

Tabele równoważności

Tabele równoważności instalacje PV:

Moduły fotowoltaiczne

Zastosowane moduły muszą spełniać poniższe wymagania:

- posiadać certyfikaty IEC61215; IEC61730 lub równoważne;
- posiadać co najmniej 12 lat gwarancji producenta;
- posiadać gwarancję na linowy spadek mocy 84,80% wartości mocy początkowej po 25 latach eksploatacji;
- posiadać wyłącznie dodatnią tolerancję mocy;
- posiadać zakres temperatur pracy nie mniejszy niż: od -40 do 85 °C;
- posiadać stopień ochrony puszek przyłączeniowej nie mniejszy niż IP65;
- nie mogą być wyprodukowane wcześniej niż 12 miesięcy przed montażem;
- wykonane przez renomowanego producenta posiadającego oznaczenie „Tier-1”;
- posiadać parametry zgodne z tabelą równoważności.

W dokumentacji proponuje się zastosowanie modułów fotowoltaicznych charakteryzujących się parametrami zestawionymi w poniższej tabeli. Z zaznaczeniem możliwości zastosowania innego modelu o parametrach zbliżonych – zgodnie z tabelą równoważności.

Sym.	j. m.	Nazwa	Wartość	Tabela równoważności (Dopuszczalne odchylenia)
Parametry wyznaczane dla uwarunkowań testowania STC				
<i>P_{max}</i>	W	Moc maksymalna	475	+ Brak ograniczeń
<i>IMPP</i>	A	Prąd znamionowy MPP (ang. <i>maximum power point</i>)	13,49	+/- Brak ograniczeń
<i>UMPP</i>	V	Napięcie znamionowe	35,21	+/- Brak ograniczeń
<i>ISC</i>	A	Prąd zwarcia, SC (ang. <i>short circuit</i>)	14,23	+/- Brak ograniczeń
<i>UOC</i>	V	Napięcie obwodu otwartego OC (ang. <i>open circuit</i>)	42,54	+/- Brak ograniczeń
<i>η</i>	%	Sprawność / Wydajność	22,01	Nie mniej niż 21,0
Współczynniki temperaturowe				
<i>γ_T</i>	%/°C	Wsp. temperaturowy mocy	-0,30	+/- Brak ograniczeń
<i>α_T</i>	%/°C	Wsp. temperaturowy prądu	0,046	+/- Brak ograniczeń
<i>β_T</i>	%/°C	Wsp. temperaturowy napięcia	-0,25	+/- Brak ograniczeń
Parametry projektowe / konstrukcyjne				
-	Szt.	Liczba ogniw	120	Nie mniej niż 120
-	-	Rodzaj ogniw	Monokrystaliczne	Monokrystaliczne
<i>I_{rev}</i>	A	Maksymalna wartość prądu rewersyjnego	30	Nie mniej niż 15,0
<i>U_{max}</i>	V	Maksymalne napięcie „krytyczne”	1500	Nie mniej niż 1000
Wym.	m	Wysokość/Szerokość/Grubość	1903/1134/30	+/- Brak ograniczeń
Waga	kg	Waga	24,20	Nie więcej niż 36,0
-	Pa	Obciążenie śniegiem (dodatniego)	5400	Nie mniej niż 5400
-	Pa	Obciążenia wiatrem (ujemnego)	2400	Nie mniej niż 2400
-	W	Tolerancja mocy	-0/+5	Wyłączenie dodatnia
-	%	Moc pozostała po 25 latach	87,40	Nie mniej niż 84,8%

Falowniki

Zastosowane modele falowników muszą spełniać poniższe wymagania:

- zabezpieczenie „przed pracą wyspą” - uniemożliwienie dostarczenia wygenerowanej energii przy stanie zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej;
- nastawy parametrów elektrycznych „granicznych” (poziomy napięcie oraz częstotliwości),
- odpowiednie nastawy/sterowanie generowaną mocą bierną,
- deklarację zgodności wykazującą spełnienie wymagań NC RfG oraz IRiESD;
- posiadać wbudowany rozłącznik instalacji „strony stałoprądowej – DC”;
- być 3-fazowymi (400 VAC) przekształtnikami energoelektronicznymi wykonanymi w technologii beztransformatowej;
- posiadać stopień ochrony co najmniej IP65;
- być wyposażone w moduł komunikacyjny RS485;
- umożliwiać komunikację poprzez sieć Ethernet oraz Wi-Fi;
- posiadać wbudowany wyświetlacz LCD;
- posiadać co najmniej 10 lat gwarancji producenta;
- nie mogą być wyprodukowane wcześniej niż 12 miesięcy przed montażem;

W dokumentacji proponuje się zastosowanie falowników charakteryzujących się parametrami zestawionymi w poniższych tabelach. Z zaznaczeniem możliwości zastosowania innego modelu o parametrach zbliżonych – zgodnie z tabelą równoważności.

Sym.	j. m.	Nazwa	Tabela równoważności (Dopuszczalne odchylenia)	
Parametry dotyczące strony wejściowej DC				
P_{PVmax}	kW	Maksymalna moc podłączonych modułów PV	12	Nie mniej niż moc proj. modułów PV
U_{INmax}	V	Maksymalne napięcie wejściowe	1100,0	+ Brak ograniczeń
U_{MPPmin} $U_{MPPTmax}$	V	Zakres napięcia pracy MPPT	160-1000	Od nie mniej niż 140 do nie mniej niż 950
U_{START}	V	Napięcie startu	180	Nie więcej niż 200
I_{MPPmax}	A	Maksymalny prąd znamionowy	30,00	Nie mniej niż prąd proj. modułów PV
I_{SCmax}	A	Maksymalny prąd obwodu zwartego	40,00	Nie mniej niż prąd proj. modułów PV
MPPT	Szt.	Liczba śledzących maksymalny punkt pracy	2	+ Brak ograniczeń
Parametry dotyczące strony wyjściowej AC				
P_N	kW	Znamionowa moc wyjściowa	12	W przedziale 0,8-1,2 Mocy Proj. PV
S	kVA	Maksymalna moc wyjściowa	13,20	+ Brak ograniczeń
I_{max}	A	Maksymalny prąd wyjściowy	17,40	+/- Brak ograniczeń
Parametry konwersji				
η_{max}	%	Sprawność maksymalna	98,40	+ Brak ograniczeń
$\eta_{EURO/CEC}$	%	Sprawność europejska (tzn. ważona)	97,90	+ Brak ograniczeń

Tabele równoważności PC

Komponenty wykazane w dokumentacjach projektowych zostały dobrane w celu obliczeń oraz wykazania elementów na schematach połączeniowych. Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania materiałów równoważnych spełniających poniższe wymagania:

Zawory odcinające

Zastosowane moduły muszą spełniać poniższe wymagania:

- wymiary DN 10-20;
- klasa ciśnienia PN10;
- maksymalna temperatura robocza: 120 st. C;
- minimalna temperatura robocza: -10 st. C;
- korpus zaworu: odporny na korozję brązu
- wkładka zaworowa: mosiądz;
- trzpień: mosiądz;
- o-ringi: guma EPDM;
- standardy: wymiary zgodne z DIN 3842-1

Zawory grzejnikowe

Zastosowane moduły muszą spełniać poniższe wymagania:

- temperatura pracy: 6-28 st. C, 16-28 st. C
- maksymalna temperatura czujnika: 50 st. C
- termostat wypełniony cieczą;
- skala nastaw: 1-5, 2-5