OPIS TECHNICZNY

DLA Wykonanie instalacji dla fotowoltaiki dla świetlicy wiejskiej w m-ci Strzeszkowice dz nr 90

Montaż rozdzielnic:

RG

W RE przewidziano zabudowę rozłącznika R303 z wkładkami 16A. Zasilanie z RE do RAC i od RAC do inwertera przewidziano kablem YKYżo 5x6mm^2. Ułożenie kabla w listwach instalacyjnych dopuszcza się montaż w rurach ochronnych fi 37nt..

Rozdzielnice RAC i DC i inwertery dla fotowoltaiki

Rozdzielnice RAC, RDC montaż w pobliżu inwerterów 4kWp. Rozdzielnice jak i inwerter w obudowie IP 65. W RAC i DC przewidziano wyposażenie jak na schemacie.

W RAC zabudować wyłącznik FR 303 40A, ochronę przepięciową B+C

W RDC ochrona przepięciowa kl T1 + T2 (B+ C) dla fotowoltaiki 1000 V.

Wykonanie WLZ-tów

Instalacja odgromowa

Obiekt wyposażony w instalację odgromową na dachu drutem Fe Zn Φ 8 na uchwytach dystansowych.

Instalacja dla fotowoltapki

Obejmuje zakres:

Montaż konstrukcji wsporczej systemowej pod panele PV na dachu obiektu

Montaż paneli PV na konstrukcji wsporczej dla blachy dachówkowej

Montaż rozdzielnicy AC I DC

Montaż inwerterów

Montaż instalacji zewnętrznych dla napięcia stałego

Montaż instalacji wewnętrznych dla napięcia zmiennego

Montaż połączeń uziemiających

Podłączenie do uziemienia

Wykonanie prac umożlwiających wykonanie montażu instalacji

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszym projekcie mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

Przewody do instalacji fotowoltaicznej PV o napięciu znamionowym pracy min. 1000 V w izolacji polietylenowej j i wspólnej powłoce polwinitowej. Przekrój żył 6mm2 dobrany na dopuszczalny spadek\u napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze. Przekroje przewodów instalacji DC PV nie mniej niż 6,0 mm".

Urządzenia elektryczne

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny być dostosowane do napięcia odpowiednio: 230V, 3x400V, 50Hz. Inwerter i rozdzielnica muszą odpowiadać IP65 według PN-EN-60529, jeżeli szczególne wymagania nie podają inaczej. Całe wyposażenie i urządzenia muszą spełniać wymagania następujących Dyrektyw Unii Europejskiej: - Dyrektywa EMC nr 2004/108/EC w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej - Dyrektywa LVD nr 006/95/EC(niskonapięciowa

Rozdzielnice AC i DC z wyposażeniem jak na schemacie,

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004. Rozdzielnice powinny spełniać wymagania następujących norm europejskich PN-IEC 439-1, EN 60439-1,

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnicy wykonać zgodnie z wg schematu. Jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnicy, które wymieniane są jako marka referencyjna.
Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej i szyn.
Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać z użyciem zacisków przyłączeniowych (ZUG) oraz przewodów. Przewody Solarflex o przekroju żyły 6 mm2 zaciskać w oryginalnych wtykach MC4 zgodnie z instrukcją dostawcy. Przy podłączaniu do zacisków ZUG w rozdzielnicy bezwzględnie stosować tulejki kablowe.
Jako system ochrony przed porażeniem dla sieci 0,4kV przyjęto układ TN-S z aparaturą zapewniającą samoczynne wyłączenie uszkodzonego elementu instalacji.
Wymagania stawiane urządzeniom instalacji PV
Moduły fotowoltaiczne powinny zostać rozmieszczone na powierzchni dachu W instalacji należy zastosować moduły monokrystaliczne. W miarę możliwości powinny być montowane z zachowaniem zasad optymalizacji produkcji, tzn. na południe i pod kątem 20°-25° na dachu płaskim. oraz na wschód i południe na dachu z nachyleniem dla paneli wykorzystać kąt nachylenia dachu. Wszystkie montowane moduły muszą być takie same, wyprodukowane przez tego samego producenta i muszą posiadać takie same parametry.
Parametry paneli PV
Dla przedmiotowej inwestycji panele fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o poniższych wartościach.

Tabela 1 Parametry minimum modułów w warunkach STC1

Dane elektryczne w warunkach STC	
Maksymalna liczba paneli	10 szt.
Moc	Min. 400 Wp
Wydajność modułu	Min. 20,00 %
Zakres temperatury	Min. w zakresie -40 do +85
Maksymalne obciążenie mechaniczne	Min. 2400 Pa
gradobicie	Min. 5400 Pa, min. IEC 61215
Gwarancja	min 10 lat na 90% wydajności oraz minimum 25 lat na 80% wydajności, min 10 lat gwarancji produktowej.

Napięcie pojedynczego panelu powinno być nie mniejsze niż 30V (Vmp przy Pmax)
prąd pojedynczego panelu powinien być nie mniejszy niż 8,0 A dla Pax
3.2 Parametry inwerterów DC/AC
WYMAGANIA DOTYCZĄCE FALOWNIKA
Zastosowany w projekcie inwerter (falownik) powinien zapewniać komunikację w języku polskim. Inwerter powinien posiada wbudowany licznik energii elektrycznej z możliwością odczytu od początku funkcjonowania systemu. Niezbędne jest także, aby

inwerter umożliwiał dostęp do chwilowych parametrów pracy systemu zarówno po stronie AC jak i DC. Wymaga się także aby inwerter sygnalizował wszelkie nieprawidłowości związane z funkcjonowaniem systemu oraz umożliwiać wprowadzenie nastaw dotyczących współpracy z siecią energetyczną. Wymaga się, aby falownik zastosowany w instalacji spełniał wymagania stawiane przez lokalnego operatora elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej, musi także posiadać zdolność kompensacji mocy biernej oraz min. 1 wejście MPPT. Dodatkowo powinny charakteryzować się co najmniej parametrami o poniższych wartościach:

Parametry techniczne inwerterów o mocy 4kWp

Stopień ochronny	Min. IP 65
Zakres temperatury otoczenia	Min. w zakresie od – 25 ^{0} C do +60^{0}C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0-100%
Rozłącznik DC	Tak
Europejski współczynnik sprawności (μEU)	Min 97,00%
Emisja hałasu	Max. 50 dB
Zużycie energii nocą	Max. 6W
Liczba wejść MPPT	Min. 1

inwerter powinien być na napięcie 400/230VAC (3 - fazowy), o mocy 4 kWp.

inwerter powinien posiadać zabezpieczenie wyłączające inwerter przy braku obecności sieci zasilającej, (moduł Grid Guard- anty wyspowe)

minimalne napięcie DC na wejściu inwertera: 160-188 V DC

3.3 Parametry kabli do paneli PV

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami winny zostać wykonane kablami solarnymi za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4. Powstały łańcuch składający się z paneli zostanie włączony do falownika.

Kabel solarny powinien być odporny na promieniowanie UV, dedykowany do stosowania w elektrowniach fotowoltaicznych.

Kable układane będą w osłonach instalacyjnych, przymocowanych do dachu, w sposób, który nie obciąża złącz konektorowych.

Układając kable należy zachować szczególną ostrożności by nie uszkodzić izolacji o ostre krawędzie konstrukcji i osłon instalacyjnych.

Kable należy układać blisko siebie by zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć.

Włączenie inwerterów do sieci wewnętrznej budynku odbędzie się za pomocą kabli AC. Między inwerterem, a rozdzielnicą główną należy poprowadzić okablowanie miedziane o parametrach dobranych do mocy zainstalowanej w instalacji fotowoltaicznej.

Parametry techniczne dotyczące okablowania:

żyły miedziane-, o przekroju 6 mm2

projektowana żywotność co najmniej 25 lat,

zabezpieczone przed zwarciem,

nadające się do użycia w urządzeniach i systemach podwójnie izolowanych (II klasa ochronności),

temperatura pracy od -40°C do +120°C,
odporne na UV, ozon i amoniak,
izolowane XLPE lub LSZH lub inna spełniająca wymagania UNE-EN 602106.
Konstrukcja montażowa
Celem montażu modułów fotowoltaicznych na dachu, należy zastosować dedykowane w tym celu konstrukcje aluminiowe. Moduły należy zamontować w taki sposób, aby przylegały one do dachu z dylatacją zapewniającą prawidłową wentylację modułów. Elementy podstawy konstrukcji wykonane być powinny aluminiowe, do których mocowane są panele - z profili aluminiowych.
Do łączenia elementów konstrukcji wsporczej wykorzystać należy śruby ze stali nierdzewnej. Należy zastosować izolację pomiędzy stalą cynkowaną a aluminium.
Szkieletowa konstrukcja z profili aluminiowych umożliwiać powinna montaż paneli fotowoltaicznych nachylonych do podłoża pod optymalnym kątem.
Zabezpieczenie
Dobór zabezpieczeń jak na schemacie
Należy przewidzieć stosowanie po stronie AC ochronników klasy B+C zamontowanych w bezpośrednim sąsiedztwie falownika. Przewidzieć stosowanie po stronie DC ochronników blokowych typu T1 + T2 (B+C).1000V DC dla fotowoltaiki
Na połaci dachowej projektuje się instalację odgromową, nie należy łączyć konstrukcji montażowej pod panele z instalacją odgromową.
Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić poprzez:
zachowanie odległości izolacyjnych, izolacje roboczą, szybkie samoczynne wyłącznie w układzie sieciowym TN-S.
Rozdzielnica RE wyposażona w zabezpieczenia dobrane do warunków pracy każdego falownika.
W rozdzielnicy nN należy przewidzieć:
kompletną aparaturę zabezpieczającą
zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (typu B+C)
zgodnie z wymogami określonymi przez lokalnego operatora sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej.
System monitorowania pracy instalacji
System fotowoltaiczny należy wyposażyć w instalację monitorującą parametry jego pracy po stronie DC i AC, bądź poprzez moduł wbudowany fabrycznie w falowniki bądź poprzez moduł zewnętrzny.
Urządzenia monitorujące parametry pracy systemu, powinny być zgodne z normą PN-EN 61724-a:2017 „Wydajność systemu fotowoltaicznego -- Część 1: Monitorowanie”.
Zakres monitorowanych parametrów uwzględniać powinien pomiar mocy, napięcia i prądu modułów fotowoltaicznych oraz napięcie, prąd, moc i częstotliwość prądu wyjściowego falowników.
Urządzenia monitorujące pracę systemu powinny mieć możliwość bezprzewodowej lub przewodowej komunikacji do zdalnej obsługi i odczytu danych (w tym statystyk) za pomocą sieci LAN lub GSM umożliwiającej podgląd pracy systemu z poziomu standardowej przeglądarki internetowej.
Dostęp do systemu monitorowania w okresie gwarancyjnym musi mieć charakter bezpłatny zarówno dla Zamawiającego jak i dysponentów nieruchomości do których dostarczone zostaną instalacje.
System powinien zapewniać archiwizację podstawowych parametrów elektrycznych (w szczególności ilości wytworzonej energii) przez okres 5 lat.

System powinien posiadać funkcję raportowania nieprawidłowości w pracy instalacji.
Wykonawca zobowiązany jest do konfiguracji i uruchomienia systemu monitorowania w miejscu montażu instalacji.
Dane z odczytów z systemu monitorowania będą również uwzględniane przez Zamawiającego przy odbiorze końcowym jako podstawa weryfikacji parametrów określonych w zamówieniu (poprawność działania instalacji, moc).

Instalacja dla fotowoltaiki

NIEZBĘDNE DANE, o projektowanej instalacji

1.Instalacja została zaprojektowana na obiekcie użyteczności publicznej tj Budynek świetlicy o jednej kondygnacji. Wysokość montażu paneli do 4m od poziomu gruntu. Powierzchnia instalacji na dachu z nachyleniem do 25m-^{2} układ jednostronny południowy. Moc 4,0 kWp.
2. Rodzaj pokrycia dachowego: niepalne - blacha
3.Nie występuje zagrożenie wybuchem. Przyjęta funkcja pomieszczeń budynku nie przewiduje występowania substancji mogących powodować występowanie stref zagrożenia wybuchem w tym również na dachu. Dla budynku nie przewiduje się dodatkowych obostrzeń z uwagi na lokalizację elementów instalacji fotowoltaicznej
4. Odległość paneli od krawędzi dachu minimum 1 m.
5. Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji fotowoltaicznej.
Instalacja PV o mocy do 6,5kWp nie wymaga uzgodnień z rzeczoznawcą p/poż. Lokalizacja PWP instalacji PV na poziomie dachu na zewnątrz budynku. Napięcie od
Dla budynku przewidziano instalację odgromową która chroni instalację PV-Dla konstrukcji paneli przewidziano instalację połączeń wyrównawczych sprowadzając ją do GSU-PV Zwody odprowadzające wykonać drutem Fe Zn Φ 8 kryte w rurkach odpornych na UV i przebadanych na napięcie 100kV pt.
6. Dobór urządzeń przeciwpożarowych.
Nie wymagane
7. Wyposażenie w gaśnice.
W pobliżu inwertera–zapewnić gaśnicę proszkową np.: GP4x ABC do gaszenia urządzeń elektrycznych pod napięciem. Umieścić ją w pobliżu falownika. Do gaśnicy powinien być zapewniony dostęp o szerokości nie mniejszej niż 1m. Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru stanowić będzie istniejąca instalacja wodociągowa
8. Informacja o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań w projekcie zagospodarowania

Z uwagi na zagrożenie bezpieczeństwa ekip ratowniczych podczas działań wykonać oznaczenia następujących składowych instalacji fotowoltaicznych:
a./ obszar lokalizacji modułów PV
b / lokalizację falownika PV
c./ miejsca lokalizacji odłączenia napięcia po stronie DC falownika
d / przebieg tras oprzewodowania prądu stałego (po stronie DC) pozostających pod napięciem
e / legendę zastosowanych oznaczeń graficznych i literowych
f / wskazanie osób lub podmiotów opracowujących plan

9. Po wykonaniu wykonawca dokona zgłoszenia instalacji do PSP z wymaganymi dokumentami tj. Plan urządzenia fotowoltaicznego przedstawiający na rzucie obiektu budowlanego oraz przekroju obiektu budowlanego, w szczególności:.
2) legendę zastosowanych oznaczeń literowych i graficznych,
3) wskazanie osób lub podmiotów opracowujących plan oraz datę jego opracowania.

10. Budynek oznaczyć znakiem bezpieczeństwa zgodnym z PN-HD 60364-7-712: 2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (**PV)** układy zasilania, informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej. Piktogram z wizerunkiem modułów na dachu z wyraźnym **PV** należy umieścić
a/ w miejscu przyłączenia instalacji PV
b/ przy Liczniku
c/ przy głównym wyłączniki zasilania

11 Inne ważne informacje.
a / Projektowana instalacji PV na dachu budynku nie powoduje dodatkowych obostrzeń w zakresie ilości wody potrzebnej do zewnętrznego gaszenia pożaru a także nie ingeruje w zasady prowadzenia dróg pożarowych do obiektu

Zakres czynności oraz formalności, które winien wykonać wykonawca obejmuje:
Montaż konstrukcji wsporczej systemowej pod panele PV na dachu obiektu
Montaż paneli PV na konstrukcji wsporczej
Montaż rozdzielnicy AC I DC
Montaż inwertera
Montaż instalacji zewnętrznych dla napięcia stałego
Montaż instalacji wewnętrznych dla napięcia zmiennego
Montaż połączeń uziemiających
Podłączenie do uziemienia
Wykonanie prac umożlwiających wykonanie montażu instalacji
Po wykonaniu przeprowadzenie badań i przedłożeniu ich wyników w formie protokołów
Przeprowadzenie szkolenia osób ze strony inwestora z potwierdzeniem w formie protokołu
Zgłoszenie wraz z niezbędnymi dokumentami do PGE oraz PSP.
Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszym projekcie mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.
Przewody do instalacji fotowoltaicznej PV o napięciu znamionowym pracy min. 1000 V. Zaleca się stosowanie przewodów o żyłach miedzianych zbudowanych na napięcie znamionowe 1500 V w izolacji polietylenowej i wspólnej powłoce polwinitowej. Przekrój żył 6mm^2 dobrany na dopuszczalny spadek\u napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze.
Urządzenia elektryczne
Wszystkie urządzenia elektryczne powinny być dostosowane do napięcia odpowiednio: 230V, 3x400V, 50Hz. Inwerter i rozdzielnica muszą odpowiadać IP65 według PN-EN-60529, jeżeli szczególne wymagania nie podają inaczej. Całe wyposażenie i urządzenia muszą spełniać wymagania następujących Dyrektyw Unii Europejskiej: - Dyrektywa EMC nr 2004/108/EC w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej - Dyrektywa LVD nr 2006/95/EC (niskonapięciowa)

Rozdzielnice elektryczne RAC i RDC
Rozdzielnice RAC i RDC natynkowe min 3x18, IP 65.
Wyposażenie rozdzielnic jak na schematach.
Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004. Rozdzielnice powinny spełniać wymagania następujących norm europejskich PN-IEC 439-1, EN 60439-1,
Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnicy wykonać wg schematu. Jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.
Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnicy, które wymieniane są jako marka referencyjna.
Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej i szyn.
Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać z użyciem zacisków przyłączeniowych (ZUG) oraz przewodów. Przewody Solarflex o przekroju żyły 6 mm2 zaciskać w oryginalnych wtykach MC4 zgodnie z instrukcją dostawcy. Przy podłączaniu do zacisków ZUG w rozdzielnicy bezwzględnie stosować tulejki kablowe.
Jako system ochrony przed porażeniem dla sieci 0,4kV przyjęto układ TN-S z aparaturą zapewniającą samoczynne wyłączenie uszkodzonego elementu instalacji.

Wymagania stawiane urządzeniom instalacji PV

Moduły fotowoltaiczne powinny zostać rozmieszczone na powierzchni dachu W instalacji należy zastosować moduły monokrystaliczne. W miarę możliwości powinny być montowane z zachowaniem zasad optymalizacji produkcji, tzn. na południe i pod kątem 15°-35°. Wszystkie montowane moduły muszą być takie same, wyprodukowane przez tego samego producenta i muszą posiadać takie same parametry.

Parametry kabli do paneli PV

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami winny zostać wykonane kablami solarnymi za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4. Powstały łańcuch składający się z paneli zostanie włączony do falownika.
Kabel solarny powinien być odporny na promieniowanie UV, dedykowany do stosowania w elektrowniach fotowoltaicznych.
Kable układane będą w osłonach instalacyjnych, przymocowanych do dachu, w sposób, który nie obciąża złącz konektorowych.
Układając kable należy zachować szczególną ostrożności by nie uszkodzić izolacji o ostre krawędzie konstrukcji i osłon instalacyjnych.
Kable należy układać blisko siebie by zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć.
Włączenie inwerterów do sieci wewnętrznej budynku odbędzie się za pomocą kabli AC. Między inwerterem, a rozdzielnicą główną należy poprowadzić okablowanie miedziane o parametrach dobranych do mocy zainstalowanej w instalacji fotowoltaicznej.
Parametry techniczne dotyczące okablowania:
żyły miedziane- o przekroju 6 mm2
projektowana żywotność co najmniej 25 lat,
zabezpieczone przed zwarciem,
nadające się do użycia w urządzeniach i systemach podwójnie izolowanych (II klasa ochronności),
temperatura pracy od -40°C do +120°C,
odporne na UV, ozon i amoniak,
izolowane XLPE lub LSZH lub inna spełniająca wymagania UNE-EN 602106.

Konstrukcja montażowa
Celem montażu modułów fotowoltaicznych na dachu, należy zastosować dedykowane w tym celu konstrukcje aluminiowe. Moduły należy zamontować w taki sposób, aby przylegały one do dachu z dylatacją zapewniającą prawidłową wentylację modułów. Elementy podstawy konstrukcji wykonane być powinny ze stali cynkowanej ogniowo, natomiast elementy, do których mocowane są panele - z profili aluminiowych.
Do łączenia elementów konstrukcji wsporczej wykorzystać należy śruby ze stali nierdzewnej. Należy zastosować izolację pomiędzy stalą cynkowaną a aluminium.
Szkieletowa konstrukcja z profili aluminiowych umożliwiać powinna montaż paneli fotowoltaicznych nachylonych do podłoża pod optymalnym kątem.
Zabezpieczanie
Dobór zabezpieczeń jak na schemacie
Należy przewidzieć stosowanie po stronie AC ochronników klasy B+C zamontowanych w RAC. bezpośrednim sąsiedztwie falownika. Przewidzieć stosowanie po stronie DC ochronników blokowych typu T1 + T2 1000V/DC
izolację roboczą,

Zakres monitorowanych parametrów uwzględniać powinien pomiar mocy, napięcia i prądu modułów fotowoltaicznych oraz napięcie, prąd, moc i częstotliwość prądu wyjściowego falowników.
Urządzenia monitorujące pracę systemu powinny mieć możliwość bezprzewodowej lub przewodowej komunikacji do zdalnej obsługi i odczytu danych (w tym statystyk) za pomocą sieci LAN umożliwiającej podgląd pracy systemu z poziomu standardowej przeglądarki internetowej.
Dostęp do systemu monitorowania w okresie gwarancyjnym musi mieć charakter bezpłatny zarówno dla Zamawiającego jak i dysponentów nieruchomości do których dostarczone zostaną instalacje.
System powinien zapewniać archiwizację podstawowych parametrów elektrycznych (w szczególności ilości wytworzonej energii) przez okres 5 lat.
System powinien posiadać funkcję raportowania nieprawidłowości w pracy instalacji.
Wykonawca zobowiązany jest do konfiguracji i uruchomienia systemu monitorowania w miejscu montażu instalacji.
Dane z odczytów z systemu monitorowania będą również uwzględniane przez Zamawiającego przy odbiorze końcowym jako podstawa weryfikacji parametrów określonych w zamówieniu (poprawność działania instalacji, moc).
UWAGI KOŃCOWE
Materiały instalacyjne
Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia będą w określonym przez inwestora standardzie, będą posiadały aktualne certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, atesty, świadectwa homologacji itp. Na wszystkie projektowane materiały zostaną przedstawione do zatwierdzenia karty materiałowe.
Wykonawstwo instalacji
Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej dokumentacji i ponadto:
uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach i warunkach wykonania i odbioru technicznego,
uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych,
być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.
Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej,
przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.
Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dopuszczalne po uzgodnieniu z projektantem lub inspektorem nadzoru.

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić dokumentację powykonawczą z pokazaniem rzeczywistych tras kablowych oraz rzeczywistą lokalizacją urządzeń i ich ustawień parametrów technicznych.

Sprawdzanie odbiorcze - próby i badania po montażowe

Po wykonaniu instalacji i przed oddaniem jej do eksploatacji wykonać pomiary po montażowe oraz testy działania systemu i zestawić je w protokołach.
Sprawdzenia, badania i pomiary wykonać zgodnie z normą PN - IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze Uwagi końcowe
Całość prac wykonać starannie i zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osoby uprawnionej do tego rodzaju prac.
.Uwagi końcowe
Prace wykonać zgodnie z
-rozporz. MGPiB z dnia 14.12.1994r (Dz.U.nr 10/1995, p.46; Dz.U.nr 45/96, p.200),
-normą PN-E-05009„Instalacje w obiektach budowlanych”(odp.IEC-3640),
Wykonawca robót przekaże inwestorowi dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w dokumentacji oraz protokoły z badań ochronnych. Zachować bezpieczeństwo podczas wykonywania prac.
Całość prac wykonać starannie i zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem osoby uprawnionej do tego rodzaju prac.

Ogólne warunki kontraktowe

Miejsce budowy świetlica wiejska w m-ci Strzeszkowice dz 90/1

Materiały instalacyjne:

Kontraktor przedstawi inwestorowi i inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia karty materiałowe dla wszystkich materiałów, które będą użyte do budowy (przed zabudową).

Wykonawstwo instalacji:

Wykonawstwo instalacji powinno:

- ściśle odpowiadać wymaganiom określonymi w odnośnych normach, przepisach
- i warunkach wykonania i odbioru technicznego.
- uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych.
- być prowadzone przez doświadczonych monterów o potwierdzonych kwalifikacjach.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Odbiory robót

Poprawność wykonania i zgodność z wymogami dla części i całości projektowanych robót musi być potwierdzona na piśmie przez przedstawiciela Inwestora i inspektora nadzoru. Odbiór częściowy dotyczy w szczególności elementów, które ulegają zakryciu.

Kompletność instalacji

Kontrakt zawierany powinien być na wykonanie kompletnej instalacji w pełni sprawnej i spełniającej wszystkie wymagania techniczne, formalne
i estetyczne.

Oznacza to, że wykonawca powinien uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji w tym te, które nie są wprost wymienione w specyfikacjach.

Dokumentacja robocza i powykonawcza

Kontraktor dla własnych potrzeb wykona dokładną specyfikację materiałów.

Jeden komplet dokumentacji powinien znajdować się na budowie i służyć do roboczego dokumentowania: odstępstw i uzupełnienia informacji, co do sposobu i miejsca montażu elementów instalacji oraz ich parametrów technicznych.

Po zakończeniu budowy wykonawca przekaże inwestorowi:

- powykonawcze plany i schematy instalacji
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z inwestorem i projektantem
- gwarancje, atesty, dowody zakupu i inne dokumenty
- protokoły prób i pomiarów po montażowych
- instrukcję użytkowania oświetlenia
- certyfikaty p.poż
- protokoły szkoleń personelu użytkownika

Dokumenty powyższe mają zostać przekazane, w opracowanej graficznie formie.

Prezentacja sprzętu

Na życzenie Inwestora wykonawca zobowiązany jest przedstawić proponowane elementy swojego systemu oraz dokonać prezentacji szaty graficznej oraz możliwości
i sposobu pracy swojego systemu.

OBLICZENIA TECHNICZNE
Bilans mocy
Dobór zabezpieczeń i kabli dla PV
Moc 4,0kW przyjęto inwerter 4kW
Dobór zabezpieczenia

$$I = \frac{4000}{628} = 6{,}4A$$

Przyjmuję zabezpieczenie 303C 16A kabel przyjmuję YKYżo 5x6mm2 o obciążalności 63A>16A