



Program Funkcjonalno –Użytkowy

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW KOŚCIOŁA
I NIŻSZEGO SEMINARIUM DUCHOWNEGO PRZY
DOMU MACIERZYSTYM ZGROMADZENIA
ŚWIĘTEGO MICHAŁA ARCHANIOŁA W MIEJSCU
PIASTOWYM

Marek Pęk

Krosno 2020

ZAMAWIAJĄCY : **Dom Macierzysty Zgromadzenia Świętego Michała Archaniola w Miejscu Piastowym**
38-430 Miejsce Piastowe ul. Ks. Bronisława Markiewicza 25a

Miejsce inwestycji: **Budynki Kościoła i Seminarium Duchownego znajdujące się na terenie kompleksu budynków Domu Macierzystego Zgromadzenia Świętego Michała Archaniola w Miejscu Piastowym**

Kody według Wspólnego Słownika Zamówień CPV :

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71321200-6 Usługi projektowania systemów grzewczych
71000000-8 Usługi architektoniczne , budowlane , inżynierskie i kontrolne
71322000-1 Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
71321000-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
44621220-7 Kotły grzewcze centralnego ogrzewania
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
09332000-5 Instalacje słoneczne
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych , wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45330000-9 Roboty instalacyjne ,wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45300000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45000000-0 Prace budowlane
45453000-0 Roboty remontowe i renowacyjne
45400000-1 Roboty wykończeniowe
45262220-9 Wiercenie studni wodnych
42511110-5 Pompy grzewcze
44622100-7 Urządzenia do odzyskiwania ciepła
44160000-9 Rurociągi, instalacje rurowe , rury, okładziny rurowe , rury i podobne elementy
45321000-3 Izolacja cieplna
45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenów pod budowę i roboty ziemne
45111100-9 Roboty w zakresie burzenia

Autor opracowania : mgr Marek Pęk



EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Termomodernizacją objęte zostaną dwa budynki. Budynek Kościoła jest obiektem wpisanym do rejestru zabytków i objęty jest nadzorem konserwatorskim -posiada stosowną zgodę Powiatowego Konserwatora Zabytków na przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych objętych niniejszym zadaniem. Budynek Niższego Seminarium Duchownego nie jest obiektem zabytkowym. W ramach niniejszego zadania przewiduje się:

Budynek Kościoła Św. Michała Archanioła i Bł. Ks. Bronisława Markiewicza

1. wymiany okien
2. docieplenie stropu nad Kościołem,
3. zmianę sposobu ogrzewania z grzejnikowego na ogrzewanie podłogowe,
4. ułożenie posadzki w kościele
5. wykonanie odwodnienia kościoła i zabezpieczenie przeciwwilgociowe ścian w sali znajdującej się w przyziemiu pod kościołem.
6. Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 40 kWp - montaż na konstrukcji systemowej na gruncie.

Budynek Niższego Seminarium Duchownego:

1. docieplenie przegród zewnętrznych ścian,
2. Docieplenie stropu
3. wymiana zewnętrznych drzwi wejściowych do budynku.
4. wymiana instalacji centralnego ogrzewania
5. wymiana źródła ciepła na źródło ekologiczne – gruntowa pompa ciepła korzystające w pełni z energii geotermalnej.
6. instalacji fotowoltaicznej o mocy 40 kWp, montaż na konstrukcji systemowej na dachach budynków wchodzących w skład obiektu.
7. zmianę sposobu przygotowania ciepłej wody użytkowej, która po modernizacji będzie podgrzewania przy użyciu gruntowej pompy ciepła.

Realizacja przedsięwzięcia ma na celu poprawę efektywności wykorzystywania energii w budynkach i racjonalne gospodarowanie tą energią. W konsekwencji podjętych działań termomodernizacyjnych, jak również wykonania modernizacji źródła ciepła oraz sposobu przygotowania ciepłej wody użytkowej, jak też modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku, zmniejszy się zapotrzebowanie na energię, co w konsekwencji spowoduje również redukcję emisji CO₂. Celem wykonania instalacji fotowoltaicznej jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku. Ważnym aspektem w odczuciu użytkowników budynku będzie również ograniczenie kosztów eksploatacyjnych, wynikające ze zmniejszenia zapotrzebowania na energię oraz korzystanie z darmowej lub zdecydowanie tańszej energii elektrycznej z własnej instalacji fotowoltaicznej. Bardzo ważnym celem dla zadania jest również cel edukacyjny związany z popularyzowaniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Kościół i klasztor aktualnie ogrzewane są z własnej kotłowni



opalanej biomasą. Instalacja dwóch mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 80 kW oraz gruntowych pomp ciepła będzie bardzo dobrym przykładem dobrych praktyk do naśladowania dla osób z okolicznych miejscowości i pielgrzymów często odwiedzających Sanktuarium.

1.2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKÓW

Zadanie będzie realizowane na terenie kompleksu budynków należących do Zgromadzenia Świętego Michała Archanioła w skład którego wchodzi obiekty Dom Macierzysty Zgromadzenia Świętego Michała Archanioła, Kościół Sanktuarium Świętego Michała Archanioła i Błogosławionego Księdza Bronisława Markiewicza, budynek Niższego Seminarium Duchownego oraz budynki Michalickiego Zespołu Szkół Zawodowych w Miejscu Piastowym, zaplecze gospodarcze gospodarstwa rolnego oraz budynek kotłowni opalanej biomasą. Niniejszym projektem objęte będą budynek kościoła i niższego seminarium duchownego.

Podstawową przesłanką do przeprowadzenia termomodernizacji obiektów jest aktualny stan techniczny budynków, które są nieefektywne energetycznie. Mając na względzie również aspekt ekologiczny przedsięwzięcia, poprawienie efektywności energetycznej budynku, przyczyni się do zmniejszenia emisji szkodliwych substancji, pyłów i gazów cieplarnianych.

Budynek Kościoła Świętego Michała Archanioła i Błogosławionego Księdza Bronisława Markiewicza w Miejscu Piastowym

Budynek wybudowany w latach 1931 – 1935, budynek objęty jest nadzorem Wojewódzkiego Podkarpackiego Konserwatora Zabytków. Budynek posiada nieefektywną stolarkę okienną, niedocieplony strop oraz nieocieplone fundamenty bez izolacji pionowej które powodują duże zawilgocenie ścian i zagrażają szczególnie sali teatralnej znajdującej się w przyziemiu budynku. Powyższe mankamenty mają wpływ na koszty utrzymania obiektu i zagrażają jego historycznemu charakterowi. Budynek kościoła ogrzewany jest z kotłowni opalanej biomasą. Instalacja grzejnikowa w kościele jest niewystarczająca i nie zapewnia odpowiedniego komfortu dla wiernych w czasie mszy i nabożeństw.

Budynek Niższego Seminarium Duchownego przy Domu Macierzysty Zgromadzenia Świętego Michała Archanioła.

Budynek tradycyjny murowany składający się z 5 kondygnacji, powierzchnia ogrzewana budynku 1926,81 m², kubatura części ogrzewanej budynku 5424,79 m³. Aktualnie budynek ogrzewany jest za pomocą starych wyeksploatowanych kotłów gazowych z otwartą komorą spalania z roku 1990. Instalacja centralnego ogrzewania nie była modernizowana od roku 1984, zasobnik ciepłej wody użytkowej z roku 1970. Wentylacja budynku – grawitacyjna,



oświetlenie tradycyjnymi żarówkami i świetłówkami. Budynek posiada wyeksploatowaną i nieuszczelną stolarkę drzwiową.

1.3. Uwarunkowania formalno-prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane” (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 , tekst jednolity Dz. U. z 2010 roku Nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. (Dz. U. z 2004 r., Nr 130 poz. 1389) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych na podstawie informacji zawartych w programie funkcjonalno- użytkowym.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U. 2015 poz. 1422).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku , w sprawie określenia przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (...)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku „Prawo ochrony środowiska” (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz.150 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz.1126)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 roku, w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2003 r. Nr 121 poz.1137 z późniejszymi zmianami)
- Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia

1.4. Uwarunkowania lokalizacyjne

Zadanie realizowane będzie na terenie kompleksu budynków należących do zgromadzenia Świętego Michała Archanioła w Miejscu Piastowym ul. Bł. Ks. Bronisława Markiewicza 25A





1.5. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne człowieka

Wszelkie działania inwestycyjne podejmowane przy realizacji zadania ograniczą się do oddziaływania chwilowego podczas realizacji inwestycji. Zainstalowane urządzenia i instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak również przeprowadzone działania termomodernizacyjne wpłyną na zmniejszenie zapotrzebowania na energię budynków, zredukowana zostanie emisja dwutlenku węgla

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.). Z obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego wynika ponadto, że inwestycja nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko. Wszystkie urządzenia i instalacje montowane w ramach niniejszego zadania będą posiadały wymagane atesty, certyfikaty i aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności z obowiązującymi normami oraz będą dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Wykonanie wymiany źródeł ciepła będzie się odbywało w obrębie budynku i jego najbliższego otoczenia w granicach działek na których posadowione są budynki. Zatem zasięg oddziaływania tego przedsięwzięcia nie wykróczy poza granice budynków i posesji zamawiającego. Stąd oddziaływanie na środowisko ograniczy się do wpływu na ludzi, którzy będą przebywać w budynkach i na posesji gdzie prowadzone będą prace budowlano – instalacyjne. Niekorzystne oddziaływanie na ludzi może polegać na czasowym obniżeniu komfortu życia wskutek hałasu i zapylenia wywołanego przez pracę urządzeń mechanicznych (np. wiercenie otworów w ścianach i stropach). To oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia inwestycji. W związku z tym nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko.



Na etapie eksploatacyjnym będziemy mieli do czynienia z pozytywnym oddziaływaniem na środowisko poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, redukcję CO₂ i zmniejszenia zapotrzebowania energetycznego budynku. Ponadto zmniejszy się zapotrzebowanie na energię pierwotną. Energia cieplna ze źródeł konwencjonalnych zostanie zastąpiona energią ze źródeł odnawialnych (automatyczne kotły na biomasę). Poprawi się komfort życia mieszkańców.

2. CZĘŚĆ PROGRAMOWA -WYMAGANIA OGÓLNE ZAMAWIAJĄCEGO

2.1. Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej termomodernizacji i instalacji które zaplanowane są do wykonania zadania, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje, ekspertyzy oraz uzgodnienia z urzędami, instytucjami i zakładem gazowniczym

Wymagania formalne:

- Wstępne koncepcje i rozwiązania projektowe muszą być uzgodnione z zamawiającym oraz zatwierdzone przed ich ostateczną realizacją
- Uzgodnienia dotyczące koncepcji wykonania wymiany źródeł ciepła powinny być uzgodnione z mieszkańcami i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru
- Wszelkie uzgodnienia projektowe winny mieć formę pisemną (protokół uzgodnień) pod rygorem nieważności.
- Wykonawca projektu przenosi prawa autorskie na Zamawiającego na warunkach opisanych w umowie.

Projekty budowlane zostaną opracowane przez osoby uprawnione, posiadające uprawnienia do projektowanie oraz udokumentowane doświadczenie w zakresie wykonywania projektów przewidzianych do wykonania w niniejszym zadaniu. Za osoby uprawnione, uważa się osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń i w specjalnościach:

- Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych
- Konstrukcyjno-budowlanej
- Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

W ramach wykonania projektu wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgody i pozwolenia wymagane prawem na podstawie pełnomocnictwa udzielonego przez zamawiającego.



2.2. Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Wykonawca działając na podstawie pełnomocnictwa udzielonego przez mieszkańca uzyska wszelkie uzgodnienia i pozwolenia potrzebne do realizacji niniejszego zadania. W szczególności pozwolenia na przebudowę/budowę wewnętrznych instalacji gazowych.

2.3. Wymagania stawiane urządzeniom i materiałom

Wszelkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykonania zadania w ramach prowadzonej inwestycji muszą być fabrycznie nowe, w możliwie najwyższej klasie jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające aktualne wymagane atesty, certyfikaty i deklaracje zgodności. Muszą być objęte gwarancją fabryczną producenta.

2.4. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania określonych robót musi być sprawny technicznie i musi posiadać stosowne przeglądy i badania techniczne jeżeli są wymagane. Powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. W przypadku rusztowań powinny one posiadać wymagane dopuszczenia. Wznoszenie i rozbieranie rusztowań musi być powierzone osobom posiadającym uprawnienia i doświadczenie.

2.5. Wymagania dotyczące środków transportu

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

2.6. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, indywidualną koncepcją wykonania kotłowni, programem funkcjonalno-użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez wykonawcę, zostaną przez niego usunięte i poprawione na własny koszt bez dodatkowego wynagrodzenia. Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.



2.7. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

2.8. Wymagania dotyczące przeszkolenia użytkowników w zakresie bezpiecznej eksploatacji i prawidłowej konserwacji zainstalowanych urządzeń

Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcje eksploatacji, obsługi i konserwacji dla wszystkich wykonanych instalacji i zainstalowanych urządzeń. Instrukcje będą sporządzone w języku polskim. Ponadto wykonawca przeszkoli wszystkich mieszkańców. Szkolenie będzie obejmowało całość zagadnień związanych z prawidłową eksploatacją, obsługą i konserwacją wykonanych instalacji i zainstalowanych urządzeń, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zasady bezpiecznego użytkowania zgodnie z przepisami BHP. Na okoliczność przeszkolenia zostanie sporządzony protokół, który będzie załącznikiem do dokumentów odbioru końcowego zadania. Użytkownik składając na protokole z przeszkolenia czytelny podpis oświadcza że został przeszkolony.

3. CZĘŚĆ PROGRAMOWA SZCZEGÓŁOWA

Uwaga: Wszędzie, gdzie w programie funkcjonalno-użytkowym, audycie lub innej dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia użyte zostały nazwy własne materiałów i urządzeń, znaki towarowe, patenty, pochodzenie lub inne szczegółowe dane zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisanym poprzez użycie innych materiałów równoważnych ze wskazanymi parametrami – zgodnie z art.29 ust.1.2 i 3 oraz art.30 ust. 1 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych. Zadaniem Wykonawcy oferującego inne rozwiązania, jest udowodnienie równoważności.

Uwaga: Warunki w zakresie technologii – dopuszcza się stosowanie technik i materiałów zatwierdzonych przez służby konserwatorskie z uwagi na lokalizację budynków Kościoła i Niższego Seminarium Duchownego w Miejscu Piastowym na obszarze objętym ochroną konserwatorską.

3.1. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – CZĘŚĆ 1

„Prace termomodernizacyjne w budynku Kościoła i Niższego Seminarium Duchownego przy Domu Macierzystym Zgromadzenia Świętego Michała Archanioła w Miejscu Piastowym”

Zakres zadania

1. **Ocieplenie stropu budynku Kościoła** o powierzchni 342 m², budowa pomostów komunikacyjnych. Do wykonania zadania należy użyć mat lub płyt z wełny mineralnej o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Grubość warstwy nowej izolacji minimum 25cm. Dopuszcza



EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48

się wykonanie izolacji z płyt izolacyjnych o mniejszej grubości pod warunkiem układania ich na zakładkę w celu wyeliminowania możliwości powstawania mostków termicznych. Łącznie grubość płyt izolacyjnych nie może być mniejsza niż 25 cm grubości nowej izolacji. Współczynnik przenikania ciepła po wykonaniu ulepszenia minimum $U=0,122 \text{ W/m}^2\text{K}$

2. **Ocieplenie ścian przyziemia Kościoła** wraz pracami przygotowawczymi obejmującymi wykonanie izolacji pionowej ścian przyziemia, odwodnieniem i osuszeniem ścian i wykonaniem warstwy izolacyjno-filtrującej. Powierzchnia ulepszenia wynosi 178 m². W ramach ulepszeń należy wykonać zabezpieczenie przeciwwilgociowe ścian, wykonać odwodnienie oraz warstwę izolacyjno-filtrującą z keramzytu lub innego materiału łatwo przepuszczającego wodę i stanowiącego warstwę izolacji termicznej dla ścian.
3. **Ocieplenie stropu budynku Niższego Seminarium Duchownego** o powierzchni 460,32 m². Do wykonania zadania należy użyć mat lub płyt z wełny mineralnej o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$. Grubość warstwy nowej izolacji minimum 25cm. Dopuszcza się wykonanie izolacji z płyt izolacyjnych o mniejszej grubości pod warunkiem układania ich na zakładkę w celu wyeliminowania możliwości powstawania mostków termicznych. Łącznie grubość płyt izolacyjnych nie może być mniejsza niż 25 cm grubości nowej izolacji. Współczynnik przenikania ciepła po wykonaniu ulepszenia minimum $U=0,122 \text{ W/m}^2\text{K}$
4. **Ocieplenie ścian zewnętrznych Niższego Seminarium Duchownego** styropianem o grafitowym np. EFS FASADA PREMIUM $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dodatkowa warstwa izolacji o grubości 16 cm. Powierzchnia ulepszenia 1250m². Kolorystyka elewacji do uzgodnienia z Zamawiającym i do jego akceptacji.

Do docieplenia przegród zewnętrznych powinny być użyte materiały zapewniające właściwości izolacyjne poziomie założonym w audycie energetycznym. Jakość materiałów użytych do wykonania izolacji powinna być potwierdzona certyfikatami i atestami. Zgodność materiałów z przedstawionymi atestami i certyfikatami powinna być potwierdzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do prac budowlanych.

Izolacje przegród zewnętrznych powinny być wykonane zgodnie z najlepszymi praktykami i sztuką budowlaną, z zachowaniem zasad i technologii montażu przewidzianej przez producenta.

W procesie projektowania i wykonania należy zwrócić szczególną uwagę na wyeliminowanie mostków termicznych oraz szczelność wykonania izolacji.

Przed przystąpieniem do ocieplenia budynku należy przygotować materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym. Sprawdzenie jakości materiałów jest obowiązkiem wykonawcy, gdyż on odpowiada za prawidłowe wykonanie ocieplenia. Sprawdzić należy przede wszystkim jakość styropianu, a także mas lub zapraw tynkarskich. Następną czynnością jest zmontowanie rusztowania i dokonanie jego odbioru uprawnioną do tego osobę.

Przygotowanie powierzchni polega na sprawdzeniu przyczepności tynku przez opukanie (dźwięk przytłumiony świadczy że tynk nie jest związany z podłożem). W przypadku, gdy tynk nie jest związany z podłożem, należy go zbić i narzucić warstwę zaprawy cementowej 1:3. Tynk uszkodzony powierzchniowo należy również usunąć i wyrównać zaprawą cementową. Całą powierzchnię ścian wraz z ościeżkami okiennymi i drzwiowymi należy zmyć wodą z hydrantu. Przyklejanie płyt styropianowych można rozpocząć po wyschnięciu powierzchni.



Powłoki malarskie lub wyprawy tynkarskie, które łuszczą się w sposób widoczny, należy usunąć za pomocą szczoteczki drucianych, piaskowania, strumieniem wody lub innymi sposobami. Po usunięciu powłoki lub wyprawy całą powierzchnię ściany należy zmyć wodą.

Na etapie projektowania należy uzyskać opinie urbanistyczne, zatwierdzenie kolorystyki elewacji i inne wymagane pozwolenia do uzyskania pozwolenia na budowę i pozwolenia na użytkowanie obiektu po zakończeniu robót budowlanych

Przed przystąpieniem do prac dociepleniowych, należy zdemontować całe uzbrojenie budynku Przychodni w postaci istniejących obróbek, rynien, rur spustowych, reklam, wyburzyć zbędne cokoły, zdjąć kraty okienne – doprowadzić elementy do docieplenia do stanu w którym istnieć będą tylko ściany, otwory okienne i drzwiowe bez zbędnych elementów.

Montaż obróbek

Wykonując nowe obróbki blacharskie, należy je dostosować do gr. ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40mm i powinny być wykonane w taki sposób aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej. Obróbki należy mocować do kołków drewnianych, osadzanych w trakcie przyklejania płyt styropianowych w dokładnie dopasowanych wycięciach w styropianie lub w inny sposób zapewniający stałe i szczelne mocowanie do ścian.

Montaż rur spustowych

Montaż rur spustowych wraz z wstawieniem czyszczaka kanalizacyjnego. Montaż rur spustowych z blachy tytanowo-cynkowej wraz z żeliwnymi czyszczakami kanalizacyjnymi. Rury spustowe o średnicy 125 mm. Górna część rur spustowych powinna być połączona z rynną przy pomocy wpustu. Odchylenie rur spustowych od muru nie powinno być większe niż 20 mm przy długości nie większej niż 10 m. Rury spustowe należy mocować uchwytami nie rzadziej niż co 3 m oraz zawsze na końcach i pod kolankami. Na rurach nad uchwytami powinny być uszczelki zabezpieczające przed obsuwaniem się rur. Rurę spustową należy wyprowadzić do rury kanalizacyjnej odpływowej na głębokość od 100 do 150 mm. Przy podłączeniu do kanalizacji deszczowej należy wstawić żeliwny czyszczak kanalizacyjny tzw. rewizję o średnicy min 110 mm z sitkiem.

Prace odtworzeniowe po dociepleniu elewacji.

Po wykonaniu wszystkich robót docieplających oraz innych robót elewacyjnych należy zdemontować rusztowania, a następnie wyreperować wszystkie miejsca mocowania rusztowań. Następnie zamontować wszystkie uprzednio zdemontowane elementy, zgodnie z ustaleniami z Zarządcą Budynku

Wykonanie instalacji odgromowej i złączy kontrolnych

Roboty obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji odgromowej w zakresie:

- demontaż istniejącej instalacji odgromowej– roboty rozbiórkowe
- zwodów pionowych
- złączy pomiarowych instalacji odgromowej
- osłon instalacji odgromowej



- otokowy uziom z bednarki ocynkowanej FeZn ϕ 35x4 mm
- badanie i pomiary instalacji odgromowej.

Instalację odgromową prowadzić w rurach ochronnych pod warstwą styropianu.

Oznakowanie materiałów powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania instalacji odgromowej.

5. Opracowanie dokumentacji technicznej projektu budowlanego dla powyższego zakresu prac i uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót budowlanych lub innej decyzji pozwalającej na rozpoczęcie robót. Budynek w strefie nadzorowanej przez Konserwatora Zabytków





EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48



3.2. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – CZĘŚĆ 2

„Wymiana stolarki okiennej w Kościele i drzwi zewnętrznych w Niższym Seminarium Duchownym przy Domu Macierzystym Świętego Michała Archanioła w Miejscu piastowym”

1. Wymiana stolarki – ślusarki okiennej w Kościele:



**EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48**

- a) 4 sztuki okien zewnętrznych drewnianych – wymiana na okna PCV o współczynniku przenikania $0,9 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Łączna powierzchnia okien przeznaczonych do wymiany $17,73 \text{ m}^2$. Nowe okna będą montowane wewnątrz otworów okiennych w Sali Teatralnej. Nowe okna będą wykonane jako rozwierane i uchylne, co ma umożliwić czyszczenie okien pozostających. Stare okna zostały odrestaurowane i za zgodą Konserwatora Zabytków pozostają jako okna zewnętrzne. Przed wykonaniem oferty należy bezwzględnie wykonać własne pomiary okien przeznaczonych do wymiany w celu prawidłowego przygotowania oferty. W ramach zadania należy wykonać szpalety wokół zamontowanych okien odmalować na kolor taki sam jak pomalowane są ściany w pomieszczeniu.
- b) 39 sztuk okien zewnętrznych metalowych wymienić na okna aluminiowe o współczynniku $U = 1,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Łączna powierzchnia metalowych okien przeznaczonych do wymiany wynosi $73,65 \text{ m}^2$.
W oknach metalowych należy zachować podział okien istniejących oraz zapewnić możliwie profile aluminiowe jak najbardziej zbliżone wymiarami do okien istniejących. Kolorystyka profili zbliżona do kolorystyki okien istniejących. Z uwagi na fakt że w oknach zewnętrznych zamontowane są od wewnątrz kościoła witraże, w ofercie należy przewidzieć demontaż witraży oraz ich ponowny montaż po wymianie okien. Należy zapewnić wentylację przestrzeni pomiędzy nowymi oknami aluminiowymi i zamontowanymi ponownie witrażami aby uniknąć parowania.

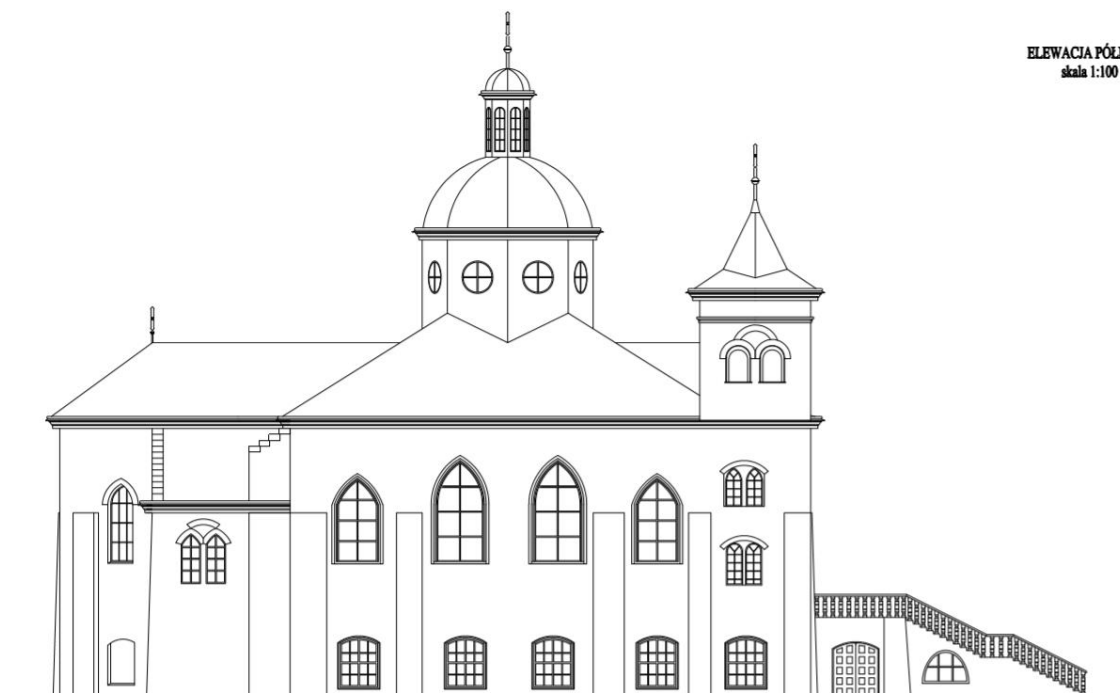


ELEWACJA POŁUDNIOWA
skala 1:100

Zespół Celów Projektowych i Wykonawczych Biuro Projektowe 30-010 Wrocław ul. Dworkowa 21		
tytuł	INWENTARYZACJA	skala
autor	Zespół Projektowy Biuro Projektowe Architektura i Inżynieria Budowlana	data
opracowanie	Zespół Projektowy Biuro Projektowe Architektura i Inżynieria Budowlana	zakres
opracowanie	Magdalena Piłkowska, mgr inż. architekta	skala
opracowanie	mgr inż. architekta	data
opracowanie	ELEWACJA POŁUDNIOWA	data
opracowanie	mgr inż. architekta	data
opracowanie	mgr inż. architekta	data



ELEWACJA PÓŁNOCNA
skala 1:100



Zespół Szkół Podstawowych i Gimnazjum ul. Wolności 48, 38-400 Krosno (4. Stosunek 1:1)		
CDANIE	INWENTARYZACJA	WZROST 5/A
WYKONANIE	Zespół Projektowy Bn. Michała Anielskiego w Krosnie Podkarpackiej	KLASYFIKACJA
WYKONANIE	38-400 Krosno Podkarpackie, ul. Wolności 48	ARCHITEKTURA
WYKONANIE	Projektant: Michał Anielski	SKALA
WYKONANIE	01.07.2017	1:100
WYKONANIE	ELEWACJA PÓŁNOCNA	2017 r.
WYKONANIE	Projektant: Michał Anielski	Wykonawca: Michał Anielski
WYKONANIE	ul. Wolności 48, 38-400 Krosno	ul. Wolności 48, 38-400 Krosno

ELEWACJA ZACHODNIA
skala 1:100



Zespół Szkół Podstawowych i Gimnazjum ul. Wolności 48, 38-400 Krosno (4. Stosunek 1:1)		
CDANIE	INWENTARYZACJA	WZROST 4/A
WYKONANIE	Zespół Projektowy Bn. Michała Anielskiego w Krosnie Podkarpackiej	KLASYFIKACJA
WYKONANIE	38-400 Krosno Podkarpackie, ul. Wolności 48	ARCHITEKTURA
WYKONANIE	Projektant: Michał Anielski	SKALA
WYKONANIE	01.07.2017	1:100
WYKONANIE	ELEWACJA ZACHODNIA	2017 r.
WYKONANIE	Projektant: Michał Anielski	Wykonawca: Michał Anielski
WYKONANIE	ul. Wolności 48, 38-400 Krosno	ul. Wolności 48, 38-400 Krosno



EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48



Biuro Projektowania i Wykonawstwa S.C. Projekt i Wykonawstwo ul. Wolności 4, 38-400 Krosno			
INWENTARYZACJA		6/A	
adres:	ul. Wolności 4, 38-400 Krosno	skala:	1:100
tytuł:	ELEWACJA WSCHODNIA	data:	2022 r.

2. Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej w Niższym Seminarium Duchownym. Do wymiany jest 5 sztuk drzwi zewnętrznych o łącznej powierzchni 14,63 m². Wymagany współczynnik U dla nowej stolarki wynosi 1,3 W/m²*K. Wymagany typ stolarki – stolarka szczelna (0,5 < a < 1). Zamawiający dopuszcza wykonanie drzwi zewnętrznych z PCV.
Przed przygotowaniem oferty należy bezwzględnie przeprowadzić wizję lokalną i pomiary w celu prawidłowego przygotowania oferty.

3.3. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – CZĘŚĆ 3

„Dostawa i montaż dwóch instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 80 kW oraz wymiana źródeł światła na oświetlenie typu LED”

1. Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 40 kWp montowanej na konstrukcji systemowej na dachach budynków Niższego Seminarium Duchownego. Instalację należy wykonać jako współpracującą z siecią elektroenergetyczną w systemie ON-GRID. Instalacja będzie produkowała energię elektryczną na potrzeby Niższego Seminarium Duchownego
2. Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 40 kWp montowanej na konstrukcji systemowej na gruncie wraz z ogrodzeniem zabezpieczającym dostęp do instalacji. Instalacja będzie współpracowała z siecią elektroenergetyczną i będzie produkowała energię elektryczną na potrzeby Kościoła. Instalację należy wykonać jako współpracującą z siecią elektroenergetyczną w systemie ON-GRID.



Na instalację fotowoltaiczną pracującą w systemie ON – GRID składają się następujące elementy:

- panele fotowoltaiczne (moduły fotowoltaiczne)
- zabezpieczenia DC – ograniczniki przepięć (typ 1 lub typ II)
- falownik 1 - fazowy dla zestawów typu: PV2 ,PV2+G
- falownik 3 - fazowy dla zestawów typu PV3, PV4,PV5, PV3+G, PV4+G
- systemowa konstrukcja montażowa dostosowana do montażu na różnych rodzajach pokryć dachowych w zależności
- lub systemowa konstrukcja montażowa dostosowana do montażu na gruncie
- kable solarne
- konektory typu MC4
- rozdzielnica AC z zabezpieczeniami nadmiarowo prądowymi oraz przeciwprzepięciowymi
- system uziemiający instalację fotowoltaiczną
- instalacja odgromowa (wyłącznie dostosowanie instalacji odgromowej na budynkach które ją posiadają)
- elementy montażowe (wkręty, śruby itp.)

MODUŁY FOTOWOLTAICZNE POLIKRYSTALICZNE LUB MONOKRYSTALICZNE

Moduły fotowoltaiczne przekształcają energię słoneczną na prąd stały. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu krzemowych ogniw fotowoltaicznych. W celu osiągnięcia najlepszej produktywności instalacji należy panele ukierunkować na kierunek południowy z zachowaniem optymalnego kąta nachylenia około 30 – 35°. Dobre efekty produkcji energii elektrycznej można uzyskać stosując kąt nachylenia modułów fotowoltaicznych minimum 10° - maksimum 45°. Moduły fotowoltaiczne należy zamontować w miejscu optymalnym dla danej lokalizacji. Przy planowaniu rozłożenia modułów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie odległości od wystających elementów dachu (kominy, lukarny) oraz od przeszkód terenowych mogących powodować zacinienie instalacji.

Wymagane parametry modułów fotowoltaicznych	Tolerancja	Wartość parametru
	Liczba ogniw	Równy
Typ ogniw	Nie mniej niż	4 bus barowe
Moc maksymalna P_{max} (Wp)	Nie mniejszy niż	275Wp
Współczynnik sprawności modułu	Nie mniejszy niż	16,00%
Tolerancja mocy dodatnia	Wyłącznie	+
Napięcie maksymalne V_{mpp}	Zakres	31,9V – 32,3V
Prąd maksymalny I_{mpp}	Zakres	8,31- 9,3A
Napięcie jałowe V_{cc}	Zakres	38,12V – 38,7V
Prąd zwarciovowy I_{sc}	Zakres	8,8 - 9,7 A
Współczynnik temperatury dla P_{max}	Nie większy niż	-0,41 %/ °K
Współczynnik temperatury dla I_{sc}	Nie większy niż	+5,1mA/ °K
Współczynnik temperatury dla V_{oc}	Nie większy niż	-128mV/ °K
Maks. napięcie systemu (V)	Równy	1 000 V_{DC}



Temperatura robocza	Nie mniejsza niż	-40 °C do +85 °C
Maksymalne obciążenie mechaniczne	Nie mniejsze niż	5400 Pa
Grubość ramy	Nie mniejsza niż	38 mm
Gwarancja producenta	Minimum	12 lat

Moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215 oraz IEC 61730 lub równoważny, oraz być zgodne z dyrektywami 2014/35/EU oraz 2014/30/EU. Dostarczone moduły muszą być nowe (nieużywane) i wyprodukowane nie wcześniej niż w 2018 r. oraz powinny być pełnowartościowymi produktami (nie jest dozwolone stosowanie modułów tzw. kategorii/typu B).

Moduły fotowoltaiczne należy instalować zgodnie z instrukcjami producentów, na konstrukcjach systemowych dostosowanych do rodzaju pokrycia dachowego i konstrukcji dachu lub na systemowych konstrukcjach wsporczych dla systemów instalowanych na gruncie.

FALOWNIKI (INWERTERY)

Moduły fotowoltaiczne współpracują z falownikiem, którego zadaniem jest przekształcanie prądu stałego na prąd zmienny. Należy zastosować inwertery z obudowami o stopniu ochrony min IP65, które będą mogły pracować w warunkach temperaturowych z zakresu od -20°C do +50°C. Falowniki muszą zostać wyposażone w system pomiaru izolacji po stronie prądu stałego oraz zabezpieczenie przed błędną polaryzacją. Ponadto inwerter powinien posiadać funkcję antywyspową, wbudowany rozłącznik prądu stałego, monitoring sieci (Wifi lub Ethernet). Zastosowane falowniki muszą posiadać certyfikat EN50438 lub równoważny

WARUNKI OTOCZENIA	
Stopień ochrony obudowy	min. IP65
Zakres temperatur pracy	min. -25+ +60°C
Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	100%
Waga	≤ 21,9kg
ZABEZPIECZENIA	
Pomiar izolacji po stronie DC	tak
Wbudowany rozłącznik DC	tak
Monitorowanie zadziałania ochronników przeciwprzepięciowych	tak
Zabezpieczenie przeciążeniowe / ochrona przed wysoką temp.	ograniczenie mocy wyjściowej



WARTOŚCI WEJŚCIOWE	
Maksymalny prąd wejściowy	≤ 16A
Maksymalny prąd zwarciov (wytrzymałość rozłącznika DC)	≥ 24,0 A
Maksymalne napięcie wejściowe	1000V
Minimalne napięcie wejściowe	≤ 150V
Liczba przyłączy prądu stałego	2+2
Liczba MPPT	2
Pobór energii w nocy	< 1W
Klasa ochrony	1
WARTOŚCI WYJŚCIOWE	
Współczynnik mocy $\cos \varphi$	0,85 - 1 ind./ poj.
Ilość faz	3
Napięcie wyjściowe	400V
Częstotliwość	50Hz
Zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej	≤ 3%
SPRAWNOŚĆ	
Maksymalna sprawność	98,00%
Europejski współczynnik sprawności	96,20%
OPROGRAMOWANIE / MONITOROWANIE / FUNKCJE STERUJĄCE	
Możliwość sterowania zewnętrznymi odbiornikami energii	tak
Wbudowany interfejs do licznika energii elektrycznej (S0 lub smart meter)	tak
Możliwość ograniczenia mocy wyjściowej falownika (<i>ripple control</i>)	tak
Modbus RTU over	tak



RS485	
Wbudowany WLAN IEEE 802.11	tak
Wbudowany Ethernet	tak
Wbudowany serwer WWW	tak
Wbudowany rejestrator danych / portal WWW do monitorowania instalacji	tak
Możliwość wgrania nowego oprogramowania firmowego do falownika za pomocą USB lub internetu	tak
Wyświetlacz	tak

Gwarancja na inwertery musi wynosić co najmniej 6 lat, aby zapewnić bezawaryjną i wydajną pracę systemu dla użytkownika, bez konieczności ponoszenia dodatkowych opłat.

Inwerter należy zainstalować zgodnie z wytycznymi instrukcji montażowej zwracając, w szczególności uwagę na odległości od sąsiednich urządzeń.

Inwerter zgodnie z instrukcją IRIESD musi posiadać niezbędne zabezpieczenia:

- zabezpieczenia nadprądowe,
- zabezpieczenia pod- i nadnapięciowe,
- zabezpieczenie skutków od pracy niepełno fazowej.

Generator modułów fotowoltaicznych połączony z falownikiem ma za zadanie monitorowanie parametrów pracy systemu po stronie DC jak i AC.

Zakres monitorowanych parametrów powinien uwzględniać co najmniej:

- pomiar mocy,
- ilość produkowanej energii po stronie AC
- Powinien mieć możliwość komunikacji z dedykowanym serwerem, na którym zmierzone dane zostaną zapisane, poddane obróbce a następnie udostępnione za pośrednictwem Internetu.
- scentralizowane zarządzanie i monitorowanie systemem fotowoltaicznym powinno odbywać się przez portal, poprzez który operatorzy instalacji i instalatorzy muszą mieć dostęp do kluczowych danych w dowolnym momencie, natomiast właściciele i użytkownicy do wszystkich danych.

Wymogi dotycząc komunikacji i wizualizacji:

Dostępny standardowo w funkcjach inwertera system monitoringu i wizualizacji powinien zapewnić:

- a) pełny zdalny i lokalny dostęp dla właściciela i użytkownika,



EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48

- b) zapewnić rejestrację i archiwizację podstawowych parametrów elektrycznych: moc, napięcie, prąd przez przynajmniej 60 miesięcy,
- c) sygnał powinien być podany stroną www.
- d) prezentację danych dotyczących ilości wyprodukowanej energii w poniższych przedziałach czasowych:
- moc chwilowa,
 - ilość energii oddawanej do sieci w czasie rzeczywistym,
 - parametry łańcucha takie jak napięcie i natężenie
 - ilość wyprodukowanej energii w ciągu dnia,
 - ilość wyprodukowanej energii w miesiącu,
 - ilość wyprodukowanej energii w roku.

W przypadku wystąpienia uszkodzenia modułu (-ów), topologia systemu w łatwy sposób pozwala zlokalizować łańcuch z uszkodzonymi modułami. Dane pomiarowe pozwalają na porównanie chwilowych wartości parametrów poszczególnych łańcuchów między sobą oraz z wartościami teoretycznymi. Uszkodzenie modułu (-ów) powoduje spadek mocy, który jest sygnalizowany w systemie monitorowania poprzez pojawienie się alertu na stronie internetowej. Dzięki podłączeniu do internetu możliwe jest również skonfigurowanie systemu diagnostyki w taki sposób, aby wysyłał on wiadomość poprzez pocztę elektroniczną pod wskazany adres z informacją o błędzie, który pojawił się w instalacji fotowoltaicznej.

Zabezpieczenie falownika i modułów fotowoltaicznych

Zabezpieczenia po stronie prądu stałego chronią falownik oraz moduły od skutków przepięć pośrednich. Wyboru stosownego typu ogranicznika lub odgromniki przepięć dla danej instalacji należy wykonać zgodnie z normą CLC/TS 50539-12. W sytuacji kiedy odległość pomiędzy modułami a falownikiem przekracza 10m, należy zastosować po dwa ograniczniki przepięć na jeden łańcuch.

W takim przypadku jeden ogranicznik należy umieścić przy modułach, a drugi przy falowniku. Powyższe zabezpieczenia należy umieścić w skrzynce z poliwęglanu, odpornej na UV oraz umożliwiającej pracę przy napięciu 1000VDC.

Ramy paneli fotowoltaicznych oraz konstrukcję należy połączyć przewodem wyrównawczym z główną szyną uziemiającą budynku. Tego typu połączenie przygotowuje się w celu wyrównania potencjałów.

Wykonawca dostosuje istniejącą instalację uziemiającą do przyłączenia nowobudowanej instalacji fotowoltaicznej do instalacji uziemiającej lub wykona nowe uziemienie instalacji fotowoltaicznej.

Elementy metalowe generatora PV, w szczególności konstrukcja wsporcza oraz rama modułu muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Minimalny przekrój przewodu zwodu uziemiającego 10 mm². Konstrukcję należy uziemić osiągając rezystancję uziemienia poniżej 10 Ohm.



Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ II. Minimalny przekrój przewodu ochronnego do połączenia ograniczników przepięć 6 mm². Maksymalna odległość przewodu ochronnego do szyny wyrównania potencjałów 1 metr.

Instalacja odgromowa musi zostać zamontowana w sytuacji kiedy prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka wystąpienia szkód piorunowych jest większe niż określone za tolerowane w normie PN-EN62305-2. W takim wypadku należy wykonać instalację odgromową za pomocą systemu zwodów (masztów), które będą chronić system fotowoltaiczny. Wykonanie instalacji odgromowej jest w całości finansowane przez mieszkańca użytkownika.

ROZDZIELNICE AC, KABLE PRZEWODY, OSPRZĘT ŁĄCZENIOWY

Okablowanie części stałoprądowej

Po stronie DC zastosować przewody fotowoltaiczne prądu stałego w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie ultrafioletowe i temperaturę do 120°C, jednożyłowe, o żyłce roboczej miedzianej (linka) o napięciu znamionowym 0,6/1kV,.

Okablowanie w części prądu stałego w generatorze fotowoltaicznymi (pomiędzy modułami) o przekroju nie mniej niż 4 mm², pomiędzy panelami a falownikiem należy zaprojektować z użyciem przewodów jednożyłowych o przekroju 6 mm².

Połączenia przewodami po stronie DC realizować za pomocą przeznaczonych do tego celu konektorów typu MC4.

Przekrój przewodu AC należy dobrać do warunków obciążenia długotrwałego, spadku napięć oraz warunków zwarciovych danej sekcji.

Wszystkie przewody, zarówno po stronie DC jak i po stronie AC, prowadzić wzdłuż linii prostych, równoległe i prostopadle do krawędzi ścian.

Doboru zabezpieczeń należy dokonać zgodnie z wymogami zakładu energetycznego, producenta falowników oraz obowiązującymi normami i przepisami. Rozdzielnica AC powinna zawierać, wyłącznik nadmiarowo-prądowy, rozłącznik izolacyjny oraz ogranicznik przepięć typ I+II. Skrzynka powinna mieć IP65.

ZABEZPIECZENIA PRZECIWPORAŻENIOWE, PRZECIWPZEPĘCIOWE, ODGROMOWE I PRZECIWPÓŻAROWA INSTALACJI

Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2017-09 (lub równoważnej) należy zastosować następujące środki ochrony:

- Ochrona podstawowa – izolacje przewodów, obudowy ochronne urządzeń i aparatów elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.
- Ochrona uzupełniająca – szybkie wyłączenie w sieci TN-S za pomocą wyłączników nadprądowych po stronie AC.



Wykonawca dostosuje istniejącą instalację uziemiającą do przyłączenia nowobudowanej instalacji fotowoltaicznej do instalacji uziemiającej lub wykona nowe uziemienie instalacji fotowoltaicznej.

Elementy metalowe generatora PV, w szczególności konstrukcja wsporcza oraz rama modułu muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Minimalny przekrój przewodu zwodu uziemiającego 10 mm². Konstrukcję należy uziemić osiągając rezystancję uziemienia poniżej 10 Ohm.

Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze.

Instalacje fotowoltaiczne montowane na dachach mogą być narażone na uszkodzenia ze względu na bezpośredni przepływ prądu piorunowego przez ramy modułów jak i konstrukcję montażową.

Zainstalowanie paneli PV na dachu budynku w wielu przypadkach nie zwiększa wartości ryzyka szkód piorunowych wyznaczonego dla obiektu, wynikającego głównie z jego konstrukcji, usytuowania, wyposażenia i przeznaczenia. Instalując panele fotowoltaiczne na budynkach należy kierować się normą: „PN - EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem” lub równoważną i w razie wystąpienia konieczności należy zamontować zabezpieczenia zgodnie z wytycznymi z normy.

Bezwzględnie konieczne jest zastosowanie systemu przeciwprzebiegowego, czyli odpowiednich ograniczników przepięć oraz układu ekwipotencjalizacji. Podstawowe zasady ochrony przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego określono w normach ochrony odgromowej:

- PN-EN 62305-1:2011, Ochrona odgromowa – Część 1: Wymagania ogólne, lub równoważnej,
- PN - EN 62305-2:2011 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem, lub równoważnej,
- PN-EN 62305-3:2011, Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia, lub równoważnej,
- PN-EN 62305-4:2011, Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych, lub równoważnej

Wykonanie nowej instalacji odgromowej nie jest objęte projektem. Koszty wykonania takiej instalacji w całości ponoszą mieszkańcy.

Należy zastosować instalację uziemiającą z wykorzystaniem skrzynki przyłączeniowej wraz z ogranicznikami przepięć oraz uziemienia przy pomocy miedzianego przewodu.

Stosowane zabezpieczenie projektowanych instalacji po stronie DC:

- skrzynki przyłączeniowe łańcuchów PV z ogranicznikiem przepięć typu 2 lub typu 1+2, oparte na technologii co najmniej warystorowej lub iskiernikowej*,
- uziemienie ogranicznika z użyciem przewodu co najmniej 10mm² dla ogranicznika przepięć typ 2, oraz 16 mm² dla ogranicznika typu 1+2,
- w przypadku gdy odległość pomiędzy modułami a falownikiem przekracza 10 m, to należy wówczas zastosować jeden ogranicznik przepięć przy modułach fotowoltaicznych oraz drugi przy inwerterze.

*Wybór odpowiedniego ogranicznika przepięć ciąży na Wykonawcy. Dobór ogranicznika powinien zostać dokonany zgodnie ze stosownymi normami.



Zgodnie z normą PN-EN 62305-4 lub równoważną, zaleca się przeprowadzania kabli możliwie jak najbliżej elementów metalowych sieci połączeń wyrównawczych oraz należy ograniczać sytuacje umożliwiające powstawanie pętli indukcyjnej.

Ochrona przeciwprzebieciowa

Szczegółowe zasady stosowania ochrony przeciwprzebieciowej zawierają normy:

- PN-EN 62305-3:2011 lub równoważna - Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia,
- PN-EN 62305-4:2011 lub równoważna - Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych,
- PN-IEC 61643-11:2013-06 lub równoważna - Urządzenia ograniczające przebiecia dołączone do sieci rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania techniczne i metody badań,
- PN-HD 60364-4-442:2012 lub równoważna - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przebieciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia,
- PN-HD 60364-7-712:2016-05 lub równoważna - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania,

W celu uniknięcia uszkodzenia, lub też całkowitego zniszczenia instalacji fotowoltaicznej od skutków pośredniego rażenia piorunem instalacja fotowoltaiczna jest zabezpieczona od strony DC ochronnikami przebieciowymi. W celu wyrównania potencjałów elementy zewnętrzne instalacji odgromowej należy połączyć z konstrukcją nośną i ramą instalacji PV. Jeśli instalacja wewnętrzna nie posiada zabezpieczeń przeciwprzebieciowych należy ją zabezpieczyć od nieprzewidzianych przebiec w sieci energetycznej (od strony AC) ochronnikami przebieciowymi dedykowanymi do pracy z energią elektryczną o parametrach sieciowych klasy 1+2. Koszt dodatkowego zabezpieczenia instalacji wewnętrznej ochronnikiem przebiec spoczywa w obowiązkach mieszkańców.

Inwertery montowane powinny być z odpowiednią zabudową chroniącą od niekorzystnych wpływów atmosferycznych, w celu wydłużenia czasu ich działania. Połączenia moduł-moduł wykonane zostaną za pomocą gotowych przewodów zamontowanych już w modułach. W przypadku konieczności przedłużenia przewodu zastosować przewód o przekroju żyły 4mm² zakończonymi końcówkami typu MC4. Uwaga. Zabrania się łączenia przewodów solarnych w inny sposób (lutowanie, szybkozłączki itp.) niż poprzez zastosowanie gotowych złącz MC4.

Zabezpieczenie falownika i modułów fotowoltaicznych

Inwertery montowane powinny być z odpowiednią zabudową chroniącą od niekorzystnych wpływów atmosferycznych, w celu wydłużenia czasu ich działania. Połączenia moduł-moduł wykonane zostaną za pomocą gotowych przewodów zamontowanych już w modułach. W przypadku konieczności przedłużenia przewodu zastosować przewód o przekroju żyły 4mm² zakończonymi końcówkami typu MC4. Uwaga. Zabrania się łączenia przewodów solarnych w inny sposób (lutowanie, szybkozłączki itp.) niż poprzez zastosowanie gotowych złącz MC4.



Zabezpieczenia po stronie prądu stałego chronią falownik oraz moduły od skutków przepięć pośrednich. Wyboru stosownego typu ogranicznika lub odgromniki przepięć dla danej instalacji należy wykonać zgodnie z normą CLC/TS 50539-12. W sytuacji kiedy odległość pomiędzy modułami a falownikiem przekracza 10m, należy zastosować po dwa ograniczniki przepięć na jeden łańcuch.

W takim przypadku jeden ogranicznik należy umieścić przy modułach, a drugi przy falowniku. Powyższe zabezpieczenia należy umieścić w skrzynce z poliwęglanu, odpornej na UV oraz umożliwiającej pracę przy napięciu 1000VDC.

Ramy paneli fotowoltaicznych oraz konstrukcję należy połączyć przewodem wyrównawczym z główną szyną uziemiającą budynku. Tego typu połączenie przygotowuje się w celu wyrównania potencjałów.

Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ II. Minimalny przekrój przewodu ochronnego do połączenia ograniczników przepięć 6 mm². Maksymalna odległość przewodu ochronnego do szyny wyrównania potencjałów 1 metr.

Ochrona przeciwpożarowa

Instalacje fotowoltaiczne jeżeli są wykonane poprawnie nie powinny zwiększać zagrożenia czy to pożarowego czy dla zdrowia i życia osób. Dla zwiększenia bezpieczeństwa beneficjentów projektowane instalacje wyposażone są w urządzenia przeciwpożarowe, które spełniają normę PN-EN 60947-3:2009, lub równoważną

Ponadto w zakresie instalacji elektroenergetycznych i niskoprądowych następujące parametry i cechy projektowanych instalacji i urządzeń wpływają na bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynku:

- Należy stosować przewody, aparaty i urządzenia z atestami stosowalności w budownictwie, przewody muszą mieć izolację o napięciu znamionowym 750V, kable niskiego napięcia – izolacje o napięciu znamionowym 1000V
- Instalacja objęta jest działaniem urządzeń aparatury zabezpieczeniowej i wyłącznika prądu.
- W miejscach przejść przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych oraz przewodów o średnicy powyżej 40 mm przez ściany i stropy o odporności ogniowej REI-60 lub EI-60 przewidzieć przepusty lub uszczelnienia pożarowe o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych oddzielenia przeciwpożarowych.

Projektowana konstrukcja pod ognia fotowoltaiczne nie wpływa w żaden sposób na zmianę warunków pożarowych obiektu.

Obowiązujące normy i przepisy:

- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych, lub równoważna



- PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania, lub równoważna,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia, lub równoważna
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. Prawo o ochronie przeciwpożarowej

KONSTRUKCJE WSPORCZE I UCHWYTY MONTAŻOWE.

Konstrukcja wsporcza pod moduły fotowoltaiczne musi być konstrukcją systemową, dedykowaną pod proponowane rozwiązania montażowe dla odpowiedniego rodzaju pokrycia dachowego.

Należy zastosować oryginalne uchwyty i konstrukcje przewidziane przez producenta modułów z materiałów niekorodujących (np. aluminium, stal nierdzewna, ewentualnie cynkowane ogniowo i malowane) posiadające funkcję kompensacji wydłużeń cieplnych.

Optymalna strefa montażu modułu PV, dla warunków standardowych powinna zawierać się w odległości więcej niż 0,125 „l” a mniej niż 0,25 „l” od krawędzi dłuższego boku „l” modułu, lub wg. wymagań producenta.

Każdorazowo należy zapewnić co najmniej 50mm wolnego miejsca na profilu nośnym licząc od klemy mocowania modułu do końca profilu.

Należy utworzyć ścieżki technologiczne o minimalnej szerokości 60cm między panelami na dachu dla potrzeb konserwacji i eksploatacji paneli oraz urządzeń znajdujących się na dachu, oraz zaleca się zachować bezpieczną odległość ok. 1m od krawędzi dachu.

W przypadku instalacji naziemnych dopuszcza się oprócz stali nierdzewnej / aluminium zastosowanie stali ocynkowanej ogniowo. Dla elementów ze stali ocynkowanej stawia się wymagania zgodnie z normą PN - EN ISO 1461 i odpowiednią klasą korozyjności nie mniejszą niż C4. Zabezpieczenie cynkowe konstrukcji musi posiadać klasę korozyjności gwarantującą minimum 20 letnią odporność na korozję (gwarancja udzielona na piśmie przez dostawcę systemu).

Nie dopuszcza się przycinania lub nawiercania profili ocynkowanych. Nie dopuszcza się stosowania stali ocynkowanej do wykonania podpórek bezpośrednio pod modułami. Nie dopuszcza się wbijania ocynkowanych pali, jako sposób zakotwienia konstrukcji wsporczej naziemnej. Jako sposób stabilizacji konstrukcji wsporczej zaleca się system balastowy betonowy, dopuszcza się kotwy wkręcane.

Dla instalacji pracującej na potrzeby Kościoła należy przewidzieć konstrukcję systemową do montażu modułów fotowoltaicznych na gruncie. Natomiast dla budynków Niższego Seminarium Duchownego konstrukcje do montażu na dachu budynku odpowiednio dobraną do rodzaju pokryć dachowych.

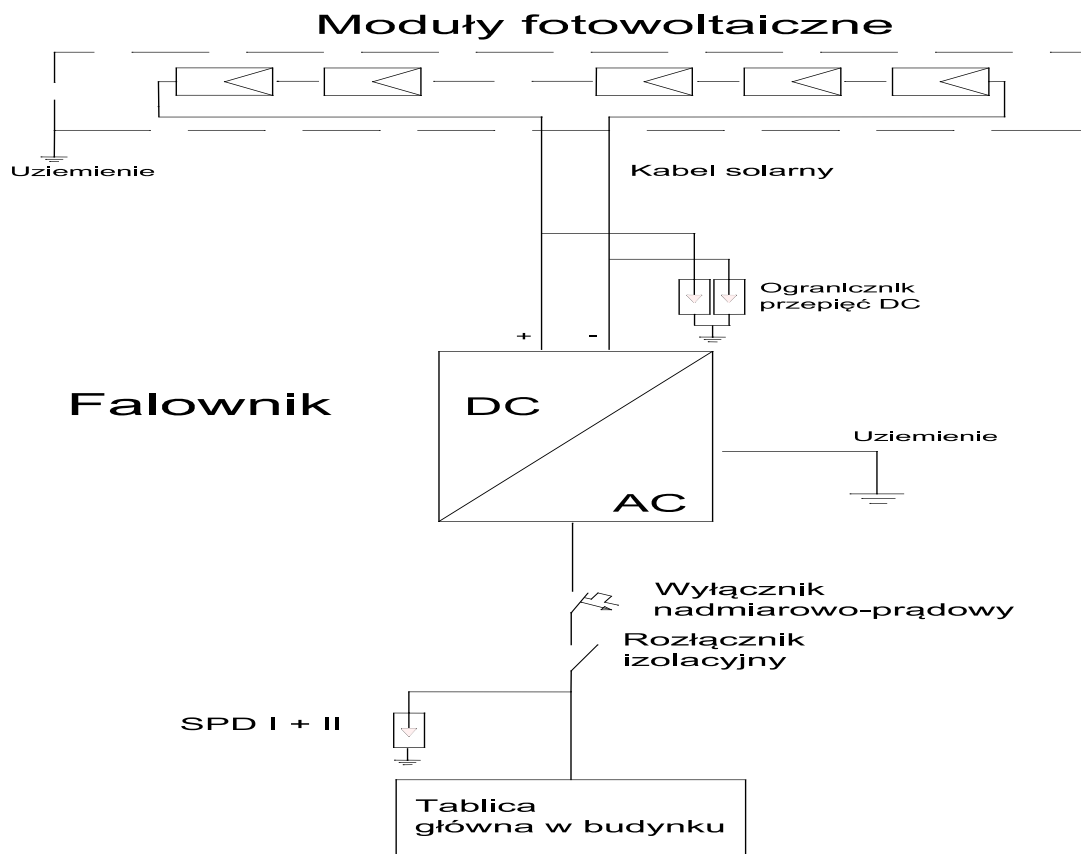
Nie dopuszcza się konstrukcji i ich elementów ocynkowanych galwanicznie!



**EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48**

Systemy i konstrukcje montażowe muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Konstrukcje i systemy montażowe należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez jej producenta.

OGÓLNY SCHEMAT FUNKCJONALNY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ



Standardowy zakres dostawy i montażu obejmuje:

1. Opracowanie indywidualnych koncepcji wykonania instalacji z uzyskaniem akceptacji inspektora nadzoru branży elektrycznej i konstrukcyjnej.
2. Dostawa i montaż instalacji w oparciu o dokumentację techniczną i zatwierdzoną indywidualną koncepcję zatwierdzoną przez inspektora nadzoru zgodnie z obowiązującymi normami, sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego
3. Ewentualna przebudowa instalacji odgromowej kolidującej z montażem modułów fotowoltaicznych na budynku.
4. Wykonanie i zamocowanie okablowania DC łączących panele fotowoltaiczne z inwerterem gwarantującego izolacyjność zgodnie z normami, odporność na działanie promieniowania UV, odporność na uszkodzenia przez ptaki i przetarcie od wiatru;
5. Instalację inwertera / ów 3 - fazowego
6. Zabezpieczenie instalacji po stronie DC między innymi poprzez wyłącznik nadprądowy, ograniczniki przepięć, , rozłącznik izolacyjny;
7. Zabezpieczenie instalacji po stronie AC między innymi poprzez ogranicznik przepięć, wyłącznik nadprądowy, rozłącznik izolacyjny, zabezpieczenie różnicowoprądowe (koszty związane z prawidłowym zabezpieczeniem różnicowoprądowym pokrywają mieszkańcy)



8. Zgłoszenie do OSD w imieniu Użytkownika i uczestnictwo w odbiorze instalacji przez Zakład Energetyczny;
 9. Uruchomienie instalacji po wpięciu do sieci elektroenergetycznej OSD;
 10. Uzupelnienie ubytków ścian, stropów, wypraw, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów;
 11. Przeszkolenie użytkownika w zakresie prawidłowej i bezpiecznej obsługi instalacji oraz jej bieżącej konserwacji;
 12. Przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej zawierającej:
 - 1) schemat instalacji;
 - 2) prostą instrukcję użytkowania Instalacji napisaną językiem nietechnicznym w języku polskim;
 - 3) protokoły badań i sprawdzeń z wynikiem pozytywnym, w tym:
 - protokół pomiaru instalacji elektrycznej i uziemiającej,
 - protokół szczelności instalacji hydraulicznych,
 - 4) deklaracje zgodności lub certyfikaty bezpieczeństwa, atesty zgodności na wbudowane materiały;
 - 5) karty techniczne zamontowanych urządzeń;
 - 6) karty gwarancyjne zamontowanych urządzeń;
 - 7) protokół przeszkolenia Użytkownika w zakresie bezpiecznej obsługi instalacji wraz z przekazaniem instrukcji użytkowania;
 - 8) inne elementy ujęte w załącznikach do SIWZ i wzorze umowy z Wykonawcą
3. Wymiana źródeł światła (żarówki żarowe, świetlówki) na nowoczesne źródła światła LED w budynku Niższego Seminarium Duchownego.
Wymianą zostanie objętych 365 źródeł światła.
Zestawienie źródeł światła przeznaczonych do wymiany:

Źródła światła istniejące		Źródła światła po zmianie (LED)	
TYP	ILOŚĆ	TYP	ILOŚĆ
40W E27	10	10 W E27	10
60W E27	210	10 W E27	210
60W E14	54	7W E14	54
HALOGEN OKRĄGŁY	2	HALOGEN GU10	2
18W ŚWIETLÓWKA	11	8W ŚWIETLÓWKA	11
36W ŚWIETLÓWKA	78	16W ŚWIETLÓWKA	78
RAZEM PRZED	365 szt.	RAZEM PO	365 szt.

**Zamawiający będzie wymagał przed zamówieniem towaru u producenta
ustalenia z nim barwy światła**



**EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48**

Minimalne wymagania techniczne którym muszą odpowiadać energooszczędne świetlówki typu LED:

- Diody LED typu SMD minimum dwa rzędy diod
- Niska moc opraw, energooszczędna praca
- Wysoka trwałość diod LED 50000 godzin
- Bardzo dobre odprowadzenie ciepła przez zastosowanie obudowy z profilu aluminiowego malowanej proszkowo na kolor biały
- Klosz z tworzywa sztucznego polimetakrylan metylu PMMA , opal mleczny
- Szybki start
- Odporność na częste załączenia
- Kompaktowa budowa
- Brak szkodliwego promieniowania UV
- Zasilacz prądu stałego
- Współczynnik mocy ($\cos\phi$) 0,8 – 0,9 w zależności od wykonania
- Obrotowy trzonek G13 wykonany z tworzywa sztucznego : poliwęglan PC
- Możliwość obrotu źródła światła w prawo i w lewo o kąt max 90°
- Współczynnik oddawania barw (CR) ≥ 80
- Klasa efektywności energetycznej minimum A+
- Łatwa wymiana źródeł światła bez żadnych zmian w układzie elektrycznym oprawy **w oprawach świetłkowych ze statecznikiem elektronicznym**
- Łatwa wymiana źródeł światła bez demontażu statecznika, kondensatora i zapłonika **w oprawach świetłkowych ze statecznikiem magnetycznym** (ewentualny demontaż zapłonika nie powinien mieć wpływu na pracę oprawy)
- Źródła światła T8 powinny mieć możliwość stosowania w oprawach bez osprzętu z zasilaniem bezpośrednim dwustronnym lub jednostronnym dzięki wewnętrznemu układowi elektronicznemu powinny być przystosowane do zasilania prądem przemiennym o napięciu $85 \div 265$ V (AC) lub prądem stałym o napięciu $110 \div 305$ V (DC)

Energooszczędne źródła światła LED powinny być zgodne z postanowieniami przepisów :

- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego
- Ustawy z dnia 13 kwietnia 2007r. o kompatybilności elektromagnetycznej
- Rozporządzenia Delegowanego Nr 874/2012 Komisji UE z dnia 12 lipca 2012 r. w sprawie etykietowania energetycznego lamp elektrycznych i opraw oświetleniowych .
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 08 maja 2013 roku w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.



Wymienione przepisy są zgodne z dyrektywami:

Dyrektywa LVD 2006/95/WE, Dyrektywa EMC 2004/108/WE, Dyrektywa 2010/30/UE, Dyrektywa RoHS 2011/65/EC

Przy wykonaniu urządzeń powinny być zastosowane normy zharmonizowane :

PN-EN 62471:2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych

PN-EN 62031:2010 Moduły LED do ogólnych celów oświetleniowych. Wymagania bezpieczeństwa

PN-EN 55015:2011+A1:2011 Kompatybilność elektromagnetyczna. Poziomy dopuszczalne i metody pomiarów zaburzeń radioelektrycznych wytwarzanych przez elektryczne urządzenia oświetleniowe i urządzenia podobne .

PN-EN 61000-3-2:2007+A1+A2:2010 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Dopuszczalne poziomy . Dopuszczalne poziomy emisji harmonicznego prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika $\leq 16A$)

PN-EN 61000-3-3:2011 Kompatybilność elektromagnetyczna. Dopuszczalne poziomy. Ograniczenie wahań napięcia i migotania światła powodowanych przez odbiorniki o prądzie znamionowym $\leq 16A$ w sieciach zasilających niskiego napięcia.

PN-EN 61547:2009(oryg) Sprzęt do ogólnych celów oświetleniowych. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej.

Urządzenia powinny być oznaczone znakiem CE

Spełnienie wyżej wymienionych norm i dyrektyw powinno być potwierdzone deklaracją zgodności CE wystawiona przez producenta.

3.4. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – CZĘŚĆ 4

„ Wymiana źródła ciepła, instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w budynku Niższego Seminarium Duchownego”

1. Wymiana źródła ciepła – montaż gruntowej pompy ciepła z dolnym źródłem ciepła w postaci odwiertów pionowych ze studniami zbiorczymi i doprowadzeniem ciepła do maszynowni.

Zadanie obejmuje montaż kaskady dwóch gruntowych pomp ciepła o łącznej mocy 144 kW, wykonanie dolnego źródła ciepła w postaci odwiertów pionowych o łącznej długości 4800 mb, wykonanie 4 sztuk studni zbiorczych i doprowadzenie czynnika grzewczego ze studni zbiorczych do maszynowni pomp ciepła. Montaż 3 sztuk zbiorników buforowych o pojemności minimum 800 litrów każdy, 2 sztuk zbiorników ciepłej wody użytkowej o pojemności minimum 1000 litrów każdy, montaż dwóch 2 sztuk wymienników płytowych oraz systemu sterowania elektronicznego (AKPiA)

Dla potrzeb klimatyzacji i ogrzewania budynku Nadleśnictwa Ustrzyki Dolne zostanie zaprojektowana i wykonana instalacja gruntowych pomp ciepła z dolnym źródłem w postaci odwiertów pionowych.



W instalacji należy zastosować trój medialne pompy ciepła posiadające dwa obiegi górnego źródła posiadające budowę dwumodułową lub z użyciem dwóch sprężarek o nominalnej mocy minimum 144kW z możliwością pracy z płynną zmienną wydajnością od 20% do 100% mocy grzewczej oraz z możliwością chwilowego zwiększenia mocy do 160 kW, o współczynniku COP $\geq 4,6$ (dla parametrów podanych 0/35°C, PN14511 $\Delta t = 5K$)

Technologia gruntowej pompy ciepła

Pompy ciepła zostaną zamontowane w pomieszczeniu po byłej kotłowni gazowej odslugujące budynek Niższego Seminarium Duchownego.

Minimalne wymagania techniczne stawiane pompom ciepła :

- Budowa pompy dwumodułowa lub dwusprężarkowa
- Układ sterowania pomp oparty na płynnym sterowaniu przy pomocy centralnego sterownika modułu master wszystkimi modułami układu inweterowego
- Układ modułowy powinien się składać z modułu master oraz modułu załącz / wyłącz.
- W przypadku awarii jednego modułu drugi moduł powinien zapewnić możliwość pracy z wydajnością 45% wydajności do momentu interwencji serwisu
- Sterownik z pracą w sieci dwóch modułów lub pomp sprężarkowych tzw. tryb master-slave
- Elektroniczny układ pomiaru ciśnienia układu freonowego zarówno dla akraplania jak i parowania
- Sterownik z kalendarzem tygodniowym umożliwiający ustawienia obniżenia pracy systemu co 30 minut
- Układ grzania pracujący z algorytmem pogodowym bez systemu podmieszania, pracujący w oparciu o zbiornik buforowy, w którym utrzymywana jest temperatura na podstawie ustawionej krzywej grzewczej.
- Pompy ciepła muszą posiadać dwa obiegi górnego źródła z możliwością płynnej zmiany wydajności grzewczej od 20 % do pełnej mocy, w zależności od zapotrzebowania na ciepło chłód oraz warunków pogodowych przy ustalonej temperaturze zasilania
- Pompa ciepła powinna posiadać możliwość pracy z algorytmem pogodowym, który umożliwi uzyskanie żądanej temperatury w zasobniku buforowym
- Pompa powinna mieć możliwość podgrzewu ciepłej wody użytkowej do temperatury +80°C bez dodatkowych grzałek elektrycznych
- Konstrukcja pompy na bazie wysokowydajnych wymienników płytowych i sprężarek typu scroll
- Współczynnik COP minimum 4,6 (0 / 35°C)
- Kontrola obsługi drugiego źródła ciepła (awaryjnie szczytowo węzeł cieplny)
- Możliwość współpracy z kolektorami słonecznymi
- Możliwość pracy w kaskadzie



- Możliwość aktywnego i pasywnego chłodzenia
- Kontrola taryf energii elektrycznej
- Zabezpieczenia prądowe, temperaturowe oraz w postaci presostatów
- Zabezpieczenia wewnętrzne sprężarki przed przeciążeniem typu klinom
- Zabezpieczenia elektryczne nadmiarowo – instalacyjne i silnikowe
- Zabezpieczenia przeciwwzanikowe fazy i kierunku fazy
- Przekaznik czasowy opóźniający w celu opóźnienia załączeń sprężarki
- Zabezpieczenia w postaci presostatów elektronicznych dla obiegu termodynamicznego
- Zabezpieczenie w postaci presostatu elektronicznego dla obiegu dolnego źródła
- Czujniki temperaturowe dodatkowo zabezpieczające obieg termodynamiczny
- Optymalizacja pracy sprężarki – wyłączanie sprężarki na czas
- Funkcja ochrony przed zamarzaniem, funkcja odmrażania
- Możliwość podłączenia regulatora pompy do Internetu przez GSM lub VIA Internet

Wszystkie wymagane parametry pompy ciepła powinny być potwierdzone deklaracją zgodności wystawioną przez producenta pompy. Pompy powinny być oznaczone znakiem CE i powinny spełniać przepisy Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Przygotowanie pomieszczeń przeznaczonych na maszynownię pomp ciepła

Maszynownia pomp ciepła zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu dawnej kotłowni w pomieszczeniach piwnicznych. Pomieszczenia te posiadają odpowiednią powierzchnię, wysokość i kubaturę. Ponadto istnieje możliwość wykorzystania szybu wyciągowego popiołu do włożenia do pomieszczeń urządzeń : pomp ciepła i zasobników buforowych.

W ramach prac adaptacyjnych należy wykonać nową instalację oświetlenia i instalację elektryczną potrzebną do prawidłowego podłączenia i instalacji pomp ciepła. Ponadto należy wykonać nową posadzkę z płytek gresowych oraz okładziny ścienne do wysokości 2 m z płytek ceramicznych. Ściany powyżej płytek i sufity należy pomalować na kolor biały. Pomieszczenie powinno posiadać instalację wodno – kanalizacyjną umożliwiającą utrzymanie w nim odpowiedniej czystości oraz dające możliwość odprowadzenia nadmiaru wody w przypadku zadziałania zaworów bezpieczeństwa.

Montaż zasobników buforowych, zasobników ciepłej wody użytkowej i wymienników płytowych.

W maszynowni pomp ciepła zostaną zainstalowane 3 zasobniki buforowe o minimalnej pojemności 800 dm³ każdy służące do magazynowania energii cieplnej potrzebnej dla pracy systemu. Zasobniki powinny być izolowane termicznie pianką poliuretanową twardą oraz powinny posiadać zewnętrzny płaszcz ochronny z tworzywa PVC lub z blachy malowanej proszkowo. Ponadto zainstalować należy dwa zbiorniki ciepłej wody użytkowej o pojemności minimum 1000 litrów każdy wykonane ze stali pokrytej emalią. Zasobniki c.w.u. powinny



posiadać atesy higieniczne dopuszczające do kontaktu z wodą użytkową oraz dwa wymienniki płytowe lutowane lub skręcane dobrane do mocy pomp ciepła.

Montaż systemu rozdzielaczy obiegów grzewczych i chłodniczych.

Wykonawca w ramach niniejszego zadania wykona również kompleksowy układ hydrauliczno – pompowy z wykorzystaniem obiegowych pomp elektronicznych z płynną regulacją obrotów oraz armatury zabezpieczającej zgodnie z wymaganiami przepisów budowlanych. W układzie pompowym zostaną zainstalowane elektroniczne pompy ciepła dla układu górnego źródła i obiegów grzewczych z płynną regulacją obrotów oraz wielostopniowa pompa dolnego źródła ciepła.

Wykonanie dolnego źródła ciepła w postaci odwiertów pionowych, studni zbiorczych i kolektorów doprowadzających czynnik z dolnego źródła do maszynowni pomp ciepła

Dla utrzymania prawidłowej wydajności i stabilności pracy układu wymagane będzie wykonanie dolnego źródła w postaci odwiertów wykonywanych metoda udarową. Minimalna długość odwiertów to 4800 mb minimalna głębokość jednego odwiertu 100 m. Z uwagi na ograniczoną ilość miejsca na działce może zaistnieć potrzeba wykonania mniejszej ilości odwiertów o większej głębokości np. do 150m.

Wykonawca wykona potrzebną dokumentację i jeżeli będzie to konieczne uzyska stosowne pozwolenia do wykonania odwiertów. Przy planowaniu odwiertów wykonawca uwzględni wszelkie istniejące podziemne uzbrojenie terenu aby nie doprowadzić do uszkodzenia instalacji podziemnych.

Instalacja dolnego źródła ciepła i wykonanie kolektorów poziomych z przyłączeniem do instalacji pomp ciepła

Instalację dolnego źródła należy wykonać z rur PE 100 o średnicy 40 mm i grubości ścianki 2,4 – 3 mm o zaburzonym przepływie turbulentnym (ścianki wewnętrzne wyposażone w spiralny zwój, który tworzy wewnętrzne nierówności.

W zależności od ilości odwiertów należy wykonać studzienki rozdzielacza wraz z rozdzielaczami i rotametrami dla wszystkich odwiertów oraz doprowadzić kolektory do pomieszczeń węzła cieplnego w maszynowni pomp ciepła. Instalacja powinna zostać napełniona roztworem glikolu etylowego o stężeniu minimum 30%.

Odtworzenie terenu i doprowadzenie do stanu przed wykonaniem instalacji

Obowiązkiem wykonawcy będzie odtworzenie terenu na którym były wykonywane odwierty. Należy odtworzyć zarówno otoczenie zieleni (trawniki) jak i infrastrukturę w postaci chodników , dróg dojazdowych i parkingów. Wykonawca będzie planował i wykonywał wszelkie prace w ten sposób, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w istniejącą



infrastrukturę i otaczającą roślinność. Przed przystąpieniem do prac wykonawca przedstawi zamawiającemu plan rozmieszczenia odwiertów do akceptacji.

Wszelkie prace zewnątrz powinny być prowadzone w ten sposób aby w jak najmniejszym stopniu oddziaływały na normalne korzystanie z obiektu. Prowadząc prace należy zapewnić bezpieczeństwo zarówno osob wykonujących jak i korzystających z obiektu. Miejsca wykonywania pracy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

Montaż sterowników i wykonanie AKPiA

Dla instalacji gruntowych pomp ciepła umożliwiające sterowanie obiegami grzewczymi oraz systemem centralnego ogrzewania i chłodzenia wybranych pomieszczeń. Ponadto Wykonawca zainstaluje rozdzielnię elektryczną z zabezpieczeniami wszystkich urządzeń zainstalowanych w maszynowni.

2. Wymiana instalacji centralnego ogrzewania z wykorzystaniem grzejników niskotemperaturowych i klimakonwektorów dobranych dla poszczególnych pomieszczeń do współpracy z zainstalowaną pompą ciepła.

W ramach zadania należy wymienić instalację centralnego ogrzewania składającą się ze 145 grzejników. Należy dobrać grzejniki niskotemperaturowe i klimakonwektory oraz zamontować zawory i głowice termostatyczne w ilości 145 kompletów.

Zastosowanie do produkcji energii cieplnej i chłodu gruntowych pomp ciepła daje możliwość klimatyzowania i ogrzewania budynku za pomocą nowej instalacji grzewczo chłodzącej w oparciu o klimakonwektory w pomieszczeniach dydaktycznych i grzejniki płytowe stalowe niskotemperaturowe (korytarze, klatki schodowe ,magazyny , archiwa, pomieszczenia gospodarcze i sanitariaty). Nowa instalacja centralnego ogrzewania i klimatyzacji obiektu będzie zrównoważona pod względem hydraulicznym i będzie dawała możliwość sterowania temperaturą w pomieszczeniach.

Wykonawca przygotuje projekt wykonawczy obejmujący dobór klimakonwektorów i grzejników dla poszczególnych pomieszczeń oraz dokona doboru średnic poziomów i pionów instalacji ogrzewania i klimatyzacji , dobierze armaturę regulacyjną zapewniającą prawidłową i wydajną pracę instalacji.

Minimalne wymagania dotyczące właściwości technicznych klimakonwektorów:

- Możliwość montażu pionowego poprzez bezpośrednio zawieszenie urządzeń na ścianie lub z wykorzystaniem nóżek
- Uniwersalność przy montażu strony przyłączy wodnych – możliwość zamiany w czasie montażu urządzeń w zależności od potrzeb.
- Certyfikacja urządzeń zgodnie z normami EUROVENT
- Cichy wentylator 3 biegowy
- Pełna zgodność z normami bezpieczeństwa



- Małe spadki ciśnienia w wymienniku
- Silniki elektryczne z kondensatorami podłączonymi na stałe
- Filtr powietrza łatwo zdejmowalny z możliwością czyszczenia
- Filtr jonizacyjny
- Współpraca ze sterownikiem ściennym w każdym pomieszczeniu i głównym sterownikiem całej instalacji
- Automatyczne włączanie i wyłączenie dzięki pomiarowi temperatury powietrza oraz sterowanie dwudrogowym i wentylatorem w trybach grzania i chłodzenia.
- Taca ociekowa i odprowadzenie skroplin do odpływów wykonanych przed izolacją zewnątrz budynku na ścianach zewnętrznych.
- Możliwość automatycznej zmiany trybu pracy (grzanie - chłodzenie) oraz regulacji temperatur na pokrętle regulacyjnym
- Cicha praca spowodowana brakiem podzespołów elektromechanicznych
- Posiadanie funkcji autotest i funkcji przeciwarzamroziowej
- Minimum 16 wielkości mocy urządzeń w celu łatwego doboru wielkości urządzenia do konkretnych pomieszczeń.
- Metalowa obudowa zabezpieczona farbą poliestrową
Klimakonwektory będą instalowane zgodnie z instrukcją montażu załączoną przez producenta.

Instalacja grzejników płytowych, montaż zaworów i głowic termostatycznych

W pomieszczeniach pomocniczych, gospodarczych oraz na korytarzach i klatkach schodowych montowane będą niskotemperaturowe płytowe grzejniki stalowe. Na etapie projektowania należy zwrócić szczególną uwagę na dobór grzejników ze względu na niskie parametry ogrzewania. Każdy grzejnik powinien być wyposażony w termostatyczny zawór grzejnikowy z nastawą wstępną umożliwiającą regulację przepływów oraz w głowicę termostatyczną i zawór powrotny umożliwiający demontaż grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z instalacji. Należy zastosować grzejniki płytowe występujące w pełnej gamie długości od 450 mm do 2600 mm, oraz w co najmniej trzech wysokościach 450 mm , 600 mm , 900 mm. W pomieszczeniach sanitarnych (wc, łazienki), nie należy montować grzejników płytowych standardowych. W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności mogą być montowane grzejniki stalowe w wersji ocynkowanej lub specjalne grzejniki drabinkowe przeznaczone do pomieszczeń sanitarnych.

System orurowania instalacji grzewczo – klimatyzacyjnej

Instalację grzewczo – klimatyzacyjną należy wykonać z polipropylenowych stabilizowanych włóknem szklanym a ciśnienie PN10. Rury z dopuszczeniem do pracy dla medium o niskiej temperaturze (klimatyzacja). Zastosować należy system połączeń zgrzewanych z użyciem kształtek systemowych kompatybilnych z zastosowanymi rurami. W trakcie wykonywania



prac montażowych zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przy używaniu zgrzewarek (obiekt czynny możliwość poażenia osób postronnych). W trakcie projektowania instalacji należy dobrać średnice rur w celu zapewnienia optymalnych przepływów. W celu umożliwienia precyzyjnego zrównoważenia hydraulicznego instalacji należy przewidzieć regulacyjne zawory podpionowe. Piony w pomieszczeniach po wykonaniu izolacji zgodnie z obowiązującymi normami, należy zabudować płytami kartonowo – gipsowymi i pomalować w kolorze pomieszczeń (biały). Organizacja pracy przy demontażu starej instalacji i montażu nowej powinna gwarantować jak najmniejszą uciążliwość dla osób pracujących i przebywających w obiekcie.

Regulacja hydrauliczna i równoważenie przepływów

Na etapie projektowanie instalacji, w celu precyzyjnej regulacji przepływów w instalacji należy przewidzieć stosowanie regulacyjnych zaworów podpionowych, zaworów dwudrożnych przy klimakonwektorach oraz zaworów termostatycznych z nastawą wstępną przy grzejnikach stalowych niskotemperaturowych.

Izolacja rurociągów i armatury

Izolację rurociągów i armatury wykonać zgodnie z obowiązującymi normami stosując materiały dopuszczone do izolacji instalacjach grzewczo – klimatyzacyjnych z zachowaniem odpowiednich grubości izolacji. Izolacja w miejscach widocznych (poziomy instalacyjne w piwnicach) niezabudowanych płytami kartonowo – gipsowymi, powinna być wykonana z zachowaniem szczególnej staranności i estetyki wykonania.

3. Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej i dostosowanie instalacji do współpracy z gruntową pompą ciepła.

W celu zapewnienia ciepłej wody użytkowej w budynku Niższego seminarium Duchownego należy wykonać modernizację instalacji ciepłej wody użytkowej. W instalacji należy zamontować dwa zasobniki ciepłej wody użytkowej o pojemności minimum 1000 litrów każdy, dwa wymienniki płytowe lutowane lub skręcane dobrane pod względem mocy do instalacji oraz 3 sztuki pomp obiegowych do c.w.u. i jedną pompę cyrkulacyjną. Należy wykonać , i poziomy instalacyjne, zawory regulacyjne i naczynia przeponowe. Rurociągi należy zaizolować zgodnie z obowiązującymi normami z zachowaniem wymaganych grubości izolacji.

4. Wykonanie projektu budowlanego w zakresie wymiany źródła ciepła, wymiany instalacji centralnego ogrzewania, modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej w budynku Niższego Seminarium Duchownego i uzyskanie prawomocnego pozwolenia na jego realizację, jeżeli jest wymagane zgodnie z prawem budowlanym lub innej decyzji umożliwiającej rozpoczęcie robót.

3.5. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – CZĘŚĆ 5



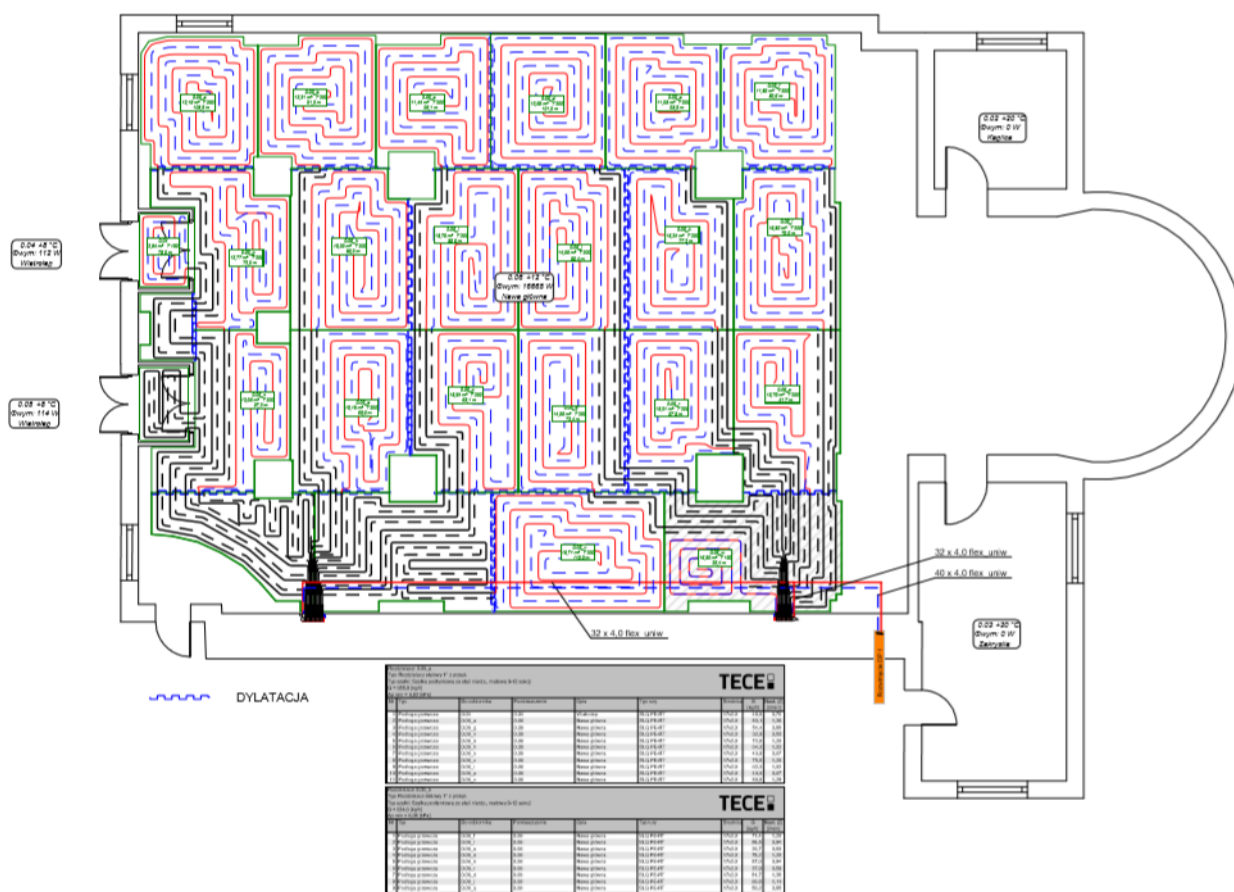
EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48

„Wykonanie ogrzewania podłogowego o powierzchni 342 m² w Kościele wraz z pracami przygotowawczymi”

Zakres zadania obejmuje:

- skucie istniejącej posadzki na głębokość umożliwiającą wykonanie ogrzewania podłogowego
- Wywiezienie i utylizacja gruzu
- Wylanie warstwy wyrównawczej z chudego betonu
- Wykonanie ekranu i ułożenie płyt izolacyjnych ze styroduru o grubości minimum 5 cm
- Wykonanie instalacji ogrzewania podłogowego zgodnie z opracowaną koncepcją
- Wykonanie wylewki zbrojonej z użyciem plastyfikatorów

Instalację należy wykonać zgodnie z opracowaną koncepcją projektową



Zestawienie zbiorcze materiałów do wykonania instalacji ogrzewania podłogowego

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jed.
Zestawienie rur i kształtek				



EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
 38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48

TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)					
Rury - TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)					
	Rura wielowarstwowa	32 x 4,0	732032/732232	50	m
	Rura wielowarstwowa	40 x 4,0	732240	140	m
Kształtki - TECEflex (PE-Xc,Pe-Xc-AI-PE)					
	Kolano 90° mosiądz standard	32 - 32	767032	8	szt.
	Kolano 90° mosiądz standard	40 - 40	767040	16	szt.
	Nypel przejściowy, mosiądz standard	32 - 1"z	765509	4	szt.
	Nypel przejściowy, mosiądz standard	40 - 1¼"z	765511	4	szt.
	Trójnik 90° mosiądz standard	40 - 32 - 32	760525	2	szt.
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	32	734532	40	szt.
	Tuleja zaciskowa do rury wielowarstwowej	40	734540	90	szt.
	Złączka prosta, mosiądz standard	32 - 32	766032	4	szt.
	Złączka prosta, mosiądz standard	40 - 40	766040	24	szt.
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie elementów OP					
TECE Sp. z o.o.					
Rury - TECE Sp. z o.o.					
	SLQ PE-RT	17x2.0	77121756	1700	m
Kształtki - TECE Sp. z o.o.					
	Złącze alternatywne 17 x 3/4"		77211700	42	szt.
Rozdzielacze - TECE Sp. z o.o.					
	Rozdzielacz stalowy 1" z przepł.	10	77310010	1	szt.
	Rozdzielacz stalowy 1" z przepł.	11	77310011	1	szt.
Szafki rozdzielaczy - TECE Sp. z o.o.					
	Szafka podtynkowa ze stali nierdz., matowa	9-12 sekcji	77351034	2	szt.
Płyty systemowe - TECE Sp. z o.o.					
	Folia do podłógówki		dowolny producent	320	m ²
Akcesoria - TECE Sp. z o.o.					
	Klips do rur TC 16-20mm		77610018	5000	szt.
	Taśma brzegowa dylat. TF 150/8mm		77620011	150	m
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji					
Katalog izolacji standardowych					
Otuliny - Katalog izolacji standardowych					
	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	20 mm		3	m
	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	20 mm		32	m
	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	20 mm		137	m
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jed



Zestawienie zaworów i armatury					
Armatura różna dowolnego producenta					
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta					
	Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	6	szt.
	Zawór kulowy wg DIN 1988	25	Zaw. kulowy DN25	4	szt.
	Zawór kulowy wg DIN 1988	32	Zaw. kulowy DN32	1	szt.
	Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	32	Zaw.zwrotny gwint.DN32	1	szt.
Inne - Armatura różna dowolnego producenta					
	Filtr wody	¾" w		1	szt.
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe					
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe					
	Zawór trójdrogowy obrotowy gwint. HRB 3	25/ kvs=6.3	065Z0406	1	szt.
Elementy spoza katalogów					
Kocioł - Elementy spoza katalogów					
	Kocioł			1	szt.
Pompy - Elementy spoza katalogów					
	Pompa: , H=26,2 kPa, V=0,4 dm ³ /s			1	szt.
Sprzęgła hydrauliczne - Elementy spoza katalogów					
	Sprzęgło hydrauliczne			1	szt.

Należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji przy użyciu powietrza. Po uzyskaniu pozytywnego rezultatu należy napełnić instalację wodą uzdatnioną. Instalacja. Nową instalację ogrzewania podłogowego w kościele należy włączyć jako oddzielny obieg grzewczy do rozdzielacza głównego w pomieszczeniu byłej kotłowni gazowej.

3.6. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – CZĘŚĆ 6

„Ułożenie nowej posadzki w Kościele z materiału dostarczonego przez Zamawiającego”

Ułożenie posadzki z materiału dostarczonego przez Zamawiającego (rodzaj materiału i kolorystyka ustalona z Konserwatorem Zabytków. Powierzchnia posadzki do ułożenia w Kościele wynosi 342 m². Ponadto w ramach zadania należy wykonać cokolik wokół ścian wewnętrznych kościoła 116 mb, obłożenie schodów wewnętrznych oraz impregnację całej wykonanej posadzki.

4. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

4.1 Ogólne zasady wykonania robót

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji .Nie wyszczególnienie w niniejszym opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania . Wszelkie materiały jak również wykonanie robót na podstawie zawartej umowy muszą spełniać wymagania Polskich Norm i przepisów. Wykonawca będzie



stosował się do przepisów Ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 roku (Dz. U. z 2010 r. Nr 113. Poz.759 z późniejszymi zmianami).Bez uzyskania pisemnej zgody inspektora nadzoru nie wolno zamawiać żadnych materiałów ani usług według zamiennych norm. W przypadku kiedy inspektor nadzoru określi, że proponowane odstępstwa od norm nie zapewniają równej lub wyższej jakości , Wykonawca będzie stosował się do norm zawartych w dokumentacji. Zamiennik normy nie będzie również zaakceptowany jeśli naraża on Zamawiającego na zwiększenie kosztów zadania .

4.2 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest zaplanować, przygotować i wykonać wszelkie wymagane prace związane z przygotowaniem i prowadzeniem budowy tj. :

- Rozbiórkę zbędnych istniejących elementów zagospodarowania terenu budowy,
- Wykonania na własny koszt zasilania placu budowy w energię elektryczną , instalację do poboru wody i odprowadzania ścieków jeżeli będą tego wymagać potrzeby wynikające z realizacji robót.
- Przygotować we własnym zakresie i na własny koszt zaplecze budowy
- Zaplanować, przygotować i wykonać wszelkie prace związane z realizacją robót będących przedmiotem Umowy
- Dostarczyć na własny koszt wszelkie materiały, urządzenia i sprzęt potrzebny do prowadzenia robót.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przejścia odpowiedzialności od następstw i wyników działalności w zakresie :

- Organizacji robót budowlano – montażowych
- Ochrony środowiska naturalnego
- Zabezpieczenia interesów osób trzecich
- Warunków bezpieczeństwa i higieny pracy
- Warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanych z budową
- Zabezpieczeniem placu budowy przed dostępem osób trzecich

4.3 Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do przejścia odpowiedzialności cywilnej za następstwa i wyniki działalności w zakresie zabezpieczenia interesów osób trzecich . Uwzględniając fakt, że roboty budowlane i instalacyjne będą prowadzone w obiektach czynnych wykonawca dołoży wszelkich starań, aby zminimalizować uciążliwości z tym związane. W przypadku konieczności okresowego wyłączenia dostaw energii elektrycznej Wykonawca zawiadomi wszelkich zainteresowanych o tym fakcie, w celu uniknięcia strat mogących powstać w wyniku przerwy w dostawie energii elektrycznej.

4.4 Ochrona środowiska

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów i wymagań w zakresie ochrony środowiska , a w szczególności wynikających z normy PN-



EN ISO 14001:2005.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- Opracowania planu BIOZ
- Ustawienia na budowie pojemników na selektywną zbiórkę wytwarzanych odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem odpadów niebezpiecznych
- Do wykonania prac w sposób jak najmniej naruszający istniejący stan środowiska naturalnego
- Przestrzegania zasad i przepisów obowiązujących na terenie Parków Narodowych, Parków Krajobrazowych, Rezerwatów Przyrody oraz obszarów prawnie chronionych, w tym Obszarów Natura 2000.

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

4.5 Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Wszelkie prace powinny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie ,zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności zgodnie z normą PN-N-18001:2004.

W szczególności Wykonawca zapewni, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych . Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w pełnej gotowości i sprawności urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego . Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez wyznaczonego przez Wykonawcę kierownika robót budowlanych . Kierownik robót budowlanych będzie powiadamiał inspektora nadzoru w o szczegółach wypadków tak szybko jak to będzie możliwe. Inspektor nadzoru będzie również odpowiedzialny za przechowywanie informacji i sporządzanie raportów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy

W trakcie realizacji zadania Wykonawca zapewni co najmniej :

- Środki pierwszej pomocy
- Osoby przeszkolone do udzielania pierwszej pomocy
- Odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku
- Sprzęt monitorujący
- Sprzęt ratowniczy
- Sprzęt przeciwpożarowy
- Łączność ze strażą pożarną, pogotowiem ratunkowym i policją

Wyposażenie winno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności. Na placu budowy winien być dostępny rejestr prowadzonych kontroli sprawności wyposażenia . Osobiste wyposażenie ochrony pracowników powinno być dostępne na



placu budowy i używane stosownie do potrzeb.

Wyposażenie przeciwpożarowe:

Wykonawca opracuje na własny koszt Projekt Zabezpieczenia Przeciwpożarowego i uzgodni go z właściwą jednostką Państwowej Straży Pożarnej . Wykonawca zamontuje gaśnice, które spełniać będą wszelkie wymagania zawarte w obowiązujących przepisach. Niezależnie od gaśnic obiekt zostanie wyposażony we wszelki inny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami . Sprzęt przeciwpożarowy zostanie zainstalowany w miejscach wskazanych w Projekcie Zabezpieczenia Przeciwpożarowego i będzie opatrzony instrukcjami obsługi oraz oznakowany zgodnie z przepisami . Wszelkie koszty związane z wyposażeniem pomieszczeń objętych niniejszym zadaniem w sprzęt przeciwpożarowy ponosi Wykonawca.

4.6 Zaplecze budowy dla potrzeb wykonawcy

Zaplecze budowy powinno posiadać estetyczny wygląd i zapewnić czystość pomieszczeń szatni, umywalni i WC. Pomieszczenia do przebywania ludzi muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane. Wykonawca zobowiązany jest do ustawienia na zapleczu budowy pojemników do selektywnej zbiórki odpadów. Po likwidacji zaplecza budowy teren musi zostać uporządkowany. Koszty związane z wykonaniem i utrzymaniem zaplecza budowy oraz jego likwidacji ponosi w całości Wykonawca.

4.7 Organizacja ruchu

Wykonawca odpowiada za zorganizowanie bezpieczeństwa ruchu na odcinkach dróg, placów i chodników, które będą wymagać okresowego zamknięcia w związku z wykonywaniem robót budowlanych. Obowiązkiem wykonawcy jest odpowiednie oznakowanie tych miejsc i ich zabezpieczenie w sposób taki aby nie stanowiły zagrożenia dla ruchu osób i pojazdów. Wykonawca uzyska na własny koszt wszelkie wymagane do tego pozwolenia i decyzje , pokryje koszty ich wydania oraz wszelkie opłaty z tym związane .

4.8 Koordynacja prac na budowie

Wykonawca zidentyfikuje wszelkie ewentualne organizacje i podmioty , które przeprowadzają lub będą przeprowadzać jakiegokolwiek roboty lub jakiegokolwiek inne działania jednocześnie z robotami będącymi przedmiotem zawartej umowy na roboty budowlane i skoordynuje roboty swoje i podwykonawców z tymi działaniami .

Jeśli jest to wymagane Wykonawca poda wszelkie niezbędne dane i wielkości w formie rysunków roboczych tak, aby zapewnić właściwe umiejscowienie montowanych elementów, wymiary konstrukcji, itp. oraz inne niezbędne do przeprowadzenia innych kontraktów.



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

4.9 Dane dotyczące placu budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za weryfikację poprawności wszelkich otrzymanych informacji. Wykonawca ustali wszelkie warunki odnoszące się do wykonywanych robót. Wykonawca przed złożeniem oferty przeprowadzi szczegółową inspekcję placu budowy i zapozna się z jego stanem w aspekcie ogólnego położenia, typu gleby, istniejących warunków terenowych, istniejących urządzeń i ich działania oraz wszelkich innych czynników mogących mieć wpływ na projekt, budowę i metody wykonania robót. W rezultacie Wykonawca oszacuje swoje stawki za wykonanie kontraktu w sposób realny. W szczególności Wykonawca przeanalizuje warunki dojazdu na Plac Budowy, wszelkie ewentualne niedogodności i w miarę możliwości zapozna się z wszelkimi przeszkodami, które może napotkać na terenie budowy, a które mogą przeszkadzać w wykonywaniu robót.

Uznaje się, iż Wykonawca przeanalizuje warunki drogowe w rejonie Placu Budowy oraz oszacuje potrzeby odnośnie dróg tymczasowych i objazdów oraz ich wpływ na wykonanie robót. Zakłada się, iż wszystkie koszty z tym związane zawarte są w cenie zadania zaoferowanej przez Wykonawcę.

4.10 Inwentaryzacja stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną lokalizacji placu budowy, budynków, chodników, itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót lub na które roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. To samo dotyczy również terenów przyległych do placu budowy. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać i sfotografować. Zapis taki należy przekazać inspektorowi nadzoru w dwóch egzemplarzach przed rozpoczęciem robót na placu budowy. Jeżeli nie ma żadnych uszkodzeń, Wykonawca prześle Inspektorowi Nadzoru na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji, przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na placu budowy, również i w tym przypadku z załączonymi fotografiami. Wykonawca zapewni obecność swoich przedstawicieli i wszystkich innych zainteresowanych stron w wizji lokalnej.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane ale zauważone podczas lub po wykonaniu robót przez Wykonawcę mają być naprawione na koszt Wykonawcy przy czym należy przywrócić stan przed uszkodzenia lub lepszy, aby uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru, właściciela terenu i instytucji przeprowadzającej inspekcję.



4.11 Zabezpieczenie przed uszkodzeniami

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania, które będą służyły zapobieganiu uszkodzeniom nawierzchni dróg, placów, chodników, terenu, własności prywatnej i państwowej, drzew i innych elementów przyrody . Podczas realizacji kontraktu Wykonawca jest zobowiązany do szybkiego reagowania na skargi właścicieli lub użytkowników.

Tam, gdzie jakakolwiek część robót znajduje się w pobliżu, przecina bądź przechodzi pod urządzeniami Przedsiębiorstw Użyteczności Publicznej lub Zarządu Dróg bądź też innych jednostek , Wykonawca tymczasowo zabezpieczy te urządzenia i będzie pracował w ten sposób aby uniknąć uszkodzeń, przecieków lub innych niebezpieczeństw, i tak aby zapewnić ich nieprzerwaną pracę. W przypadku odkrycia jakiegokolwiek uszkodzenia Wykonawca w prawidłowy sposób natychmiast zawiadomi Inspektora, Zarząd Dróg lub zainteresowanego użytkownika i dołoży wszelkich starań aby naprawić lub wymienić na nowe uszkodzone urządzenie

4.12 Roboty tymczasowe i dostęp do placu budowy

Wszelkie roboty tymczasowe konieczne do wykonania którejkolwiek części zawartej umowy na roboty budowlane (takie jak wykonanie bezpiecznych rusztowań, tymczasowych ogrodzeń, platform i innych wraz z robocizną urządzeniami, materiałami i robotami niezbędnymi do bezpiecznego terminowego i jakościowego wykonania zakontraktowanych robót) uważa się za zawarte w cenie Wykonawcy i na ich nie będą dokonywane żadne dodatkowe czy kompensujące płatności.

Stan nawierzchni dróg, ścieżek lub placów używanych lub przecinanych przez Wykonawcę w celu wykonania robót przewidzianych zawartą umową muszą być utrzymywane w zadowalającym stanie podczas postępu robót, tj. co najmniej w takim stanie jak przed ich rozpoczęciem na koszt Wykonawcy, tak aby uzyskać aprobatę Inspektora Nadzoru, użytkowników, oraz instytucji dokonujących inspekcji. Wykonawca musi w ten sposób zarządzać środkami transportu, aby zapewnić , iż nie nastąpi żadne niepotrzebne zniszczenie dróg , tras, posesji ,placów i chodników w rejonie przeprowadzania robót , zarówno jeżeli chodzi o własność prywatną jak i państwową.

4.13 Porządek na placu budowy

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwe utrzymanie Placu Budowy i Robót. Materiały i urządzenia muszą być umieszczone, przechowywane i składowane w odpowiedni sposób , tak aby stanowiły jak najmniejsze przeszkody w realizacji robót i były jak najmniej uciążliwe dla pracowników Zamawiającego (prace na czynnym obiekcie) oraz dla okolicznych mieszkańców i pracowników sąsiednich zakładów pracy. Wykonawca podejmie wszelkie możliwe działania aby środki transportu maszyny i urządzenia na placu budowy nie przenosiły błota i innych substancji na powierzchnie



dróg i chodników. W przypadku powstania zanieczyszczeń dróg i chodników , Wykonawca zobowiązany jest do ich natychmiastowego usuwania.

4.14 Oczyszczanie placu budowy

Wszelkie odpady powstałe podczas wykopów i prowadzenia prac Wykonawca załaduje i przetransportuje na wysypisko śmieci wskazane przez władze gminne. Wyceniając prace Wykonawca oszacuje odległość do wysypiska śmieci i skalkuluje koszty związane z wywózką i utylizacją odpadów z budowy.

4.15 Oczyszczanie dróg podczas robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest do usuwania wszelkiej rozsypanej ziemi, żwiru, piasku i innych substancji, które znalazły się na drogach i chodnikach w wyniku robót budowlanych na zakończenie każdego dnia roboczego. Oczyszczanie ma obejmować płukanie wodą, czyszczenie mechaniczne i ręczne w takim stopniu, aby zapewnić jakość powierzchni dróg i chodników porównywalną z sąsiednimi drogami, które nie ucierpiały na skutek robót.

4.16 Końcowe uporządkowanie terenu

Po zakończeniu robót (lub ich określonej części) i wykonaniu niezbędnych prób Wykonawca usunie z placu budowy odpady, nadmiar urobku oraz wszelkie tymczasowe konstrukcje, oznakowanie, narzędzia, rusztowania, materiały, dostawy i urządzenia budowlane, które były używane przez Wykonawcę, jego Podwykonawców do wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania robót i zostawienia porządku na placu budowy. Jeżeli Wykonawca nie usunie odpadów, śmieci i robót tymczasowych lub też nie zostawi porządku na drogach , placach i chodnikach według powyższych wymagań wówczas Zamawiający może dokonać usunięcia odpadów, śmieci i robót tymczasowych, oczyścić powierzchnie drogowe, place i chodniki . Kosztami wykonania tych prac obciąży Wykonawcę lub potrąci te koszty z kwoty ryczałtowej ustalonej w umowie . Zamawiający nie jest w żaden sposób zobowiązany do zaprowadzania porządku na placu budowy.

4.17 Istniejące uzbrojenie terenu

Wykonawca skonsultuje się z wszystkimi odpowiednimi władzami przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót ziemnych i upewni się co do dokładnej pozycji istniejącego uzbrojenia terenu, które może mieć wpływ na przebieg robót lub na działanie których mogą mieć wpływ przeprowadzone roboty. Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia wszelkich działań, które mogą być wymagane przez zainteresowane władze odnośnie zabezpieczenia i podparcia wszelkich wodociągów, rurociągów kanalizacyjnych, kabli telefonicznych, kabli energetycznych i innego uzbrojenia terenu, które występować będzie na placu budowy i na własny koszt naprawi wszelkie uszkodzenia uzbrojenia



terenu spowodowane robotami budowlanymi. W przypadku kiedy Wykonawca uszkodzi linie wodociągową, kanalizacyjną, elektryczną, telefoniczną lub inne elementy uzbrojenia terenu, bez względu czy były one oznaczone czy nie, Wykonawca natychmiast zawiadomi o tym na piśmie użytkownika (operatora) uzbrojenia terenu z kopią do wiadomości Inspektora Nadzoru.

Wszelkie uszkodzenia uzbrojenia terenu spowodowane przez Wykonawcę, zostaną przez Niego naprawione i przywrócone do stanu pierwotnego lub lepszego na własny koszt.

4.18 Badania geodezyjne

Wykonawca zapewni sobie aktualne mapy topograficzne i podkłady i inne dane geodezyjne niezbędne do celów projektowych. Wykonawca wytyczy w terenie lokalizację poszczególnych obiektów, trasy przebiegu sieci zewnętrznych i dokona ich niwelacji.

4.19 Badania geologiczne – badania gruntu

Wykonawca sprawdzi i oceni istniejące badania gruntu pod kątem określenia wszystkich faktów mogących mieć wpływ na przyszłą budowę np. natura gruntu i jego parametry, prawdopodobna nośność, własności chemiczne, woda gruntowa i proponowane metody fundamentowania, jak też konieczność ewentualnego ulepszenia gruntu oraz przedstawi wyniki tego sprawdzenia i oceny Inspektorowi nadzoru. W przypadku, jeżeli Wykonawca uzna, że należy wykonać dodatkowe badania geologiczne to je wykona lub zleci Podwykonawcy w ramach zawartej Umowy.

4.20 Tablica informacyjna projektu

W ramach zawartej umowy na roboty budowlane, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, ustawienia i utrzymania tablicy informacyjnej do czasu zakończenia robót. Tablica powinna być wykonana zgodnie z aktualnie obowiązującymi wytycznymi do prowadzenia działań informacyjnych i promujących przedsięwzięcia dofinansowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Ponadto Wykonawca wykona i zainstaluje na własny koszt tablice pamiątkową zgodnie ze wzorem opracowanym przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

5. DOKUMENTY BUDOWY

5.1 Dziennik budowy

Dziennik Budowy stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy, w imieniu którego działa Kierownik Budowy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonania budowy, rozbiórki lub montażu. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska



oraz wykonywanej funkcji i nazwy jednostki organizacyjnej lub organu , który reprezentuje. Wpisy powinny być wykonywane w sposób trwały i czytelny , w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw. Protokoły związane z budową, a sporządzone na oddzielnych arkuszach należy dołączyć w sposób trwały do dziennika budowy lub zamieścić w oddzielnym zbiorze , dokonując w Dzienniku Budowy wpisu o fakcie ich prowadzenia.

Dziennik Budowy należy prowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie prowadzenia dziennika budowy, montażu i rozbiórki , tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 108, poz.953 z późniejszymi zmianami)

5.2 POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY

Wykonawca zobowiązany jest do posiadania na terenie budowy innych dokumentów wymaganych do jej prowadzenia w szczególności są to:

- Pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym
- Zgłoszenie wykonania robót jeżeli do wykonania prac nie jest wymagane pozwolenie na budowę
- Protokoły przekazania terenu budowy
- Umowy cywilno – prawne
- Protokoły odbioru robót
- Operaty geodezyjne
- Protokoły z narad i ustaleń
- Korespondencję dotyczącą budowy

5.3 PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym przed zaginięciem i dostępem osób nieuprawnionych. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na każde żądanie Zamawiającego .

6. ODBIORY ROBÓT

6.1 RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT

W zależności od odpowiednich ustaleń , roboty podlegają następującym etapom odbioru , dokonywanym przez Inspektora Nadzoru reprezentującego Zamawiającego przy udziale wykonawcy .

6.2 ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót . Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze ostatecznym.

6.3 ODBIÓR OSTATECZNY

Zasady odbioru ostatecznego



Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno-użytkowym oraz warunkami STWiOR. W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i programie funkcjonalno – użytkowym z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i jego bezpieczeństwo komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty odbioru ostatecznego :

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robót sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została ona sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Program funkcjonalno-użytkowy podstawowy z dokumentów umowy i ewentualne dokumenty uzupełniające lub zamiennie ,
- Ustalenia technologiczne poczynione pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą przed przystąpieniem do realizacji zadania
- Dziennik Budowy
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań
- Deklaracje zgodności, certyfikaty, zgodności lub odpowiednie wymagane atesty wbudowanych materiałów ,
- Rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie istniejących sieci) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu ,



- Kopię mapy zasadniczej, powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej .
- Protokoły z przeszkolenia personelu Zamawiającego w zakresie obsługi i konserwacji zainstalowanych urządzeń i instalacji.

W przypadku gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego . Terminy wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja .

6.4 ODBIÓR POGWARANCYJNY

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym oraz zaistniałych w okresie gwarancyjnym . Odbiór pogwarancyjny będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego .

7 WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

7.1 Przechowywanie i zabezpieczenie urządzeń i materiałów :

Czas przechowywania materiałów i urządzeń na placu budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z harmonogramem budowy. Urządzenia i materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów . Wszystkie koszty związane z przechowywaniem i zabezpieczeniem materiałów i urządzeń uważa się za zawarte w umowie i z tego tytułu Wykonawcy nie będzie żadne dodatkowe wynagrodzenie. Na plac budowy nie wolno przywozić żadnych materiałów dopóki nie zostaną one zidentyfikowane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7.2 Cementy

Cement stosowany w robotach ogólnobudowlanych powinien odpowiadać wyszczególnionym poniżej warunkom, chyba że Inspektor Nadzoru zdecyduje inaczej . Należy stosować cementy : portlandzki CEM I , portlandzki wieloskładnikowy CEM II /B-S 32,5R, 42,5R , lub hutniczy CEM III/ A(B) 32,5 lub 42,5 , spełniający normę PN_B19701. Cement odporny na działanie siarczanów w kontakcie ze ściekami, wodą gruntową oraz z wilgotnym powietrzem atmosferycznym , chyba że Inspektor Nadzoru zarządzi inaczej. Cement odporny na działanie siarczanów powinien spełniać wymagania normy PN-B-19701. Zalecane jest stosowanie cementów siarczanoodpornych np. hutniczego z zawartością żużla co najmniej 65% (CEM III / B). Odpornym na działanie siarczanów jest cement portlandzki (CEM I – HS) zawierający nie więcej niż 3% lub 5% C3A. Nie wolno używać cementów bardzo szybko wiążących , szybko wiążących , cementów siarczanowych ani cementów o wysokiej zawartości tlenku glinowego i cementów zawierających chlorek wapniowy. Cement powinien być dostarczony w zapieczętowanych workach oznaczonych nazwą producenta lub dostarczony luzem w obecności Inspektora Nadzoru.

7.3 Kruszywa

Podział kruszywa na rodzaje odbywać się będzie na podstawie wartości granicznych podanych poniżej. Zwraca się uwagę Wykonawcy na fakt iż może okazać się konieczne zmieszanie dwóch lub więcej rodzajów drobnego kruszywa lub usunięcie niektórych frakcji



poprzez oddzielenie hydrauliczne tak, aby otrzymać odpowiedni rodzaj kruszywa . Podział grubego kruszywa na rodzaje powinien odbywać się podstawie wartości granicznych podanych w normie. Wykonawca na żądanie Inspektora Nadzoru uzyska kruszywo właściwego rodzaju poprzez zmniejszenie kruszyw o jednorodnej wielkości w takich proporcjach, aby otrzymać odpowiedni rodzaj . Maksymalna wielkość kruszywa zwykle nie może przekraczać 40 mm. Kruszywo należy podzielić na co najmniej cztery osobne rodzaje pod względem wielkości :

- kruszywo drobne: 8 mm
- kruszywo grube, wielkość nominalna: 16mm
- kruszywo grube, wielkość nominalna: 32mm
- kruszywo grube, wielkość nominalna: 40 mm (Beton masywny)

Każdy rodzaj drobnego i grubego kruszywa należy przechowywać w osobnych skrzyniach lub miejscach pokrytych stalowymi arkuszami , betonem lub na innych czystych i twardych powierzchniach, które są samo odnawialne i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem przez ziemię i inne szkodliwe substancje. Każdy rodzaj drobnego i grubego kruszywa należy przechowywać w ten sposób , aby zapobiec ich zmieszaniu się .

7.4 Betony

Stosowane betony powinny spełniać normy PN-88/B-06250 „Beton zwykły” oraz BN-78/6736 „Beton zwykły . Beton towarowy” . Ponadto dostawca betonu powinien przedstawić atest zapewniający jakość dostarczonej mieszanki betonowej, wyniki badań materiałów użytych do produkcji i wyniki badań materiałów i wyniki badań wymaganych cech betonu. Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej beton towarowy należy transportować w betoniarkach na samochodach ciężarowych , spełniających przyjęte normy. Zabrania się dodawania wody do mieszanki po odjeździe z zakładu produkującego beton chyba że wyrazi na to zgodę Inspektor Nadzoru. Klasy betonu które mają być zastosowane w robotach budowlanych należy przyjmować zgodnie z PN-B-03263. Jako beton konstrukcyjny ,dla konstrukcji monolitycznych mających styczność z gruntem lub ze ściekami , będzie stosowany beton hydrotechniczny klasy B20 zgodnie z normą PN-88 /B-06250 , o stopniu wodoszczelności W8 i mrozoodporności M- 150 według BN-62/6738-07 , o dopuszczalnej dopuszczalnej szerokości rozwarcia rys nie przekraczającej 0,1 mm .

7.5 Stal zbrojeniowa

Zbrojenie konstrukcji betonowych powinno składać się ze stalowych prętów lub siatki zbrojeniowej z wyjątkiem gdzie dokumentacja mówi inaczej. Stal zbrojeniowa winna być gładka lub żebrowana zgodnie z normą PN-89/H-84023 i PN-82/H-93215

Należy sprawdzić wygląd powierzchni ,wymiary prętów oraz prostoliniowość prętów w wiązkach. Odchylenia prętów od linii prostej nie powinny przekraczać 5 mm na 1 m długości. Powierzchnia prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy, naderwań i rdzy. Pręty nie mogą być zanieczyszczone w szczególności tłuszczami, bitumami lub farbami . W przypadku wątpliwości co do wyglądu zewnętrznego i gdy stal pęka przy gięciu należy stal poddać badaniom. Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana na półkach lub regałach z podziałem na średnice, siatki zbrojeniowe należy układać poziomo na przekładkach dystansowych.

7.6 Zawory , zawory zwrotne , odpowietrzające, zawory regulacyjne

Zawory zwrotne przewidziane do zainstalowania powinny być wykonane z żeliwa lub ze stali nierdzewnej . Należy zastosować zawory zwrotne z pojedynczym zamknięciem i ze zdolnością szybkiego reagowania . Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatraskiwania się zamknięcia poprzez zastosowanie ,pokrytych



brązem cynowo – cynkowo - ołowianym zamknięć. Zamknięcia wyposażone zostaną w wymienne uszczelnienia. Kłapa zaworu powinna być odpowiednio dociążona zaś jej dźwignia powinna być przystosowana do pracy w warunkach wysokiego obciążenia , przewidziana na dodatkowe obciążenia, których zastosowanie może być wymagane w przyszłości. Wszystkie zawory zwrotne powinny być przystosowane do pracy w płaszczyźnie poziomej, o ile inaczej nie zostanie wskazane w dokumentacji. Zawory powinny być oznaczone symbolami identyfikacyjnymi oraz / lub tabliczkami . Zawory zostaną tak zwymiarowane, aby prędkość przepływu przez zawór przy jego pełnym otwarciu nie przekroczyła 2,25 m/s . Zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja, na której zostaną zamontowane. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibrację zostaną wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające (pod warunkiem, że wymagania szczegółowe nie zawierają innych wytycznych). Zawory montowane na instalacji technologicznej na średnicach rur do Dn 40 dopuszcza się jako kulowe na PN20 , powyżej Dn 40 należy bezwzględnie montować już tylko przepustnice z napędem dźwigniowym PN16, T max 110°C .

7.7 Rurociągi, oparcia rurociągów i armatury.

Rury oraz wszelkie elementy łączące je, przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia muszą być materiałami pierwszej klasy o regularnym kołowym przekroju i jednakowej grubości wolne od zgorzelin i rozwarstwień , porowatych struktur i innych defektów . Muszą być tak dobrane aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia. Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń . Złączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

Należy zastosować połączenia z maszynami i urządzeniami umożliwiające łatwy demontaż . Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastroczał problemów. Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania . Przy przejściach przez ściany powinny zostać zamontowane tuleje ochronne .

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak : konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka , ślizgi , zawiesia, elementy rozszerzalne , śruby mocujące , śruby fundamentowe , kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymania rurociągów i towarzyszącej im armatury we właściwym położeniu . Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą .

Tam gdzie jest to możliwe należy zastosować połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy obejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkątach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki oporowe są niezbędne do zamocowania instalacji.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być zaprojektowane i wykonane z elementów stalowych łączonych przez spawanie lub nitowanie. Rurociągi stalowe odpowiadać muszą normie PN-EN 10216- 1:2004. Rury te będą rurami bez szwu i wykonane zostaną ze stali poprzez obróbkę plastyczną na gorąco.

Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek : PN10 bar.

7.8 Izolacja cieplna:

Armatura, urządzenia i rurociągi powinny być izolowane cieplnie. Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności,



wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Do izolacji kotłowni należy zastosować izolację z wełny mineralnej o grubości przewidzianej obowiązującą normą. Płaszcz ochronny izolacji ma być wykonany z okładziny PCV.

7.9 Tabliczki identyfikacyjne

Wykonawca będzie zobowiązany za wykonanie i zamontowanie tabliczek identyfikacyjnych (z trwałym nadrukiem) na wszystkich zaworach i armaturze. Numery identyfikacyjne każdego zaworu będą zgodne z oznaczeniami na schemacie i rysunkach. Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszelkie wymagane tabliczki ostrzegawcze i informacyjne wymagane do prawidłowego oznakowania instalacji.

Na rurociągach będą naklejone strzałki kierunkowe przepływu wody. Na zasilaniu w kolorze czerwonym, na powrocie w kolorze niebieskim.

7.10 Śruby, nakrętki, podkładki i inne materiały łączące

Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek powinna być zgodna z normą. Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki zaczepy z wyjątkiem elementów o dużej rozciągłości zostaną ocynkowane, z następnym po zakończeniu montażu i złożeniu zagruntowane i pomalowane.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminiowych, wykonane zostaną z tego samego materiału i pozostaną nie pomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali kwasoodpornej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką.

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub wilgocią, lecz na stałe nie pozostające w środowisku wodnym, wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej.

Budowa i skład chemiczny nawierczanych mocowań przyczepianych do elementów betonowych powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru. Wszystkie osłonięte główki śrub i nakrętki będą kształtu sześciennego a długość każdej śruby będzie taka, że kiedy po nałożeniu i przykręceniu nakrętki część wystająca gwintu nie będzie dłuższa od połowy średnicy śruby. Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

7.11 Kable i przewody

Kable przeznaczone do przesyłu energii elektrycznej w sieciach przemiennego, stosowane w klimacie umiarkowanym oraz w klimacie tropikalnym (wilgotnym i suchym), mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu. Największa dopuszczalna długotrwała temperatura żyły podczas pracy wynosi 70°C. Największa dopuszczalna temperatura przy zwarciu 1s wynosi +160°C. Najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy układaniu bez podgrzewania wynosi -5°C. Najmniejszy dopuszczalny promień zaginania kabli przy układaniu wynosi 10 średnic zewnętrznych kabla (norma PN-93/E-90401).

Przewody kabelkowe o symbolu YDY. Przewody elektroenergetyczne instalacyjne wielożyłowe, na napięcie znamionowe 0,6 / 1 kV, o żyłach miedzianych, o izolacji i oponie poliwinylowej, przeznaczone do układania na stałe w urządzeniach elektroenergetycznych



pracujących w klimacie umiarkowanym mogą być stosowane w pomieszczeniach suchych i wilgotnych pod i n tynku. Przewody są przeznaczone do pracy w otoczeniu o temperaturze od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$. Najwyższa długotrwale dopuszczalna temperatura żyły podczas pracy wynosi 70°C . Najmniejszy dopuszczalny promień zginania wynosi 10 średnic zewnętrznych przewodu (norma ZN-92/MP-13-K121273).

Kable o symbolu YKSY. Kable sygnalizacyjne, na napięcia znamionowe 0,6 / 1 kV, o żyłach miedzianych, izolacji i powłoce poliwinylowej, przeznaczone do energetycznych urządzeń kontrolnych, bezpieczeństwa i sterowniczych , a także do przesyłania energii elektrycznej. Mogą być układane w ziemi, w pomieszczeniach i na powietrzu. Największa dopuszczalna długotrwała temperatura żyły podczas pracy wynosi 70°C . Największa dopuszczalna temperatura przy zwarciu 1s wynosi $+160^{\circ}\text{C}$. Najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy układaniu bez podgrzewania wynosi -5°C . Najmniejszy dopuszczalny promień zaginania kabli przy układaniu wynosi 10 średnic zewnętrznych kabla (norma PN-93/E-90403).

7.12 Rury ochronne

Rury ochronne winidurowe: giętkie rury o konstrukcji dwuwarstwowej z karnowaną ścianką zewnętrzną i gładką wewnętrzną . Przeznaczone są do budowy sieci elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach małych obciążeń gruntowych np. pod chodnikami i terenami zielonymi .Dostarczone w krążkach z linką do wciągania kabla . Kolor niebieski 34 . Rury ochronne winidurowe: rury o konstrukcji dwuwarstwowej , z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką wewnętrzną. Przeznaczone do budowy sieci elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych w miejscach o dużych obciążeniach gruntowych. Mogą być stosowane jako przepusty pod drogami, ulicami , torowiskami. Zamknięta konstrukcja ścianki zapewnia rurze wysoką sztywność. Każda rura dostarczana jest ze złączką typu M. Kolor rur niebieski.

7.13 Wymagania dotyczące szkolenia i obsługi

Wykonawca w ramach podpisanej umowy przeprowadzi szkolenie wyznaczonych pracowników Zamawiającego . Szkolenie obsługi ma na celu zapoznanie się z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami oraz przyswojenie zasad ich poprawnej i bezpiecznej eksploatacji. W czasie szkolenia będą przekazane również zasady konserwacji urządzeń zapewniające na ich długotrwałe użytkowanie.

7.14 Pomiary geodezyjne

Wykonawca zapewni sobie aktualne mapy topograficzne i podkłady i inne dane geodezyjne niezbędne do celów projektowych. Wykonawca wytyczy w terenie lokalizacje poszczególnych obiektów, trasy przebiegu sieci zewnętrznych i dokona ich niwelacji.

7.15 Badania gruntu

Wykonawca sprawdzi i oceni istniejące badania gruntu pod kątem określenia wszystkich faktów mogących mieć wpływ na przyszłą budowę np. natura gruntu i jego parametry, prawdopodobna nośność, własności chemiczne, woda gruntowa i proponowane metody fundamentowania, jak też konieczność ewentualnego ulepszenia gruntu oraz przedstawi wyniki tego sprawdzenia i oceny Inspektorowi nadzoru. W przypadku, jeżeli Wykonawca uzna, że należy wykonać dodatkowe badania geologiczne to je wykona lub zleci Podwykonawcy w ramach zawartej Umowy.

8 CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem robót budowlanych.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania



i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

Przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z póź. zm.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U 2003 nr 153 poz. 1504 z póź. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego. (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072 z póź. zm.)
- Dz.U.97.129.844 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Obowiązujące normy polskie , dyrektywy UE i inne dokumenty normatywne

Zasady obliczeń obciążenia budowli

PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne

PN-76/B-03001 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe

PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.

Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami

PN-80/B-02010 Obciążenia budowli. Obciążenia w obliczeniach statycznych.

Obciążenie śniegiem i oblodzeniem

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

PN-87/B-02013 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie

PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem

PN-86/B-02015 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie

Grunty budowlane, roboty ziemne, fundamenty

PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-S-02205 Roboty ziemne. Drogi samochodowe. Wymagania i badania

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

PN-80/B-03040 Fundamenty i konstrukcje wsporcze pod maszyny. Obliczenia i projektowanie

PN-85/B-02170 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki wytyczne I.T.B. nr 233. Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych.



WTWO – H1 Roboty ziemne. CUGW 1966 r.

WTWO-H2 Warunki techniczne wykonywania i odbioru umocnień; CUGW 1966 r.

Włókniny w konstrukcjach drenaży i umocnień budowli ziemnych. Wytyczne projektowania i wykonywania; COBR Bud. In.. „Hydrobudowa”, 1986 r.

Konstrukcje betonowe (prefabrykowane i wykonywane na miejscu).

PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-71/B-06280 Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych

Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia i projektowanie.

PN-89/H-84023-06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki

PN-88/B-06250 Beton zwykły

PN- ENV 206 Beton. Własności, produkcja, układanie i kryteria zgodności.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia

PN-88/B-30000 Cement portlandzki

PN-88/B-30005 Cement hutniczy

PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych

PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Klasyfikacja i określenie środowisk

BN-67/8811-01 Budownictwo hydrotechniczne, Obciążenia budowli w obliczeniach statycznych.

BN-62/6738 Beton hydrotechniczny

WTWO-H5. Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej.

Konstrukcje stalowe

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-90/B-03201 Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia i projektowanie.

PN-B-03215 Konstrukcje stalowe – Połączenia z fundamentami – Projektowanie i wykonanie

PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

PN-92/H-01107 Stal. Rodzaje dokumentów kontrolnych

PN-85/H-83152 Staliwo węglowe konstrukcyjne. Gatunki

PN-83/H-84017 Stal niskostopowa konstrukcyjna trudno rdzewiejąca. Gatunki

PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki

PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-89/H-84023/07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki

PN-EN 10025 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych, Warunki techniczne dostawy

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych. Przygotowanie brzegów do spawania

PN-73/M-69015 Spawanie łukiem krytym stali węglowych i niskostopowych.

Przygotowanie brzegów do spawania

PN-87/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie



radiogramów

PN-76/M-69774 Spawalnictwo. Ciecie gazowe stali węglowych o grubości 5-100 mm.

Jakość powierzchni ciecicia

PN-87/M-69008 Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych

PN-87/M-69009 Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze – Podział

PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych - Podział i wymagania

PN-65/M-69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych - Rowki do spawania

PN-75/M-69014 Spawanie łukowe elektrodami otulonymi stali węglowych i niskostopowych - Przygotowanie brzegów do spawania

PN-65/M-69017 Spawanie argonowe elektroda nietopliwa stali stopowych - Rowki do spawania

PN-73/M-69355 Topniki do spawania i napawania łukiem krytym

PN-88/M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali

PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania

Ogólne wymagania i badania

PN-88/M-69433 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości

PN-74/M-69434 Elektrody otulone do spawania stali niskostopowych przeznaczonych do pracy w podwyższonych temperaturach

PN-64/M-69751 Próba twardości złączy spawanych i zgrzewanych

PN-89/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwości złączy spawanych - Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych

PN-89/M-69777 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych

PN-/M-69900 Spawalnictwo. Egzaminacje spawaczy i zgrzewaczy

PN-EN 26520 PN-ISO 6520 Klasyfikacja niezgodności spawalniczych w złączach spawanych metali wraz z objaśnieniami

PN-EN 25817 PN-ISO 5817 Złącza stalowe spawane łukowo - Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych

PN-82/M-82054/03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów

PN-85/M-82101 Śruby ze łbem sześciokątnym

PN-85/M-82105 Śruby z łbem sześciokątnym z gwintem na całej długości

PN-77/M-82002 Podkładki. Wymagania i badania

PN-78/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne

PN-79/M-82009 Podkładki klinowe do dwuteowników

PN-79/M-82018 Podkładki klinowe do ceowników

PN-83/M-82039 Podkładki okrągłe do połączeń sprężanych

PN-83/M-82343 Śruby ze łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężanych

PN-86/M-82144 Nakrętki sześciokątne

PN-83/M-82171 Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężanych

PN-ISO 5261:1994 Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych

PN-ISO 5261/A k Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych

PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony

PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady

użytkowania, konserwacji i napraw



BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania.

PN-86/H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi

PN-68/H-04650 Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-71/H-04653 Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi.

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne

Wentylacja i ogrzewanie

PN-84/B-01400 Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach.

BN-77/8971-07 Rury ciśnieniowe o przekroju kołowym

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania

PN-B-02420:1991 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych
Wymagania

PN-B-02421.2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-N-01270.01:1970 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne

PN-N-01270.03:1970 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników

WTW i O Roboty budowlano-montażowe. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Pozostałe normy i przepisy branżowe – budownictwo

INSTRUKCJA NR 305 Instytutu Techniki Budowlanej. Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych

PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie

PN-B-03340 Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie

PN-B-03150 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-84/B-03230 Lekkie ściany osłonowe i przekrycia dachowe z płyt warstwowych .

Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82/B-03300 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone .

PN-82/B-03301 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Belki zespolone smukłe.

PN-82/B-03302 Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe. Obliczenia statyczne i projektowanie. Słupy zespolone.

PN-85/B-10702 Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze.

Cześć elektryczna

PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki - Kable i przewody

PN-88/E-01004 Akumulatory elektryczne - Terminologia

PN-90/E-01005 Technika świetlna - Terminologia

PN-87/E-01006 Maszyny elektryczne - Elementy automatyki - Terminologia

PN-88/E-01100 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce - Postanowienia ogólne - Wielkości podstawowe

PN-89/E-01102 Oznaczenia wielkości i jednostek miar używanych w elektryce –



Urządzenia energetyczne i elektronika

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym

PN-75/E-02109 Silniki elektryczne małej mocy - Znamionowe moce i prędkości obrotowe

PN-78/E-02560 Osprzęt urządzeń piorunochronnych - Podział 44

PN-91/E-04160.00 Przewody elektryczne - Metody badan - Postanowienia ogólne

PN-92/E-04160.72 Przewody elektryczne - Metody badan - Próby napięciowe

PN-83/E-04160.73 Przewody elektryczne - Metody badan - Pomiary oporności izolacji

PN-73/E-04160.77 Przewody elektryczne - Metody badan - Pomiar pojemności elektrycznej przewodów telekomunikacyjnych

PN-73/E-04160.81 Przewody elektryczne - Metody badan - Pomiary parametrów falowych

PN-73/E-04160.82 Przewody elektryczne - Metody badan - Badania niejednorodności transmisyjnej

PN-73/E-04160.85 Przewody elektryczne - Metody badan - Pomiary tłumienności przesłuchowych

PN-88/E-04222 Liczniki indukcyjne energii elektrycznej - Badania odbiorcze

PN-72/E-04272 Maszyny elektryczne wirujące - Silniki indukcyjne trójfazowe - Metody badan

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -

Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych

PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne

PN-89/E-05003.03 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Ochrona obostrzona

PN-92/E-05003.04 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Ochrona specjalna

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-89/E-05012 Urządzenia elektroenergetyczne - Dobór silników elektrycznych i ich instalowanie - Ogólne wymagania i odbiór techniczny

PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego

PN-E-05111:1999 Normalizacja wymiarów zacisków aparatury rozdzielczej i sterowniczej wysokiego napięcia

PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa

PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte - Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego

PN-92/E-05202 Ochrona przed elektrycznością statyczną - Bezpieczeństwo pożarowe i/lub wybuchowe - Wymagania ogólne

PN-E-05302:1999 Elektryczne przewoźne zespoły napędowe - Bezpieczeństwo użytkowania - Wymagania i badania

PN-72/E-06102 Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego

PN-90/E-06103 Odgromniki zaworowe prądu stałego

PN-68/E-06109 Wyzwalacze pierwotne nadprądowe prądu przemiennego - Ogólne wymagania i badania

PN-91/E-06160.20 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Wymagania dodatkowe



dotyczące bezpieczników przemysłowych przeznaczonych do obsługi przez osoby upoważnione

PN-91/E-06160.21 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Przykłady typowych bezpieczników znormalizowanych przeznaczonych do obsługi przez osoby upoważnione

PN-84/E-06310 Oprawy do oświetlenia pomieszczeń przemysłowych

PN-84/E-06311 Oprawy do oświetlenia mieszkań i wnętrz użyteczności publicznej

PN-88/E-06313 Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod względem wytrzymałości mechanicznej

PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne

PN-E-06506:1997 Liczniki energii elektrycznej - Liczniki indukcyjne energii biernej klasy 3

PN-E-06513:1997 Liczniki energii elektrycznej - Liczniki ze wskaźnikiem mocy maksymalnej klasy 1

PN-91/E-06700 Maszyny elektryczne wirujące - Terminologia

PN-E-06717:1994 Maszyny elektryczne wirujące - Wytyczne stosowania silników indukcyjnych klatkowych zasilanych z przekształtników

PN-E-06800:1996 Maszyny elektryczne wirujące - Małe silniki elektryczne

PN-75/E-08003 Urządzenia elektryczne - Ochrona przeciwporażeniowa przy stosowaniu filtrów przeciwzakłóceń - Ogólne wymagania i badania

PN-87/E-08111 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe - Urządzenia hermetyzowane masa izolacyjna - Klasyfikacja, wymagania i metody badań

PN-90/E-08117 Elektryczne urządzenia przeciwwybuchowe - Oprawy oświetleniowe - wymagania i badania

PN-86/E-08120 Elektryczne przyrządy pomiarowe - Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa

PN-E-08390-1:1996 Systemy alarmowe - Terminologia

PN-E-08390-3:1998 Systemy alarmowe - Włamanioowe systemy alarmowe - Wymagania i badania central

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-80/E-08502 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny - Drążki izolacyjne na napięcia od 1 do 750 kV

PN-80/E-08503 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny - Kleszcze i chwytaki

PN-58/E-08504 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny - Pomost izolacyjny

PN-88/E-08509 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny - Jednobiegunowe wskaźniki napięcia prądu przemiennego do 250 V

PN-79/E-08510 Elektroenergetyczny sprzęt ochronny - Neonowe uzgadniacze faz

PN-E-08514:1999 Prace pod napięciem - Wytyczne dotyczące planów zapewnienia jakości

PN-93/E-50441 Słownik terminologiczny elektryki - Aparatura łączeniowa, sterownicza i bezpieczniki

PN-93/E-50605 Słownik terminologiczny elektryki - Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej - Stacje elektroenergetyczne

PN-93/E-50701 Słownik terminologiczny elektryki - Telekomunikacja, kanały i sieci

PN-88/E-53100 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego - Sprawdziany

PN-64/E-85004 Wysokonapięciowe rury jarzeniowe

PN-80/E-85050 Żarówki miniatury ogólnego zastosowania i sygnalizacyjne



PN-69/E-88000 Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe - Główne wymiary gabarytowe

PN-74/E-88004 Liczniki energii elektrycznej - Wymiary gabarytowe

PN-75/E-88200 Elektryczne przyrządy pomiarowe tablicowe - Elementy przyłączeniowe - Wymagania

PN-86/E-88600 Przekładniki energoelektryczne - Postanowienia ogólne

PN-93/E-88641 Przekładniki energoelektryczne - Układy zabezpieczeniowe

PN-72/E-90038 Elektroenergetyczne przewody gołe - Szyny miedziane sztywne

PN-72/E-90039 Elektroenergetyczne przewody gołe - Szyny aluminiowe sztywne

PN-87/E-90050 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Ogólne wymagania i badania

PN-87/E-90052 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody jednożyłowe o izolacji gumowej

PN-87/E-90054 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody jednożyłowe o izolacji poliwinylowej

PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody o izolacji i powłoce poliwinylowej, okrągłe

PN-87/E-90060 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody o izolacji i powłoce poliwinylowej, płaskie

PN-87/E-90067 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe - Przewody wielożyłowe o izolacji i powłoce poliwinylowej, przyłączeniowe, samonośne

PN-87/E-90070 Elektroenergetyczne przewody wyprowadzeniowe do maszyn i aparatów elektrycznych - Wymagania i badania

PN-74/E-90081 Elektroenergetyczne przewody gołe - Przewody miedziane

PN-91/E-90103 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych - Przewody o izolacji i oponie poliwinylowej

PN-91/E-90104 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do odbiorników ruchomych i przenośnych - Przewody o izolacji i oponie gumowej

PN-76/E-90250 Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 23/40 kV - Ogólne wymagania i badania

PN-80/E-91020 Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe - Izolatory przepustowe (przepusty) transformatorowe na napięcie 1000 V i prądy od 250 do 3150 A

PN-90/E-93003 Wyłączniki samoczynne do zabezpieczania urządzeń elektrycznych

PN-86/E-93151 Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych - Łączniki naścienne do 16 A, 250 V - Główne wymiary

PN-83/E-93152 Łączniki instalacyjne powszechnego użytku - Łączniki podtynkowe do 16 A, 250 V

PN-E-93201:1997 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego - Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A

PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny - Puszki instalacyjne

PN-E-93211:1998 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia - Złączki do łączenia żył przewodów elektroenergetycznych o przekrojach powyżej 35 mm² do 120 mm² włącznie - Ogólne wymagania i badania

PN-E-93213:2000 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego - Gniazda wtyczkowe i wtyczki kodowane DATA do urządzeń informatycznych i biurowych



a napięcie znamionowe 250 V i prądy znamionowe do 16 A

PN-E-93251:1998 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych - Gniazda wtyczkowe i wtyczki na napięcie znamionowe 500 V i prądy znamionowe 32 A i 63 A ze stykami prostokątnymi w układzie kołowym

PN-58/E-93502 Uchwyty pojedyncze izolacyjne do przewodów instalacji elektrycznych

PN- IEC 34-5:1998 Maszyny elektryczne wirujące - Klasyfikacja stopni ochrony zapewnianych przez osłony maszyn elektrycznych wirujących (kod IP)

PN- IEC 255-18:1997 Przekładniki energoelektryczne - Wymiary przekładników pomocniczych ogólnego stosowania

PN- IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN- IEC 60034-8:2000 Maszyny elektryczne wirujące - Oznaczanie wyprowadzeń i kierunku wirowania maszyn wirujących

PN- IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa

PN- IEC 60050-301:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Terminy ogólne dotyczące pomiarów w elektryce – Przyrządy pomiarowe elektryczne - Przyrządy pomiarowe elektroniczne

PN- IEC 60050-826:2000/Ap1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - **Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych**

PN- IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN- IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN- IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa

PN- IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN- IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN- IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przez obniżenie napięcia

PN- IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN- IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa - Postanowienia ogólne - Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN- IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN- IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi



- PN- IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami - Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
- PN- IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN- IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
- PN- IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż. wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN- IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż. wyposażenia elektrycznego
- PN- IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż. wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN- IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż. wyposażenia elektrycznego - Uziemienia i przewody ochronne
- PN- IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż. wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
- PN- IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż. wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN- IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż. wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN- IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż. wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych
- PN- IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzenie - Sprawdzenie odbiorcze
- PN- IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
- PN- IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- PN- IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi

Niewymienienie w spisie jakiegokolwiek obowiązującej normy nie zwalnia Wykonawcy z jej stosowania .

inż. elektryk **Paweł Piłowar**
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.
Nr ewid. E-117/02

inż. **GRZEGORZ LUBAS**
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierownictwa robotami budowlanymi
bez ograniczeń, w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych i gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
PDK/6142/PWOS/04

PREZES ZARZĄDU
Novel Pę
mgr Marek Pęk



EKOSFERA Energia Odnawialna Spółka z o.o.
38 – 400 Krosno ul. Feliksa Czajkowskiego 48

EKOSFERA
Energia Odnawialna Sp. z o.o.
38-400 Krosno,
ul. F. Czajkowskiego 48
NIP: 684-263-73-04, REGON: 181031276