



Energetyka Solarna Ensol Sp. z o.o.
47-400 Racibórz
ul. Piaskowa 11
tel./fax. (32) 415 00 80
e-mail:projektyac@ensol.pl
www.ensol.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INWESTYCJA:	Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy minimum 49,7 kW dla Szkoły Podstawowej w miejscowości Blok Dobryczyce
INWESTOR:	Gmina Dobryczyce, 97- 505 Dobryczyce, ul. Wolności 8
TEMAT OPRACOWANIA:	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji fotowoltaicznej o mocy 49,7 kWp.
ADRES INWESTYCJI:	Szkoła Podstawowa im . Henryka Sienkiewicza w Bloku Dobryczyce Blok Dobryczyce, ul. Kolejowa 24, 97-505 Dobryczyce
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Krystian Tomala upr. nr 247/02	
OPRACOWAŁ: inż. Przemysław Żesławski	
Racibórz, 12.2021 r.	

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA I SZCZEGÓŁOWA	4
1.1. Przedmiot SST	4
1.2. Zakres stosowania SST	4
1.3. Zakres robót objętych SST	4
1.4. Określenia podstawowe	5
1.4.1. Moduły fotowoltaiczne	5
1.4.2. Inwerter fotowoltaiczny	5
1.4.3. Rozdzielnica elektryczna.....	5
2. MATERIAŁY	5
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	5
2.2. Elementy gotowe	5
2.2.1. Moduły fotowoltaiczne	5
2.2.2. Inwerter fotowoltaiczny	6
2.2.3. Optymalizatory mocy	7
2.2.4. Konstrukcja wsporcza pod moduły	8
2.2.5. Przewody	9
3. SPRZĘT	9
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	9
4. TRANSPORT	9
4.1. Transport materiałów i ogniw fotowoltaicznych.....	9
5. WYKONANIE ROBÓT	10
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót	10
5.2. Instalacja fotowoltaiczna	10
5.2.1. Montaż modułów.....	10
5.2.2. Montaż przewodów	10
5.2.3. Montaż inwertera.....	10
5.2.4. System zarządzania instalacją	10
5.2.5. Odbiór robót	11
5.3. Instalacja odgromowa (LPS)	11
5.4. Przewody wciągane do rur	12
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	12
6.1. Moduły fotowoltaiczne.....	12
6.2. Konstrukcja.....	12

6.3. Złącze kablowe/rozdzielnia	12
7. ODBIÓR ROBÓT	12
7.1. Odbiór częściowy.....	13
7.2. Odbiór końcowy	13
7.3. Kontrola zgodności wykonania prac	13
8. PRZEPISY ZWIĄZANE	14

1. CZĘŚĆ OGÓLNA I SZCZEGÓŁOWA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna budowy instalacji fotowoltaicznej produkującej energię elektryczną z energii odnawialnej (słonecznej), która pozwoli zmniejszyć produkcję z konwencjonalnych źródeł energii oraz zredukować emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie **Szkoły Podstawowej w Bloku Dobryszyce, ul. Kolejowa 24, 97-505 Dobryszyce**. Budowa polegać będzie na montażu na dachu łącznie 111 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy 450Wp każdy. W szczególności zakres robót obejmuje:

- montaż stalowo - aluminiowych konstrukcji wsporczych dla potrzeb montażu modułów fotowoltaicznych na dachu skośnym (trójkąty),
- montaż stalowo - aluminiowych konstrukcji wsporczych dla potrzeb montażu modułów fotowoltaicznych na dachu płaskim (trójkąty),
- montaż modułów fotowoltaicznych w ilości 111 szt.,
- montaż 1 szt. inwertera fotowoltaicznego,
- podłączenie przewodów elektrycznych DC
- podłączenie przewodów elektrycznych AC,
- montaż instalacji uziemiającej,
- montaż instalacja odgromowej,

1.2. Zakres stosowania SST

Ustalenia niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wszystkimi czynnościami związanymi z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej na terenie Szkoły Podstawowej w Bloku Dobroszyce.

1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres robót obejmuje wykonanie (kolejność robót – Część elektryczna):

- Dostawa wszystkich elementów systemu fotowoltaicznego,
- Montaż konstrukcji wsporczej,
- Montaż modułów fotowoltaicznych,
- Montaż inwertera fotowoltaicznego,
- Montaż koryt kablowych,
- Ułożenie przewodów łączących moduły fotowoltaiczne z inwerterem,
- Ułożenie przewodu łączącego inwerter z rozdzielnią obiektu,
- Połączenie wszystkich elementów wraz z montażem pozostałych urządzeń,
- Wykonanie pomiarów elektrycznych,
- Uruchomienie systemu,
- Uporządkowanie terenu i przekazanie gotowego układu do eksploatacji inwestorowi,

- Przeszkolenie wskazanych osób w zakresie obsługi oraz procedur w przypadkach nieprawidłowej pracy instalacji.
-

1.4. Określenia podstawowe

Instalacja PV ma za zadanie przetwarzać energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną i po odpowiednim jej przetransformowaniu dostarczać do wewnętrznej sieci obiektu. Projektowana instalacja fotowoltaiczna ze względu na lokalizację oraz wielkość mocy przyłączeniowej, składa się z następujących elementów:

- moduły fotowoltaiczne na konstrukcjach wsporczych,
- inwerter,
- instalacja prądu stałego,
- trójfazowa instalacja elektryczna prądu przemiennego,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja odgromowa,

1.4.1. Moduły fotowoltaiczne

Urządzenia elektroniczne, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny.

1.4.2. Inwerter fotowoltaiczny

Umożliwia przetworzenie wytworzonego poprzez panele fotowoltaiczne prądu stałego na prąd przemienny.

1.4.3. Rozdzielnica elektryczna

Urządzenie elektryczne służące do rozdziału i zabezpieczenia sieci elektrycznej.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie stosowane przez wykonawcę materiały dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Nadzoru Inwestorskiego.

2.2. Elementy gotowe

2.2.1. Moduły fotowoltaiczne

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduły monokrystaliczne.

Moduły fotowoltaiczne muszą charakteryzować się parametrami o wartościach nie gorszych niż:

1. w standardowych warunkach testowych:
- Typ ogniw : monokrystaliczne
 - Moc P max (Wp) minimum 450 Wp
 - Współczynnik sprawności modułu minimum 20,4 %
 - Napięcie przy P_{max} minimum 41,0 V
 - Prąd przy P_{max} minimum 10,98 A
 - Napięcie jałowe V_{cc} minimum 49,8 V
 - Prąd zwarcia minimum 11,53 A
 - Tolerancja -0/+5,00Wp
 - Wymiary modułu maksymalnie 2102x1040mm
 - Wysokość ramy maksymalnie 35mm
 - Waga modułu maksymalnie 24,0 kg
 - Stopień ochrony puszkii przyłączeniowej minimum IP68

2. Warunki eksploatacji:

- Maks. napięcie systemu (V) 1 500 V_{DC}
- Temperatura robocza -40 °C do +85 °C

Warunki gwarancji nie powinny być gorsze niż:

- minimum 12 lat gwarancji producenta na wykonanie produktu,
- minimum 25 lat gwarancji producenta na wydajność mocy (degradacja 2% mocy w pierwszym roku, od 2 do 25 roku średni roczny spadek mocy wyniesie nie więcej niż 0,55%; do końca 25 roku rzeczywista moc wyjściowa wyniesie nie mniej niż 84,8%);

Do oferty należy dołączyć kartę katalogową zaoferowanego modułu.

2.2.2. Inwerter fotowoltaiczny

Inwertery umożliwiają zamianę wytwarzanego przez panele prądu o stałym napięciu na prąd o napięciu zmiennym. Na wyjściu inwertera w kierunku instalacji założono napięcie o wartości 400/230 V. W przedmiotowej instalacji projektuje się zastosowanie 1 inwertera beztransformatorowego, o mocy wyjściowej 50 kW.

Podstawowe dane techniczne projektowanego inwertera:

Znamionowa czynna moc wyjściowa AC	50000W
Napięcie wyjściowe AC – zakres faza-faza/ zakres faz-neutralny	304-437 / 176 – 253; 320 – 460 / 184 – 264,5 Vac
Częstotliwość AC	50/60 +/- 5% Hz

Maksymalny ciągły prąd wyjściowy (na fazę)	72,5A
Maksymalny prąd różnicowy	200mA
Zakres współczynnika mocy	+/- od 0,8 do 1
Maksymalna moc DC (moduł STC) falownik / jednostka synergiczna	75000 / 37500 W
Maksymalne napięcie wejściowe DC+ do DC-	1000VDC
Maksymalny prąd wejściowy	2 x 36,25ADC
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	tak
Sprawność europejska (ważona)	98%
Maksymalna sprawność falownika	98,3%
Nocny pobór mocy	< 8 W
Zakres temperatury pracy	-40°C +60°C
Emisja hałasu	< 67 dBA
Chłodzenie	wentylator

Do oferty należy dołączyć kartę katalogową zaoferowanego inwertera.

2.2.3. Optymalizatory mocy

Optymalizatory mocy to urządzenia służące do regulowania natężenia prądu i wartości napięcia w każdym module, co gwarantuje pracę instalacji z maksymalną wydajnością. Dzięki temu rozwiązaniu moc uzyskiwana z danego stringu nie jest ograniczana parametrami najsłabiej pracującego modułu, tylko stanowi sumę wszystkich szczytowych punktów mocy. Urządzenia te pozwalają łączyć większą ilość modułów w jeden łańcuch, co pozwala na zmniejszenie ilości instalowanych zabezpieczeń a także daje możliwość łączenia ze sobą modułów o różnej orientacji, co z kolei niweluje ograniczenia wynikające z położenia budynku. Każdy optymalizator przekazuje informacje o pracy danej pary (grupy) modułów do

dedykowanego systemu monitorowania. Z chwilą wyłączenia napięcia zasilającego falowniki, optymalizatory redukują napięcie obwodu DC do napięcia 1V DC. Optymalizatory mocy to przetwornice DC/DC typu buck-boost z kontrolerem MPPT, których działanie polega na ciągłym dostosowywaniu natężenia prądu pochodzącego z modułów PV do takiej wartości, aby napięcie na wejściu falownika miało stałą wartość.

Podstawowe parametry optymalizatora mocy:

Nominalna moc wejściowa	950W
Maksymalne napięcie wejściowe	125VDC
Maksymalny prąd wejściowy na wejście	14,1A
Maksymalny prąd wyjściowy	18A
Maksymalne napięcie wyjściowe	80V
Bezpieczne napięcie optymalizatora	1 +/- 0,1V
Złącze wejściowe	MC4
Zakres temperatury pracy	-40°C +85°C
Stopień ochrony	IP68
Maksymalne dopuszczalne napięcie systemu	1000VDC
Sprawność ważona	98,6%
Maksymalna sprawność	99,5%

Do oferty należy dołączyć kartę katalogową optymalizatorów mocy.

2.2.4. Konstrukcja wsporcza pod moduły

Instalację fotowoltaiczną należy wykonać na dachu Szkoły Podstawowej.

Należy zastosować aluminiowe konstrukcje systemowe. Szczegółowy opis dotyczący konstrukcji został przedstawiony w projekcie budowlanym.

Dopuszcza się jedynie konstrukcje nośną dedykowaną dla danego (zaoferowanego modułu).

Odporność zestawu (konstrukcja + model zaoferowanego modułu) na obciążenie równomiernie rozłożone (śniegiem, parcie i ssanie wiatru) musi być potwierdzona oświadczeniem wydanym przez producenta konstrukcji wsporczej.

Oświadczenie należy dołączyć do oferty jako załącznik złożony przez Wykonawcę.

System montażowy powinien posiadać odpowiednie certyfikaty, dopuszczenia oraz dokumenty potwierdzające ich zgodność z obowiązującymi przepisami prawa oraz normami technicznymi.

2.2.5. Przewody

Strona stałoprądowa DC

Okablowanie prowadzić w rurach osłonowych pod konstrukcjami nośnymi paneli. Okablowanie mocować do konstrukcji plastikowymi opaskami zaciskowymi w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami. Należy stosować rury osłonowe oraz opaski odporne na UV. Inwerter montować zgodnie z zaleceniami producenta tak, aby była zachowana odpowiednia cyrkulacja powietrza.

Strona zmiennoprądowa AC

Okablowanie zasilające od inwertera należy wpiąć do rozdzielni głównej w kotłowni. Typ i przekrój kabla został przedstawiony w projekcie budowlanym.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWOiR i projekcie budowlanym. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Projektanta i Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z polskimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów i ogniw fotowoltaicznych

Urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju transportowanych materiałów. Przewożone materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu

określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika /koordynatora robót, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia prac instalacyjnych,
- sporządzeniu planu „BIOZ” przez kierownika robót lub inną osobę do tego upoważnioną,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji fotowoltaicznej odpowiadają założeniom projektowym.

5.2. Instalacja fotowoltaiczna

5.2.1. Montaż modułów

Montaż modułów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i projektem budowlanym. Należy zachować szczególną uwagę podczas montażu na powierzchnię modułów, aby nie uległa porysowaniu.

5.2.2. Montaż przewodów

Wszystkie połączenia elementów instalacji fotowoltaicznej może wykonywać jedynie osoba posiadająca co najmniej uprawnienia elektryczne E (do 1 kV) i przeszkolona w zakresie prac montażowych systemów PV. Kable solarne prądu stałego należy układać tak, aby plusowy i minusowy zakreślały możliwie najmniejszą powierzchnię. Powinny być przymocowane do górnego profilu konstrukcji nośnej opaskami zaciskowymi, aby nie miały kontaktu z powierzchnią pod modulem PV. Należy pamiętać, że moduł fotowoltaiczny wytwarza napięcie bezpośrednio w momencie naświetlenia go przez promienie słoneczne, wobec czego podczas montażu należy stosować narzędzia i środki zapewniające bezpieczeństwo od porażeń prądem elektrycznym.

5.2.3. Montaż inwertera

Montaż i podłączenie inwertera zarówno po stronie DC, jak i AC wykonać ściśle według instrukcji producenta.

5.2.4. System zarządzania instalacją

Projektuje się monitoring parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej oparty na rejestratorze danych wbudowanym w inwerter. Wymiana informacji następować będzie przewodowo poprzez sieć wewnętrzną. Do systemu przekazywane będą informacje o pracy systemu, ilości wyprodukowanej energii oraz przypadkach awarii systemu.

5.2.5. Odbiór robót

Przed przekazaniem systemu fotowoltaicznego do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zleceniodawcy:

- 1) dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi zmianami w czasie wykonawstwa uzgodnioną z projektantem,
- 2) dokumentację prawną montażu, tj.
 - protokół pomiarów elektrycznych,
 - certyfikaty i atesty zamontowanych urządzeń,

Odbioru dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel Zamawiającego,
- przedstawiciel Użytkownika,
- kierownik/koordynator robót Wykonawcy,
- inspektor nadzoru inwestorskiego,

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie, czy typ przewodu odpowiada, pod względem przepisów, danemu urządzeniu, do którego jest podłączony.

5.3. Instalacja odgromowa (LPS)

Montaż nowej instalacji odgromowej.

Instalacja piorunochronna składa się z następujących elementów:

- zwodów pionowych w postaci iglic rozmieszczonych na dachu w miejscach wskazanych w projekcie,
- przewodu odprowadzającego łączącego zwód pionowy z uziomem znajdującym się w ziemi;
- uziemienia sztucznego znajdującego się w ziemi;
- złącza kontrolnego znajdującego się na każdym przewodzie odprowadzającym przy zwodach pionowych i służącego do pomiaru oporności uziomu.

Zwody pionowe wykonane są jako maszty, o wysokości masztu h tak dobranej, że obiekt chroniony znajduje się w strefie chronionej. Strefę chronioną zwodu pionowego określa metoda toczonej się kuli. Rozmieszczenie zwodów zależy od wielkości obiektu chronionego, a liczba ich musi być tak dobrana, aby instalacja fotowoltaiczna znajdowała się całkowicie w strefie chronionej. W całej instalacji wszelkie zagięcia przewodów wykonywane są łagodnymi łukami. Wszystkie połączenia przewodów muszą być bardzo starannie wykonane.

Po wykonaniu montażu instalacji należy dokonać pomiarów rezystancji uziemienia. Protokoły i metrykę urządzenia dołączyć do teczki odbiorowej. Całość robót powinna wykonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub innym równorzędnym dokumentem.

5.4. Przewody wciągane do rur

Przewód kabelkowy na napięcie 750V i kable elektroenergetyczne 1kV wielożyłowe o żyłach miedzianych, izolacji roboczej i powłoce ochronnej. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozwinięcie przewodu,
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji,
- Odmierzenie i cięcie,
- Wciągnięcie przewodów,
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek,
- Oznaczenie przewodów
- Ułożenie przewodów w umożliwiający łatwość wymiany przewodów.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Moduły fotowoltaiczne

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zamontowaniu konstrukcji metalowej pod moduły należy sprawdzić jej stabilność oraz wytrzymałość. Dokonać kontroli poprawności połączenia ogniw.

6.2. Konstrukcja

Parametry konstrukcji powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Całość powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi instrukcji montażu producenta.

6.3. Złącze kablowe/rozdzielnia

Sprawdzić dokładność i pewność połączeń, wypoziomować skrzynkę złącza kablowego. Badania i pomiary należy wykonać po ostatecznym zabudowania i podłączeniu wszystkich urządzeń.

7. ODBIÓR ROBÓT

Przejęcia robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego. Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem urządzeń i ułożenia przewodów. Odbioru dokonuje Inżynier Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

7.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

7.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego poszczególnych instalacji należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione,
- jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- dokumentacja powykonawcza,
- atesty i zaświadczenia,
- protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- protokoły pomiarów.

Przy odbiorze końcowym należy w szczególności skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- prawidłowość zamontowania armatury,
- prawidłowość działania wszystkich zamontowanych urządzeń,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

7.3. Kontrola zgodności wykonania prac

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany w 2 egzemplarzach,
- protokoły, badania i pomiary w 2 egzemplarzach,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń w 2 egzemplarzach.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- 1) PN-EN 61730-1:2007/A2:2013 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)
Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji
- 2) PN-EN 61730-2:2007/A1:2012 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)
Część 2: Wymagania dotyczące badań
- 3) PN-EN 62446:2010 Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej.
Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji systemu, badania rozruchowe i wymagania kontrolne
- 4) PN-EN 61173:2002 Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik
- 5) PN-EN 62116:2011 Procedura badania ochrony przed zanikiem napięcia w sieci w przypadku falowników fotowoltaicznych włączonych do sieci energetycznej
- 6) PN-EN 62446:2010 Systemy fotowoltaiczne przyłączone do sieci elektrycznej.
Minimalne wymagania dotyczące dokumentacji systemu, badania rozruchowe i wymagania kontrolne
- 7) PN-EN ISO 9488:2002 Energia słoneczna -- Terminologia
- 8) PN-HD 60364-7-712:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania

Inne dokumenty

- 1) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1988 r.
- 2) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1372, 1518, 1593),
- 3) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815),
- 4) Ustawa Prawo Energetycznego z dnia 10 kwietnia 1997 (t.j. Dz.U. 2020 poz. 833),
- 5) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2006
- 6) w sprawie wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczeni tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007 r. Nr 143 poz. 1002),
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2016 r. poz. 1966),