

Moduły fotowoltaiczne

Parametry decydujące o równoważności oferowanych modułów fotowoltaicznych:

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduły polikrystaliczne posiadające ogniwa 4 bus barowe,

Parametry modułów fotowoltaicznych polikrystalicznych		
Typ ogniw:	Min.	4 busbarowe ogniwa polikrystaliczne
Moc P _{max} [Wp]	Min.	260 Wp
Współczynnik sprawności modułu	Min.	15,73%
Napięcie przy P _{max}	Min.	31.1 V
Prąd przy P _{max}	Min.	8,37 A
Napięcie jałowe V _{oc}	Min.	37,99 V
Prąd zwarcioowy I _{sc}	Min.	8,9 A
Tolerancja	Min.	0 / +5Wp
Współczynnik temperatury dla P _{max}	Max	-0,405 %/°K
Współczynnik temperatury dla I _{sc}	Max.	+4,1 mA/°K
Współczynnik temperatury dla V _{oc}	Max.	-114mV/°K
Maks. napięcie systemu (V)	Max.	1000 VDC
Temperatura robocza	Min	-40 °C do +85 °C
Maksymalne obciążenie statyczne/mechaniczne	Min.	5400Pa
Wymiary	Min.	1666 x 992 x 40 (+/- 2mm)

Waga	Max.	19,5kg
Odporność na gradobicie	Min.	Grad o średnicy 55mm, max szybkość 33,5m/s oraz Grad o średnicy 25mm max. Szybkość 46 m/s
Gwarancja	Min.	12 lat
Gwarancja sprawności modułu	Min.	25 letnia gwarancja liniowa gwarancji na moc max. 3% spadek w pierwszym roku i max. Spadek w następnych latach 0,7% przez okres 25 lat.

Moduły powinny być produkcji europejskiej oraz powinny być wyprodukowane nie wcześniej niż w roku 2015.

Moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215 oraz IEC 61730 i być zgodne z normami dyrektywy 2014/35/UE oraz 2014/30/UE., a producent powinien posiadać certyfikaty jakości takie jak: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, BS OHSAS 18001:2007.

Do oferty Wykonawca zobowiązany jest załączyć dokumenty potwierdzające spełnienie parametrów podanych w tabeli powyżej poprzez załączenie karty katalogowej produktu oraz:

- certyfikaty IEC 61215 oraz IEC 61730 zgodne z normami dyrektywy 2014/35/UE oraz 2014/30/UE
- certyfikat jakości takie jak: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, BS OHSAS 18001:2007 wydany dla producenta modułów.

Dodatkowo w związku z możliwą koniecznością klemowania modułów po krótkiej stronie, wymaga się aby producent umożliwiał taki sposób mocowania. Wykonawca przedstawi do

oferty odpowiedni dokument potwierdzający taką możliwość.

Falowniki

Parametry oferowanych inwerterów decydujące o równoważności:

W instalacji należy zastosować falowniki mające na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci dystrybucyjnej. – Zastosowane falowniki muszą charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP66, uwzględniające należytą odporność na warunki atmosferyczne (temperatura pracy -25°C do $+60^{\circ}\text{C}$, zakres dopuszczalnej wilgotności względnej 100%) oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników. Inwertery winny zostać wyposażone w system pomiaru izolacji w części DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli jak również w samych panelach dając wysokie bezpieczeństwo użytkowania.

Inwertery 3 fazowe od 10kWp do 20kWp

WARUNKI OTOCZENIA	
Stopień ochrony obudowy	min. IP66
Zakres temperatur pracy	min. -25°C + $+60^{\circ}\text{C}$
Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	100%
Waga	$\leq 43,4\text{kg}$
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	$\geq 27,0\text{A}$
Maksymalny prąd zwarciovowy (wytrzymałość rozłącznika DC)	$\geq 40,5\text{A}$
Maksymalne napięcie wejściowe	1000V
Minimalne napięcie wejściowe	$\leq 200\text{V}$
Liczba przyłączy prądu stałego	3+3
Liczba MPPT	2
Pobór energii w nocy	$< 1\text{W}$
Klasa ochrony	1
WARTOŚCI WYJŚCIOWE	
Współczynnik mocy $\cos \phi$	0 - 1 ind./ poj.

Ilość faz	3
Napięcie wyjściowe	400V
Częstotliwość	50Hz
Zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej	≤ 2%
SPRAWNOŚĆ	
Maksymalna sprawność	98,00%
Europejski współczynnik sprawności	97,40%
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 RS485	tak
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	tak
Wyświetlacz	tak

Inwertery 3 fazowe od 25kWp do 27kWp

WARUNKI OTOCZENIA	
Stopień ochrony obudowy	min. IP66
Zakres temperatur pracy	min. -25+ +60°C
Zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	100%
Waga	≤ 35,7kg
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	≥ 44,2A
Maksymalny prąd zwarciovowy (wytrzymałość rozłącznika DC)	≥ 66,3 A
Maksymalne napięcie wejściowe	1000V
Minimalne napięcie wejściowe	≤ 580V
Liczba przyłączy prądu stałego	6
Liczba MPPT	1
Pobór energii w nocy	< 1W
Klasa ochrony	1
WARTOŚCI WYJŚCIOWE	
Współczynnik mocy cos φ	0 - 1 ind./ poj.
Ilość faz	3
Napięcie wyjściowe	400V
Częstotliwość	50Hz
Zawartość zniekształceń nieliniowych THD przy mocy nominalnej	≤ 2%

SPRAWNOŚĆ	
Maksymalna sprawność	Min. 98,2%
Europejski współczynnik sprawności	Min. 98,0%
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 RS485	tak
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	tak
Wyświetlacz	tak

Zastosowane inwertery mają być w pełni zautomatyzowane, posiadające własne zabezpieczenia oraz wymagane prawem normy .

Wykonawca zobowiązany jest posiadać dokumenty potwierdzające spełnienie wymaganych parametrów inwerterów i karty katalogowe produktów oraz dokumenty potwierdzające posiadanie deklaracji zgodności zgodnie z Dyrektywą 2014/53/UE, Dyrektywą 2011/65/UE RoHS oraz zgodność z normami Europejskimi:

EN 62109-1:2010

EN 62109-2:2011

EN 61000-6-2:2005+AC:2005

EN61000-6-3:2007 + A1:2011+AC:2012

EN 55011:2016

EN 62233:2008 + AC:2008

EN 300 328 V1.9.1

EN 301 489-1 V1.9.2

EN 301 489-17 V2.2.1

EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011 + A2:2013 + AC:2011

EN 50364:2010

a także Certyfikat zgodności z normą EN 50438:2013 wystawiony przez akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Z-ca WÓJTA
Mariusz Borys
Kierownik Referatu Gosp. i Turystyki,
Kultury i Sportu