



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Nazwa obiektu: Hala Sportowa

Lokalizacja: Chociw 191, 98-170 Chociw

Inwestor:

Data opracowania: Sierpień 2020r.



Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania	3
2. Materiały	3
3. Sprzęt do wykonania robót.....	3
4. Transport i składowania	3
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	4
6. Kontrola badania i odbiór robót	5
7. Dokumenty odniesienia stanowiące podstawę wykonania robót	6
8. Terminologia	6



1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót związanych z projektem instalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii na dachu hali sportowej mieszczącej się pod adresem Chociw 191, 98-170 Chociw.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną:

1. budowa i osadzenie systemowej konstrukcji wsporczej pod panele fotowoltaiczne na połaci dachu budynku;
2. okablowanie konstrukcji wsporczej pod kątem podłączenia paneli fotowoltaicznych;
3. montaż rozdzielni przemiennoprądowej (AC) i stałoprądowej (DC);
4. montaż falownika wraz z okablowaniem po stronie prądu stałego i zmiennego;
5. wykonanie instalacji uziemiającej - uziom roboczy;
6. montaż modułów na konstrukcji;
7. podłączenie instalacji fotowoltaicznej do istniejącej sieci elektroenergetycznej;
8. wykonanie pomiarów instalacji fotowoltaicznej;
9. rozruch instalacji.

2. Materiały

1. Moduły fotowoltaiczne;
2. systemowa konstrukcja wsporcza pod instalacje fotowoltaiczne;
3. kable dedykowane do systemów fotowoltaicznych;
4. falownik;
5. kable nN;
6. rozdzielnie natynkowe o stopniu ochrony minimum IP 65 wraz z zabezpieczeniami.

3. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca powinien dysponować:

1. elektronarzędziami do wykonywania instalacji elektrycznych;
2. narzędzia specjalistyczne dedykowane do instalacji fotowoltaicznych;
3. sprzęt zabezpieczający bezpieczne wykonanie robót.
4. urządzenia pomiarowe dedykowane do systemów fotowoltaicznych umożliwiającymi wykonanie wymaganych pomiarów instalacji;
5. urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

4. Transport i składowania

1. Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane i zabezpieczone od zewnętrznych wpływów atmosferycznych a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie odpowiedniej temperatury i wilgotności.



2. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub uszkodzeniu. Należy zachować wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
3. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów i urządzeń.
4. W czasie transportu i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórcy a w szczególności, panele fotowoltaiczne i falowniki przewozić w oryginalnych opakowaniach zgodnie z wytycznymi producenta.
5. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w dokumentację projektowo - wykonawczą instalacji fotowoltaicznej i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych lecz nie identycznych, jak podano w dokumentacji, parametrach można zastosować za zgodą projektanta i inwestora.
6. Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości np. falownik, moduły fotowoltaiczne, należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego, świadectwami zgodności.
7. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynach jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót

1. Wykonanie instalacji do 50 [kWp] nie wymaga pozwolenia na budowę.
2. Wykonawca robót elektrycznych powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora:
 - odpowiednie pomieszczenia socjalne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów,
 - zasilanie placu budowy w energię elektryczną łączność techniczną,
 - dokumentację prawną robót tj. uzgodniony i zatwierdzony projekt wraz z kosztorysem umowę na zlecony zakres robót, harmonogram robót budowlano – montażowych uzgodniony z wszystkimi wykonawcami.
3. Roboty budowlano - montażowe instalacji elektrycznych mogą wykonywać osoby legitymujące się aktualnymi uprawnieniami do wykonywania robót elektrycznych w określonym zakresie.
4. Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych wewnętrznych bez względu na rodzaj i sposób montażu należy prowadzić następujące roboty podstawowe:
 - trasowanie;
 - montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów;
 - układanie kabli;
 - przejścia przez ściany i stropy;
 - montaż sprzętu i osprzętu;
 - łączenie przewodów;
 - Podłączenie do rozdzielni głównej;
 - Ochrona przed porażeniem i połączenia wyrównawcze;



- Ochrona antykorozyjna;
5. Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji.
 6. Wskazane jest aby przebiegała w liniach prostych, poziomych i pionowych.
 7. Przejścia przez stropy i ściany powinny być wykonane w warunkach osłonowych, między pomieszczeniami o różnych atmosferach przejścia wykonać w sposób szczelny, obwody przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej od uszkodzeń mechanicznych.
 8. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
 9. Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.
 10. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.
 11. Końce przewodów wielodrutowych powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane.
 12. Podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
 13. Podłączenie odbiornika musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozji.
 14. Projekt techniczny przewiduje następujące sposoby układania przewodów i kabli: Okablowanie w pomieszczeniach technicznych układać w rurach izolacyjnych np. RKGS , rury giętkie karbowane odporne na UV
 15. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ściankach działowych, osłaniających ich konstrukcję oraz w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych.
 16. Przy wykonaniu instalacji w wykonaniu szczelnym:
przewody i kable należy uszczelniać w sprzęcie, osprzęcie i aparatach za pomocą dławików. Ochrona przeciwpożarowa realizowana jest za pomocą środków podstawowych-pokrycie izolacją roboczą metalowych części obwodów elektrycznych, wyrobów przemysłu elektrotechnicznego oraz środków dodatkowych-samoczynne wyłączenie za pomocą wyłączników różnicowoprądowych z układem sieci TN-S.

6. Kontrola badania i odbiór robót

1. Odbiór końcowy robót zostanie potwierdzony podpisaniem protokołu przez osobę reprezentującą Inwestora oraz upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy w terminie do 5 dni po zakończeniu prac.
2. Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca skompletuje poniższe dokumenty:
 - Powykonawczą dokumentację techniczną.
 - Protokoły z pomiarów instalacji.
 - Karty katalogowe zamontowanych urządzeń.
 - Deklaracje zgodności paneli fotowoltaicznych oraz inwertera.
3. Osoba reprezentująca Inwestora ma za zadanie sprawdzić:
 - Zgodność wykonanych prac z umową zawartą z Wykonawcą.
 - Zgodność wykonanych prac z normami oraz wiedzą techniczną.



- Sprawdzić poprawność działania instalacji fotowoltaicznej.
4. Odebranie instalacji do eksploatacji powinno być zakończone spisaniem protokołu odbiorczego.

7. Dokumenty odniesienia stanowiące podstawę wykonania robót

- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Demontaż i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 61024-1-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61024-1-2 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych część 1-2. Zasady ogólne. Przewodnik B - Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
- PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-91/E-05009/02 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

8. Terminologia

- PN-91/E-05009/03 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-91/E-05009/42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-92/E-05009/45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed spadkiem napięcia.
- PN-93/E-05009/46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie.
- PN-92/E-05009/47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne.
- PN-93/E-05009/53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-91/E-05009/473 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-92/E-05009/537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.



- PN-91/E-05009/704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
- 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-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”,
- PN-EN 61701 „Testowanie modułów fotowoltaicznych (PV) w korozyjnym środowisku mgły solnej”,
- PN-EN 62716 „Część 2: Moduły fotowoltaiczne (PV) - Badanie korozji w atmosferze amoniaku”.
- Znak kontroli TUV Rheinland – gwarancja zgodności mocy modułu z mocą nominalną.
- Falowniki: współpracę z siecią energetyczną zgodnie z normą PN-EN 50438.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r.- prawo energetyczne (Dz.U. 1997r., nr54,poz.348 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2002r., nr147,poz.1229 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r., nr166,poz.1360),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 12.05.2003r., nr80,poz.717 z późn. zm.),
- Norma PN-EN 61730-1:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) 1: Wymagania dotyczące konstrukcji,
- Norma PN-HD 60364-7-712:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych: Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania,
- Norma PN-EN 61724 „Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego – Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy”,
- Norma PN EN 61215 :2005 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych - Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”.