

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

nazwa inwestycji

**Wykonanie robót termomodernizacyjnych budynku
Instytutu Przemysłu Organicznego**

zamawiający

**Instytut Przemysłu Organicznego
03-236 Warszawa ul. Annopol 6**

adres inwestycji

Warszawa ul. Annopol 6

autor opracowania



NEOEnergetyka Sp. z o.o.
ul. Pana Tadeusza 10
02-494 Warszawa

Zespół pod nadzorem:

mgr inż. Mateusz Niegowski

mgr inż. Szymon Pyc

data opracowania

marzec 2017

Kody zamówienia wg CPV

09.33.12.00-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
09.33.20.00-5	Instalacje słoneczne
31.50.00.00-1	Urządzenia oświetleniowe i lampy elektryczne
31.52.00.00-7	Lampy i oprawy oświetleniowe
45.10.00.00-8	Roboty instalacyjne w budynkach
45.20.00.00-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45.26.00.00-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
45.26.12.15-4	Pokrywanie dachów panelami ogni słonecznych
45.26.19.00-3	Naprawa i konserwacja dachów
45.30.00.00-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45.31.00.00-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45.31.10.00-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45.31.11.00-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45.31.12.00-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45.31.51.00-9	Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45.31.53.00-1	Instalacje zasilania elektrycznego
45.31.56.00-4	Instalacje niskiego napięcia
45.32.00.00-6	Roboty izolacyjne
45.32.10.00-3	Izolacja cieplna
45.33.00.00-9	Roboty Instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45.40.00.00-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45.41.00.00-4	Tynkowanie
45.42.00.00-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45.42.11.00-5	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów
45.45.00.00-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
45.45.30.00-7	Roboty remontowe i renowacyjne
71.22.00.00-6	Usługi projektowania architektonicznego

Spis treści

Kody zamówienia wg CPV	2
CZĘŚĆ I OPISOWA	6
Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście	7
Opis ogólny przedmiotu zamówienia	8
1. Opis stanu istniejącego	10
1.1. Parametry obiektu	10
1.2. Lokalizacja inwestycji	12
2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych	13
2.1. Wymagania ogólne	13
2.2. Dokumentacja projektowa	14
2.3. Roboty budowlane	15
2.3.1. Specyfikacja wykonania i odbioru robót budowlanych	15
2.4. Serwis gwarancyjny	15
3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	16
3.1. Uwarunkowania formalno-prawne	16
3.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne	16
3.3. Uwarunkowania środowiskowe	17
4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	18
5. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia	19
5.1. Termomodernizacja	19
5.2. Modernizacja źródła ciepła dla budynku – rozdzielaczy	19
5.3. Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania	20
5.3.1. Prace demontażowe oraz remontowe	20
5.3.2. Instalacje oraz armatura towarzysząca	21
5.3.3. Rurociągi	21
5.3.4. Grzejniki	22
5.4. Budowa instalacji fotowoltaicznej	23
5.5. Modernizacja rozdzielnic niskiego napięcia	24
5.6. Modernizacja instalacji oświetlenia wewnętrznego	24
5.7. Instalacja klimatyzacji	25
Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	28
6. Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu	28
6.1. Wymagania ogólne	28

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

„Wykonanie robót termomodernizacyjnych w budynku Instytutu Przemysłu Organicznego”

6.2.	Wymagania szczegółowe.....	29
6.2.1.	Projekt budowlany.....	31
6.2.2.	Opracowania powiązane.....	31
7.	Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.....	33
7.1.	Przygotowanie terenu budowy	33
7.2.	Termomodernizacja.....	34
7.2.1.	Docieplenie ścian zewnętrznych.....	34
7.2.2.	Remont schodów zewnętrznych na elewacji szczytowej.....	35
7.2.3.	Docieplenie gładzi okiennych	36
7.2.4.	Docieplenie cokołu.....	36
7.2.5.	Docieplenie ścian poniżej terenu.....	36
7.2.6.	Docieplenie stropu nad przejazdem bramowym	37
7.2.7.	Docieplenie stropodachu.....	37
7.2.8.	Wymiana stolarki okiennej	38
7.2.9.	Wymiana stolarki drzwiowej.....	39
7.2.10.	Prace dodatkowe	39
7.2.11.	Warunki wykonywania prac termomodernizacyjnych.....	40
7.2.12.	Prace przygotowawcze.....	41
7.2.13.	Prace zasadnicze	42
7.3.	Instalacja fotowoltaiczna	43
7.3.1.	Ogólne wymagania	43
7.3.2.	Panele fotowoltaiczne	43
7.3.3.	Konstrukcje wsporcze	44
7.3.4.	Przekształtnik DC/AC.....	45
7.3.5.	Instalacja prądu stałego i przemiennego	46
7.3.6.	Układy pomiarowe.....	47
7.3.7.	Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze	47
7.3.8.	Układ pomiarowo-rozliczeniowy	47
7.3.9.	Instalacja odgromowa.....	47
7.3.10.	Ochrona przeciwprzepięciowa	48
7.3.11.	Ochrona przeciążeniowa i zwarciova	48
7.3.12.	Ochrona przeciwporażeniowa	48
7.4.	Modernizacja istniejącej rozdzielnic 0,4 kV	49
7.5.	Modernizacja instalacji oświetlenia wewnętrznego.....	49
7.5.1.	Wymagania ogólne	49
7.5.2.	Wymagania szczegółowe	50
7.6.	Inne roboty	55
7.7.	Instalacje sanitarne.....	55

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

„Wykonanie robót termomodernizacyjnych w budynku Instytutu Przemysłu Organicznego”

7.7.1.	Modernizacja źródła ciepła dla budynku – rozdzielaczy	55
7.7.2.	Szczegółowe wymagania dla materiałów używanych przy instalacji grzewczej	55
7.7.3.	Instalacja klimatyzacyjna	57
7.8.	Zakończenie prac budowlanych.....	57
7.9.	Gwarancje.....	58
7.10.	Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych.....	58
7.10.1.	Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących	58
7.10.2.	Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów	58
7.10.3.	Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót	58
7.10.4.	Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej	59
7.10.5.	Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej	59
7.10.6.	Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	60
7.10.7.	Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń	60
7.10.8.	Wymagania dotyczące sprzętu	61
7.10.9.	Wymagania dotyczące transportu	61
7.10.10.	Wymagania dotyczące wykonania robót	61
7.10.11.	Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych.....	61
7.10.12.	Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników	62
7.11.	Odbiory	62
7.11.1.	Odbiory dokumentacji projektowej	63
7.11.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	63
7.11.3.	Odbiory częściowe	63
7.11.4.	Odbiór końcowy	63
7.11.5.	Odbiór pogwarancyjny	65
8.	Usługa serwisowa.....	66
CZĘŚĆ II – INFORMACYJNA.....		67
9.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	68
10.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	68

CZĘŚĆ I OPISOWA

Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście

Zamawiający – osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej obowiązana do stosowania ustawy o zamówieniach publicznych

Wykonawca – osoba fizyczna, osoba prawna, albo jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego

Program – Program funkcjonalno-użytkowy

Specyfikacja – Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

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

Roboty budowlane –roboty budowlane w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /.../ (art. 2 ust. 1 pkt 1)

Umowa – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia na podstawie przetargu

Użytkownik – właściciel/le nieruchomości, na których będzie realizowane zadanie inwestycyjne oraz właściciel/le licznika rozliczeniowego energii elektrycznej

Komisja odbiorowa – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

Wartości zamówienia – wartość szacunkowa zamówienia, ustalona przez zamawiającego z należytą starannością – bez podatku od towarów i usług (VAT)

Dostawa – nabywanie rzeczy, praw oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasingu

Usługa – wszelkie świadczenia, których przedmiotem nie są roboty budowlane lub dostawa

Modernizacja – robota budowlana będącą budową polegającą na wykonywaniu obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego lub praca polegająca na montażu lub rozbiórce obiektu

IRiESD – Instrukcja ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej

OSD – Operator Sieci Dystrybucyjnej

OZE – odnawialne źródło energii

Oprawa LED – źródło światła oparte na diodach elektroluminescencyjnych (LED) umieszczone w obudowie

Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania i wytyczne dotyczące wykonania dokumentacji projektowej oraz kompleksowego wykonania zadania inwestycyjnego pt. „Wykonanie robót termomodernizacyjnych budynku Instytutu Przemysłu Organicznego”.

Zadanie polega na:

- opracowaniu dokumentacji projektowej dla zadania
- zakupie niezbędnych materiałów i zrealizowaniu ich dostawy
- wykonaniu prac termomodernizacyjnych
- montażu i uruchomieniu instalacji fotowoltaicznej
- modernizacji rozdzielnic 0,4 kV
- modernizacji instalacji oświetlenia wewnętrznego
- modernizacji źródła ciepła dla budynku - rozdzielaczy
- modernizacji instalacji grzewczej
- instalacji urządzeń klimatyzacyjnych
- wymianie istniejącego neonu na dachu
- opracowaniu dokumentacji powykonawczej
- dokonaniu niezbędnych przeszkoleń dla obsługi

Niniejszy Program jest wykonany w oparciu o 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. 2013 poz. 1129) i będzie stosowany jako dokument w postępowaniu przetargowym.

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość zadania, tj. wykonanie projektu, montaż, roboty budowlane oraz wszystkie dostawy i usługi konieczne do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu do użytkowania. Oferta powinna być zgodna z niniejszym Programem. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania

oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Celem zadania musi być m.in.:

- zwiększenie udziału energii odnawialnej w produkcji energii
- obniżenie zużycia i kosztów zakupu energii elektrycznej i ciepłej
- redukcja zanieczyszczeń atmosfery w postaci ograniczenia emisji gazu CO₂ w ilości proporcjonalnej do ilości energii uzyskanej z instalacji fotowoltaicznej, co wpływa korzystnie nie tylko na klimat terytorialny, ale także na klimat całego otoczenia i kraju
- poprawa izolacyjności cieplnej budynków i ich estetyki
- poprawa komfortu użytkowania obiektu

1. Opis stanu istniejącego

1.1. Parametry obiektu

Budynek pełni funkcję budynku biurowego. Posiada dwie kondygnacje nadziemne i jest częściowo podpiwniczony. Wybudowany został w technologii tradycyjnej w 1956 roku.

Budowa przegród:

- fundamenty żelbetowe
- ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej o grubości ścian 51 cm
- ściany wewnętrzne murowane z cegły ceramicznej
- stropodach niewentylowany ocieplony supremą; konstrukcja DMS; dach kryty papą

Charakterystyczne parametry budynku (dane wg audytu energetycznego):

- | | |
|--|-----------------------|
| ▪ powierzchnia zabudowy | 1006,0 m ² |
| ▪ kubatura | 8708,0 m ³ |
| ▪ powierzchnia użytkowa | 2002,0 m ² |
| ▪ kubatura części ogrzewanej | 5628,0 m ³ |
| ▪ obciążenie cieplne w stanie przed modernizacją | 182,1 kW |
| ▪ obciążenie cieplne w stanie po modernizacji | 81,2 kW |

Stolarka okienna i drzwiowa znajdują się w złym stanie technicznym.

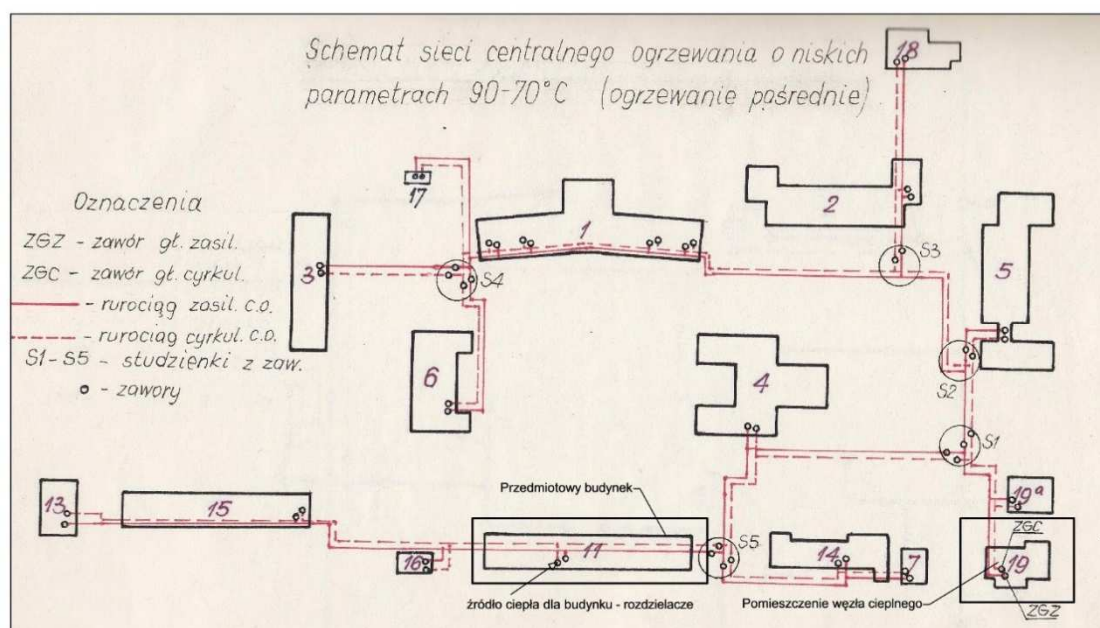
Obecnie w obiekcie występuje oświetlenie żarówkowe o łącznej mocy zainstalowanej ok. 9,0 kW, oświetlenie świetlówek o łącznej mocy zainstalowanej ok. 7,7 kW oraz oświetlenie LED o łącznej mocy ok. 0,8 kW.

Zasilanie budynku w energię elektryczną odbywa się z rozdzielnic 0,4 kV zainstalowanej na zewnętrznej ścianie. Istniejąca rozdzielnica wykonana jest jako żeliwna skrzynkowa.

Budynek nie posiada źródeł OZE.

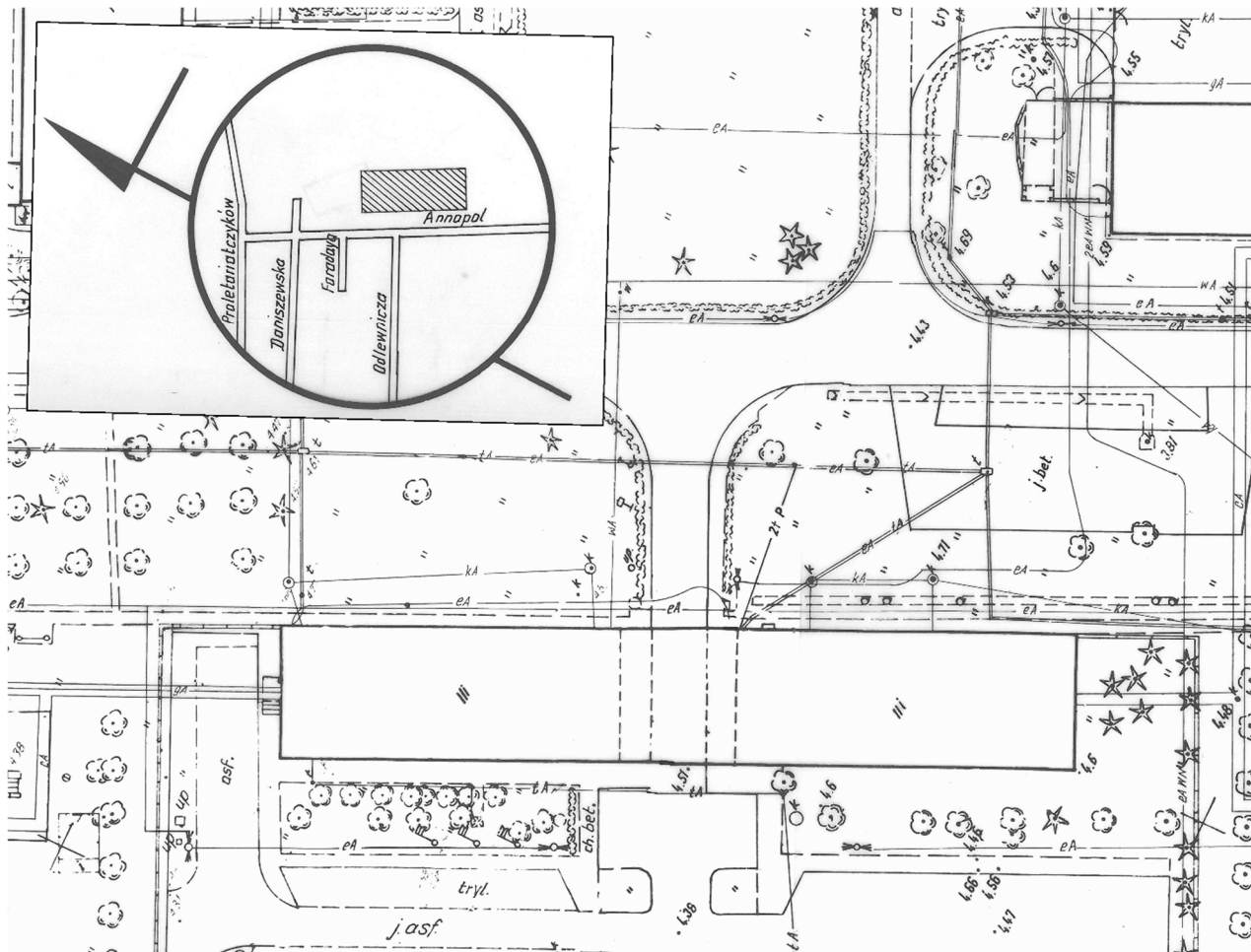
Budynek zasilany jest z głównego węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej. Węzeł wyposażono w automatykę pogodową. W węźle znajdują się dwie pompy pracujące naprzemiennie zapewniając utrzymanie odpowiedniego ciśnienia w lokalnej sieci zakładowej oraz w poszczególnych budynkach. Do przedmiotowego budynku z węzła dochodzi lokalna sieć ciepłownicza. Lokalna sieć ciepłownicza z węzła zasila budynek, a na jej końcu znajdują się

rozdzielacze. Na instalacji ciepłowniczej brak jest armatury regulacyjnej oraz zaworów strefowych. Instalacja pracuje w układzie zamkniętym. Na odejściach poszczególnych obiegów zamontowane są zawory odcinające (w bardzo złym stanie technicznym). Poziomy od rozdzielacza prowadzone w kanale przełazowym w osi budynku i fragmentarycznie w części północnej z odejściami na piony w sąsiednich pomieszczeniach. Przejście pod bramą wykonano w kanale nieprzełazowym. Podejścia pod piony znajdują się w zamurowanych kanałach cieplnych. Stan techniczny instalacji ciepłowniczej wymaga gruntownej naprawy ze względu na liczne awarie. Instalacja ciepłownicza jest skorodowana, zauważalny ograniczony przepływ czynnika spowodowany zmniejszonym przekrojem czynnym rur. Instalacja grzejnikowa w przeważającej części żeliwna typu T4, występują pojedyncze zawory i głowice termostatyczne. W odnowionej części korytarzy grzejniki stalowe z głowicami i zaworami termostatycznymi. Zasilanie realizowane dołem, powrót górą. Na odcinkach poziomych brak zaworów równoważących. Instalacja ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją z rur stalowych nie wyposażona w zawory regulacyjne termostatyczne. Na obiekcie występuje niedziałająca instalacja wentylacji mechanicznej, jak również wentylacja grawitacyjna. Istniejąca instalacja zasila nagrzewice kanałową na nieczynnej instalacji wentylacyjnej – do odcięcia. Poniższy rysunek przedstawia schemat lokalnej sieci cieplnej z zaznaczonym przedmiotowym budynkiem oraz pomieszczeniem węzła cieplnego.



1.2. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w Warszawie przy ul. Annopol 6.



2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych

2.1. Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności.

Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Wybudowane instalacje oraz towarzyszące obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję. Wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały muszą być fabrycznie nowe i posiadać niezbędne certyfikaty.

Zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- 1) stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie
- 2) zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń
- 3) wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów
- 4) udział we wszelkich odbiorach
- 5) wypłata odszkodowań za ewentualne zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone te roboty
- 6) naprawa lub pokrycie kosztów ewentualnych napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, mostków, urządzeń melioracyjnych i innych urządzeń oraz sieci technicznych

- 7) w razie konieczności zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, w tym konserwatorskich, archeologicznych, dendrologicznych lub innych wymaganych stosownymi przepisami
- 8) pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych, w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów, jeżeli będzie to konieczne
- 9) w razie potrzeby zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania

2.2. Dokumentacja projektowa

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia.

Wykonawca, w razie potrzeby, zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji.

Wykonana dokumentacja projektowa powinna obejmować zakres zgodny z audytem energetycznym z dnia 14.04.2016.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych w odniesieniu do planowanych urządzeń, jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym.

2.3. Roboty budowlane

Roboty budowlane należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji, zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów.

W ramach zlecenia Wykonawca wybuduje i uruchomi instalacje i urządzenia objęte przedmiotem zamówienia.

2.3.1. Specyfikacja wykonania i odbioru robót budowlanych

Od Wykonawcy wymaga się opracowania Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Specyfikacje powinny być opracowane na podstawie dokumentacji projektowej i powinny zawierać zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. Zakres i sposób ich opracowania określa 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. 2013 poz. 1129).

2.4. Serwis gwarancyjny

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę w okresie 5 lat od dnia protokolarnego (bezusterkowego) odbioru końcowego inwestycji.

3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

3.1. Uwarunkowania formalno-prawne

Na roboty wymagające uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę Wykonawca zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane opracuje odpowiednią dokumentację i uzyska decyzję o pozwoleniu na budowę.

Na roboty wymagające zgłoszenia robót niewymagających pozwolenia na budowę Wykonawca zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane opracuje odpowiednią dokumentację i dokona właściwego zgłoszenia robót.

Wykonawca Przedmiotu zamówienia zobowiązany jest, w imieniu Zamawiającego, do zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej lokalnemu operatorowi sieci dystrybucyjnej OSD po jej wybudowaniu.

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych, operatów, itp.

Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Kadra Wykonawcy powinna:

- 1) zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac
- 2) posiadać aktualne badania lekarskie
- 3) posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac

3.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym.

Wykonawca powinien, jeżeli jest to konieczne, przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi.

3.3. Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2016 r poz. 71).

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie pozytywnie wpływają na ograniczenie szkodliwych emisji i w żadnym razie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko. Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać ważne potwierdzenia lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Zmiany w środowisku powstałe w wyniku prowadzenia prac związanych z realizacją projektu nie będą skutkowały w sposób negatywny na środowisko.

Projekt zawiera rozwiązania korzystnie wpływające na zużycie energii ze źródeł nieodnawialnych prowadząc tym samym do redukcji emisji niebezpiecznych gazów.

4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekt po zakończeniu inwestycji musi odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym.

Niniejsze zadanie inwestycyjne ma na celu promowanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz poprawę efektywności energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego, co doskonale wpisuje się w politykę energetyczną Unii Europejskiej.

Instalacja OZE będzie produkować energię z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) na własne potrzeby Zamawiającego. Dzięki jej zastosowaniu zmniejszy się wykorzystanie energii elektrycznej pochodzącej z konwencjonalnych źródeł, co jednocześnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Zestaw fotowoltaiczny będzie przyłączony do wewnętrznej instalacji elektrycznej obiektu. Instalacje fotowoltaiczne należy dobrać tak, aby produkcja energii nie przewyższała rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną obiektu. Cały układ będzie umożliwiał wprowadzenie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej i rozliczania się z OSD na zasadzie bilansowania rocznego zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. Efektem wykorzystania bilansowania rocznego wraz z odpowiednim doбором instalacji będzie brak czerpania zysków przez Zamawiającego z tytułu wprowadzania nadwyżek do sieci elektroenergetycznej.

Planowane roboty nie spowodują zmiany funkcji użytkowej obiektu ani też funkcji użytkowych poszczególnych pomieszczeń. Budynek po wykonaniu przedmiotowych robót zmieni kubaturę oraz powierzchnię zabudowy, natomiast nie zostanie zmienione zagospodarowanie terenu wokół niego.

5. Zakres prac i robót do wykonania w ramach zamówienia

5.1. Termomodernizacja

Wykonawca zaprojektuje i wykona prace termomodernizacyjne polegające na:

- wymianie stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej wraz z demontażem i ponownym montażem wszystkich krat okiennych
- ociepleniu dachu płytami ze styropapy wraz z wykończeniem 2xpapa termozgrzewalna oraz remontem kominów polegającym na całkowitej przebudowie i podwyższeniu kominów oraz murków attyki
- ociepleniu stropu nad przejazdem bramowym płytami ze styropianu
- roboty towarzyszące
 - i. przesunięcie słupka ogrodzeniowego – 2szt.
 - ii. osadzeniem nowego przęsła ogrodzeniowego; remont schodów
 - iii. wykonanie nowej balustrady, wykonanie nowego daszku nad schodami

Wykonawca wykona również roboty dodatkowe polegające na demontażu dwóch „wiatrołapów” znajdujących się w przejściu bramowym oraz montaż nowych wiatrołapów systemowych, z profili aluminiowych, ze szkleniem przeziernym.

5.2. Modernizacja źródła ciepła dla budynku – rozdzielaczy

Wykonawca zaprojektuje i wykona modernizację rozdzielaczy w pomieszczeniu rozdzielni ciepła pod budynkiem polegającą na ich wymianie na nowe. Ich dobór będzie dostosowany do obciążenia cieplnego budynku po termomodernizacji. Nowe rozdzielacze powinny zostać ocieplone izolacją zgodnie z warunkami technicznymi. Należy zamontować zawory równoważące na odejściach na poszczególne obiegi. Przed rozdzielaczem należy zamontować licznik cieplny umożliwiający pomiar zużycia energii cieplnej przez budynek.

5.3. Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania

Wykonawca zaprojektuje i wykona nową instalację grzewczą. Dobór instalacji (grzejników, rur oraz armatury regulacyjnej) dokona w oparciu o szczegółowe obliczenia zapotrzebowania na ciepło. Instalacja grzejnikowa rozprowadzona będzie w istniejących kanałach instalacyjnych pod budynkiem (poziomy prowadzone po śladzie) z odejściami pod poszczególne piony. Przejście pod bramą należy wykonać w istniejącym kanale nie przełazowym. W przypadku braku takiej możliwości należy wykonać rury w technologii preizolowanej i umieścić je w wykopie. Na podejściach (w kanale przełazowym) pod piony należy montować zawory równoważące (przewód powrotny) oraz odcinające (przewód zasilający). Kanały ciepłownicze, w których zlokalizowane są podejścia pod piony, należy dostosować do bezproblemowej eksploatacji – odgruzowanie. Wykonanie kanałów na odejście na piony należy poprzedzić obliczeniami wytrzymałościowymi wykonanymi dla stropów podłogowych. Wyniki przedstawić Zamawiającemu. W przypadku zagrożenia dla konstrukcji rozprowadzenie przewodów należy wykonać w korytarzach kondygnacji nadziemnych. Piony należy prowadzić po wierzchu ścian. Grzejniki należy zastosować stalowe płytowe z podłączeniem bocznym.

Na gałęzce zasilającej wykonawca zamontuje zawór termostatyczny wyposażony w głowicę z blokadą nastaw o podwyższonej odporności na uszkodzenia. Na gałęzce powrotnej należy zastosować zawór odcinający z nastawą wstępną i możliwością opróżnienia grzejnika.

Wykonawca sprawdzi możliwość wykorzystania nowo wykonanej instalacji grzewczej i przeprowadzi regulację hydrauliczną. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wyniki obliczeń.

5.3.1. Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki a także rurociągi prowadzone po wierzchu ścian. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Nie wykorzystywane przejścia przez przegrody pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić, a warstwy wykończeniowe odtworzyć.

5.3.2. Instalacje oraz armatura towarzysząca

Wykonawca wyposaży każdy z obiegów co najmniej w pompę obiegową, filtr, zawór zwrotny, manometry, termometr oraz armaturę odcinającą. Na każdym odejściu na pion na przewodzie powrotnym należy zamontować zwór równoważący z możliwością odcięcia i spustu natomiast na przewodzie zasilającym zawór odcinający. Dodatkowo wykonawca przewidzi zawory odcinające na przewodach poziomych umożliwiające odcinanie poszczególnych stref systemu. W najniższych punktach instalacji należy stosować zawory spustowe a w najwyższych zawory odpowietrzające. Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym. Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odpowietrzający. Na gałęzce zasilającej wykonawca zamontuje zawór termostatyczny wyposażony w głowicę z blokadą nastaw o podwyższonej odporności na uszkodzenia. Na gałęzce powrotnej należy zastosować zawór odcinający z nastawą wstępną i możliwością opróżnienia grzejnika. Wykonawca na podstawie obliczeń projektowanego zapotrzebowania na ciepło wykona dobór grzejników. Obliczenia należy wykonać z uwzględnieniem projektowanej temperatury pomieszczenia zgodnej z obowiązującą normą a dla pomieszczeń technologicznych w części gastronomicznej zgodnie z wytycznymi technologa. Na całą instalację grzewczą należy wykonać szczegółowy projekt równoważenia hydraulicznego instalacji ze wskazaniem na rzutach oraz rozwinięciach średnic oraz konkretnych nastaw zaworów równoważących, termostatycznych oraz powrotnych. Po wykonaniu instalacji, wykonawca przeprowadzi regulację instalacji za pomocą dedykowanego urządzenia do równoważenia systemów wykorzystanego producenta. Z regulacji zostanie przygotowany protokół a następnie przedstawiony zamawiającemu.

5.3.3. Rurociągi

Przewody ciepłej wody należy wykonać z rur wielowarstwowych PP min. PN 16 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie. Rurociągi na fragmencie od rozdzielacza z zamontowaną armaturą należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Armaturę oraz urządzenia montowane przez skręcanie oraz połączenia kołnierzowe powyżej DN40. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar. Za ostatnim elementem armatury należy wykonać przejście na tworzywo.

Średnice przewodów należy dobierać w oparciu o kryterium maksymalnego spadku ciśnienia – około 140 Pa/m.

Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem w kierunku odwodnienia.

Rurociągi pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów zgodnie z rozwiązaniami producenta rur. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników. Piony z poziomami łączyć przez ramię kompensacyjne o długości min. 1,5m. Na przewodach stosować podpory przesuwne. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta. Przestrzeń między tuleją, a rurą uszczelnić materiałem trwałoplastycznym nieszkodliwym dla rur. Tuleje w stropach wypuścić 3 cm poniżej stropu oraz ponad posadzkę.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu.

Przewody należy zaizolować zgodnie z wymaganiami obowiązujących Warunków Technicznych.

Rurociągi oznakować wg normy przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

5.3.4. Grzejniki

Grzejniki powinny być instalowane nie niżej niż 12 cm od podłogi i nie bliżej niż 6 cm od lica ściany wykończonej. Przed zamocowaniem nowych grzejników Wykonawca powinien naprawić istniejące uszkodzenia powierzchni tynków, powłok malarskich, glazury, ekranów termicznych pod grzejnikami. Mocowanie grzejników i rur powinno być pewne, a w przypadku słabego podłoża pod zawieszami grzejników Wykonawca powinien przeprowadzić jego wzmocnienie w sposób zapewniający wieloletnią trwałość zamocowań.

5.4. Budowa instalacji fotowoltaicznej

Przedmiotem zamówienia jest budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączenie do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku oraz uruchomienie źródła wytwórczego.

Instalacja będzie produkowała energię elektryczną na potrzeby własne obiektu, a roczna produkcja energii nie może przewyższać rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż konstrukcji wsporczych pod moduły PV
- montaż modułów PV na konstrukcjach wsporczych
- ułożenie okablowania po stronie DC i AC instalacji
- modernizacja istniejącej rozdzielnicy elektrycznej
- budowę instalacji odgromowej dla instalacji PV
- montaż licznika energii na potrzeby pomiaru energii produkowanej z instalacji
- montaż inwertera PV
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie układu
- uruchomienie układu i regulacje
- przeszkolenie użytkowników/obsługi

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody
- uszczelnienie przepustów

Mikroinstalacja fotowoltaiczna składać się musi przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych
- konstrukcji wsporczej
- inwertera DC/AC z funkcją pomiaru wyprodukowanej energii elektrycznej
- instalacji prądu stałego i przemiennego

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu funkcjonalno-użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

5.5. Modernizacja rozdzielnic niskiego napięcia

W celu przyłączenia planowanej instalacji fotowoltaicznej do instalacji wewnętrznej obiektu, istniejącą rozdzielnicę 0,4 kV należy przewidzieć do wymiany.

5.6. Modernizacja instalacji oświetlenia wewnętrznego

Należy wymienić istniejące oprawy oświetleniowe w obiekcie na oprawy oświetleniowe typu LED oraz należy zastosować źródła światła wykonane w technologii LED (LEDTUBE).

Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do przeprowadzenia inwentaryzacji istniejących opraw oświetleniowych z konwencjonalnymi źródłami światła (światłówka T8 600 mm oraz 1200 mm) w budynku, na podstawie której zostaną dobrane i zastosowane oprawy oświetleniowe typu LED, stanowiące zamienniki dla istniejących opraw. Zastosowane oprawy oświetleniowe typu LED dostarczą techniczną i technologiczną możliwość dobrania i zastosowania źródła światła typu LED (LEDTUBE).

Należy trzymać się głównej zasady stanowiącej, że oprawy świetlówkowe (T8 600 mm lub 1200 mm) należy wymienić na oprawy typu LED i zastosować źródła światła typu LED (LEDTUBE).

Ze względu na różnice w gabarytach i kształtach pomiędzy istniejącymi i nowymi oprawami należy przewidzieć odnowienie powierzchni ściany lub sufitu (uzupełnienie tynku, pomalowanie).

Ze względu na charakter obiektu, wymianę opraw oraz źródeł światła należy prowadzić etapowo po uprzednim uzgodnieniu harmonogramu prac z Zamawiającym. Prowadzone prace muszą umożliwiać normalne funkcjonowanie placówki.

5.7. Instalacja klimatyzacji

W wyznaczonych przez Zamawiającego pomieszczeniach wykonawca zainstaluje jednostki klimatyzacyjne typu split. Inwestor przewiduje 5 pomieszczeń do klimatyzowania. W wyznaczonych pomieszczeniach znajdują się 2 sale konferencyjne oraz 3 pomieszczenia biurowe. Wykonawca wykona obliczenia zysków ciepła w wyznaczonych pomieszczeniach z uwzględnieniem:

- zysków od oświetlenia
- zysków od nasłonecznienia przez przegrody przeźroczyste
- zysków od nasłonecznienia przez przegrody nieprzeźroczyste w tym ściany oraz stropy.
- zysków od ludzi (jawnych oraz utajonych)
- zysków od urządzeń zainstalowanych oraz potencjalnie mogących znaleźć się w pomieszczeniach wskazanych przez Zamawiającego.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło należy wykonać metodą godzinową a wyniki dla każdego pomieszczenia osobno należy pokazać w projekcie wykonawczym. Przy obliczeniach należy brać pod uwagę przedsięwzięcia termomodernizacyjne wskazane pozostałych częściach opracowania. Jednostki klimatyzacyjne muszą zapewnić przy maksymalnym obciążeniu odebranie zysków ciepła i utrzymanie temperatury wewnątrz pomieszczenia na poziomie 26 °C przy temperaturze zewnętrznej równej 34 °C. W pomieszczeniach brak jest sufitów podwieszanych – należy przewidzieć jednostki montowane pod stropem. Każde zastosowane urządzenie przed ostatecznym wyborem powinno zostać przedstawione Zamawiającemu celem akceptacji. Jednostki zewnętrzne należy zamontować na dachu obiektu (co najmniej 3 wybrane pomieszczenia będą się znajdować na ostatniej kondygnacji w tym obydwie sale konferencyjne). Na każde pomieszczenie należy przewidzieć co najmniej jedną jednostkę zewnętrzną – dopuszcza się zastosowanie urządzeń typu multi split. Jednostki zewnętrzne należy lokalizować w zacienionych miejscach dachu oraz nie widocznych z poziomu terenu od strony frontowej. Dla każdej jednostki

należy przewidzieć instalację skroplinową. Przewody czynnika należy prowadzić w izolacjach z materiału zabezpieczającego przed wykraplaniem wilgoci. Przewody skroplinowe zarówno jak i czynnika chłodniczego należy prowadzić pod zabudowa – sposób zabudowy należy uzgodnić z Zamawiającym. Wszystkie przejścia przez dach oraz przegrody budowlane należy odpowiednio zabezpieczyć a powierzchnię ścian doprowadzić do stanu z przed rozpoczęcia prac.

Za wyznacznik do przygotowania oferty należy przyjąć pomieszczenia najbardziej niekorzystne - sale konferencyjne.

Szacunkowe parametry Sali konferencyjnej nr I.:

- wymiary pomieszczenia 5m x 4m
- wysokość pomieszczenia 3,2 m
- stropodach
- ściana zewnętrzne (elewacja północno wschodnia 5m x 3.2m) 3 okna (1,3m x 1,8m)
- ściana zewnętrzne (elewacja południowo wschodnia 4m x 3,2m)
- pionowe wertykale wewnętrzne, matowe
- ok. 20 użytkowników
- urządzenia (4 komputery, projektor, ekspres do kawy)
- oświetlenie ledowe

Szacunkowe parametry Sali konferencyjnej nr II.:

- wymiary pomieszczenia 5m x 4m
- wysokość pomieszczenia 3,2 m
- stropodach
- ściana zewnętrzne (elewacja południowo zachodnia 5m x 3.2m) 3 okna (1,3m x 1,8m)
- ściana zewnętrzne (elewacja południowo wschodnia 4m x 3,2m)
- pionowe wertykale wewnętrzne, matowe
- ok. 20 użytkowników
- urządzenia (4 komputery, projektor, ekspres do kawy)
- oświetlenie ledowe

Zasilanie elektrycznych jednostek klimatyzacyjnych należy wykonać z najbliższych rozdzielnic, przy czym szyny zbiorcze rozdzielnic muszą zapewniać odpowiednią wytrzymałość porodową.

Przekroje przewodów i prądy znamionowe zabezpieczeń a także sposób prowadzenia należy dobrać na etapie wykonywania dokumentacji projektowej.

Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

6. Wymagania dla dokumentacji dostarczonej Zamawiającemu

6.1. Wymagania ogólne

Dokumentacja dostarczana Zamawiającemu musi zawierać:

- tytuł dokumentu
- nazwę projektu (i nr, jeśli dotyczy) oraz podtytuł
- etap projektu (jeśli dotyczy)
- datę powstania dokumentu
- nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu
- oznaczenia wymagane dla projektów realizowanych z funduszy Unii Europejskiej, o ile ma zastosowanie
- nazwę i adres siedziby Zamawiającego
- na początku dokumentu spis treści dokumentu
- pod spisem treści wykaz użytych skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami (jeśli dotyczy)
- nagłówek na każdej stronie dokumentu tekstowego z tytułem dokumentu
- stopkę na każdej stronie dokumentu z numerem strony

Wykonawca dostarczy dokumentację:

- 4 egz. w wersji papierowej, w tym 1 egz. nie zszyty
- wersje elektroniczne w plikach nieedytowalnych PDF nie większych niż 10 MB oraz edytowalnych w edytorze tekstu MS Word dla opisów oraz typu DWG dla rysunków
- pliki DWG mają zawierać minimalną niezbędną ilość warstw zawierających pogrupowanie funkcjonalne oraz poblokowane urządzenia, instalacje; kolory zdefiniowane do warstw; warstwy opisane (nie skróty); rysunki muszą być przejrzyste, a wygaszanie warstw ma powodować ukrywanie warstw tematycznych (np. opisy, urządzenia)

Opracowania rysunkowe i tekstowe powinny być wzajemnie powiązane tak, aby każdy rodzaj roboty budowlanej opisany w ramach specyfikacji był łatwy do zlokalizowania na rysunkach.

Rysunki powinny być sporządzone w skali 1:100 i 1:50 w zakresie architektury oraz 1:50 i 1:20 w zakresie konstrukcji.

Ponadto dokumentacja musi:

- zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia materiałowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia
- być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć
- dokumentacja powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach
- być sprawdzona przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia, przy czym każdy egzemplarz dokumentacji musi być podpisany przez projektanta i sprawdzającego
- być opracowana w sposób czytelny, opisana pismem maszynowym (nie dopuszcza się opisów odręcznych)

6.2. Wymagania szczegółowe

Opracowana dokumentacji powinna zawierać w szczególności:

1. Architektura

- elewacje
- dach, warstwy dachowe
- detale architektoniczno-budowlane
- stolarkę okienną i drzwiową

2. Konstrukcje budowlane

- założenia i szczegóły konstrukcyjne wszelkiego rodzaju konstrukcji
- gabaryty i charakterystykę wszelkiego rodzaju konstrukcji
- niezbędne obliczenia wytrzymałościowe

3. Instalacje elektryczne

- opis techniczny
- rzuty architektoniczne
- plan zagospodarowania terenu
- schematy elektryczne
- obliczenia elektryczne dla doboru kabli pod kątem obciążalności długotrwałej i spadków napięć
- obliczenia elektryczne dla doboru zabezpieczeń
- symulacje fotometryczne nowego oświetlenia

4. Instalacje sanitarne

- opis techniczny
- rzuty kondygnacji
- rozwinięcia
- schematy
- detale
- obliczenia zapotrzebowania na ciepło
- obliczenia zysków ciepła dla pomieszczeń klimatyzowanych metodą godzinową
- obliczenia hydrauliczne instalacji
- obliczenia armatury zabezpieczającej
- doборы urządzeń

Dokumentacja powinna zawierać także:

- oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- informację BIOZ

6.2.1. Projekt budowlany

Wykonawca w ramach zadania opracuje projekt budowlany zgodny z:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016 r. poz. 290)
- Rozporządzeniem 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. 2013 poz. 112 z późn. zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późn. zm.)

Projekt musi obejmować wszystkie przewidywane prace modernizacyjne w zakresie niezbędnym do przeprowadzenia robót, tj.:

- projekt w branży architektoniczno-budowlanej
- projekt w branży sanitarnej
- projekt w branży elektrycznej

Projekty powinny zawierać część rysunkową, opisową i obliczeniową w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

Projekty należy opracować w sposób gwarantujący brak utrudnień dla Zamawiającego w użytkowaniu modernizowanego obiektu podczas realizacji robót budowlanych.

Do projektów należy dołączyć karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia i zaświadczenia.

6.2.2. Opracowania powiązane

Ze względu na montaż instalacji fotowoltaicznej na dachu, Wykonawca uzyska opinię uprawnionego biegłego/projektanta branży konstrukcyjnej potwierdzającą stan techniczny konstrukcji dachu pod kątem wytrzymałości od ciężaru zamontowanej instalacji oraz dodatkowych obciążeń występujących w czasie eksploatacji (obciążenie od śniegu, siły wrywające od wiatru).

W przypadku stwierdzenia niewystarczającej wytrzymałości konstrukcji dachu Wykonawca sporządzi projekt techniczny wzmocnienia konstrukcji.

Wszystkie opracowania powiązane muszą stanowić załącznik do Projektu budowlanego.

7. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

7.1. Przygotowanie terenu budowy

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

W razie konieczności, na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Jeżeli będzie to konieczne wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami czy ścieżkami dla pieszych. Zamawiający nie stawia specjalnych wymagań w zakresie zagospodarowania terenu budowy. Wykonawca ma tak zorganizować teren budowy aby miał możliwość korzystania ze wszystkich mediów.

Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia a zwłaszcza zabezpieczenia istniejącego budynku i znajdującego się tam wyposażenia, a także składowanych własnych materiałów budowlanych i sprzętu. Organizacja ochrony musi być uzgodniona i skoordynowana z Agencją Ochrony „Interservice”, która odpowiada za zabezpieczenie całego terenu IPO.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w cenę kontraktową, w którą włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowej i montażowej oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania prac oraz koszty likwidacji tych przyłączy po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za uzyskanie niezbędnych warunków technicznych

przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

7.2. Termomodernizacja

7.2.1. Docieplenie ścian zewnętrznych

Docieplenie ścian zewnętrznych styropianem o współczynniku $\lambda=0,036$ W/mK i grubości 15 cm (waga styropianu min. 13,50 kg/m³); wykończonej tynkiem silikonowym barwionym w masie, na siatce. Do wysokości 2,5 m od poziomu terenu należy stosować podwójną warstwę siatki. Na elewacji północnej należy zastosować dodatki chroniące przed rozwojem alg i grzybów. Kolorystykę tynków uzgodnić z zamawiającym. Przed przystąpieniem do prac należy oczyścić elewację z istniejących alg i grzybów.

Powierzchnia ścian do docieplenia wynosi ok. 1322,0 m².

Podczas wykonywania prac ociepleniowych elewacji należy:

- wykonać remont spękań na elewacji – sposób naprawy spękań należy określić na etapie wykonywania projektu budowlanego, proponowany sposób to zszycie spękanych elementów stalowymi prętami – na chwilę obecną nie stwierdza się spękań kwalifikujących się do „zszycia”
- wykonać przesunięcie słupka ogrodzeniowego – 2 szt., po obu stronach budynku, który obecnie styka się z elewacją budynku – słupek wraz z jednym przęsłem betonowym należy rozebrać, a następnie wykonać nowy słupek z cegły pełnej w kolorze białym (klinkierowa lub wapienno-piaskowa z rdzeniem żelbetowy wraz z żelbetowym fundamentem), przesunięty o około 17 cm względem obecnego, tak aby możliwe było wykonanie ocieplenia elewacji budynku
- wykonać montaż nowego daszku nad wejściem bocznym (nowy daszek na całą szerokość i głębokość spocznika schodów, wymiary ok. 1,8×1,6 m); wykonać jako systemowy w konstrukcji stalowej (dopuszcza się elementy stalowe ocynkowane, malowane proszkowo) – kolorystyka do ustalenia z Zamawiającym (preferowane kolory – szary, grafit, ciemny brąz; nie dopuszcza się kolorów jasnych, lub elementów ze stali nierdzewnej); pokrycie daszku szklane, szkło bezpieczne, klejone, hartowane, przeźroczyste

- zdemontować, a następnie ponownie zamontować elementy drobne, mocowane do ścian lub w ścianach elewacji (m.in. kratki wentylacyjne metalowe, uchwyt dla flag, tablice informacyjne np. z numerem budynku, skrzynki instalacyjne, itp.
- wykonać remont daszku (nad drugą kondygnacją) nad przejazdem bramowym ogólnodostępnymi preparatami do remontów betonów
- wykonać nowe obróbki blacharskie, rynny oraz rury spustowe wymienić na nowe, z blachy stalowej ocynkowanej

7.2.2. Remont schodów zewnętrznych na elewacji szczytowej

Modernizowane schody posiadają 4 stopnie i szerokość 160 cm. Należy całkowicie zdemontować obecną okładzinę oraz balustradę, wykonać naprawy elementów betonowych preparatami do systemowych napraw betonów, wykonać nową okładzinę z płytek granitowych grubości 1 cm. Stopnie i spocznik – płomieniowane, podstopnice – polerowane, klejone za pomocą elastycznej zaprawy cienkowarstwowej rozprowadzonej równomiernie po całej powierzchni płytki. Płytkami należy obłożyć powierzchnię schodów (stopnice i podstopnice). Policzki schodów i spocznika wykończyć tynkiem akrylowym z kruszywem kwarcowym i miką o różnym kształcie i kolorze dającymi efekt granitu.

Kolorystyka – grafit (ciemny szary). Na obu schodach osadzić nowe balustrady spełniające przepisy budowlane (balustrady w całości wykonać ze stali nierdzewnej). Balustradę przymocować od strony policzka schodów i spocznika (nie jak obecnie na stopniu). Konstrukcja balustrady stalowa (dopuszcza się elementy stalowe ocynkowane, malowane proszkowo – kolorystyka do ustalenia z Zamawiającym, przy czym preferowane kolory to szary, grafit, ciemny brąz; nie dopuszcza się kolorów jasnych lub elementów ze stali nierdzewnej).

Należy zachować szerokość schodów min. 140 cm.

7.2.3. Docieplenie gładów okiennych

Docieplenie gładów okiennych wykonać płytami ze styropianu grubości 2 cm o współczynniku $\lambda=0,036$ W/mK (waga styropianu min. 13,50 kg/m³). Wykończyć tynkiem silikonowym w kolorze białym (ściany powyżej cokołu) oraz tynkiem akrylowym z kruszywem kwarcowym i miką o różnym kształcie i kolorze dającymi efekt granitu. (ściany cokołu).

7.2.4. Docieplenie cokołu

Docieplenie cokołu do wysokości min. 65 cm powyżej gruntu) styrodurem XPS o współczynniku $\lambda=0,032$ W/mK i grubości 12 cm, (waga styropianu min. 30,0 kg/m³), wykończenie tynkiem akrylowym z kruszywem kwarcowym i miką o różnym kształcie i kolorze dającymi efekt granitu. Kolorystyka – grafit (ciemny szary).

Powierzchnia ścian do docieplenia wynosi ok. 120,0 m².

Podczas wykonywania prac ociepleniowych cokołu należy wykonać nową opaskę wokół budynku, na szerokość min. 0,7 m ze spadkiem na zewnątrz budynku. Opaskę wykonać z kostki betonowej, gr. min 6 cm na podbudowie cementowo-piaskowej. W opasce wykonać „rynny” z prefabrykowanych elementów betonowych odprowadzające wodę opadową na grunt oraz umożliwiające odbiór wody przez grunt.

7.2.5. Docieplenie ścian poniżej terenu

Docieplenie ścian wykonać do głębokości 100 cm poniżej terenu styrodurem XPS o współczynniku $\lambda=0,035$ W/mK i grubości 10 cm (waga styropianu min. 30,0 kg/m³). Wykończyć tynkiem, zabezpieczyć na całości folią kubetkową.

Powierzchnia ścian do docieplenia wynosi 184,0 m².

Podczas wykonywania prac ociepleniowych ścian poniżej terenu należy wykonać nową izolację przeciwwilgociową pionową masą asfaltową (np.: Siplast Fundament Szybka Izolacja SBS) po uprzednim oczyszczeniu i zagruntowaniu podłoża.

7.2.6. Docieplenie stropu nad przejazdem bramowym

Docieplenie stropu nad przejazdem bramowym wykonać płytami ze styropianu o współczynniku $\lambda=0,036$ W/mK i grubości 20 cm. Wykończenie tynkiem silikonowym białym, na siatce (należy stosować podwójną warstwę siatki).

Powierzchnia stropodachu do docieplenia wynosi ok. 171,0 m².

Po wykonaniu prac należy zmienić oznakowanie wysokości przejazdu – wysokość max. będzie wynosić 3,58 cm.

Prace wykonać po uprzednim demontażu dwóch wiatrołapów.

7.2.7. Docieplenie stropodachu

Przed rozpoczęciem robót należy zdemonstować wszelkie istniejące instalacje z dachu, przy czym należy przewidzieć możliwość ich ponownego montażu.

Docieplenie stropodachu niewentylowanego wykonać od zewnątrz poprzez przyklejenie płyt ze styropapy o współczynniku $\lambda=0,036$ W/mK i grubości 20 cm.

Powierzchnia dachu do docieplenia wynosi ok. 1105,0 m².

Wykończyć od zewnątrz papą wierzchniego krycia, grubości 5,2 mm, z wywinięciem na ścianki attyki i papą podkładową grubości min 3 mm, np.: z wywinięciem na zagruntowane i ocieplone (płyty ze styropapy grubości 5 cm) ścianki attyki.

Obróbki blacharskie, rynny oraz rury spustowe wymienić na nowe z blachy stalowej ocynkowanej. Wykonać remont kominów na dachu (ok. 34 szt.) oraz murków wyciągniętych powyżej powierzchni dachu (ok. 128 mb, szer. 25 cm). Ze względu na bardzo zły stan techniczny kominy oraz murki należy w całości rozebrać aż do warstw „zdrowej” cegły (min. 2 cegły poniżej obecnego dachu), a następnie:

- wybudować od nowa z cegły ceramicznej pełnej
- otynkować tynkiem cementowo-wapiennym kat. III
- wykonać nowe czapy betonowe
- kratki wentylacyjne zabezpieczyć stalowymi kratkami przed przedostaniem się ptaków do kominów
- pomalować farbą silikonową w kolorze szarym

Wysokość nowych kominów i ścianek musi być wyższa od istniejących o 15 cm.

Zamontować nowy wyłaz dachowy.

Zdemontować i po wykonaniu robót na dachu zamontować ponownie wszelkie występujące obecnie na dachu instalacje (anten, maszty, urządzenia zabezpieczające podczas wykonywania prac na dachu, etc.).

7.2.8. Wymiana stolarki okiennej

Należy przewidzieć wymianę stolarki okiennej na okna z PCV, białe wewnętrznie (dopuszcza się kolorystykę zewnętrzną okien inną niż białe – do ustalenia z Zamawiającym), ze szkleniem potrójnym, zespolone.

Współczynnik przenikania ciepła U dla całego okna musi wynosić $0,90 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$.

Powierzchnia okien do wymiany wynosi $419,03 \text{ m}^2$ oraz $9,90 \text{ m}^2$ okien piwnicznych.

Należy przewidzieć wymianę następujących okien (w świetle węgarów):

- $120 \text{ cm} \times 186 \text{ cm}$ – 170 szt. (ok. 71 szt. z kratami zewnętrznymi); podział okien – jeden słupek pionowy centralnie i jedna poprzeczka pozioma; dwie dolne kwatery otwieralno-uchylne; część z okien należy wyposażyć w szybę mleczną od wewnątrz – lokalizacja do ustalenia z Zamawiającym (dopuszcza się formę zaklejenia szyby od wewnątrz foliami nieprzeziernymi)
- $62 \text{ cm} \times 54 \text{ cm}$ – 1 szt. bez podziału; okna otwieralno-uchylne
- $90 \text{ cm} \times 102 \text{ cm}$ – 3 szt. bez podziału; okna otwieralno-uchylne
- $62 \text{ cm} \times 112 \text{ cm}$ – 1 szt. bez podziału; okna otwieralno-uchylne
- $61 \text{ cm} \times 84 \text{ cm}$ (piwniczne) – 15 szt. (okratowane w całości) bez podziału; okna otwieralno-uchylne

Kraty zewnętrzne należy zdemontować na czas prowadzenia robót, wyremontować (oczyścić, zabezpieczyć antykorozyjne, pomalować farbą do metalu na kolor biały) i po wykonaniu prac montażowych okien i ociepleniowych zamontować ponownie w ściankach gładkich okiennych. Zastosować parapety zewnętrzne stalowe, ocynkowane. Parapety wewnętrzne pozostawić bez zmian – beton lastryko. Okna należy wyposażyć w nawiewniki higrosterowalne.

7.2.9. Wymiana stolarki drzwiowej

Należy dokonać wymiany stolarki drzwiowej zewnętrznej na drzwi aluminiowe. Kolorystykę należy ustalić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej (nie dopuszcza się koloru białego). Drzwi powinny posiadać współczynnik przenikania ciepła U dla całych drzwi równy $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$. Podział drzwi zgodnie z istniejącym obecnie.

Powierzchnia drzwi do wymiany wynosi ok. $7,35 \text{ m}^2$ (3 szt.).

Szyby zespolone, bezpieczne (klejone i hartowane).

7.2.10. Prace dodatkowe

Wiatrołapy

Należy przewidzieć wymianę obudowy dwóch „wiatrołapów” o wymiarach $2,31 \text{ m} \times 13,35 \text{ m}$ i wysokości ok. 3.8 m .

Istniejącą obudowę aluminiową należy zdemontować. Wykonać prace izolacyjne ścian i stropu nad przejazdem. Zamontować nową obudowę aluminiową, systemową wyposażoną w szyby zespolone bezpieczne (klejone i hartowane).

Odtworzenie instalacji odgromowej

W związku z planowanymi pracami termomodernizacyjnymi na dachu oraz elewacjach, istniejącą instalację odgromową należy zdemontować na czas prac termomodernizacyjnych, a następnie odtworzyć.

Zwody poziome na dachu budynku wykonać z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm . Wszystkie przewodzące elementy dachu należy połączyć ze zwodami poziomymi. Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnią dachu należy za pomocą zwodów pionowych połączonych z siatką zwodów objąć strefą ochronną.

Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania. Do mocowania zwodów stosować wsporniki, uchwyty oraz złączki. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego, po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca ich zainstalowania.

W przypadku stwierdzenia zgodności zdemontowanej siatki zwodów z wymogami normy PN-EN 62305-1 *Ochrona odgromowa* dopuszcza się ich ponowny montaż na dachu.

Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego Fe/Zn średnicy 8 mm należy instalować na stałe na wspornikach dystansowych przy zachowaniu odległości pomiędzy wspornikami nie większych niż 1 m. Pozostałą część przewodów odprowadzających do złączy kontrolnych wykonać bednarką stalową ocynkowaną Fe/Zn 30×4 mm układaną w warstwie docieplenia w rurkach ochronnych mocowanych za pomocą dedykowanych uchwytów).

Połączenia przewodów odprowadzających z systemem zwodów poziomych wykonać jako spawane lub śrubowe. Połączenia przewodów uziemiających z uziomem wykonać przez spawanie, a miejsce spawów chronić antykorozyjnie poprzez malowanie farbą antykorozyjną. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym instalować zaciski probiercze (złącza kontrolne montowane w elewacji budynku). Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią oraz do głębokości 0,2 m pod powierzchnią gruntu.

Jako przewody odprowadzające dopuszcza się wykorzystanie istniejących przewodów i złączy kontrolnych (zacisków probierczych wyposażonych w co najmniej dwie śruby zaciskowe), o ile spełniają wymogi wynikające z w/w norm oraz odstępy pomiędzy nimi odpowiadają klasie LPS III (max. co 15 m).

Do siatki zwodów poziomych należy dołączyć wszelkie elementy przewodzące (np. drabiny, metalowe obudowy urządzeń, pomosty serwisowe, etc.).

7.2.11. Warunki wykonywania prac termomodernizacyjnych

Bezwzględnie należy stosować kompletny system ocieplenia budynku. System ocieplenia, przy założonej grubości warstwy termoizolacyjnej, powinien posiadać klasyfikację jako nie rozprzestrzeniający ognia (NRO).

Podłoże

Zasadniczym warunkiem stosowania projektowanej metody jest trwałość podłoża. Podłoże powinno być nośne, czyste, suche, związane i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność materiałów mocujących warstwę izolacji termicznej, a także wolne od nalotów i wykwitów. Podłoże powinno być równe i płaskie.

Warunki atmosferyczne

Prace prowadzić można wyłącznie przy bezdeszczowej pogodzie w temp. +5°C do +25°C przy stabilnej wilgotności powietrza. Powierzchnie nie mogą być narażone na bezpośrednie działanie słońca i wiatru, zaleca się zabezpieczanie rusztowań siatkami osłonowymi.

Materiały

Do ocieplenia należy zastosować systemowy i kompletny zestaw materiałów posiadający Aprobate Techniczną ITB. Wyprawa wierzchnia z tynku cienkowarstwowego strukturalnego (barwionego w masie) silikonowa (uniwersalny podkład gruntujący z tynkiem silikonowym).

7.2.12. Prace przygotowawcze

W przypadku stwierdzenia, po rozpoczęciu robót i ustawieniu rusztowań, występowania znacznych odchyłek od wymogów technicznych należy ustalić technologie robót przygotowawczych dostosowaną do istniejących warunków.

Zakres i sposób wykonania robót uzgodnić z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.

Pęknięcia występujące w grubości tynku należy przed przystąpieniem do prac przygotowawczych wypełnić stosownym preparatem zaczepnym. Podłoże do przyklejania płyt termoizolacyjnych powinno być wytrzymałe, czyste i związane pozbawione elementów zmniejszających przyczepność.

Przed przystąpieniem do ocieplenia należy wykonać następujące czynności przygotowawcze:

- usunięcie tynków odspojonych w miejscach widocznych, opłukanie pozostałych tynków i w razie potrzeby skucie oraz uzupełnienie tynków w miejscach ubytków zaprawą cementową 1:3 z dodatkiem emulsji kontaktowej
- wyrównanie powierzchni tynków istniejących - w zależności od stanu elewacji przewidzieć uzupełnienie tynków, wyrównanie miejscowe lub pogrubienie tynków istniejących
- tynki mocno trzymające się podłoża szczerkować i umyć
- powierzchnię tynku po uzupełnieniach i naprawach zagruntować preparatem wodnym gruntującym

- wykonać próbę przyklejania płyt styropianowych i z wełny mineralnej; próbki o wymiarach 10×10 cm z warstwą kleju grubości 1 cm mocować do przygotowanego podłoża; po 3 dobach wykonać próbę odrywania; rozerwanie powinno wystąpić w warstwie wełny, a nie kleju
- należy stosować się do instrukcji producenta systemu

7.2.13. Prace zasadnicze

Mocowanie płyt ze styropianu z pojedynczą oraz z podwójną warstwą siatki zbrojącej (do wysokości 2.5m od poziomu gruntu):

- do przyklejania płyt stosować należy systemową zaprawę klejową
- termoizolacja będzie dodatkowo mocowana do podłoża mechanicznie za pomocą łączników teleskopowych z trzpieniem metalowym wbijanym lub wkręcanym w ilości min. 6 szt./1m²; w strefie brzegowej (1,5 m od krawędzi) łączniki zagęścić do min. 8 szt./m² (w technologii Thermodybel)

Warstwę zbrojoną należy wzmocnić do wysokości 2,5 m podwójną siatką z włókna szklanego wtopioną w zaprawę klejowo-szpachlową. Narożniki wzmocnić dodatkowo profilami narożnymi z PCV z wtopioną siatką z włókna szklanego. Dodatkowe ukośne pasma siatki ułożyć przy otworach okiennych i drzwiowych.

Warstwę zbrojoną powyżej wysokości 2,5 m należy wzmocnić pojedynczą siatką z włókna szklanego wtopioną w zaprawę klejowo-szpachlową. Narożniki wzmocnić dodatkowo profilami narożnymi z PCV z wtopioną siatką z włókna szklanego. Dodatkowe ukośne pasma siatki ułożyć przy otworach okiennych i drzwiowych.

Wyprawę wierzchnią wykonać z tynku cienkowarstwowego strukturalnego (barwionego w masie) silikonowego (uniwersalny podkład gruntujący z tynkiem silikonowym).

7.3. Instalacja fotowoltaiczna

7.3.1. Ogólne wymagania

Należy zaprojektować instalację o mocy zainstalowanej co najmniej 14 kWp.

Instalację posadowić na południowo-zachodniej części dachu.

7.3.2. Panele fotowoltaiczne

Orientacja oraz kąt nachylenia paneli względem poziomu powinien być dobrany w sposób umożliwiający optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii wyprodukowanej w skali roku.

Projekt powinien zawierać sposób przyłączenia mikroinstalacji PV do istniejącej instalacji elektrycznej budynku. Projekt musi przewidywać możliwość rozliczania i bilansowania w stosunku rocznym energii wprowadzonej do sieci przez Użytkownika.

Panele należy mocować do konstrukcji wsporczych wskazanych jako dedykowane dla konkretnego typu panela przez producenta modułów.

Panele fotowoltaiczne należy montować na konstrukcji wsporczej, przy czym:

- 1) kąt nachylenia powinien być niezmienny dla ekspozycji modułu i musi zawierać się w przedziale 25° ÷ 40° względem płaszczyzny poziomej – na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy dokonać analizy za pomocą dedykowanego oprogramowania i dobrać najbardziej optymalny kąt nachylenia uwzględniający szerokość geograficzną obiektu
- 2) muszą być zorientowane na południe z możliwym odchyleniem niepowodującym pogorszenia ilości wyprodukowanej energii
- 3) nie mogą podlegać zacienieniu przez inne obiekty – na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy dokonać analizy zacienienia od obiektów znajdujących się w pobliżu instalacji fotowoltaicznej dla kąta operowania słońca w poszczególnych porach roku
- 4) ich rozmieszczenie i konfiguracja połączeń musi zapewniać jak największy uzysk energii
- 5) ich rozmieszczenie musi pozwalać na swobodny dostęp eksploatacyjny do każdego panelu

Minimalne wymagania Zamawiającego w stosunku do paneli fotowoltaicznych:

I.p.	parametr	wartość wymagana
1	typ modułu	polikrystaliczny
2	moc modułu	min.: 305 Wp
3	sprawność modułu	min.: 15,4 %
4	tolerancja mocy	-0/+5 Wp
5	wsp. temp. mocy	max. -0,44 %/K
6	gwarancja wydajności mocy	10 lat: min. 90 % mocy znamionowej 25 lat: min. 80 % mocy znamionowej
7	waga	max.: 24±3 kg
8	wymiary	max.: 1979×998×35 mm
9	wytrzymałość mech.	min.: 540 kg/m ²

Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m², temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Wszystkie montowane panele muszą być identyczne, tego samego producenta i o identycznych parametrach. Każdy użyty panel musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215, normą PN-EN 61646 lub z normami równoważnymi wydanymi przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu.

7.3.3. Konstrukcje wsporcze

System fotowoltaiczny należy zamocować za pomocą dedykowanego systemu montażowego. Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy dla wybranego typu paneli. Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana ze stali nierdzewnej i/lub aluminium. Wykonawca uszczelni wszystkie przejścia przez poszycie dachowe, ściany budynku do pełnej szczelności.

Wykonawca sporządzi również niezbędne opinie, analizy dotyczące stanu technicznego i wytrzymałości dachu oraz opracuje ewentualnie dokumentację projektową w branży konstrukcyjnej.

7.3.4. Przekształtnik DC/AC

W celu zapewnienia konwersji wyprodukowanej energii na prąd przemienny należy zaprojektować falownik o mocy znamionowej mieszczącej się w zakresie 10,0÷15,0 kW. Inwerter należy zainstalować w miejscu wskazanym przez Zamawiającego na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, przy czym w przypadku jego montażu na zewnątrz, urządzenie musi posiadać odpowiedni stopień ochrony obudowy.

Zaprojektowane inwertery powinny posiadać parametry techniczne nie gorsze niż:

Falownik o mocy od 10,0 do 12,5 kW

WARUNKI ATMOSFERYCZNE	
stopień ochrony obudowy	min. IP66
zakres temperatur pracy	min. -40...+60°C
PARAMETRY WEJŚCIOWE	
maksymalny prąd wejściowy	≥ 15 A na każde MPPT
maksymalne napięcie wejściowe	≥ 1000 V
minimalne napięcie wejściowe	≤ 200 V
PARAMETRY WYJŚCIOWE	
cosφ	0...1 ind./poj.
ilość faz	3
napięcie wyjściowe	230/400 V
częstotliwość	50 Hz
zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej	≤ 2.0 %
pobór energii w nocy	< 1.0 W
sprawność maksymalna	≥ 98 %
sprawność europejska	≥ 97,5 %

Falownik o mocy od 15,0 do 20,0 kW

WARUNKI ATMOSFERYCZNE	
stopień ochrony obudowy	min. IP66
zakres temperatur pracy	min. -40...+60°C
zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	0...100%
PARAMETRY WEJŚCIOWE	
maksymalny prąd wejściowy	≥ 26A na każde MPPT
maksymalne napięcie wejściowe	≥ 1000V
minimalne napięcie wejściowe	≤ 200V

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

„Wykonanie robót termomodernizacyjnych w budynku Instytutu Przemysłu Organicznego”

PARAMETRY WYJŚCIOWE	
cosφ	0...1 ind./poj.
ilość faz	3
napięcie wyjściowe	230/400V
częstotliwość	50Hz
zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej	≤ 1.5 %
pobór energii w nocy	< 1.0 W
sprawność maksymalna	≥ 98 %
sprawność europejska	≥ 97,5 %

Powyższe parametry muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu. Inwerter powinien posiadać deklarację zgodności parametrów technicznych z aktualną dyrektywą niskonapięciową LVD oraz dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej.

7.3.5. Instalacja prądu stałego i przemiennego

Przyłączenie poszczególnych rzędów modułów fotowoltaicznych do falownika powinna zostać zrealizowane za pomocą dedykowanych przewodów solarnych w izolacji z komponentu sieciowanego i z podwójnie izolowaną powłoką oraz z żyłami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 6 mm². Przewody należy dobrać pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć.

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do modułów) będą mocowane do konstrukcji wsporczej systemu montażowego opaskami samozaciskowymi. Zastosowany osprzęt elektroinstalacyjny (np. rurki osłonowe) musi być wykonany z materiałów elastycznych odpornych na działanie promieniowania UV.

Na końcach przewodów przyłączanych do modułów fotowoltaicznych należy zarobić złączki, natomiast na końcach przewodów podłączanych do inwertera, należy zarobić złączki dostarczone przez producenta inwertera. Od inwertera poprowadzić przewód prądu przemiennego do wybranej rozdzielniczy prądu w budynku (dopuszcza się prowadzenie wewnątrz budynku, na elewacji budynku oraz w gruncie), przy czym przy doborze miejsca przyłączenia należy zwrócić uwagę na wytrzymałość prądową szyn zbiorczych.

Przekrój przewodu przyłączeniowego dobrać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, natomiast trasę przewodu uzgodnić z Użytkownikiem. Przewód prądu przemiennego w budynku w miejscach widocznych prowadzić w korytkach lub listwach instalacyjnych. Miejsca przejść przez ściany uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego.

7.3.6. Układy pomiarowe

7.3.7. Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze

Dla potrzeb pomiaru ilości produkowanej energii elektrycznej przez źródło wytwórcze należy zastosować inwerter z funkcją jednokierunkowego pomiaru energii wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną.

7.3.8. Układ pomiarowo-rozliczeniowy

W celu opomiarowania energii elektrycznej w miejscu przyłączenia należy wykorzystać istniejący licznik energii elektrycznej. W przypadku, gdy istniejący układ nie będzie spełniał wymogów Operatora Systemu Dystrybucyjnego, OSD na własny koszt dostarczy i zainstaluje układ pomiarowo-rozliczeniowy w oparciu o licznik bezpośredni dwukierunkowy. OSD dostarczy układ pomiarowy na podstawie dokonanego przez Wykonawcę zgłoszenia przyłączonej instalacji fotowoltaicznej do lokalnego OSD.

7.3.9. Instalacja odgromowa

Należy zweryfikować konieczność zastosowania instalacji odgromowej wg obowiązujących przepisów. Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej dla instalacji fotowoltaicznej należy ją wybudować zgodnie z normami PN-EN 62305-3 oraz PN-EN 62561-2.

7.3.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Konieczność stosowania dodatkowej ochrony przeciwprzepięciowej należy zweryfikować na podstawie DTR wybranego falownika.

W przypadku konieczności zastosowania dodatkowej (obok fabrycznych ochronników) ochrony przeciwprzepięciowej, w celu ochrony instalacji przed skutkami przepięć i wyładowań atmosferycznych po stronie DC należy stosować dedykowane ograniczniki przepięć oraz standardowe ochronniki po stronie AC. Z uwagi na fakt, że falownik posiada fabryczne ograniczniki po obu stronach, na etapie opracowywania Projektu wykonawczego należy potwierdzić konieczność stosowania dodatkowych.

7.3.11. Ochrona przeciążeniowa i zwarciorowa

Ochronę przed prądami rewersyjnymi należy zapewnić poprzez zastosowanie rozłącznika bezpiecznikowego z wkładką bezpiecznikową lub wyłącznika instalacyjnego o charakterystyce typu „C”.

W przypadku zastosowania przekształtnika bez fabrycznych zabezpieczeń od prądów zwarciorowych i przeciążeniowych po stronie DC, należy przewidzieć tą ochronę poprzez zastosowanie wyłączników instalacyjnych lub rozłączników bezpiecznikowych. Aparaty zabezpieczeniowe muszą być dedykowane dla napięcia min. 1000 VDC.

Prądy znamionowe i charakterystyki prądowo-czasowe urządzeń należy dobrać po dokonaniu konfiguracji instalacji w łańcuchach na etapie projektowania.

7.3.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Należy zapewnić ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim poprzez izolację oraz wszelkie działania ograniczające dostęp do elementów systemu.

Ochronę przed dotykiem pośrednim należy zrealizować poprzez stosowanie urządzeń wykonanych w II klasie ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

Przy doborze zabezpieczeń należy stosować się do wytycznych określonych w normie PN-IEC-60364 oraz wytycznych producenta inwertera.

7.4. Modernizacja istniejącej rozdzielnicy 0,4 kV

Należy przewidzieć modernizację istniejącej rozdzielnicy niskiego napięcia na potrzeby przyłączenia instalacji fotowoltaicznej. Dla zaprojektowanej rozdzielnicy należy zastosować obudowę o stopniu ochrony co najmniej IP54 w wykonaniu wolnostojącym. Sposób montażu rozdzielnicy Wykonawca ustali z Zamawiającym na etapie opracowywania projektu.

Przy wyborze rozmiarów obudowy należy uwzględnić zasilanie wszystkich odbiorów zasilanych obecnie z rozdzielnicy poprzez zaprojektowanie niezbędnej aparatury zabezpieczeniowej o prądach znamionowych dobranych indywidualnie do konkretnego obwodu.

Ze względu na możliwość poboru mocy biernej przez zasilacze opraw oświetleniowych LED w projekcie należy przewidzieć miejsce w rozdzielnicy głównej obiektu do zasilenia ewentualnej baterii kondensatorów, tj. do zainstalowania rozłącznika bezpiecznikowego.

Wykonawca na etapie opracowywania dokumentacji projektowej określi typ kabli zasilających obecnie rozdzielnicę główną przewidzianą do modernizacji i w razie konieczności przewidzi zastosowanie nowych odcinków kabli wchodzących do rozdzielnicy/wychodzących z rozdzielnicy łącząc je za pomocą odpowiednich muf kablowych z odcinkami istniejącymi.

7.5. Modernizacja instalacji oświetlenia wewnętrznego

7.5.1. Wymagania ogólne

Należy wykonać inwentaryzację istniejących opraw oświetleniowych w zakresie niezbędnym do wykonania dokumentacji projektowej.

Typy opraw zamiennych należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Parametry fotometryczne i elektryczne poszczególnych opraw oraz źródeł światła typu LED T8 należy dobrać po uprzednio przeprowadzonej symulacji parametrów oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach wykonanych za pomocą dedykowanego oprogramowania (dla opraw typu LED) oraz fizycznym badaniu dedykowanym urządzeniem do sprawdzenia odpowiedniej ilości LUX w danym pomieszczeniu. Wykonawca dostarczy wraz z projektem pliki z programu DIALUX jako materiał źródłowy.

Po zakończeniu montażu Wykonawca w razie potrzeby dokona wyrównania podłoża oraz zamaluje farbą miejsca po zdemontowanych oprawach.

7.5.2. Wymagania szczegółowe

Do wymiany należy przewidzieć nie mniej niż 507 źródeł światła typu LEDTUBE T8, w tym nie mniej niż 207 opraw oświetleniowych typu LED. Istniejące żarówki LED należy pozostawić bez zmian.

Po dokonaniu modernizacji instalacji oświetleniowej natężenie oświetlenia w zależności od funkcji użytkowej pomieszczenia powinno wynosić co najmniej:

- | | |
|-----------------------------|--|
| ▪ obszary ruchu i korytarze | 150 – 200 lx |
| ▪ klatki schodowe | 100 lx |
| ▪ łazienki, toalety | 200 lx |
| ▪ pomieszczenia biurowe | co najmniej 500 lx w zależności od szczegółowej funkcji pomieszczenia lub stanowiska pracy |
| ▪ pomieszczenia techniczne | 200 lx |
| ▪ pomieszczenia gospodarcze | 200 lx |
| ▪ wiatrołapy | 200 lx |

Dodatkowo zmodernizowane oświetlenie powinno spełniać wymogi normatywne w zakresie:

- rozkładu luminancji
- równomierności
- zabezpieczenia przed olśnieniem

Wielkość zakłóceń emitowanych przez przetwornice zasilające lampy LED do wewnętrznej sieci elektrycznej nie może przekraczać 8,0%.

Aspekty barwne, zakres temperatury barwowej należy dostosować do charakteru pomieszczeń i wymagań stanowiskowych, niezbędnych do zapewnienia właściwych warunków pracy (pomiarów) w odniesieniu do obowiązujących w tym zakresie przepisów.

Oświetlenie pomieszczeń powinno być tak dobrane, aby uniknąć efektu migotania definiowanego jako odczucie niestabilności wrażenia wzrokowego powodowane przez bodziec świetlny, którego luminancja lub rozkład widmowy zmieniają się w czasie.

Zastosowane oprawy oświetleniowe muszą spełniać następujące normy potwierdzone przez akredytowane laboratorium fotometryczne:

- PN-EN 62471 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych
- PN-EN 62493:2010 Ocena sprzętu oświetleniowego pod względem ekspozycji osób na pola elektromagnetyczne
- PN-EN 55015 Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru zaburzeń radioelektrycznych wytwarzanych przez elektryczne urządzenia oświetleniowe i urządzenia podobne
- PN-EN 61000-3-2:2014-10 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-2: Poziomy dopuszczalne -- Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznego prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika < lub =16 A)
- PN-EN 61000-3-3:2013-10 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-3: Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym < lub = 16 A przyłączone bezwarunkowo
- PN-EN 61547 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Dodatkowo przy projektowaniu należy zastosować następujące elementy merytoryczne:

- trwałość potwierdzona przez producenta 50 000 godz. według normy L70B50
- w oprawie muszą być zastosowane zasilacze o poziomie awaryjności nie większym niż 1% na każde 5000 godzin
- oprawa musi być wyprodukowana w fabryce posiadającej aktualny system zarządzania jakością ISO9001
- dopuszcza się jedynie oprawy, w których deklaracja CE jest poparta wynikami badań weryfikacyjnych przeprowadzonych w laboratorium akredytowanym
- część opraw musi być przystosowana do zwieszenia na linkach
- opraw do pomieszczeń biurowych, pracy pracowników, laboratoria powinny posiadać UGR>19 - Klosz/soczewki VAR-PC [zmienna matryca liniowych soczewek w poliwęglanowym kloszu] lub OC

- oprawa do pomieszczeń biurowych, komunikacji oraz pomieszczeń czystych musi posiadać certyfikat ENEC włączenie z pełną dokumentacją / raportem z badań
- oprawy powinny posiadać minimum IP20, a w pomieszczeniach czystych IP minimum IP 65
- oprawy powinny być zarówno w wersji natynkowej jak i podtynkowej
- oprawa musi mieć skuteczność świetlną liczoną lm/W z systemu oświetleniowego (strumień świetlny oprawy oświetleniowej/ całkowita pobierana moc oprawy oświetleniowej) potwierdzoną przez akredytowane laboratorium fotometryczne z pełnym raportem z badań

Źródła światła LED powinny spełniać następujące wymagania:

- tylko 50% zużycia energii w porównaniu ze świetłówkami fluorescencyjnymi
- niezwykle długi okres eksploatacji sięgający 50 000 godzin
- możliwość zastąpienia istniejących świetlówek T8 w instalacjach ze statecznikami elektromagnetycznymi
- komplet funkcji ochronnych i urządzenie zabezpieczające EM Protector
- nie zawiera rtęci

Świetłówki LED TUBE 600 mm powinny spełniać następujące wymagania:

- długość 600 mm
- moc źródła światła [W] – 9
- napięcie znamionowe [V] 230
- napięcie znamionowe od/do [V] do 240
- napięcie znamionowe od/do [V] od 220
- odpowiednik żarówki [W] 18
- rodzaj napięcia AC
- rodzaj szkła opalizowany
- strumień świetlny [lm] 1050
- temperatura barwowa [K] 3000 - 4000
- trzonek G13
- wskaźnik oddawania barw 80-89 (klasa 1B)
- z odbłyśnikiem
- średnia trwałość znamionowa [h] 50000
- średnica [mm] 26

Ponadto źródło światła LED powinno spełnia następujące normy oraz certyfikaty potwierdzone przez akredytowane laboratorium:

1. Dyrektywa niskonapięciowa (LVD), 2006/95/EC
 - EN62471:2008
 - EN61195:1999
 - EN 60061-1: 1993 + A1: 1995 + A2:1995 + A3: 1995 + A4: 1996 + A5:1996 + A6: 1996 + A7: 1997 + A21: 1998 + A22: 1999 +, A23: 1999 + A24: 2000 + A25: 2001 + A26: 2001 + A27: 2001 + A28: 2002 + A29: 2002 + A30: 2002 + A31: 2003 + A32: 2003 +, A33: 2003 + A34: 2004 + A35: 2005 + A36: 2005 + A37: 2006 + A38:2007 + A39: 2007 + A40: 2008 + A41: 2009 + A42: 2009 +, A43: 2010 + A44: 2010+ A45: 2011+ A46: 2011+ A47: 2011
2. Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), 2004/108/EC
 - EN 55015:2006+ A1:2007 +A2:2009
 - EN61547:2009
3. Wymogi EcoDesing dla produktów związanych z energią Dyrektywa (ErP), 2009/125/EC oraz stosownymi środkami wykonawczymi
 - Rozporządzenie Komisji (EC) nr 245/2009, data publikacji 18 marca 2009
 - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 347/2010, data publikacji 21 kwietnia 2010
4. Ograniczenie stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (RoHS):
 - EN 50581:2012

Świetlówki ledowe LED TUBE 1200 mm powinny spełniać następujące wymagania:

- długość 1200 mm
- moc źródła światła [W] – 16
- napięcie znamionowe [V] 230
- napięcie znamionowe od/do [V] do 240
- napięcie znamionowe od/do [V] od 220
- odpowiednik żarówki [W] 18
- waga 0,270 kg
- rodzaj napięcia AC

- rodzaj szkła - opalizowany
- strumień świetlny [lm] 2100
- temperatura barwowa [K] 3000 - 4000
- trzonek G13
- wskaźnik oddawania barw 80-89 (klasa 1B)
- z odbłyśnikiem
- efektywność energetyczna A++
- zużycie energii kWh/1000h – 16 kWh
- RA>80
- maksymalny prąd 77 mA
- minimalny prąd 68 mA
- czas startu – 0,5 s
- konsystencja kolorów<6
- kąt rozsyłu światła – 160°
- średnia trwałość znamionowa [h] 50000 dla normy B50L70
- średnica [mm] 26

Ponadto źródło światła LED powinno spełnia następujące normy oraz certyfikaty potwierdzone przez akredytowane laboratorium:

1. Dyrektywa niskonapięciowa (LVD), 2006/95/EC
 - EN62471:2008
 - EN61195:1999
 - EN 60061-1: 1993 + A1: 1995 + A2:1995 + A3: 1995 + A4: 1996 + A5:1996 + A6: 1996 + A7: 1997 + A21: 1998 + A22: 1999 +, A23: 1999 + A24: 2000 + A25: 2001 + A26: 2001 + A27: 2001 + A28: 2002 + A29: 2002 + A30: 2002 + A31: 2003 + A32: 2003 +, A33: 2003 + A34: 2004 + A35: 2005 + A36: 2005 + A37: 2006 + A38:2007 + A39: 2007 + A40: 2008 + A41: 2009 + A42: 2009 +, A43: 2010 + A44: 2010+ A45: 2011+ A46: 2011+ A47: 2011
2. Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), 2004/108/EC
 - EN 55015:2006+ A1:2007 +A2:2009
 - EN61547:2009
3. Wymogi EcoDesing dla produktów związanych z energią Dyrektywa (ErP), 2009/125/EC oraz stosownymi środkami wykonawczymi

- Rozporządzenie Komisji (EC) nr 245/2009, data publikacji 18 marca 2009
 - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 347/2010, data publikacji 21 kwietnia 2010
4. Ograniczenie stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (RoHS):
- EN 50581:2012

7.6. Inne roboty

Na budynku należy wykonać napis podświetlany „Instytut Przemysłu Organicznego”. Oświetlenie napisu należy wykonać w sposób umożliwiający jego automatyczne załączanie w zależności od pory dnia.

7.7. Instalacje sanitarne

7.7.1. Modernizacja źródła ciepła dla budynku – rozdzielaczy

Rozdzielacze powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję, szczelne i bez odkształceń. Powierzchnie wyrobów powinny być gładkie, czyste, bez wad i uszkodzeń. Powłoki ochronne powinny być ciągłe, dobrze związane z podłożem, bez złuszczeń. Nowe rozdzielacze powinny być wyposażone w armaturę odwadniającą i odpowietrzającą oraz armaturę kontrolno – pomiarową na rozdzielaczu zasilającym i powrotnym. Nowe rozdzielacze powinny zostać ocieplone izolacją zgodnie z warunkami technicznymi.

7.7.2. Szczegółowe wymagania dla materiałów używanych przy instalacji grzewczej

Zawory równoważące

- skośne ułożenie wrzeciona
- płynna nastawa wstępna
- bezpośredni odczyt nastawy

- wszystkie elementy funkcyjne na jednej stronie korpusu
- możliwość montażu na przewodzie zasilającym lub powrotnym
- korpus i głowica wykonane z brązu, wrzeciono i grzybek z mosiądzu odpornego na odcynkowanie uszczelnienie grzybka zaworu z PTFE, podwójna uszczelka typu o-ring
- dwa gwintowane króćce, w które można wkręcić kurki napełniająco-oprózniające bądź króćce pomiarowe, otwory zaślepić korkami

Głowice termostatyczne

- kompatybilna z zaworami termostatycznymi montowanymi na gałązkach
- wyposażona w czujnik cieczowy
- ustawienia temperatury za pomocą specjalnego klucza nastawczego
- podwyższona wytrzymałość na zginanie

Grzejniki

Należy zamontować grzejniki stalowe płytowe. Grzejniki wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej, malowane powłoką gruntującą utwardzaną termicznie.

Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik.

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.) . W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, ich zakres należy uzgodnić z Użytkownikiem oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebiecia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań Właściciela obiektu należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia własnym staraniem i na własny koszt.

7.7.3. Instalacja klimatyzacyjna

Należy zaprojektować urządzenie klimatyzacyjne typu Split dopuszczalne zastosowanie jednostek typu Multi

W salach konferencyjnych należy przewidzieć co najmniej po dwie jednostki wewnętrzne celem uzyskania równego rozkładu temperatur. Przy lokalizacji urządzeń należy wziąć pod uwagę walory estetyczne oraz strefy przebywania ludzi.

Wymagania dla jednostki wewnętrznej:

- wsp. SEER min 6
- klasa efektywności energetycznej min. A++
- poziom ciśnienia akustycznego przy maksymalnej mocy maks. 41 dB(A)
- poziom ciśnienia akustycznego przy minimalnej mocy maks. 27 dB(A)
- jednostka wyposażona w filtr powietrza
- regulowany kierunek oraz prędkość nawiewu za pomocą pilota zdalnego sterowania
- do każdego urządzenia dołączony co najmniej pilot zdalnego sterowania oraz panel ścienny

Wymagania dla jednostki zewnętrznej:

- maksymalny poziom ciśnienia akustycznego 50 dB(A)

7.8. Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

7.9. Gwarancje

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji fotowoltaicznych. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji na roboty pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano – montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego
- panele fotowoltaiczne – minimum 10 lat na 92% wydajności, minimum 25 lat na 83% wydajności, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego, oraz gwarancja produktowa min. 10 lat
- inwertery DC/AC i pozostały osprzęt instalacji minimum 5 lat gwarancji
- grzejniki minimum 5 lat gwarancji

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

7.10. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

7.10.1. Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.

7.10.2. Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

7.10.3. Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, drgań lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

7.10.4. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej

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

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

7.10.5. Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane prace.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski oraz Zamawiającego i wykona wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.

7.10.6. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

7.10.7. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości i wolne od wad fabrycznych oraz będą posiadały niezbędne atesty i deklaracje zgodności.

7.10.8. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.

7.10.9. Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

7.10.10. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Programem funkcjonalno-użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego naprawione własnym staraniem i na własny koszt. Polecenia Nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, p.poż. i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

7.10.11. Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed

przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

7.10.12. Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników

Wykonawca przeprowadzi szkolenia/e z zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

7.11. Odbiory

Zamawiający ustala następujące odbiory:

- odbiór dokumentacji projektowej
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

7.11.1. Odbiory dokumentacji projektowej

Odbiór dokumentacji projektowej polegać będzie na ocenie i przyjęciu projektu budowlanego na etapie przed przystąpieniem do robót budowlanych. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu dokumentację projektową w ilości wymaganej przez Umowę. Zamawiający wraz z Nadzorem inwestorskim zweryfikuje zgodność opracowanej dokumentacji z niniejszym Programem oraz z warunkami SIWZ, jak również z aktualnymi przepisami.

7.11.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegać będzie na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Nadzór inwestorski.

7.11.3. Odbiory częściowe

Odbiór częściowy polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonać wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja Odbiorowa.

7.11.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

Odbiór ostateczny polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego.

Odbioru końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie

przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Programem Funkcjonalno-Użytkowym, dokumentacją projektową, umową i SIWZ.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację powykonawczą – dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy w ilości 2 egzemplarzy
- 2) niezbędne instrukcje obsługi i konserwacji instalacji i urządzeń w języku polskim w 2 egzemplarzach
- 3) deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności oraz atesty użytych materiałów
- 4) wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- 5) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy
- 6) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych obiektów – jeżeli wymagane
- 7) gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.11.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się przed zakończeniem okresów gwarancji określonych w umowie.

8. Usługa serwisowa

W ramach zadania Wykonawca będzie świadczył (bez dodatkowego wynagrodzenia) usługę serwisową przez okres 5 lat od momentu podpisania bezusterkowego protokołu odbioru końcowego. W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

- usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego
- jeżeli naprawa nie będzie możliwa to Wykonawca zapewni dostawę i wymianę niezbędnych części zapasowych

CZĘŚĆ II – INFORMACYJNA

9. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający posiada wszelkie niezbędne dokumenty do prowadzenia prac na terenie przedmiotowej nieruchomości.

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

Przedmiot zamówienia powinien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności:

- 1) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym (Dz.U. 2016 r. poz. 778)
- 2) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2015 r. poz. 520 ze zm.)
- 3) 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. 2013.1129) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.
- 4) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 r. poz. 462 ze zm.)
- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016 r. poz. 290)
- 2) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2016 r. poz. 672)
- 3) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2001 r. Nr 100 poz. 1085 z późn. zm.)
- 4) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2012 r. poz. 1059 ze zm.)
- 5) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2016 r. poz. 191)
- 6) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2016 r. poz. 655)
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 r. poz. 1422)

- 8) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 r. Nr 109 poz. 719)
- 9) Rozporządzenie Ministra Środowiska 1 z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2014 r. 1546)
- 10) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 ze zm.)
- 11) 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.2013.1129) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania
- 12) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389)
- 13) Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478)
- 14) Normy, a w tym:
 - a) EN 59173 Okablowanie strukturalne budynków
 - b) EN 50167 Okablowanie poziome
 - c) EN 50168 Okablowanie pionowe
 - d) EN 50169 Okablowanie krosowe i stacyjne
 - e) PN-EN 50173-1 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne
 - f) PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości
 - g) PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
 - h) PN-EN 50346 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Badanie zainstalowanego okablowania
 - i) PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

- j) PN-ISO/IEC 14763 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego
- k) PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania
- l) PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – część I: Miejsca pracy we wnętrzach
- m) PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych
- n) PN 62493 Ocena sprzętu oświetleniowego pod względem ekspozycji osób na pola elektromagnetyczne
- o) PN 55015 Poziom zakłóceń radioelektrycznych
- p) PN-EN 61000-3-2:2014 Poziomy dopuszczalne -- Poziomy dopuszczalne emisji harmoniczných prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika < lub = 16 A
- q) PN-EN 61000-3-3:2013-10 Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym < lub = 16 A przyłączone bezwarunkowo
- r) PN-EN 61547:2009 Sprzęt do ogólnych celów oświetleniowych -- Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej
- s) PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- t) PN-EN 12102:2008 Klimatyzatory, ziębiarki cieczy, pompy ciepła i odwilżacze ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, wykorzystywane do ogrzewania i oziębiania – Pomiarы hałasу – Wyznaczanie poziomu mocy akustycznej (oryg.)
- u) PN-EN 60335-2-88:2003 Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego – Bezpieczeństwo użytkowania – Część 2-88: Wymagania szczegółowe dotyczące nawilżaczy w systemach grzejnych, wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych (oryg.)
PN-B-03420:1976 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego