wydajności, która będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w 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 należytym stanie technicznym i ciągłej gotowości do pracy, ponadto będzie 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 dróg 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 Zamawiającego 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 ich usunięcia na własny koszt.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy, wykonana uprzednio wielobranżowa dokumentacja projektowa zaakceptowana przez Zamawiającego 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 w całości Wykonawca robót.

3.6 Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się:

a) protokoły przekazania terenu budowy/robót,
b) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
c) protokoły odbioru robót,
d) karty gwarancyjne,
e) DTR zamontowanych urządzeń,
f) protokoły narad i ustaleń,
g) korespondencje na budowie,
h) dziennik budowy,
i) atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności.

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

3.7 Odbiór robót

3.7.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym odbiorom:

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

3.7.2 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.

3.7.3 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 robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

3.7.4 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 i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i wykonaną uprzednio wielobranżową dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego. W toku odbioru końcowego robót komisja odbiorowa zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja odbiorowa przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

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 zainstalowanego wyposażenia,
- aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i i urządzeń,
- instrukcje eksploatacyjne w języku polskim,
- dziennik budowy oraz oświadczenie kierownika budowy i projektanta,
- karty gwarancyjne wbudowanych urządzeń,
- dokumentację techniczno-rozruchową,
- dokumentacje powykonawczą.

3.7.5 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej.

3.8 Wymagania dotyczące obmiaru robót

3.8.1 Ogólne zasady obmiaru i prowadzenia książki obmiaru

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót, w odpowiednich dla danego rodzaju robót jednostkach obmiarowych. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić, na co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wszystkie wyniki obmiaru wpisywane będą do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu lub zanikających, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami, modernizacją lub przebudową obiektów budowlanych.

3.8.2 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 określonych robót inaczej, objętości będą wyliczone w [m^3], powierzchnie w [m^2], a sprzęt i urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą ważone w kilogramach lub tonach.

3.8.3 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 technicznym przez cały okres trwania robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót, wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru.

3.8.4 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.

3.9 Rozliczenie robót

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

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 wykonanie całości robót.

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 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 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – wykonanie rusztowań zewnętrznych

45000000-7 Prace budowlane
45262100-2 Roboty przy wznoszeniu rusztowań

4.1 Wstęp

4.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z budową i rozbiórką rusztowań zewnętrznych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

4.1.2 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.

4.1.3 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 i rozbiórką rusztowań zewnętrznych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

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 Zamawiającego 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 stosownym zapisem dokonanym 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 aktualny certyfikat bezpieczeństwa. 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 posiłkować się schematami montażowymi, określonymi przez producenta rusztowania. W pozostałych przypadkach należy opracować projekt techniczny montażu rusztowania, w którym określone zostanie: schemat, posadowienie, zakotwienie oraz stężenie układu w płaszczyźnie rusztowania. Rusztowanie musi zapewniać bezpieczną komunikację pracowników na czas prowadzenia robót – zgodnie z DTR. Rusztowanie musi być podłączone do sprawnej instalacji odgromowej budynku. W przypadku braku takiej instalacji, należy wykonać instalację odgromową dla danego rusztowania. Rusztowanie należy ustawiać na stabilnym podłożu, na drewnianych podkładach. Po zamontowaniu i podczas eksploatacji rusztowania Wykonawca robót 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 odpowiednie uprawnienia budowlane.

4.7 Obmiar robót

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

4.8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót 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

- 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 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – roboty rozbiórkowe

45000000-7 Prace budowlane
45111100-9 Roboty w zakresie burzenia
45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu
90511000-2 Usługi wywozu odpadów

5.1 Wstęp

5.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych realizowanych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

5.1.2 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.

5.1.3 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 rozbiórkowych i demontażowych realizowanych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

5.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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 zaakceptowanego uprzednio projektu, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane stosowanym zapisem dokonanym w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych".

Wszystkie materiały pochodzące z rozbiórki Wykonawca robót jest zobowiązany wywieść do odpowiedniego zakładu utylizacji odpadów w ramach zaproponowanej ceny umownej.

5.2 Materiały

Dla robót objętych w niniejszych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót materiały nie występują.

5.3 Sprzęt

Wszystkie roboty należy wykonać ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi.

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

- roboty rozbiórkowe powinien prowadzi kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu oraz zatrudniać robotników obeznanych 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 pochodzących 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 prowadzonych na wysokościach powinni legitymować się świadectwem dopuszczenia do pracy na wysokości, być zaopatrzeni w hełmy i niezbędną odzież ochronną.

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 rozliczenia robót zawarte zostały w „Wymaganiach ogólnych”.

5.10 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).
- Inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczegółowe, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.
- 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 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – wymiana zewnętrznej stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej

45000000-7	Prace budowlane
45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
45421000-5	Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne

6.1 Wstęp

6.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wymianą zewnętrznej stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej prowadzonych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

6.1.2 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.

6.1.3 Zakres robót objętych warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót dotyczą zasad prowadzenia i obioru robót związanych z wymianą zewnętrznej stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej prowadzonych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

6.1.4 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 wykonaną uprzednio wielobranżową dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zmawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od zaakceptowanego uprzednio projektu, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane stosownym zapisem dokonanym w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

6.2 Materiały

6.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

<u>OKNA PVC:</u>

Okna wykonane z profili PVC, wyposażone w szyby zespolone, przy okna zlokalizowanych na wysokości powyżej 25 m w dolnych nieotwieralnych skrzydłach szklenie od wewnątrz bezpieczne, okucia uchylno-rozwierane; okucia rozszczelniające w skrzydle uchylno-rozwiernym, uszczelki wykonane z modyfikowanego tworzywa EPDM. Celem zminimalizowania liniowych mostków termicznych po obwodzie szklenia należy stosować w zespoleniach pakietów szklanych tworzywowe ramki dystansowe. Okna należy wyposażyć w klamki metalowe lakierowane w kolorze białym, z blokadą błędnego położenia oraz możliwością mikrouchylenia. Okna w pomieszczeniach z wentylacją

grawitacyjną należy wyposażyć w nawiewniki higrosterowane regulowane automatycznie. Okna na poziomie piwnicy oraz parteru wyposażyć dodatkowo w okucia antywłamaniowe klasy min. RC2 oraz szyby antywłamaniowe klasy min. P4.

ŚLUSARKA P.POŻ.

Konstrukcje o odporności ogniowej należy wykonać w systemie profili aluminiowych oznakowanych jako konstrukcje zewnętrzne znakiem CE na zgodność z normą PN-EN 16034:2014-11.

Wymogi techniczne systemu:

- Izolacyjność termiczna dla konstrukcji okiennych wg PN-EN 10077-2:
  - izolacyjność termiczna systemu: współczynnik U_f od 2,1 W/m^{2}K
  - izolacyjność termiczna oszklenia: współczynnik U_g 0,5 W/m^{2}K
- Kategorie szczelności dla okien
  - infiltracja i szczelność na wodę opadową:
    - klasa: 4 wg PN EN 12207
    - klasa: A4 (150Pa) wg PN EN 12208
  - odporność na obciążenie wiatrem:
    - klasa C1 wg PN EN 12210
  - odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie:
    - klasa C5 (1 000 000 cykli) wg PN-EN 16034:2014-11

Ramy obwodowe, słupki i poprzeczki ścian konstrukcji wykonane się z kształtowników, składających się z dwóch profili aluminiowych zespolonych przekładką termiczną z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym. Środkowe komory kształtowników wypełnione ogniochronnymi wkładani ACFR154, ACFR155, ACFR157. Powierzchnie zewnętrzne kształtowników aluminiowych pokryte poliestrowymi powłokami proszkowymi. Słupy oraz rygle środkowe konstrukcji usztywniane za pomocą aluminiowych kształtowników mocowanych do profili (słupka/rygla) wkrętami samowiercącymi ze stali nierdzewnej. Kształtowniki aluminiowe z przekładką termiczną łączone w narożach przy pomocy narożników aluminiowych metodą zagniatania w prasie i klejenia. Połączenia słupków i poprzeczek z elementami ram wykonywane z zastosowaniem łączników mechanicznych typu T, metodą kołkowania. We wrębach ram ścian na całym obwodzie szyba przyklejona ogniochronną uszczelką pęczniejącą.

Wypełnienia mocowane przy użyciu aluminiowych listew przyszybowych. Szczelność konstrukcji stanowią obustronnie stosowane uszczelki osadcze wykonane z EPDM.

Tafle szklane osadzane za pomocą stalowych, niewidocznych nierdzewnych uchwytów wymienionych w raporcie klasyfikacyjnym – dla zabudowy zewnętrznej lub Krajowej Ocenie Technicznej – dla zabudowy wewnętrznej oraz impregnowanych podkładek podszybowych. Rodzaje i wymiary wypełnień przeziernych zgodne z raportem klasyfikacyjnym.

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

Wykonanie i montaż konstrukcji należy wykonać wg wytycznych aktualnej dokumentacji systemowej i Rekomendacji Technicznych.

ŚLUSARKA DRZWIOWA:

Konstrukcje drzwi zewnętrznych wykonać z izolowanych termicznie profili aluminiowych o parametrach jak poniżej. Konstrukcje muszą być oznakowane znakiem CE na zgodność z normą PN-EN 14351-1:2006.

Wymogi techniczne systemu wg badań klasyfikacyjnych:

- izolacyjność termiczna wg PN EN 10077-2:
  - dla konstrukcji drzwiowych współczynnik $U_f \leq 0,8$ [W/m^{2}K]
- kategorie szczelności dla drzwi:
  - infiltracja powietrza:
    - klasa: 4 (600 pa) wg PN-EN 12207
  - szczelność na wodę opadową:
    - klasa: E1200 (1200Pa) wg PN-EN 12208
  - odporność na obciążenie wiatrem:
    - klasa C5 (2000 Pa) wg PN-EN 12210

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 a przekładki posiadać wsp. przewodzenia ciepła λ≤0,17 W/(m*K). Parametr ten należy potwierdzić stosownym raportem. Taki rodzaj przekładek zapewnia lepszą przyczepność lakieru do przekładki niż w przypadku przekładek poliamidowych oraz zwiększa udział masy aluminium w kształtowniku co ma istotny wpływ na sztywność i odkształcalność temperaturową profili. Okucia antywłamaniowe klasy min. RC2 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. W celu optymalnej ochrony ramki dystansowej zestawu szybowego przyjąć wysokość profili przyszybowych min. 25 mm.

Drzwi z przeszkleniem należy wyposażyć w szyby antywłamaniowe klasy min. P4.

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

UWAGA:

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

Średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich okien poddanych wymianie U≤0,90 [W/m^2*K].

Średni ważony współczynnik przenikania ciepła dla wszystkich drzwi poddanych wymianie U≤1,30 [W/m^2*K].

6.3 Sprzęt

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

Roboty należy wykonać ręcznie i przy użyciu elektronarzędzi.

6.4 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.

6.5 Wykonanie robót

Roboty montażowe:

Przed osadzeniem stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży. W przypadku wystąpienia wad – powierzchnię należy naprawić i oczyścić. Stolarkę zabezpieczoną folią ochronną nie należy przechowywać w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Okna i drzwi 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 stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej. Okna i drzwi zamocować ściśle wg instrukcji producenta. Szczelinę miedzy ościeżnicą a murem należy szczelnie wypełnić pianką poliuretanową zapewniającą najlepszą izolację termiczną. Okna zamocować na równi z licem muru zewnętrznego z zastosowaniem tzw. „ciepłego montażu" z użyciem taśm paroszczelnych i paro przepuszczalnych oraz „ciepłych parapetów". Należy zwrócić uwagę, czy otwory odpływowe są drożne, a ich wyloty od strony zewnętrznej pozwalają na swobodny wypływ wody na parapet.

Ustawienie stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej należy sprawdzić w pionie i w poziomie.

Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości okna/drzwi, nie więcej niż 3 mm na całej jego długości.

Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od:

- 2 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 3 mm przy długości przekątnej do 2 m,
- 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Prace wykończeniowe:

Po zakończeniu robót montażowych należy osadzić nowe podokienniki wewnętrzne wykonane z aglomarmuru gr. 3 cm, uzupełnić ubytki w tynkach na ościeżach wewnętrznych i w zależności od typu pomieszczenia wykonać gładź gipsową a następnie zagruntować i pomalować dwukrotnie farbą lateksową w kolorze zgodnym z istniejącą kolorystyką danego pomieszczeń lub wykonać okładzinę z płytek gresowych. Eksploatację stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej rozpocząć należy od sprawdzenia stanu elementów okuć i usunięcia wszelkich zabrudzeń zaprawą murarską, tynkiem itp. Niedopuszczalne jest czyszczenie stolarki środkami ścierającymi i żrącymi.

6.6 Kontrola jakości

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

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta aktualnym zaświadczeniem 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. Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- jakość zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z odpowiednimi aktualnymi normami,
- zgodność wykonania robót z uprzednio sporządzoną dokumentacją projektową zaakceptowana przez Zamawiającego,
- jakość wykonanych robót zgodnie z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego i wykonanej uprzednio dokumentacji projektowej zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Badanie gotowych elementów powinno obejmować sprawdzenie:

- zgodności wymiarów,

- jakości zastosowanych materiałów, z których została wykonana stolarka okienna i ślusarka drzwiowa,
- wykończenia powierzchni,
- jakości 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 projektem.

6.7 Obmiar robót

Obmiar gotowych robót lub robót zanikających będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego w jednostkach i na ustalonych wcześniej zasadach. Jednostką obmiarową jest - m^2 wbudowanej stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

6.8 Odbiór robót

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

6.9 Rozliczenie robót

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

6.10 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).
- 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 ISO 6946:2017-10 - Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metody obliczania
- PN-EN 1627:2012 - Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje - Odporność na włamanie - Wymagania i klasyfikacja
- PN-EN 356:2000 Szkło w budownictwie - Szyby ochronne - Badania i klasyfikacja odporności na ręczny atak
- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 - Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne - Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne
- PN-EN ISO 10077-2:2017-10 Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 2: Metoda komputerowa dla ram
- PN-EN 12207:2017-01 Okna i drzwi - Przepuszczalność powietrza - Klasyfikacja
- PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi - Wodoszczelność - Klasyfikacja
- PN-EN 12210:2016-05 Okna i drzwi - Odporność na obciążenie wiatrem - Klasyfikacja
- PN-EN 573-3:2014-02 Aluminium i stopy aluminium - Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie - Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów

- PN-EN 515:2017-05 Aluminium i stopy aluminium - Wyroby przerobione plastycznie - Oznaczenia stanów
- PN-EN 12020-2:2017-02 Aluminium i stopy aluminium - Kształtowniki wyciskane precyzyjne ze stopów EN AW-6060 i EN AW-6063 - Część 2: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu
- PN-EN 755-2:2016-05 Aluminium i stopy aluminium - Pręty, rury i kształtowniki wyciskane - Część 2: Własności mechaniczne
- PN-EN 14024:2007 Kształtowniki metalowe z przekładką termiczną - Właściwości mechaniczne - Wymagania, sprawdzenia i badania do oceny

7 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian w gruncie

45000000-7 Prace budowlane
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111200-0 Roboty ziemne
45320000-6 Roboty izolacyjne
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

7.1 Wstęp

7.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej pionowej ścian w gruncie w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

7.1.2 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.

7.1.3 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 wykonaniem izolacji przeciwwilgociowej pionowej ścian w gruncie w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

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 wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zmawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio zaakceptowanego projektu, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane stosowanym zapisem dokonanym 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:

- powłoka bitumiczna:
  - temperatura obróbki: -5°C do +20°C;
  - ciężar objętościowy składnika płynnego - ok. 1,11 g/cm^3;
  - czas obróbki - ok. 1h przy +10 °C;
  - spływność z powierzchni pionowej - ok. 1h przy +10 °C;
  - przyczepność do podłoża betonowego - MPa ≥ 0,8;

- wodoszczelność powłoki, brak przecieku przy ciśnieniu - MPa 0,60;
- mrozoodporność - brak uszkodzeń powłoki;
- odporność na powstawanie rys podłoża - brak pęknięć;

- folia kubełkowa:

- waga - 600 g/m^2
- grubość materiału: min. 0,6 mm
- wysokość wytłoczeń: 20 mm
- wysokość wytłoczeń: 20 mm
- ilość wytłoczeń: 400 na m^2
- średnica otworów w perforacji: 5 mm
- przestrzeń powietrza między kubełkami: 14 l/m^2
- odporność temperaturowa: -40 do +80°C

7.3 Sprzęt

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

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 służący do wykonania izolacji przeciwwilgociowej należy przewozić w sposób wskazany przez producenta towaru.

7.5 Wykonanie robót

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

UWAGA: Prace wykonać wg zaleceń zawartych w instrukcji producenta, w ramach jednego wybranego systemu z użyciem systemowych akcesorii oraz zgodnie ze sztuk budowlaną.

Wykonanie izolacji pionowej

Przygotowanie podłoża:

Przed przystąpieniem do nakładania powłoki izolacyjnej należy 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. 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 zakładek przy łączeniu taśmy powinna wynosić co najmniej 10 cm (zakłady skleić dwuskładnikową, bezrozpuszczalnikową, wzmocnioną włóknem rozproszonym, masą

bitumiczna 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 nanieść dwuwarstwowo. Minimalna grubość pierwszej warstwy wynosi 3 mm. Po wyschnięciu pierwszej warstwy, naciągnąć drugą warstwę masy bitumicznej. Minimalna grubość powłoki drugiej warstwy wynosi 2 mm. Minimalna grubość obu warstw powłoki wynosi ok. 5,0 mm (powłoka wilgotna) co daje grubość ok. 4 mm powłoki po wyschnięciu.

Świeżą powłokę bitumiczną należy chronić przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak mróz, porywisty wiatr, bezpośrednie promienie słoneczne oraz deszcz. Minimalna temperatura podłoża i otoczenia podczas prac wynosi +5ºC, maksymalna temperatura wynosi +35°C. Podane grubości powłok w stanie mokrym nie mogą w żadnym miejscu zostać przekroczone o 100%, a grubość w stanie suchym nie może w żadnym miejscu być niższa od wymaganych minimalnych. Czas schnięcia bitumicznej powłoki uszczelniającej zależny jest 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 ekstradowania powoduje, że płyty przez cały czas zachowują swoje właściwości termoizolacyjne.

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 10 cm zakład. Otwory pod rury i inne urządzenia wycinać nożem. Mocowanie izolacji wykonać za pomocą gwoździ do krawędzi (w pasie bez wytłoczeń), w przypadku gdy dodatkowe mocowanie musi nastąpić przez kubełki należy zastosować dyble montażowe. Górną krawędź folii zakończyć profilem systemowym.

Elementy składowe systemu:

- folia izolacyjna z gwiaździstą 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.

UWAGA:

Prace wykonać wg zaleceń zawartych w instrukcji producenta, w ramach jednego wybranego systemu z użyciem systemowych akcesorii oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Prace wykonać wg zaleceń zawartych w instrukcji producenta, w ramach jednego wybranego systemu z użyciem systemowych akcesorii oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Odsłonięcie ścian fundamentowych wykonać odcinkowo. Wykopy należy zabezpieczyć przed osunięciem zgodnie

z obowiązującymi przepisami BHP, dodatkowo chronić przed deszczem oraz dostępem osób postronnych. Wykopy wykonywać należy mechaniczne, w miejscach przebiegu istniejącego uzbrojenia przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonać tzw. przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Prace w tym rejonie prowadzić ręcznie.

7.6 Kontrola jakości

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

Wymagana jakość zastosowanych materiałów powinna być potwierdzona przez producenta aktualnym zaświadczeniem o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają aktualnym wymaganiom technicznym. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym). Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych).

Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- jakość zastosowanych materiałów zgonie z odpowiednimi aktualnymi normami,
- zgodność wykonania robót z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego,
- jakość wykonanych robót zgodnie z wymaganiami niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego oraz wykonanej dokumentacji zaakceptowanej uprzednio przez Zamawiającego.

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 uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, w ustalonych jednostkach i na ustalonych zasadach. Jednostką obmiarową jest – m^2 powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie uprzednio wykonanego projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

7.8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót zostały zawarte „Wymaganiach ogólnych".

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Prace izolacyjne takie jak: przygotowanie podłoża, zagruntowanie powierzchni, wykonanie powłoki izolacyjnej powinny być odebrane przed zasypaniem wykopów i innych robót wykończeniowych i podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Odbiór końcowy obejmuje: ocenę zgodności wyglądu wykonania robót z wykonaną uprzednio dokumentacją projektową, stan jakości materiałów wykończeniowych.

Podstawę do odbioru robót 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.

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, jeśli są wykonane zgodnie z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i wymaganiami Inspektora Nadzoru.

7.9 Rozliczenie robót

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

7.10 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).
- 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 13164+A1:2015-03 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.

8 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – docieplenie ścian zewnętrznych

45000000-7	Prace budowlane
45320000-6	Roboty izolacyjne
45443000-4	Roboty elewacyjne
45410000-4	Tynkowanie
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne

8.1 Wstęp

8.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych prowadzonych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

8.1.2 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.

8.1.3 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 dociepleniem ścian zewnętrznych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

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 wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio zaakceptowanego projektu, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane stosownym zapisem dokonanym 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 techniczne przyjętych materiałów:

- wełna mineralna - MW-EN13162-T5-DS.(TH)-CS(10)30-TR10-WS-WL(P)-MU1 wg normy PN-EN 13162+A1:2015-04
  - współczynnik przewodzenia ciepła [W/(mK)] - λ≤0,035
  - naprężenie ściskające przy 10% deformacji CS(10) - ≥30 kPa EN 826
  - wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do po wierzchni czołowych – TR - ≥10 EN 1607
  - nasiąkliwość wodą przy długotrwałym częściowym zanurzeniu - WL(P) - ≤3 kg/m2 EN 12087
  - nasiąkliwość woda przy krótkotrwałym zanurzeniu – WS - ≤1 kg/m^2 EN 1609
  - współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej – MU – 1 EN 12086

  - klasa reakcji na ogień – A1 - EN 13501-1
  - stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności – DS(70,90) - ≤1% EN 12087

- styropian ekstrudowany - XPS wg normy PN-EN 13164+A1:2015-03

  - współczynnik przewodzenia ciepła [W/(mK)] - λ≤0,036 / λ≤0,032
  - zdolność samo gaśnięcia - samogasnący
  - klasa reakcji na ogień - E
  - wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu - 300 kPa
  - nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu - WL(T)0,7 ≤ 0,5%
  - odporność na cykle rozmrażania i zamrażania (maksymalna nasiąkliwość wodą) - FTCD1 ≤ 1%
  - odkształcenie przy obciążeniu 40 kPa w temp. 70°C w czasie 168h [%] - DLT(2)5 ≤5%

- styropian ekspandowany - EPS EN 13163-T1-L2-W2-S5-BS75-DS(N)2-DS.(70,-) 2-TR100 wg normy PN-EN 13163+A2:2016-12:

  - współczynnik przewodzenia ciepła [W/(mK)] - λ≤0,035
  - naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym [kPa] - CS (10) 70 (≥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)

- zaprawa klejowo-szpachlowa:

  - ziarnistość maks. – 2,0 mm
  - współczynnik przewodzenia ciepła λ - 0,80 W/mK
  - współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej - μ: 18
  - gęstość objętościowa - ok. 1 550 kg/m³

- siatka z włókna szklanego:

  - wielkość oczek - 4,0x4,5
  - masa powierzchniowa - mm (±0,5)
  - 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 - ≤ 4,5 %
    - w roztworze alkalicznym - ≤ 3,0 %
  - zużycie materiału - 1,1 mb/m² powierzchni

- łączniki do mechanicznego mocowania płyt izolacji cieplnej ze styropianu:

  - łącznik tworzywowy fi 8 mm z trzpieniem tworzywowym z kontrolą poprawności zakotwienia oraz eliminacją mostków termicznych, trzpień wbijany z tworzywa dodatkowo z zatyczką z materiału izolacyjnego.

- łączniki do mechanicznego mocowania płyt izolacji cieplnej z wełny mineralnej:

  - łącznik fi 8 mm z trzpieniem metalowym z kontrolą poprawności zakotwienia oraz eliminacją mostków termicznych, trzpień wbijany stalowy dodatkowo z zatyczką z materiału izolacyjnego.

- podkład gruntujący pod tynki strukturalne:

  - gęstość: 1,50 kg/dm³

- zawartość substancji stałych: ok. 62%
- wartość współczynnika pH: 8

- 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
- tynk mozaikowy:
  - wielkość ziarna: ok. 0,8 mm
  - zawartość substancji stałych: ok. 80%
  - wypełniacz: barwione piaski kwarcowe

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 docieplenio we powinny posiadać strukturę zwartą i spoistą, powierzchnię szorstką a krawędzie 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 alkaicznego 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.

Zaleca się stosowanie tynku mozaikowego w strefie cokołowej budynku oraz silikonowego na powierzchni ścian ponad cokołem.

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

Łączniki mechaniczne do mocowania płyt izolacji termicznej z trzpieniem stalowym dla wełny mineralnej i trzpieniem tworzywowym dla płyt ze styropianu. Minimalna głębokość osadzenia każdego z łączników w podłożu powinna wynosić co najmniej 60 mm.

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

Wykonawca robót obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentacje dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

8.3 Sprzęt

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

Do wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych niezbędne są:

- do wykonywania robót na wysokości – rusztowania elewacyjne i urządzenia do 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, kielnie i 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, łaty, niwelatory, sznury traserskie itp.

8.4 Transport

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

Materiały i sprzęt służące do wykonania docieplenia ścian zewnętrznych 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 zasady wykonania robót zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych".

Prace związane z wykonaniem docieplenia ścian zewnętrznych należy przeprowadzić zgodnie z ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków" oraz ściśle wg wytycznych producenta wybranego systemu.

Przygotowanie podłoża:

Wszystkie materiały, narzędzia i sprzęt winny być przygotowane zgodnie ze specyfikacją techniczną producenta. Materiały powinny odpowiadać wymaganiom aktualnych norm i aprobat technicznych oraz posiadać świadectwa jakości. Wszystkie elementy wyposażenia technicznego wchodzące w skład elewacji, takie jak: rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie, instalacja odgromowa, lampy elewacyjne itp. powinny zostać zdemontowane, a następnie wymienione na nowe. Elementy przewidziane do przełożenia takie jak np. kamery monitoringu, tablice informacyjne, anteny telewizyjne itp. należy zdemontować a następnie zamontować ponownie po zakończeniu prac docieplenio wych przy użyciu odpowiednio dłuższych elementów montażowych.

Przed przystąpieniem do prac docieplenio wych należy dokładnie oczyścić podłoże z kurzu, wykwitów solnych, osadów biologicznych, luźnych cząstek mineralnych, zatłuczeń, zaoliwień, itp. Sprawdzeniu powinien zostać poddany również stopień nasiąkliwości podłoża. Jeśli podłoże jest zbyt chłonne, lub nadmiernie się osypujące wymaga gruntowania, które wzmacnia jego spoistość.

Sprawdzenia wymaga również stan techniczny podłoża, które powinno być suche, nośne i równe. Zawilgocone zmurszałe i uszkodzone tynki zewnętrzne, nierówności, defekty i ubytki należy skuć a następnie wyrównać zaprawą tynkarską (podłoże powinno być równe w zakresie odchyleń powierzchni i krawędzi). Z uwagi na duże odchyłki płaszczyzny elewacji Wykonawca robót powinien odpowiednio dostosować grubość izolacji cieplnej przy czym najmniejsza dopuszczalna grubość wynosi 15 cm. W przypadku stwierdzenia słabej przyczepności (słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niewiązane cząstki muru) warstwy te należy usunąć. Konieczne jest wykonanie próby przyczepności zanim przystąpi się do mocowania płyt izolacji termicznej. Próbki płyt docieplenio wych należy przyklejać w różnych miejscach elewacji i po wyschnięciu kleju oderwać. Jeżeli rozerwanie nastąpi w grubości płyty 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 dalej niestabilne należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne i odpowiednie przygotowanie podłoża.

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 docieplenio wej. 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 ociepleniem systemowym. 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 (jeśli podłoże nie jest wystarczająco spójne może zajść potrzeba pokrycia 100% powierzchni i/lub zastosowania dodatkowych kołków mocujących). Nierówności podłoża do 10 mm można wyrównywać zaprawą klejowo-szpachlową. Przestrzegać zaleceń zawartych w aktualnych wytycznych wykonywania ociepleń ścian zewnętrznych budynków producenta systemu. Płytę izolacji termicznej z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć (dobić) do podłoża. Boczne krawędzie płyt ocieplających 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 z trzpieniem metalowym dla płyt z wełny mineralnej oraz z trzpieniem tworzywowym dla płyt ze styropianu. Minimalna ilości dybli dla ściany w środkowej części wynosi 6 sztuki na 1 m^2 dla ścian do wysokości 25 metra oraz 8 sztuk na 1 m^2 dla ścian o wysokości powyżej 25 metra, a w strefach narożnych o szerokości 1÷2 m wynosi 10 szt. na 1 m^2. Wykonawca jest zobowiązany określić obliczeniowo w dokumentacji projektowej wymaganą ilość dybli dla środkowych i narożnych części ścian budynku z uwzględnieniem jego wysokości. Dyble osadzić, opierając talerzyki o powierzchnię docieplenia i wbijać trzpienie do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie powinny wystawać żadnym fragmentem więcej niż 1 mm ponad powierzchnię, a w przypadku ich zagłębienia w docieplen iu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury płyt izolacji termicznej. Dodatkowe mocowanie można wykonać po upływie 24 godzin od przyklejenia płyt. Głębokość zakotwienia kołków w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić min. 8 cm.

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 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 rozwieszonej 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 - ściany kondygnacji nadziemnych oraz gotowym tynkiem mozaikowym o uziarnieniu 0,8÷1,2 mm - ściany zewnętrzne piwnic i cokołu ponad gruntem, wykonanym w odpowiednim systemie docieplеń. Czynności nakładania i fakturowania tynków mozaikowych i 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. 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, szafek gazowych czy elektrycznych itp.) z tynkowaną ścianą i wcześniej przygotować mocowanie w postaci kotew, docelowego osadzenia elementu lub wykonać fragmenty tynku w miejscach później niedostępnych.

8.6 Kontrola jakości

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

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta aktualnym zaświadczeniem 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 (po okresie gwarancyjnym). Należy przeprowadzi kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych).

Podczas kontroli jakości należy sprawdzić:

- jakość zastosowanych materiałów zgonie z odpowiednimi aktualnymi normami,
- zgodność wykonania robót z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i z wykonaną uprzednio dokumentację projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego.

8.7 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 ustalonych jednostkach i na ustalonych zasadach. Jednostką obmiarową jest – m^2 zaizolowanej powierzchni. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8.8 Odbiór robót

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

Poszczególne etapy odbiorów ustali Inspektor Nadzoru w trakcie prowadzenia robót. Prace docieplenіowe takie jak: przygotowanie podłoża, przyklejenie płyt docieplenіowych, wykonanie warstwy zbrojącej, zagruntowanie powierzchni– 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 uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowana przez Zamawiającego oraz stan jakości zastosowanych materiałów wykończeniowych.

Podczas odbioru robót związanych z docieplenіem ścian zewnętrznych należy sprawdzić jakość wykonania poszczególnych etapów zgodnie z wymaganiami ETICS - „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków.

Podstawę do odbioru robót docieplenіowych 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.

8.9 Rozliczenie robót

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

8.10 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).
- 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 13163+A2:2016-12 - 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. Płyty wełny mineralnej.
- PN-EN 13164+A1:2015-03 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
- ETICS 447/2009 „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków”

9 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – docieplenie stropodachu budynku głównego

45000000-7 Prace budowlane
45320000-6 Roboty izolacyjne
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

9.1 Wstęp

9.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z dociepleniem stropodachu budynku głównego prowadzonych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

9.1.2 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.

9.1.3 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 wykonaniem docieplenia stropodachu budynku głównego w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

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 wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio zaakceptowanego projektu, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane stosownym zapisem dokonanym w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

9.2 Materiały

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

Materiały termoizolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom aktualnych norm lub aprobat technicznych dopuszczających do stosowania w budownictwie.

Minimalne parametry przyjętych materiałów:

<u>- wełna mineralna:</u>

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła 0,035 [W/mK] wg EN 12667 lub równoważna
- współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej - MU - 1 wg EN 12086 lub równoważna
- deklarowany poziom oporności przepływu powietrza ≥5 [kPa s/m^3] wg EN 2953 lub równoważna
- klasa reakcji na ogień - A1 wg EN 13501-1 lub równoważna

- folia paroszczelna:

- opór dyfuzyjny: ≥ 600 m^2*h*hPa/g
- przepuszczalność pary wodnej: 0,60 g/(m^2 (24h))
- odporność na rozdzieranie przez gwóźdź:
  - wzdłuż: ≥ 80 N
  - w poprzek: ≥ 50 N
- odporność na UV = 10 lat
- max. temperatura użytkowa: 90°C
- grubość: 0,2 mm
- gramatura: 15 0g/m^2

Wykonawca robót obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentacje dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

9.3 Sprzęt

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

9.4 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.

9.5 Wykonanie robót

Strop nad ostatnią kondygnacją należy docieplić poprzez rozłożenie w przestrzeni międzystropowej na istniejącym stropie nad ostatnią kondygnacją mat z wełny mineralnej grubości 25 cm Przed wykonaniem robót dociepleniowych należy odpowiednio przygotować podłoże. Istniejącą izolację cieplną w całości usunąć, powierzchnię stropu dokładnie oczyścić i na tak przygotowanym podłożu należy rozłożyć folię paroszczelną, a następnie maty z wełny mineralnej układane bezpośrednio na powierzchni stropu ostatniej kondygnacji. Celem wyeliminowania powstania ewentualnych mostków cieplnych wełnę mineralną należy układać w sposób krzyżowy w dwóch warstwach o gr. 15 cm pierwsza oraz o gr. 10 cm warstwa druga.

9.6 Kontrola jakości

Ogólne wymagania dotyczące kontroli zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych".

9.7 Obmiar robót

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

Jednostką obmiarową robót jest m^2 powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie uprzednio wykonanego projektu zaakceptowanego przez Zamawiającego z uwzględnieniem wprowadzonych w trakcie robót zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

9.8 Odbiór robót

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

9.9 Rozliczenie robót

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia robót 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).
- 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 ISO 6946 Obliczanie oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła.
- PN-EN ISO 10456 Materiały i wyroby budowlane – określanie deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych.
- PN-EN ISO 13789 Obliczanie współczynnika strat ciepła przez przenikanie.
- PN-EN ISO 13788:2013-05 Kryterium kondensacji pary wodnej na powierzchni przegród.

10 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – wykonanie pokrycia dachu

45000000-7 Prace budowlane
45261210-9 Wykonanie pokryć dachowych
45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

10.1 Wstęp

10.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachu ze sztywnej pianki poliuretanowej nakładanej metodą natryskową prowadzonych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

10.1.2 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.

10.1.3 Zakres robót objętych warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót

Ustalenia zawarte w niniejszych warunkach technicznych wykonania i odbioru robót dotyczą zasad prowadzenia i obioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachu ze sztywnej pianki poliuretanowej nakładanej metodą natryskową w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

10.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

Pokrycie dachu nad budynkiem głównym należy wykonać z pianki poliuretanowej o minimalnej grubości zalecanej przez producenta zapewniającej właściwą szczelność pokrycia. Na dachu szybu windowego i klatki schodowej w związku z tym, że pianka poliuretanowa będzie stanowić jednocześnie izolację cieplną przegrody należy wykonać natrysk z pianki gr. min 13 cm.

10.2 Materiały

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

Materiały stosowane do wykonywania robót wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji technicznej, powinny posiadać m.in.:

Podstawowe materiały:

- sztywna pianka poliuretanowa,
- obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,70 mm.

Minimalne parametry techniczne przyjętej pianki do wykonania pokrycia dachowego:

- gęstość pozorna - 45 +/-10 [kg/m^3]
- współczynnik przewodzenia ciepła λ - 0,024 [W/mK]
- nasiąkliwość wody - do 0,5 [kg/m^2]
- przesiąkliwość wodą - niedopuszczalne przesiąkanie
- stabilność wymiarowa – 1 [%]
- wytrzymałość na ściskanie - 300 [kPa]
- wytrzymałość na rozciąganie 450 [kPa]
- reakcja na ogień – E
- klasa odporności przekrycia dachowego na ogień zewnętrzny - NRO, Broof (t1)

Wykonawca robót obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentacje dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

10.3 Sprzęt

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

Do wykonywania pokryć dachowych w technologii natrysku ze sztywnej pianki poliuretanowej należy używać specjalistycznego sprzętu.

10.4 Transport

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

Sposób transportu i składowania materiałów z pianki poliuretanowej musi być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta. Materiał należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących je przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed działaniem promieni słonecznych i zbyt mocnym nagrzewaniem.

Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

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

Wykonawca robót jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów pokrycia powinny odbywać się tak aby zachować ich wzorowy stan techniczny.

10.5 Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do prac należy odpowiednio przygotować podłoże. Istniejące pokrycie dachu z papy należy dokładnie oczyścić, zlikwidować wszelkie pęcherze, fragmenty pokrycia słabo związane z podłożem usunąć, istniejące obróbki blacharskie wymienić na nowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,7 mm. Istniejące wywietrzaki dachowe w tym odcinki instalacji kanalizacji prowadzone w przestrzeni stropodachu wymienić na nowe.

Na tak przygotowane podłoże należy nanieść metodą natryskową wielowarstwową powłokę ze sztywnej pianki poliuretanowej wzmocnionej dodatkowo powłoką zabezpieczającą pokrycie dachowe przed promieniami UV.

W celu wykonania natrysku na zewnątrz budynku muszą być spełnione następujące warunki atmosferyczne.

- temperatura podłoża min. 10 [°C]
- temperatura otoczenia min. 12 [°C]

- wilgotność względna powietrza otaczającego maks. 70 [%]
- prędkość wiatru maks. 2,5 [m/s]
- brak deszczu

Pokrycia dachu przy użyciu natrysku sztywnej pianki poliuretanowej musi zostać wykonane przez autoryzowana firmę.

10.5.1 Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia. Obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej i powlekanej o grubości 0,70 mm można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15^{0}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.

10.5.2 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 25,0m,
- należy zamontować nowe rynny oraz rury spustowe wykonane z blachy ocynkowanej i powlekanej gr. 0,6 mm o odpowiednio dobranych średnicach,
- rynny i rury spustowe z blachy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 1462:2001, PN-B-94701:1999 i PN-B-94702:1999.

10.6 Kontrola jakości

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

Kontrola wykonania nowego pokrycia polega na ocenie wizualnej oraz sprawdzeniu zgodności ich wykonania z aktualnymi normami przedmiotowymi i wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego. Kontrola ta przeprowadzana jest przez Inspektora Nadzoru.

10.7 Obmiar robót

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

Jednostką obmiarową robót jest:

- dla robót: krycie dachu pianka poliuretanową - m^2 pokrytej powierzchni dachu, z powierzchni dachu nie potrąca się urządzeń obcych, jak np. wywiewki itp. o ile powierzchnia ich nie przekracza 0,50 m^2,
- dla robót: obróbki blacharskie - rynny i rury spustowe – 1 m wykonanych rynien lub rur spustowych, ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji.

10.8 Odbiór robót

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

10.8.1 Odbiór pokrycia z pianki poliuretanowej

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego pokrycia (nie ma dziur, pęknięć, wgłębień, wyobleń),

- sprawdzenie ciągłości izolacji.

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 rozliczenia robót 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).
- 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-B-10245:1961 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej - Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-EN 1462:2006 Uchwyty do rynien dachowych - Wymagania i badania.
- PN-EN 612:2006 Rynny dachowe z arkuszy metalowych z okrągłym usztywnionym obrzeżem przedniej strony i rury spustowe łączone na zakład.
- Wszystkie inne aktualne na dzień realizacji przepisy szczególne, normy i zasady wiedzy technicznej związane z procesem projektowania oraz procesem budowlanym.

11 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – modernizacja węzła cieplnego

45000000-7 Prace budowlane
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

11.1 Wstęp

11.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z kompleksową modernizacją istniejącego węzła cieplnego w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

11.1.2 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.

11.1.3 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 wykonaniem kompleksowej modernizacji węzła cieplnego w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

11.1.4 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 wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio zaakceptowanego projektu, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane stosownym zapisem dokonanym w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

11.2 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 zamienne 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 węzła cieplnego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie

aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym na dzień wykonania robót normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

11.3 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.

11.4 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.

11.5 Wykonanie robót

Montaż rurociągów:

Rurociągi stalowe układu węzła cieplnego. będą łączone przez gwintowanie lub spawanie. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

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. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

Próby i odbiór przyłączenia węzła cieplnego do istniejącej sieci ciepłowniczej przeprowadza Wykonawca robót. Instalacja przed pomalowaniem musi być poddana próbie szczelności.

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 kompaktowego węzła z osprzętem:

Montaż kompaktowego węzła cieplnego musi być wykonany zgodnie z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz instrukcjami montażowymi producenta węzła.

Montaż pomp obiegowych:

Montaż pomp obiegowych i zespołów pompowych należy wykonać zgodnie z DTR urządzeń, zapewniając zachowanie dostępu do wymiany poszczególnych zespołów oraz wykonywania prac konserwacyjnych i remontowych. 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 filtra siatkowego.

Montaż pozostałych urządzeń i armatury:

Urządzenia regulacyjne i pomiarowe oraz armaturę, należy montować zgodnie DTR 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 obsługę i konserwację. Dla średnic DN≥65mm 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 węzła cieplnego:

Po zakończeniu montażu urządzeń, osprzętu i armatury węzła należy przeprowadzić kontrolę wykonania i działania poszczególnych zespołów, a szczególnie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych. Następnie kilkakrotnie przepłukać instalację wodą i po odcięciu naczynia przeponowego przeprowadzić próbę szczelności instalacji na zimno przy ciśnieniu roboczym powiększonym o 2 bary. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku tej próby i usunięciu ewentualnych usterek przeprowadzić próbne 72 godzinne uruchomienie węzła, a następnie badanie szczelności instalacji na gorąco przy ciśnieniu roboczym węzła.

11.6 Kontrola jakości robót

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

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem węzła 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. 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.

11.7 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

11.8 Odbiór robót

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

Odbioru robót polegających na wykonaniu węzła cieplnego 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 między operacyjne: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów). Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji technologicznej węzła cieplnego.

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 węzła cieplnego,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokóły pomiarów elektrycznych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- instrukcja obsługi węzła.

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.

11.9 Podstawa płatności

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

11.10 Przepisy związane

- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwów walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- 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.

12 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – modernizacja wewnętrznej instalacji c.o.

45000000-7 Prace budowlane
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

12.1 Wstęp

12.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z modernizacją wewnętrznej instalacji c.o. prowadzonych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

12.1.2 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.

12.1.3 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 modernizacją wewnętrznej instalacji c.o. w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

12.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych".

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

12.2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte zostały 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 zamienne 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 c.o. 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.

Użyte materiały:

- armatura grzejnikowa,
- zawory regulacyjne nastawne,
- zawory podpionowe,
- zawory odcinające,
- filtry siatkowe,
- głowice termostatyczne,
- przewody rurowe,
- izolacja cieplna przewodów.

Minimalne parametry przyjętych podstawowych urządzeń i materiałów:

- orurowanie:
  - materiał – stal niskowęglowa (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305-3, zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu
  - minimalny zakres temperatur pracy: -35÷135^{0}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 ^{0}C
  - max. temp. pracy: 135 ^{0}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 ±5mm
średnica wewnętrzna +3/-0 mm
grubość otuliny 0,5 mm/+2,0 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^{0}C
  - temp. pracy: -80÷95^{0}C
  - odporność na dyfuzję pary wodnej (μ): >3500
  - stabilność termiczna: - max 2% (średnica)
- max 3,5% (długość)
  - reakcja na ogień − charakterystyka wg Euroklas: klasa E_L
- pompy obiegowe:
  - 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 m^3/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.

- wzbiorcze naczynie przeponowe instalacji grzewczej:
  - konstrukcja naczynia zgodna z EN 13831
  - powłoka zewnętrzna lakierowana
  - dopuszczalne ciśnienie pracy: min. 6 bar
  - dopuszczalne temp. pracy naczynia: min. 120 °C
  - dopuszczalne temp. pracy membrany: min. 70 °C

- zawór bezpieczeństwa:
  - 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. 140 ^{0}C

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

W ramach prac modernizacji istniejącej instalacji c.o. należy wymienić stare grzejniki żeliwne, stare orurowanie wraz z izolacją cieplną przewodów, zamontować przy istniejących grzejnikach zawory wraz z głowicami termostatycznymi. Dodatkowo instalację należy doposażyć w niezbędną armaturę w tym zawory podpionowe i regulacyjne. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby szczelności instalacji i wykonać regulację całego układu z dostosowaniem go do nowego zapotrzebowania na moc cieplną.

12.6 Kontrola jakości robót

12.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

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 normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

12.6.2 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 technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę robót dokumentów dotyczących stosowanych materiałów i urządzeń z wymogami obowiązującego prawa i norm.

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

12.8.1 Ogólne wymagania

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

12.8.2 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 grzejnego (temperatura zasilenia, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio sporządzonym projektem technicznym i obowiązującymi przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokóły odbiorów częściowych,
- protokóły 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 protokóły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokóły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokóły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie 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.

12.9 Podstawa płatności

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

12.10 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 Cieplne 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.
- 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.

13 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – modernizacja instalacji ciepłej wody i cyrkulacji

45000000-7 Prace budowlane
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

13.1 Wstęp

13.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z modernizacją wewnętrznej instalacji ciepłej wody i cyrkulacji prowadzonych w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

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 wymianą modernizacją instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

13.1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania 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 wykonaną uprzednio dokumentacją zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego oraz wykonanej dokumentacji projektowej, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane stosownym zapisem dokonanym 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 zamienne 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 wodnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne lub odpowiadać aktualnym normom oraz posiadać dopuszczenia do stosowania w kontakcie

z wodą pitną. Wykonawca robót uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Minimalne wymagania techniczne podstawowych urządzeń i materiałów:

- wielofunkcyjny termostatyczny zawór cyrkulacyjny:
  - maks. ciśnienie robocze: min. 10 bar
  - ciśnienie próbne: min. 16 bar
  - maks. temperatura pracy: min.100°C
  - korpus zaworu wykonany z brązu
  - uszczelnienie wykonane z EPDM
  - sprężyna i grzybek wykonana ze stali nierdzewnej
  - mozliowśc przeprowadzenia dezynfekcji termicznej
- przewody instalacji wodnej PEX/AL./PEX:
  - maks. temperatura robocza: min. 95 ºC
  - maks. ciśnienie robocze: min.10 bar
  - temperatura/ciśnienie awaryjne (krótkotrwałe): 110 ºC/15 bar
  - przewodnictwo cieplne - 0,5 W/mK
  - liniowy współczynnik rozszerzalności: 0,024 mm/mK
  - dyfuzja tlenu: < 0,005 mg/ld
  - grubość aluminium dla rur o średnicy zewnętrznej do 20 mm: 0,25 mm
  - grubość aluminium dla rur o średnicy zewnętrznej pow. 20 mm: 0,40 mm
- 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 40^0C
  - max. temp. pracy: 135^0C
  - 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 ±5mm
średnica wewnętrzna +3/-0 mm
grubość otuliny 0,5 mm/+2,0 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 40^0C
  - temp. pracy: $-80 \div 95^0$C
  - odporność na dyfuzję pary wodnej (μ): >3500
  - stabilność termiczna: - max 2% (średnica)
- max 3,5% (długość)
  - reakcja na ogień - charakterystyka wg Euroklas: klasa E_L

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".

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 wszystkich urządzeń, orurowania, izolacji oraz armatury będących musi być wykonane zgodnie z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym, z uprzednio wykonaną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i instrukcjami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.

13.6 Kontrola jakości robót

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

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji 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 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.

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 zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru

13.8 Odbiór robót

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

Odbioru robót 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 między operacyjne: przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów). Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. 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,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- instrukcja obsługi.

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-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 806-2:2005 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 2: Projektowanie
- PN-EN 806-3:2006 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 3: Wymiarowanie przewodów - Metody uproszczone
- PN-M-75002:2016-10 Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania -- Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 246:2005 Armatura sanitarna -- Wymagania ogólne dotyczące regulatorów strumienia
- PN-EN 1489:2003 Armatura w budynkach -- Zawory bezpieczeństwa -- Badania i wymagania
- PN-EN 12729:2005 Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego -- Izolator przepływów zwrotnych z możliwością nadzoru, z obniżoną strefą ciśnienia -- Rodzina B -- Typ A
- PN-EN 13443-1+A1:2007 Urządzenia do uzdatniania wody w budynkach -- Filtry mechaniczne -- Część 1: Zakres filtracji 80 mikrometrów do 150 mikrometrów -- Wymagania dotyczące użytkowania, bezpieczeństwa i badania
- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988
- 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.

14 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – instalacje elektryczne

45000000-7	Prace budowlane
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
09331000-8	Bateria słoneczne
09332000-5	Instalacje słoneczne
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7	Roboty remontowe i renowacyjne

14.1 Wstęp

14.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej, instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilenia nowych urządzeń, wykonania instalacji odgromowej oraz wymiany żarówek i świetlówek w istniejących oprawach w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

14.1.2 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.

14.1.3 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 wykonaniem instalacji fotowoltaicznej, instalacji elektrycznej dla potrzeb zasilenia nowych urządzeń, wykonania instalacji odgromowej oraz wymiany żarówek i świetlówek w istniejących oprawach w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

14.1.4 Ogólne wymagania dotyczące wykonania 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 wykonaną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od uprzednio zaakceptowanego projektu, które nie naruszają postanowień aktualnych norm, a są uzasadnione technicznie i uzgodnione z autorem projektu oraz są udokumentowane stosownym zapisem dokonanym w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

14.2 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 zamienne 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 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.

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 zasady wykonania instalacji:

W pomieszczeniu gdzie zlokalizowane będą urządzenia węzła cieplnego oraz instalacji fotowoltaicznej instalacje elektryczne należy zaprojektować i wykonać jako instalacje z przewodów kabelkowych prowadzonych w listwach osłonowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Pozostałe okablowanie prowadzone w pozostałych pomieszczeniach należy prowadzić podtynkowo w rurkach osłonowych.

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 równolegle 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 puszce. 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 rozdzielnicy 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 równolegle 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. Jeżeli trasy kabli elektrycznych będą przebiegały w pobliżu instalacji gazowych, wówczas należy je instalować co najmniej 10 cm poniżej przewodów gazowych, natomiast jeżeli gęstość gazu jest większa od gęstości powietrza - powyżej przewodów gazowych.

Montaż i podłączenie automatyki sterującej pracą instalacji grzewczej:

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.

Minimalne wymagania dla automatyki sterującej instalacją grzewczą:

Układ automatyki sterującej pracą węzła cieplnego będący zintegrowanym system do regulacji, sterowania i zarządzania ciepłem, układ „sztucznej inteligencji musi być wyposażony w regulator zapewniający pełną kontrolę i łatwość dostępu do niezbędnych danych dotyczących parametrów pracy układu a także zużyciu energii oraz zapewniać dostęp do tych danych z poziomu przeglądarki internetowej. Układ ten musi zapewniać pomiar temperatury czynnika na wejściu i wyjściu z układu, ilość energii dostarczonej do budynku, ilość energii wykorzystanej w obiekcie oddzielnie na potrzeby c.o. i c.w.u. oraz prowadzić monitoring warunków pogodowych. 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, mocy, oraz energii na wszystkich obiegach instalacji grzewczej.

Regulacja instalacją grzewczą musi być oparta o sterowanie pogodowe. Zastosowana automatyka dokonując pomiaru temperatury zewnętrznej, aktualnej temperatury wewnętrznej w budynku oraz parametrów cieplnych czynnika grzejnego i ogrzewanego musi zapewniać utrzymanie zadanych temperatur pomieszczeń.

Zastosowana automatyka musi posiadać możliwość podłączenia do systemu BMS oraz zapewniać automatycznie generowanie powiadomienia e-mail oraz 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:

- zapewnienie optymalnego zużycia energii cieplnej na potrzeby c.o. i c.w.u,
- bieżąca kontrola mocy pobieranej (po stronie instalacyjnej) na cele c.o. i c.w.u.,
- wykonanie pomiarów zużycia energii oddzielnie na potrzeby c.o. i c.w.u.,
- regulacja węzła cieplnego z wykorzystaniem uśrednionej z wybranego okresu temperatury zewnętrznej dostosowanej do właściwości cieplnych budynku,
- algorytm regulacji węzła cieplnego wykorzystujący parametr klimatu zewnętrznego, temperaturę wewnętrzną w budynku oraz parametry cieplne czynnika grzejnego i ogrzewanego,
- adaptacyjne dostosowanie się do zmiennych warunków cieplnych spowodowanych zakłóceniami zewnętrznymi i wewnętrznymi, w przypadku dużych zmian strat cieplnych w budynku (np. ocieplenie, wymiana okien) zapewnienie możliwości dokonania w prosty sposób korekty nastawionych uprzednio parametrów.
- automatyczna diagnostyka stanu układu, który wykrywa awarię urządzeń automatyki i podejmuje kroki zaradcze, informacje o nieprawidłowościach w pracy urządzeń np. stan wymienników ciepła,
- stały pomiar i akwizycja wszystkich istotnych parametrów pracy węzła ciepłowniczego,
- graficzna prezentacja przebiegów istotnych wielkości mierzonych, obliczanych i zadanych (dane przechowywane przez min. 5 ostatnich lat),
- stały dostęp za pomocą Internetu,
- zapewnienie minimalnego wymaganego zapotrzebowania na moc,
- bezobsługowy z punktu widzenia potrzeby sterowania system, dostosowujący się do zmiennych warunków spowodowanych zakłóceniami występującymi w układzie, układ musi być zawsze stabilny i zapewniać optymalną jakość regulacji,
- zapewnienie komfortu cieplnego przez cały okres eksploatacji niezależnie od zmieniających się warunków,
- prowadzenie ciągłej diagnostyki urządzeń regulacyjnych.

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 części socjalnej. W sanitariatach oraz w pomieszczeniach technicznych gniazda montować na wysokości 110÷140 cm

(lub zgodnie z wymogami technologii). W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych stosować osprzęt bryzgoszczelny.

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. Żyła 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.

Montaż instalacji fotowoltaicznej:

Elementy dostarczane na budowę powinny być sprawdzane pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i 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. 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 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 zapewnienia jego chłodzenia, zaleca się

przynajmniej 10 cm przestrzeni pomiędzy panelem a powierzchnią montażu. 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 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. Przejścia 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 oraz uszkodzenia mechaniczne.

Instalacje fotowoltaiczną należy zabezpieczyć przed wyładowaniami atmosferycznymi.

Minimalne parametry techniczne przyjętych modułów fotowoltaicznych:

PARAMETRY PANELI PV	
Typ ogniw w panelu PV	monokrystaliczne
Szyba frontowa	3,2 mm, hartowana
Rama	anodowane aluminium
Gniazdo przyłączeniowe	IP67, 3 diody by-pass
Konektory	MC4 kompatybilne, IP68
PARAMETRY STOSOWANIA	
Tolerancja mocy	0/+4,99 Wp
Klasa bezpieczeństwa	II
Maksymalne napięcie systemu	1000/1500 VDC
Temperatura robocza	-40 / +85 ^{0}C
Zabezpieczenie wsteczne prądu	22 A
PARAMETRY ELEKTRYCZNE STC	
Moc znamionowa	390 Wp
Prąd zwarciowy	10,02 A
Prąd maksymalny	9,54 A
Napięcie jałowe	48,40 V
Napięcie maksymalne	40,91 V
Wydajność	19,51 %
PARAMETRY ELEKTRYCZNE NOMT	
Moc znamionowa	293,3 Wp
Prąd zwarciowy	8,08 A
Prąd maksymalny	7,66 A
Napięcie jałowe	45,66 V
Napięcie maksymalne	38,30 V
PARAMETRY TEMPERATUROWE	
NOMT (800 W/m^2, 1,5 AM, 20 ^{0}C, 1 m/s)	42,7 ^{0}C

Temperaturowy współczynnik natężenia	0,045 %/^{0}C
Temperaturowy współczynnik napięcia	0,276 %/^{0}C
Temperaturowy współczynnik mocy	0,36 %/^{0}C
PARAMETRY MECHANICZNE	
Maksymalne obciążenie IEC 61730-2:2016	8100 Pa (825 kg/m^2)
Maksymalne ssanie wiatru IEC 61730-2:2016	5400 Pa (550 kg/m^2)
Kula gradowa IEC 61215:2016	φ = 55 mm, V=33,9 m/s
GWARANCJA	
Gwarancja na wady ukryte	nie mniej niż 10 lat
Gwarancja na moc	Nie krótsza niż 25 lat. Liniowa przy rocznym spadku nie większym niż 0,7% rok

Minimalne parametry przyjętych falowników PV:

PARAMETRY FALOWNIKA	
Moc znamionowa	dostosowana do mocy układu
Typ	beztransformatorowe
Zasilane fazy	3
Sprawność euro	min 97%
Ochrona	min IP66
Współczynnik zakłóceń harmonicznych prądu	poniżej 3%
Wymagane normy	PN-EN 61000-3-12 oraz PN-EN 61000-3-11
Deklaracja zgodności z Dyrektywami	Dyrektywa 2014/35/UE Dyrektywa 2014/30/UE
Protokół komunikacji	RS 485 lub równoważny
Komunikacja bezprzewodowa	WiFi lub Bluetooth
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat

Minimalne parametry przyjętych przewodów solarnych:

PARAMETRY PRZEWODÓW SOLARNYCH	
PARAMETRY ELEKTRYCZNE	
Nominalne napięcie AC	U0/U 0.6/1.0 kV
Max. napięcie DC systemu PV	1.8 kV
Max. dopuszczalne napięcie pracy AC	0.7/1.2 kV przewodnik-ziemia/przewodnik-przewodnik
Max. dopuszczalne napięcie pracy DC	0.9/1.8 kV przewodnik-ziemia/przewodnik-przewodnik
Test napięcia AC/DC	6,5 kV/15 kV (czas trwania testu 5 min)
Obciążalność prądowa	według wymagań dla przewodów do systemów PV TÜV 2 PFG 1169/08.2007

PARAMETRY TERMICZNE	
Temperatura otoczenia	od -40°C do +90°C (ruchome i stałe), zaprojektowane zgodnie z normą IEC 60216: stała temperatura 120°C = 20 000 h, (2,3 roku), stała temperatura max. 90°C = 30 lat
Temperatura zwarciowa	+250°C (maksymalnie 5 s na przewodzie)
Odporność na niskie temperatury	zimne zginanie i wydłużanie zgodnie z normą IEC 60216, wpływ zimna zgodnie z normą EN 50305
Test wilgotności i ciepła	zgodnie z normą EN 60068-2-78, 1000 godzin w temperaturze 90°C i wilgotności 85%
PARAMETRY MECHANICZNE	
Wytrzymałość na obciążenia mechaniczne	15 N/mm^2 w użyciu, 50 N/mm^2 podczas instalacji
Promień zginania	min. 3xD (D = średnica zewnętrzna max.)
ODPORNOŚĆ NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW ZEWNĘTRZNYCH	
Odporność na działanie benzyny	24 h, 100°C (EN 60811-2-1)
Odporność na ozon	zgodnie z normą PN-*EN 50396*
Odporność na UV	zgodnie z UL 1581 (xeno test), ISO 4892-2 (meth. 1), HD 605/A1-2.4.20
Odporność kwasowa i zasadowa	zgodnie z EN 60811-2-1, 7 dni, 23 ° C (N kwas szczawiowy, N roztworu wodorotlenku sodu)
Odporność na amoniak	30 dni nasycone atmosferą amoniaku (test int.)
Absorpcja wody	test wg EN 60811-1-3
REAKCJA NA OGIEŃ	
Rozprzestrzenianie się ognia, kabel pojedynczy	EN 60332-1-2 i TÜV 2 PfG 1169/08.2007
Rozprzestrzenianie się ognia, wiązka kabli	zgodnie z normą EN 50305-9
70 % Int.">Emisja dymu, przepuszczalność światła> 70%	zgodnie z normą IEC 61034

Minimalne parametry przyjętych złączy typu MC4:

PARAMETRY ZŁĄCZY	
Maksymalny prąd systemu PV	20A
Maksymalne napięcie systemu PV	1 000 V
Termiczne warunki pracy	- 40^{0}C ÷ 90^{0}C
Stopień ochrony	min. IP67

Wymiana instalacji odgromowej:

Budynek jest zaliczony jako obiekt budowlany wymagający ochrony odgromowej. Należy wymienić instalację odgromową.

Instalację odgromową wykonać zgodnie z PN-EN 62305 zwodami poziomymi niskim z drutu DFe/Zn o średnicy 8 mm oraz masztami odgromowymi. Zwody montować zachowując wymagany

odstęp izolacyjny ok. 60 cm od urządzeń oraz elementów przewodzących prąd (np. wentylatory, okablowanie, konstrukcja paneli PV).

Przewody odprowadzające (drut DFe/Zn fi 8 mm) instalacji odgromowej wykonane pod tynkiem w certyfikowanej rurce ochronnej dla instalacji odgromowej.

Przewody odprowadzające należy przyłączyć poprzez złącze kontrolne zabudowane w obudowie przystosowanej do tego celu, na elewacji budynku. Do celów pomiarowych konstrukcja zacisku powinna zapewniać możliwość rozłączania za pomocą narzędzi.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania badań rezystancji istniejącego uziomu otokowego. W przypadku gdy wyniki badań wskażą prawidłową wartość rezystancji, nowoprojektowane zwody pionowe należy podłączyć do istniejącego uziomu. W przypadku gdy badanie wskaże nieprawidłową wartość rezystancji istniejącego uziemienia należy wykonać uziom pionowy wykonany z prętów powlekanych miedzią.

Połączenia powinny być trwałe: spawane, skręcane, zaciskane lub nitowane i zabezpieczone przed korozją.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów ciągłości przewodów odprowadzających oraz pomiar rezystancji uziemienia.

Wymiana żarówek:

Żarówki i świetlówki w istniejących oprawach należy wymienić na nowoczesne energooszczędne typu LED. Wykonawca robót zobowiązany jest do uzyskania normatywnego natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1 przy użyciu tej samej lokalizacji istniejących opraw w pomieszczeniach gdzie jest to możliwe. Natężenie oświetlenia w żadnym z pomieszczeń nie może być mniejsze niż obecnie. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia

14.6 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 Polskich 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.

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 zgodnie z niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym i ze sporządzoną uprzednio dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Zamawiającego, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru.

14.8 Odbiór robót

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

14.9 Podstawa płatności

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

14.10 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.

15 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – wykonanie robót budowlanych towarzyszących

45000000-7 Prace budowlane
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

15.1 Wstęp

15.1.1 Przedmiot warunków technicznych wykonania i odbioru robót

Przedmiot niniejszych warunków technicznych wykonania i odbioru robot stanowią wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót budowlanych towarzyszących w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

15.1.2 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.

15.1.3 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 budowlanych towarzyszących w ramach zadania: „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku".

15.1.4 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 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 stosownym zapisem dokonanym w dzienniku budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub innym równorzędnym dowodem.

15.2 Materiały

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

- piasek do betonów zwykłych - według normy PN-EN 13139:2003
- beton towarowy B 7,5, B-15 i B-20 - reguluje norma PN-EN 206+A1:2016-12
- zaprawa cementowo-wapienna - reguluje norma PN-90/B-14501,
- cement portlandzki zwykły 35 - według normy PN-EN 197-1:2012
- kruszywo do betonów - według normy PN-EN 12620+A1:2010
- cement do betonów - według normy PN-EN 197-1:2012
- woda - zgodnie z normą PN-EN 1008:2004
- elementy murowe z betonu komórkowego wg PN-EN 771-4,
- zaprawy do wykonywania gładzi gipsowych według normy PN-B-30042:1997 - „Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy" lub aprobatom technicznym.

15.3 Sprzęt

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

Roboty budowlane towarzyszące mogą być wykonywane ręcznie oraz przy użyciu elektronarzędzi.

15.4 Transport

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

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

15.5 Wykonanie robót

Roboty tynkarskie:

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty poprzedzające, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytycznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Przygotowanie podłoży:

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5÷10 mm. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Roboty malarskie:

Przygotowanie podłoża:

Przed przystąpieniem do prac malarskich należy dokładnie oczyścić podłoże z kurzu, luźnych cząstek mineralnych, zatłuczeń, zaoliwień, itp.

Wykonanie robót:

Roboty malarskie mogą być wykonywane po wyschnięciu tynków i miejsc naprawianych. Wilgotność powierzchni tynkowych przewidzianych pod malowanie powinna być nie większa niż 4%.

Gruntowanie:

Emulsję gruntującą nanosić na podłoże w postaci nie rozcieńczonej, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem jako cienką i równomierną warstwę. Przy bardzo chłonnych i słabych podłożach, do pierwszego gruntowania można zastosować emulsję rozcieńczoną czystą wodą w proporcji 1:1.

Malowanie farbami emulsyjnymi:

Malowanie można przeprowadzać pędzlem, wałkiem lub z agregatu. Powłoki powinny być niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących (z wyjątkiem spirytusu) oraz odporne na tarcie na sucho oraz szorowanie, a także na reemulgację. Powinny one dawać aksamitno-

matowy wygląd pomalowanej powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam. Powierzchnia powłok bez uszkodzeń, smug, plam i śladów pędzla.

Wykonanie opaski wokół budynku:

Opaskę wykonać z kostki betonowej gr. 6 cm Kostkę układać na podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego 31,5 mm gr. 12 cm oraz podsypce (warstwa wyrównawcza) z piasku. Podsypkę wyrównać tak aby uzyskać grubość min. 4 cm. Bardzo ważne jest zachowanie szczelin (spoin, fug) między kostkami o szerokości min 3 mm. 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. Opaskę należy dodatkowo zabezpieczyć obrzeżem betonowym, ze spadkiem od ściany budynku. Pozostałą część nawierzchni rozebraną oraz uszkodzoną w trakcie wykonywania robót budowlanych w tym tereny zielone należy odtworzyć do stanu pierwotnego.

Montaż systemowego zadaszenia nad drzwiami

W miejscach wskazanych w części rysunkowej opracowania nad drzwiami zewnętrznymi należy zamontować systemowe zadaszenia. Projektuje się zadaszenia szklane o płaskiej powierzchni oparte na konstrukcji ze stali nierdzewnej.

15.6 Kontrola jakości

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

Zaprawy:

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Powłoki malarskie

Roboty malarskie kontrolowane są po ich wykonaniu - dla farb emulsyjnych, silikonowych i krzemianowych po 7 dniach. Badania przeprowadza się przy temperaturze powietrza powyżej $+5^0$C i wilgotności powietrza mniejszej niż 65%.

Kontrola obejmuje sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego,
- zgodności barwy z projektem lub ustaleniami z inwestorem,
- doboru właściwych farb.

15.7 Obmiar robót

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

15.8 Odbiór robót

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

15.9 Rozliczenie robót

Ogólne ustalenia dotyczące płatności zostały zawarte w „Wymaganiach ogólnych"

15.10 Przepisy związane

- 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)

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dane o zgodności zamierzenia z wymaganiami wynikającymi z przepisów.

Dla działki na której posadowiony jest przedmiotowy budynek obowiązuje aktualny Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

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.

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

01 - Mapa lokalizacyjna
02 - Rzut piwnic
03 - Rzut parteru
04 - Rzut I piętra
05 - Rzut II piętra
06 – Rzut III piętra
07 – Rzut IV piętra
08 – Rzut V piętra
09 – Rzut VI piętra
10 – Rzut VII piętra
11 – Rzut VIII piętra
12 – Rzut IX piętra
13 – Rzut X piętra
14 – Rzut dachu
15 – Przekrój A-A
16 – Rzut elewacji południowo-wschodniej
17 – Rzut elewacji północno-zachodniej
18 – Rzut elewacji południowo-zachodniej
19 – Rzut elewacji północno-wschodniej
20 – Rozmieszczenie urządzeń ORANGE POLSKA
21 – Rozmieszczenie urządzeń EMITEL S.A.
22 – Rozmieszczenie urządzeń PETROTEL

OŚWIADCZENIE

Program Funkcjonalno-Użytkowy dla zadania „Termomodernizacja budynku Domu Studenckiego Politechniki Warszawskiej „Wcześniak" w Płocku" wykonany został zgodnie z Umową, obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej, a w swej formie jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nie narusza praw autorskich osób trzecich.

WYTYCZNE DOTYCZĄCE OCHRONY P.POŻ. W BUDYNKU

Na podstawie ekspertyz i postawienia Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiej Straży Pożarnej sporządzona została dokumentacja projektowa dla przedmiotowego budynku - „Dostosowanie budynku DS „Wcześniak" do aktualnych wymogów p-poż. w zakresie instalacji hydrantowej, rozbudowy instalacji SSP, instalacji oświetlenia awaryjnego oraz instalacji ochrony przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych" wykonanej przez Pracownię Projektową HYDROMONT.

Budynek Domu Studenckiego „Wcześniak" zlokalizowany w Płocku przy ul. Dobrzyńskiej 5 jest obecnie dostosowywany do aktualnie obowiązujących przepisów p.poż. na podstawie w/w dokumentacji projektowej.

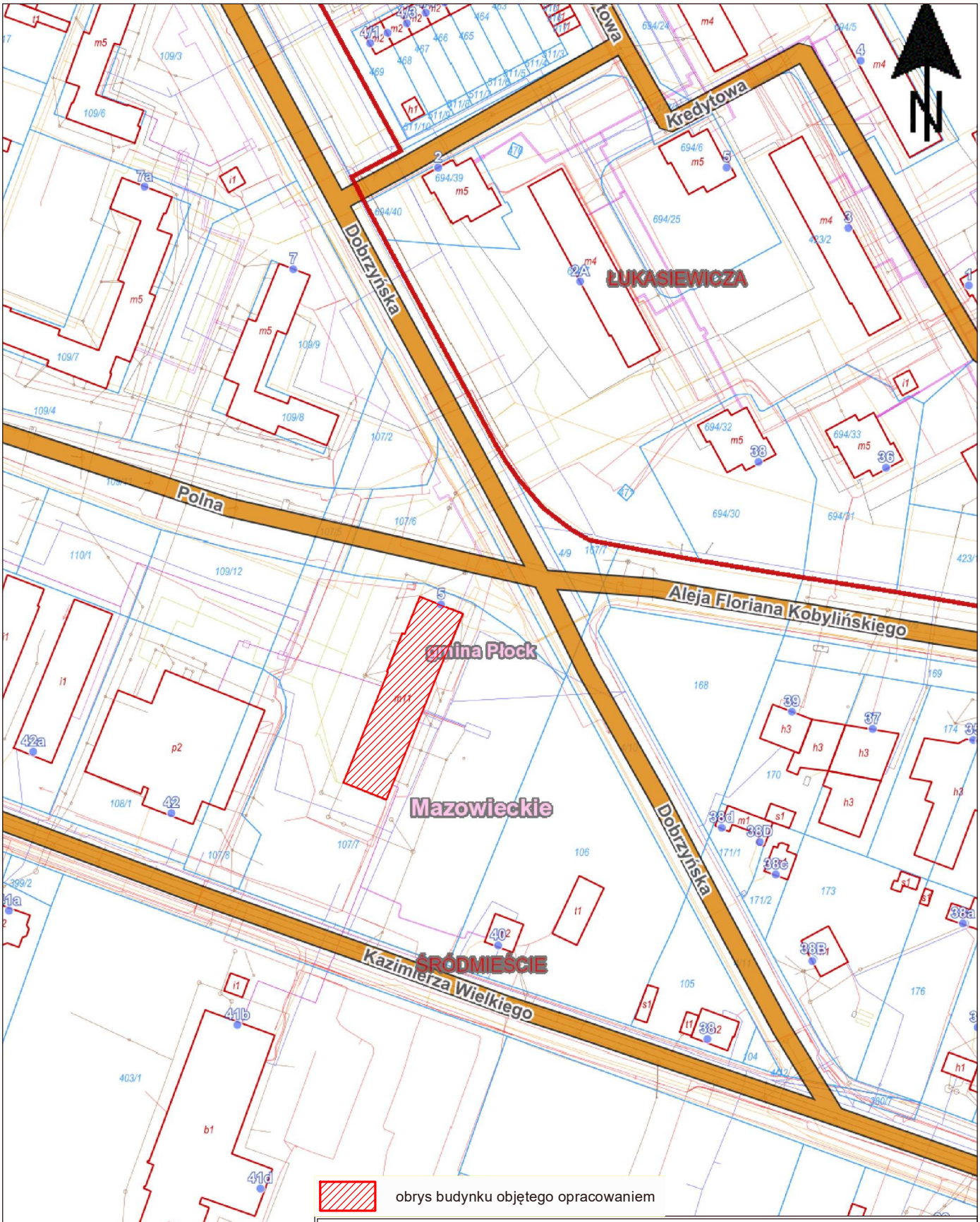
Zakres prac objętych niniejszym programem funkcjonalno-użytkowym obejmuje termomodernizację budynku w zakresie:

- docieplenia ścian zewnętrznych,
- docieplenia stropodachu nad częścią główną budynku oraz nad szybem windowym wraz z wykonaniem nowego pokrycia,
- wymiany pokrycia dachowego przybudówki,
- wymiany zewnętrznej stolarki okiennej i ślusarki drzwiowej,
- kompleksowej wymiany węzła cieplnego,
- modernizacji instalacji c.o. i c.w.u.
- montażu instalacji fotowoltaicznej,
- robót budowlanych towarzyszących niezbędnych do prawidłowego wykonania w/w zakresu prac.

Przed przystąpieniem do realizacji w/w robót należy wykonać wielobranżową dokumentację projektową skoordynowaną z będącym w posiadaniu Zamawiającego projektem dostosowania budynku do aktualnych przepisów p.poż.

Wszystkie przyjęte w projekcie rozwiązania muszą być zgodne z obecnie obowiązującymi przepisami p.poż.

Opracowana dokumentacja musi zostać uzgodniona przez rzeczoznawcę do spraw. p.poż.

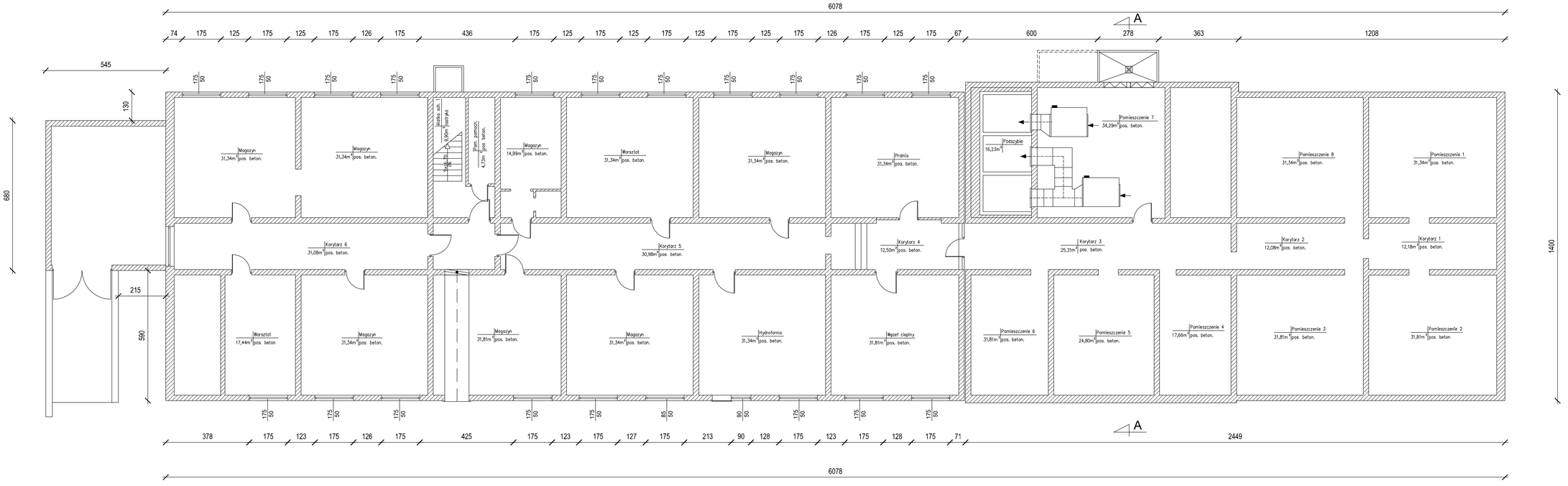


obrys budynku objętego opracowaniem

SOLARSYSTEM s.c.
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

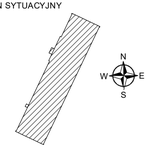
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A4
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			
Temat	Mapa lokalizacyjna			Nr rys. 01

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



RZUT PIWNICY

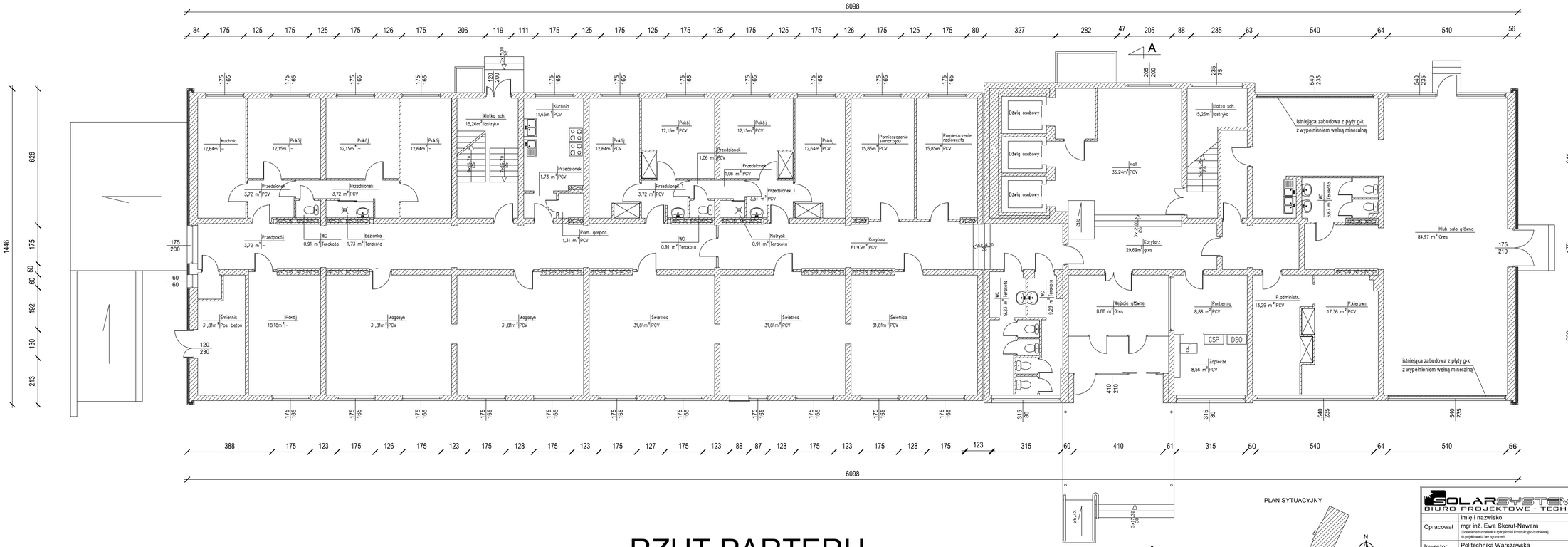
PLAN SYTUACYJNY



SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

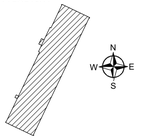
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara (uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń)	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut piwnic			Nr rys. 02

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



RZUT PARTERU

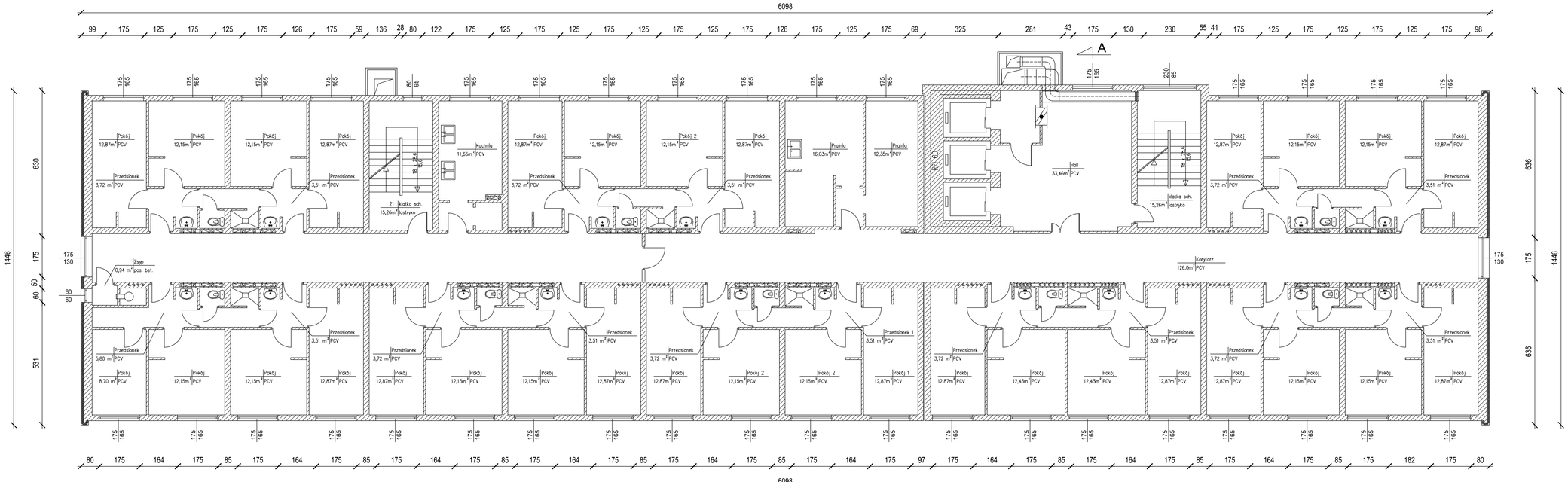
PLAN SYTUACYJNY



SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara (uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń)	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut parteru			Nr rys. 03

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



RZUT I PIĘTRA

SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut I piętra			Nr rys. 04

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

RZUT II PIĘTRA

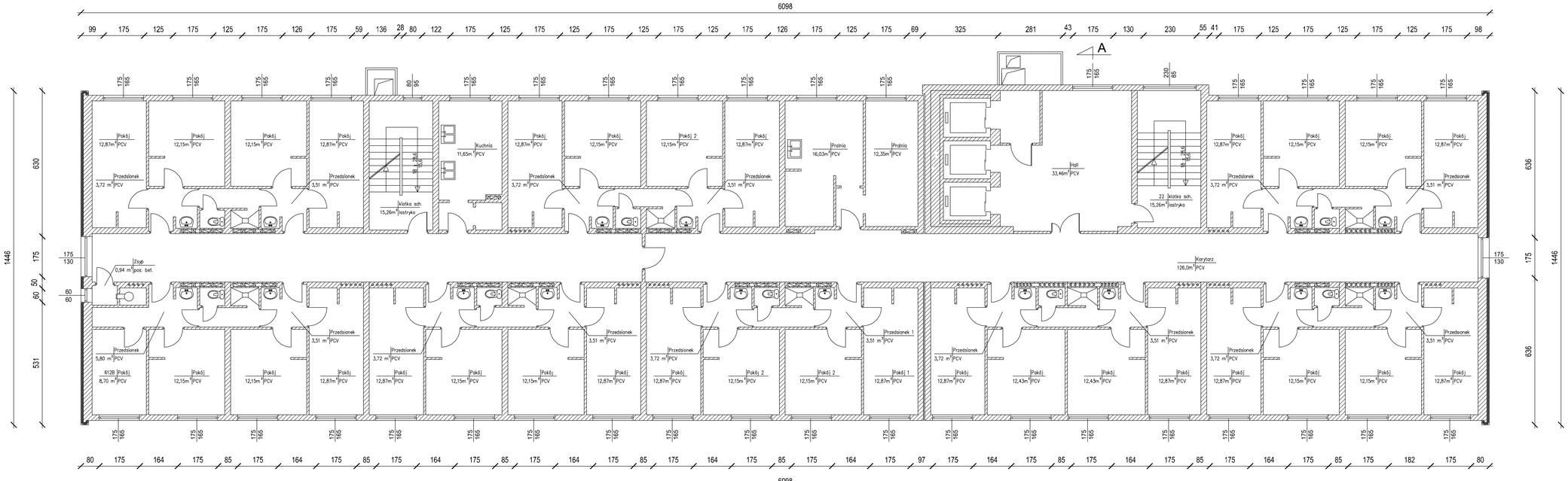
PLAN SYTUACYJNY

SOLARSYSTEM s.c.
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA

32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut II piętra			Nr rys. 05

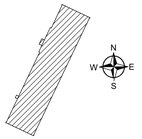
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



A

RZUT III PIĘTRA

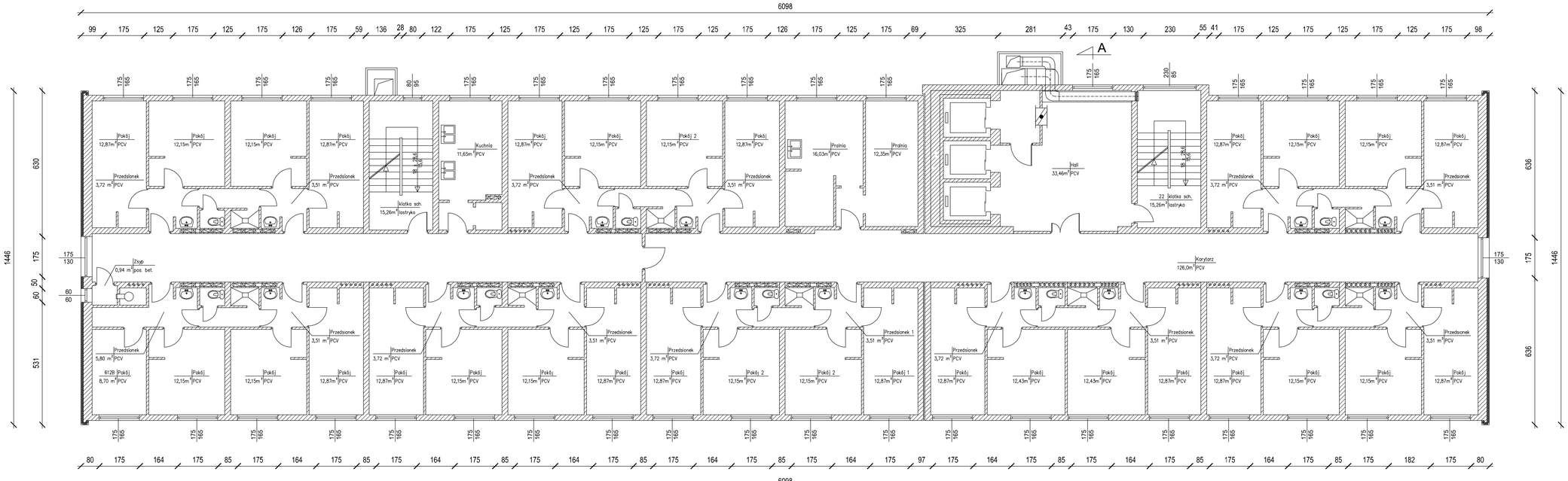
PLAN SYTUACYJNY



SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

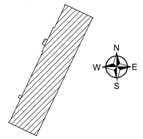
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut III piętra			Nr rys. 06

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



A

PLAN SYTUACYJNY

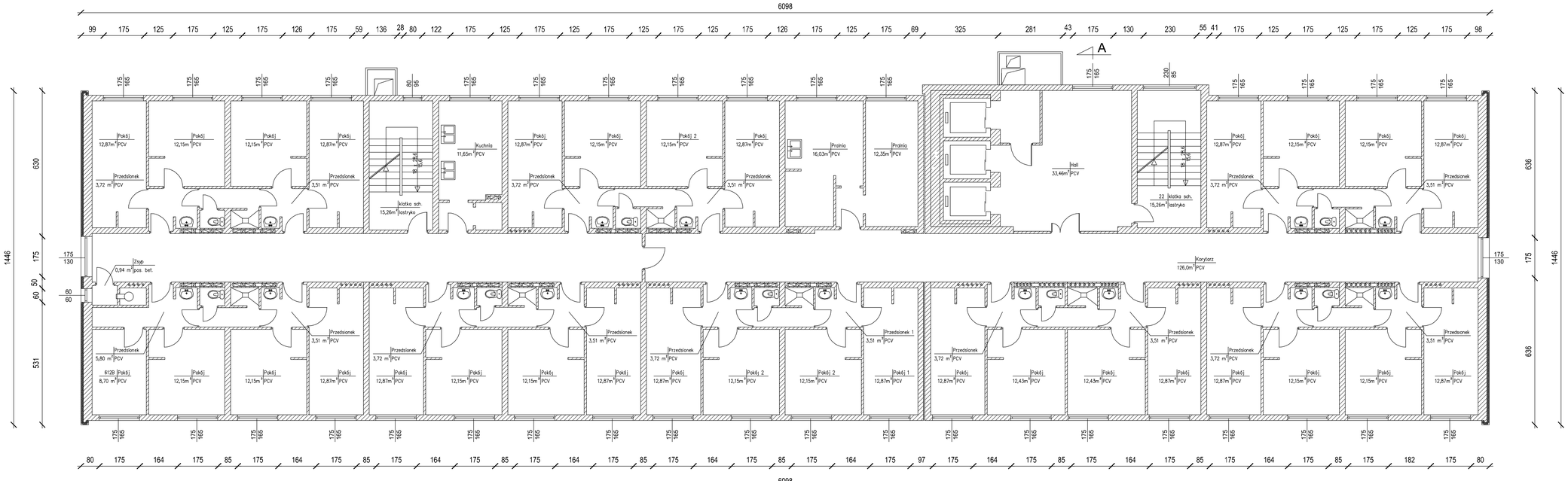


RZUT IV PIĘTRA

SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut IV piętra			Nr rys. 07

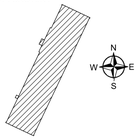
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



A

RZUT V PIĘTRA

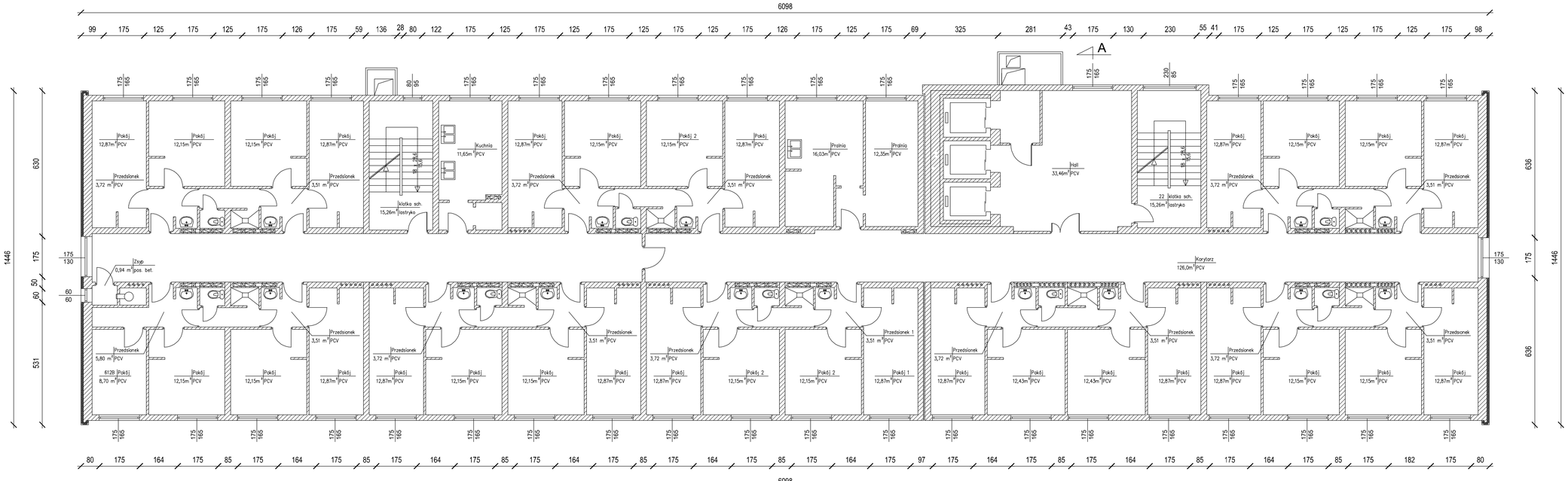
PLAN SYTUACYJNY



SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

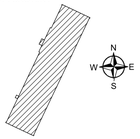
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut V piętra			Nr rys. 08

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



A

PLAN SYTUACYJNY

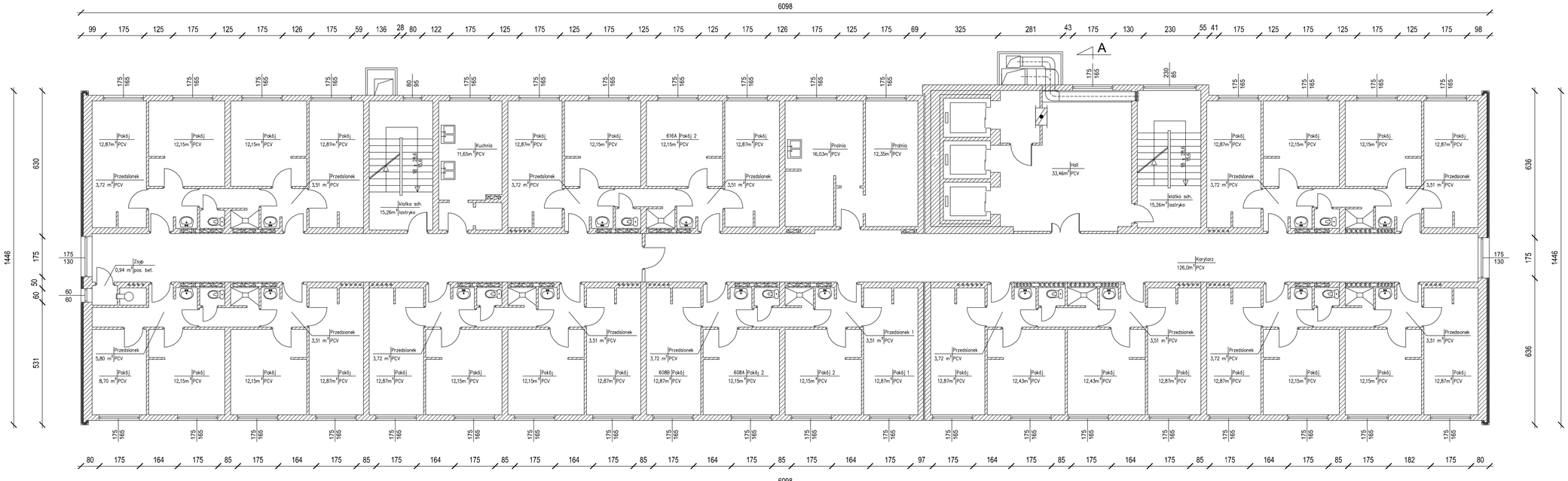


RZUT VI PIĘTRA

SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut VI piętra			Nr rys. 09

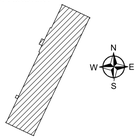
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



A

RZUT VII PIĘTRA

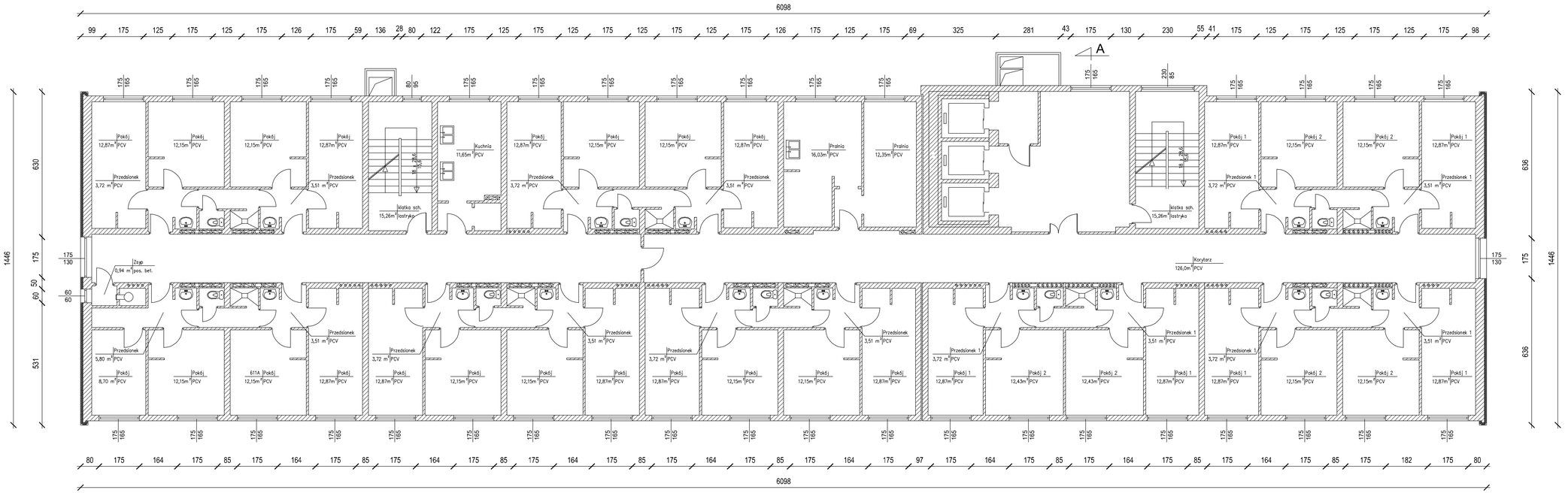
PLAN SYTUACYJNY



SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut VII piętra			Nr rys. 10

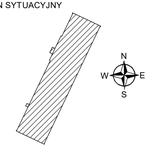
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



A

RZUT VIII PIĘTRA

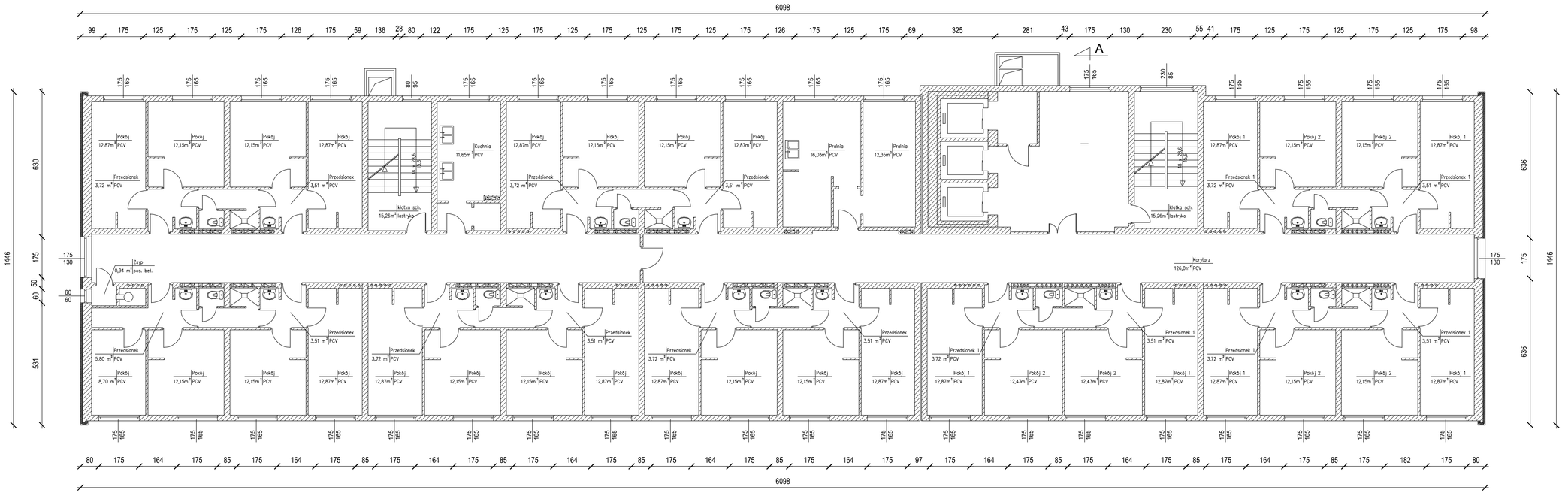
PLAN SYTUACYJNY



SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

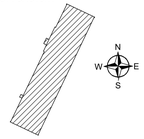
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut VIII piętra			Nr rys. 11

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



A

PLAN SYTUACYJNY

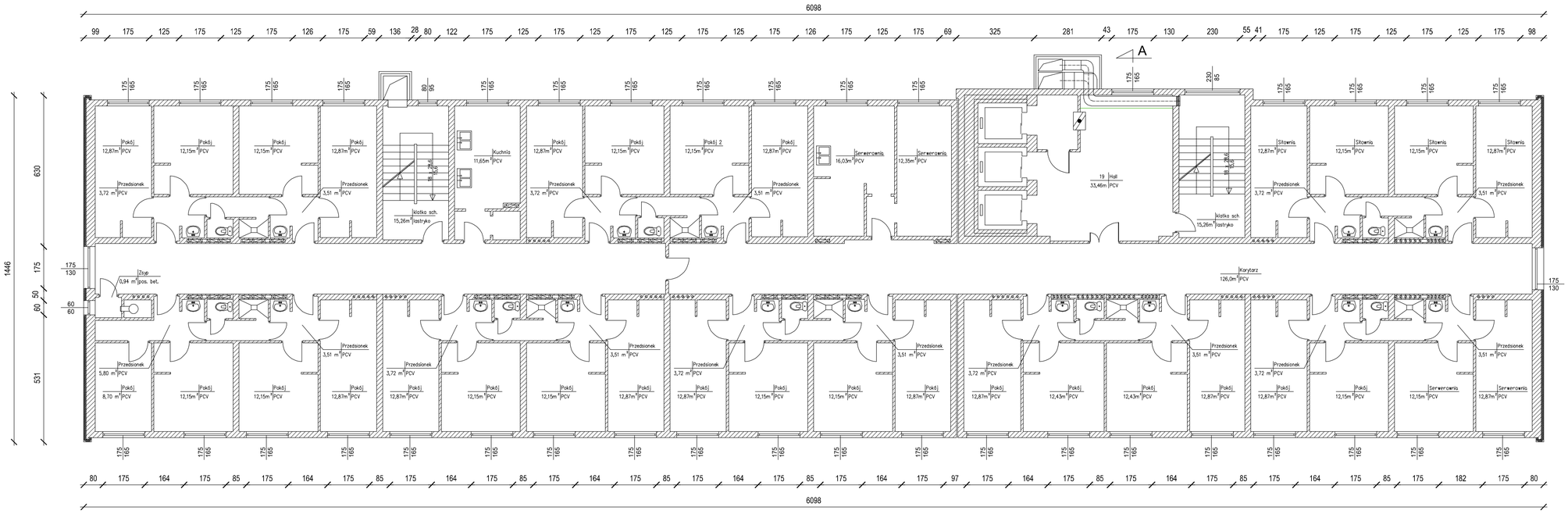


RZUT IX PIĘTRA

SOLARSYSTEM sc
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

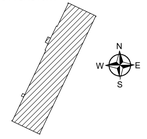
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut IX piętra			Nr rys. 12

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



A

PLAN SYTUACYJNY

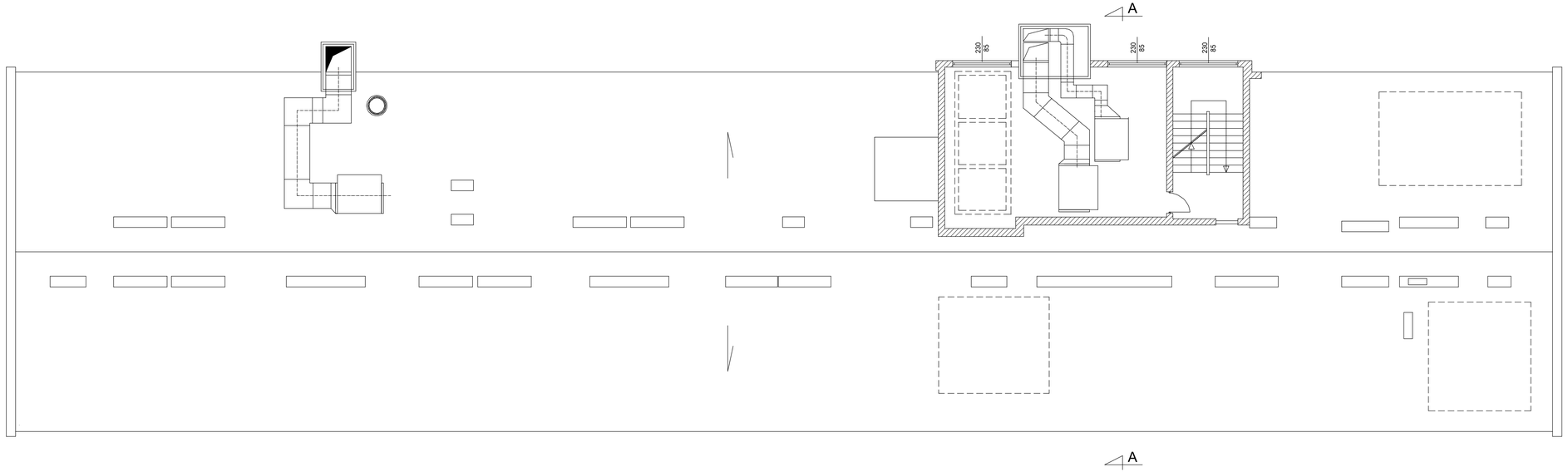


RZUT X PIĘTRA

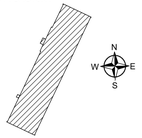
SOLARSYSTEM sp. z o.o.
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut X piętra			Nr rys. 13

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



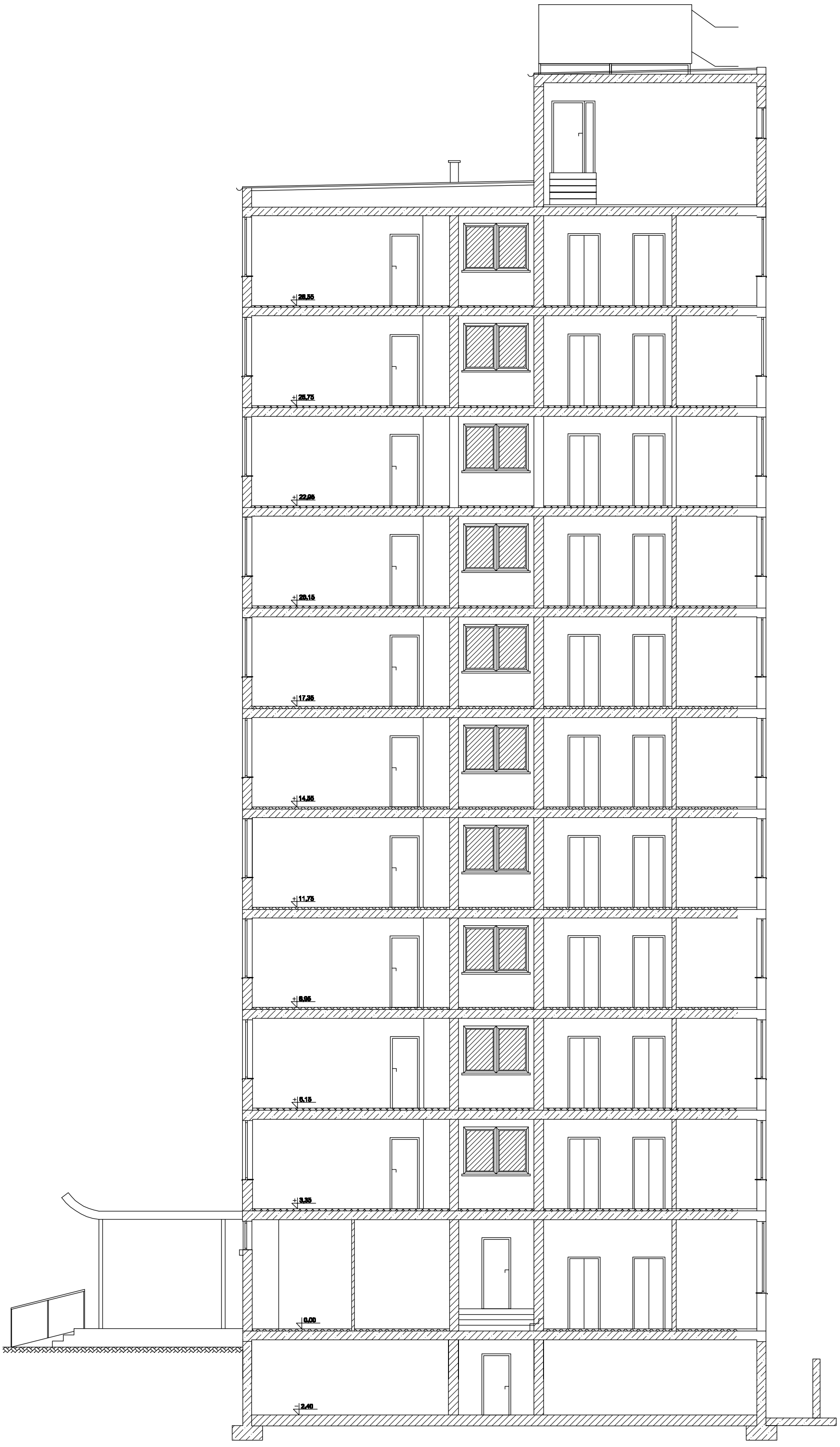
PLAN SYTUACYJNY



SOLARSYSTEM sc
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut dachu			Nr rys. 14

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

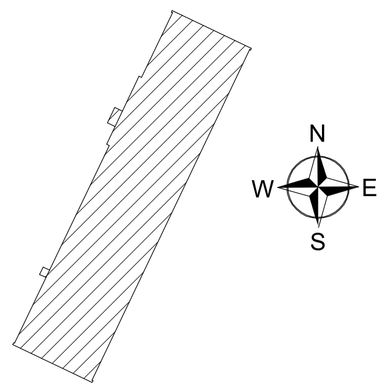


	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Przekrój A-A			Nr rys. 15

SOLARSYSTEM s.c.
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

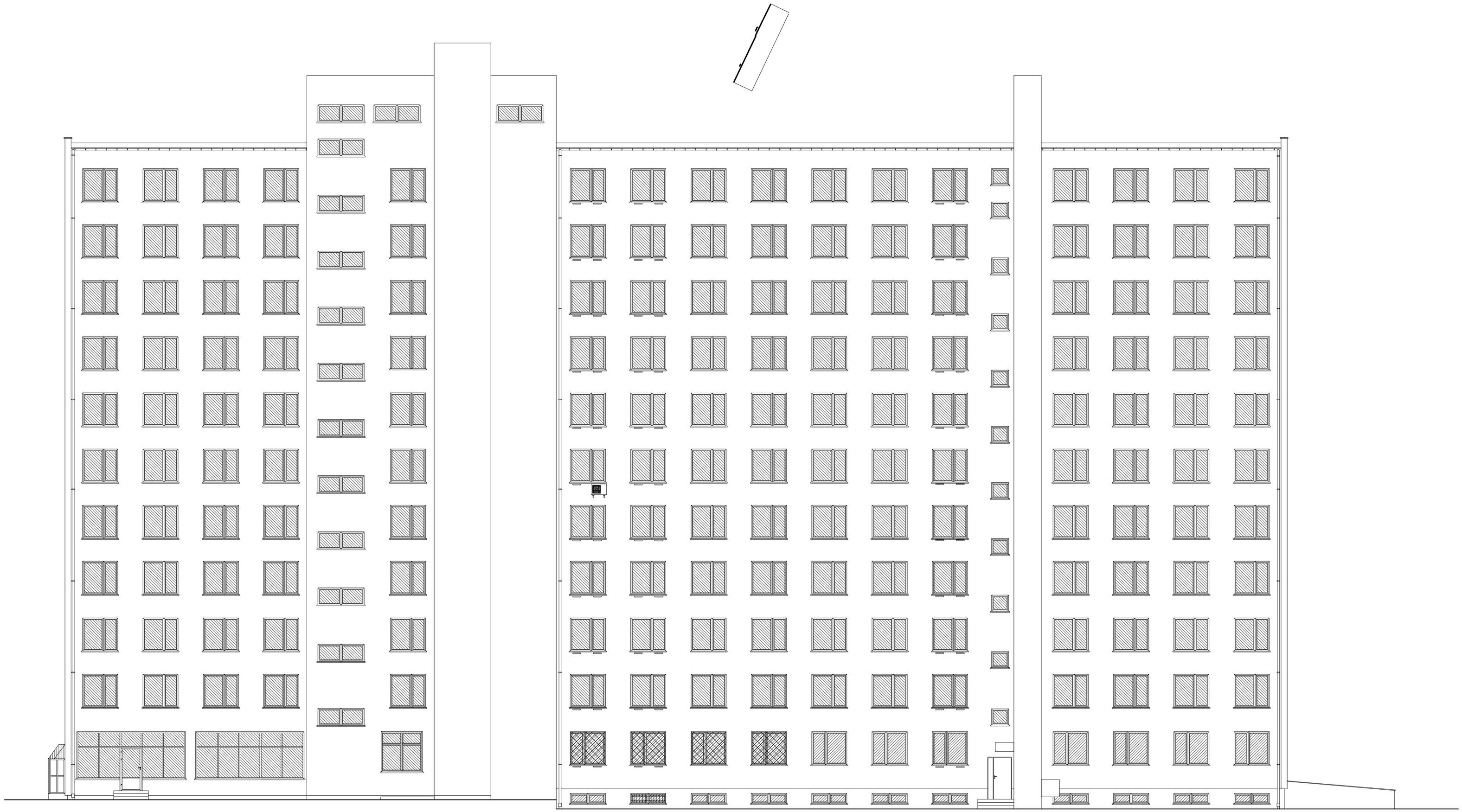
PLAN SYTUACYJNY



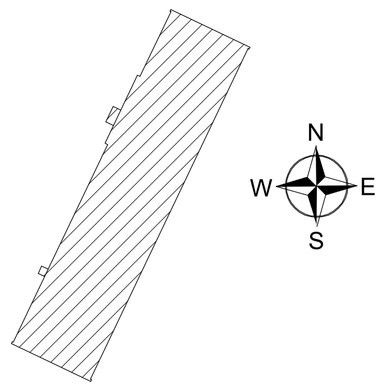
SOLARSYSTEM BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A1
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut elewacji południowo-wschodniej			Nr rys. 16

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



PLAN SYTUACYJNY

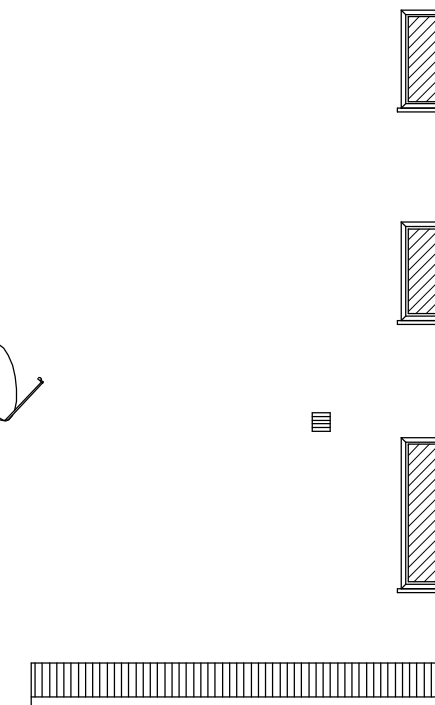


SOLARSYSTEM
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiewicza 17, 09-400 Płock			Format A1
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut elewacji północno-zachodniej			Nr rys. 17

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

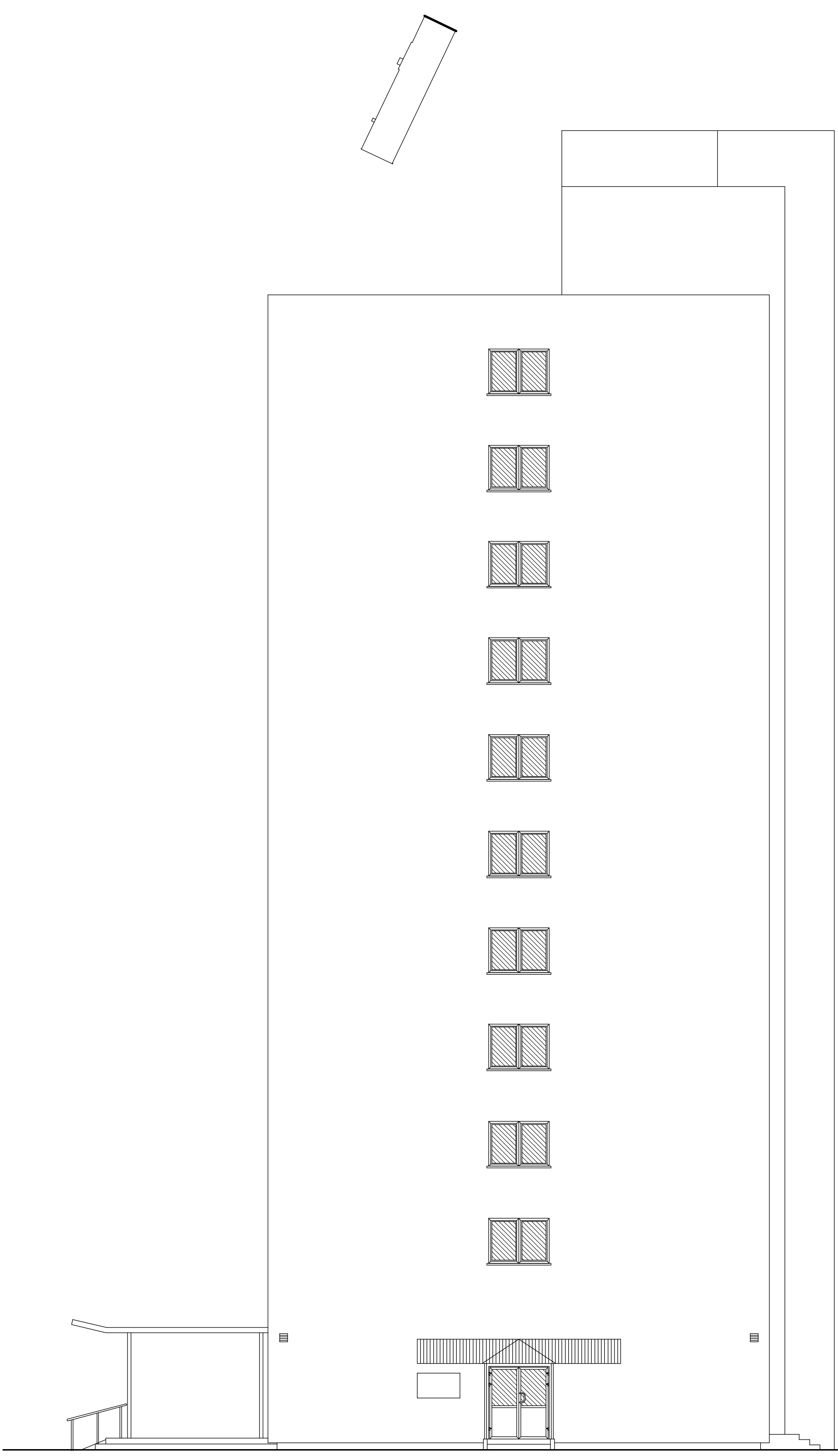
PLAN SYTUACYJNY



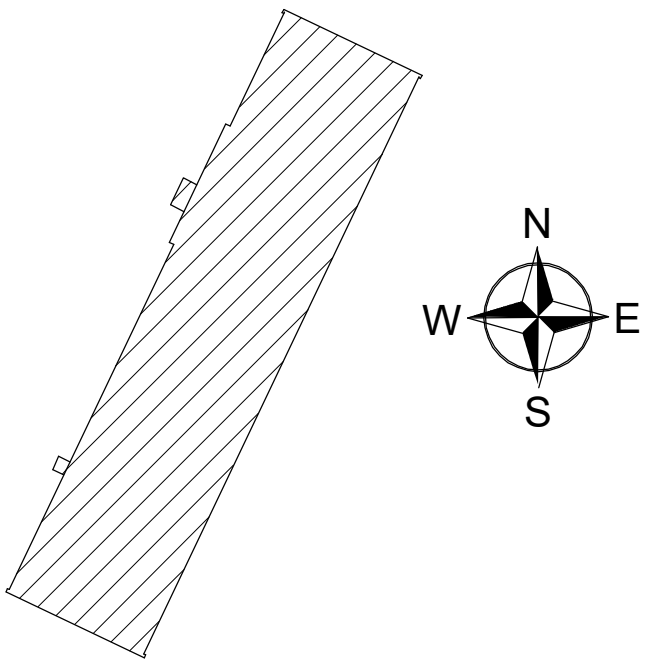
SOLARSYSTEM s.c.
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiweicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut elewacji południowo-zachodniej			Nr rys. 18

Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)



PLAN SYTUACYJNY



SOLARSYSTEM s.c.
BIURO PROJEKTOWE - TECHNIKA GRZEWCZA
32-400 Myślenice
ul. Słowackiego 42
www.solar-system.pl

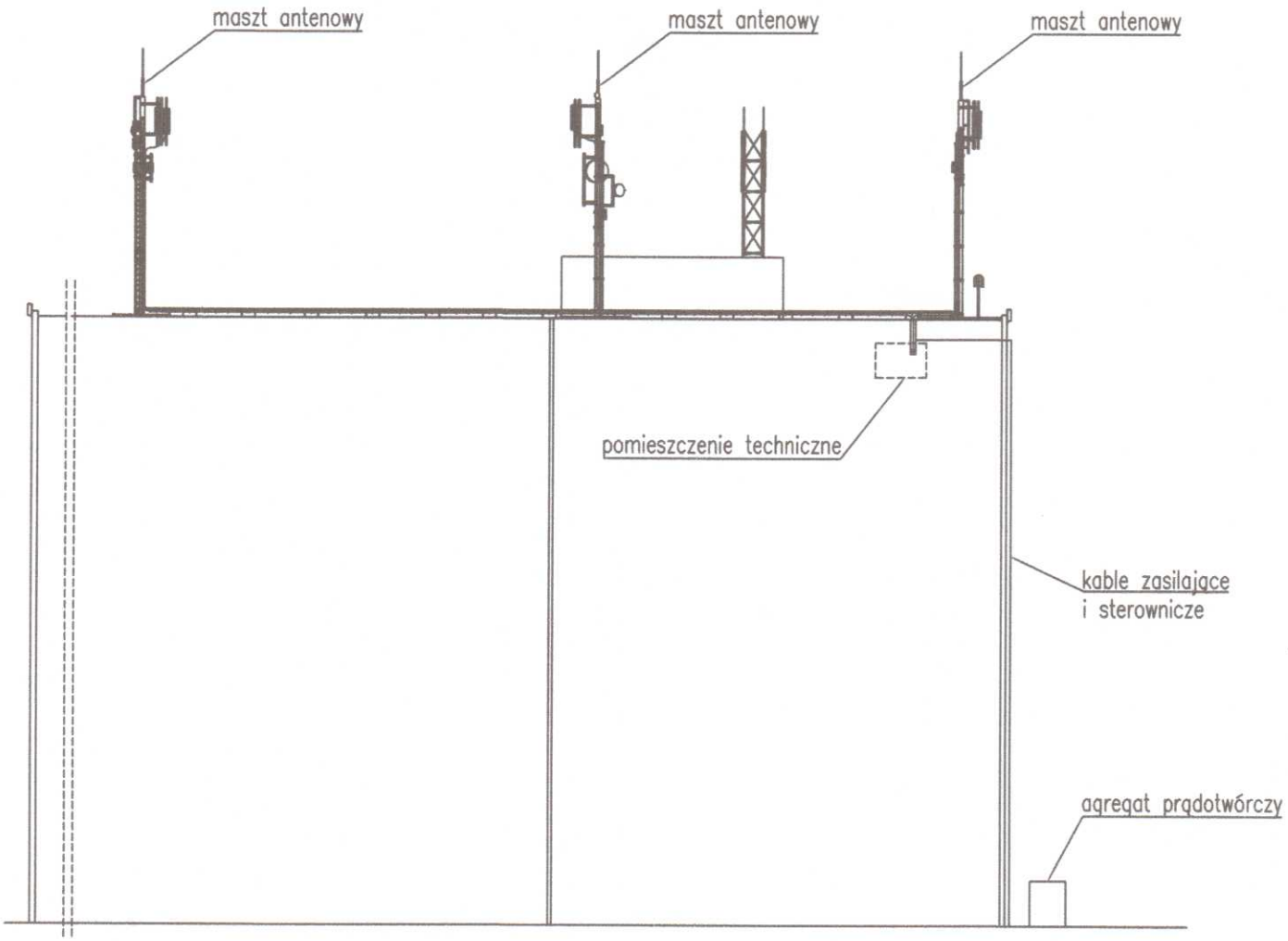
	Imię i nazwisko	Nr Upr.	Podpis	Data
Opracował	mgr inż. Ewa Skorut-Nawara Uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	MAP/0147/PWOK/11		03.2021
Inwestor	Politechnika Warszawska Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa Filia w Płocku ul. Łukasiweicza 17, 09-400 Płock			Format A3+
Obiekt	Dom Studencki "Wcześniak" ul. Dobrzyńska 5, 09-400 Płock			Skala 1:100
Temat	Rzut elewacji północno-wschodniej			Nr rys. 19

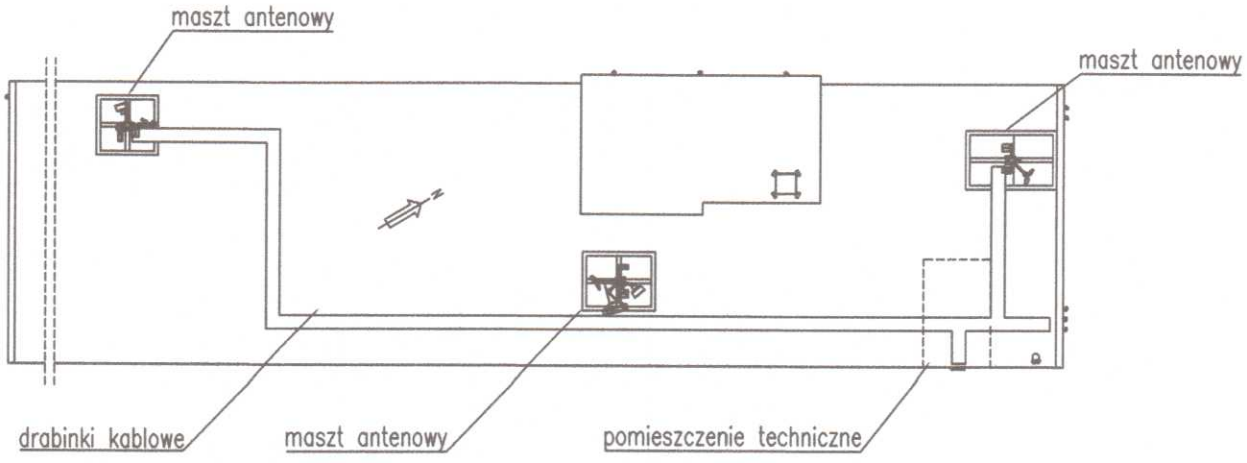
Opracowanie chronione Ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 24/94 poz. 83 z dnia 4 lutego 1994r.)

ORANGE POLSKA

vys. nr 1

ZAŁA ... OCK2)



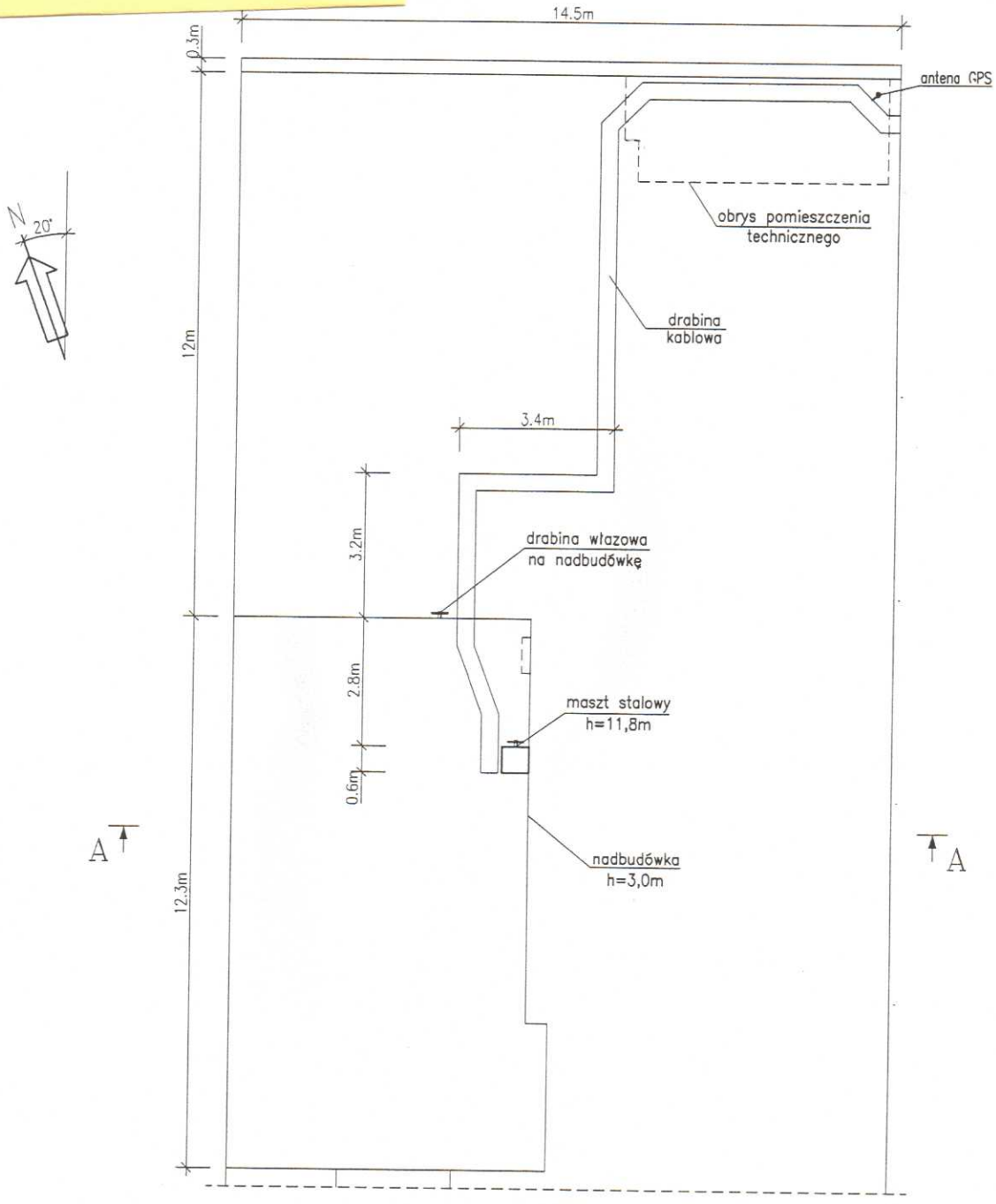


EMITEL S.A.

rys. nr 2

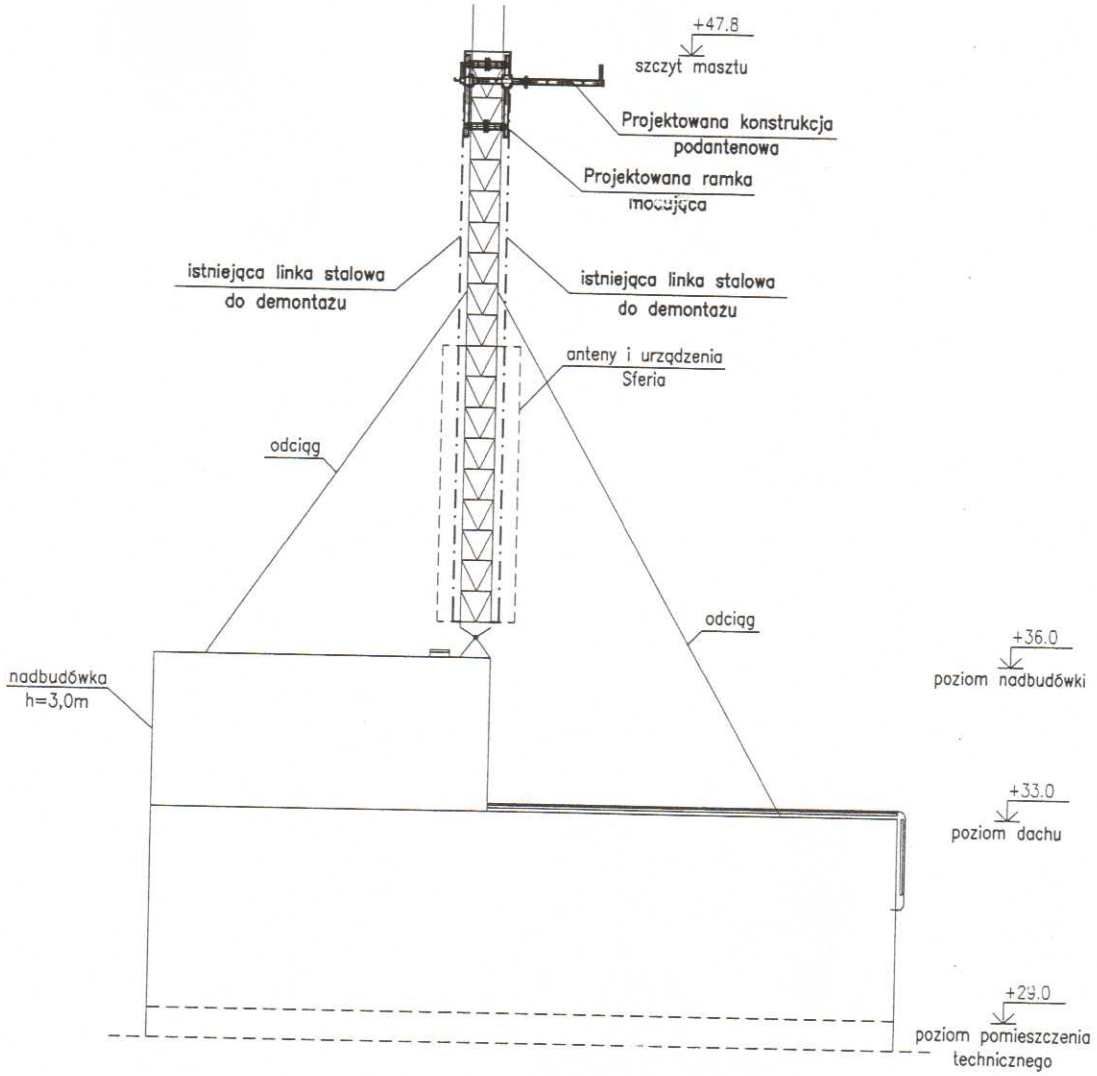
Rzut dachu

skala 1:100

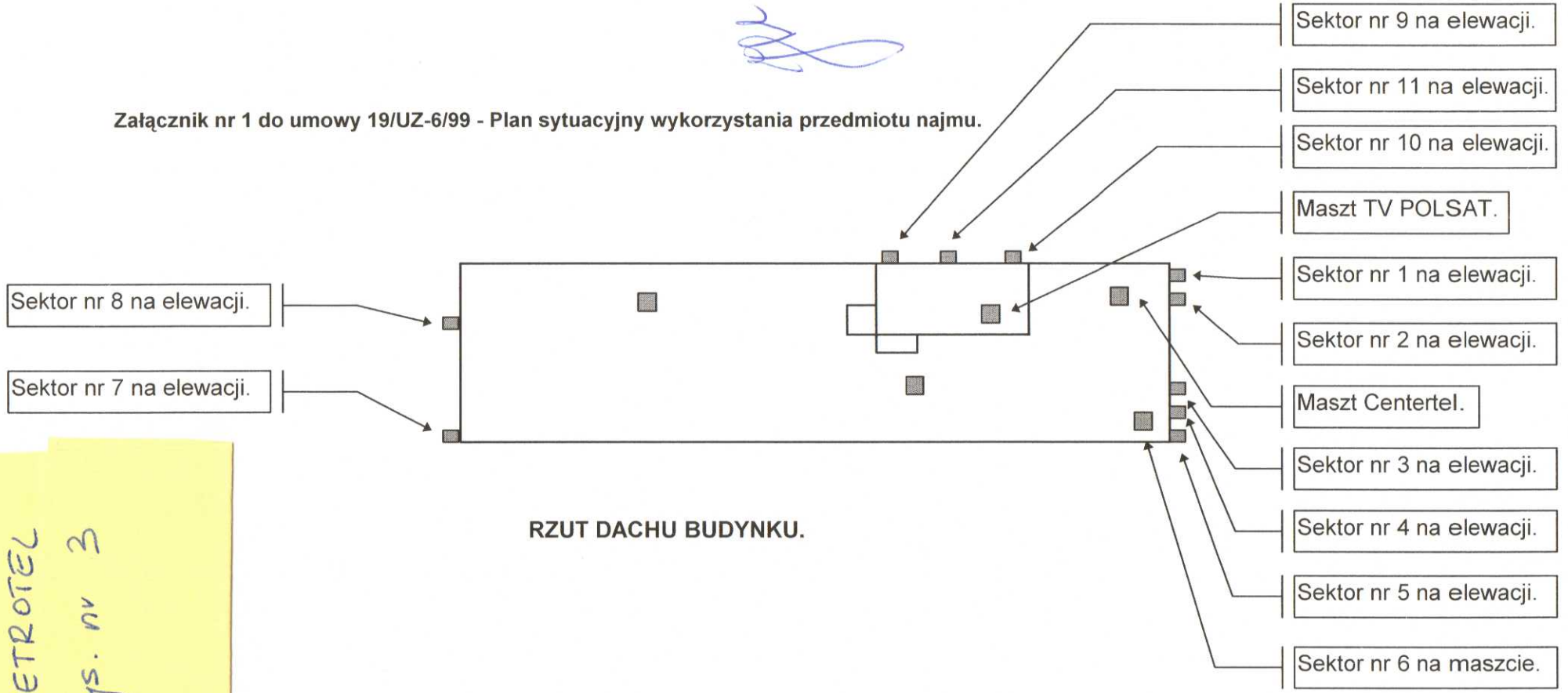


Widok A-A

skala 1:100

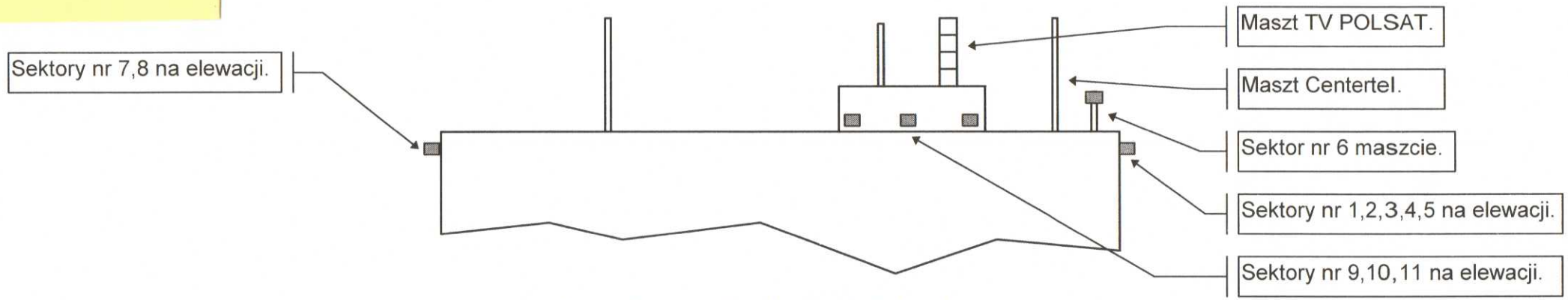


Załącznik nr 1 do umowy 19/UZ-6/99 - Plan sytuacyjny wykorzystania przedmiotu najmu.



RZUT DACHU BUDYNKU.

PETROTEL
wys. nr 3



RZUT NA ZACHODNIĄ ELEWACJĘ BUDYNKU.