

Kryteria równoważności dla urządzeń i systemów opisanych w dokumentacji projektowej.

Kryteria równoważności dla urządzeń i systemów przeznaczonych dla 6 instalacji fotowoltaicznych w oparciu o załączoną dokumentację projektową załącznik C do SIWZ, w ramach zadania: „Wykorzystanie OZE w celu optymalizacji zużycia energii w obiektach użyteczności publicznej dla gminy Krobia ”.

Tabela 1. Zestawienie podstawowych parametrów instalacji fotowoltaicznych

	Nazwa obiektu	Adres	Lokalizacja instalacji	Łączna moc DC instalacji w kWp	Łączna liczba modułów PV
1	Związek Edukacyjny w Gostkowie	Niepart 45 63-840 Krobia	dach budynku	7,28	26
2	Gminne Centrum Kultury i Rekreacji w Krobi	ul. Powstańców Wielkopolskich 27 63-840 Krobia	dach budynku	14	50
3	Przedszkole Pod Świerkami w Krobi	ul. Kobylińska 4 63-840 Krobia	dach budynku	19,6	70
4	Szkoła Podstawowa w Krobi	ul. Zwierzyckiego 1 63-840 Krobia	dach budynku	39,76	142
5	Szkoła Podstawowa w Pudliszkach	Pudliszki ul. Szkolna 20 63-840 Krobia	dach budynku	26,88	96
6	Szkoła Podstawowa w Starej Krobi	ul. Kard. Stanisława Wyszyńskiego 1, 36-060 Głogów Małopolski	dach budynku	19,6	70

Jeżeli w tekście dokumentacji projektowej pojawiają się nazwy własne, oznaczenia lub parametry wskazujące jednoznacznie na konkretny produkt należy traktować te zapisy jako rozwiązanie przykładowe. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne zgodnie z poniższymi kryteriami.

W zakresie modułów fotowoltaicznych Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń równoważnych w stosunku do opisanych w dokumentacji projektowej, które spełniają kryteria zawarte w tabeli 2 lub tabeli 3.

Tabela 2. Parametry modułów fotowoltaicznych - monokrystalicznych

PARAMETR	WARTOŚĆ	DOZWOLONY ZAKRES ZMIAN
DANE ELEKTRYCZNE		
Typ modułu	Szkło-szkło	jako równoważna budowa szkło-podkład z tworzywa sztucznego
Typ ogniwa	Si monokrystaliczny	niedozwolony
Liczba ogniw	60	dowolna
Moc	280Wp	co najmniej 280Wp
Napięcie jałowe	39,1 V	dowolne*
Napięcie MPP	31,7 V	dowolne*
Prąd zwarciov	9,40 A	dowolny*
Sprawność modułu	17,0%	co najmniej 17,0%
DANE MECHANICZNE		
Długość	1680 mm	dowolne**
Szerokość	990 mm	dowolne**
Wysokość	40 mm	dowolne**
Obramowanie	Aluminium anodowane czarne	aluminium anodowe
Ciężar	22,8 kg	nie cięższy niż 22,8 kg***
Komórki na moduł	60	dowolna
Wymiary komórki	156 mm x 156 mm	dowolne
Strona frontowa	Szkło hartowane 2mm	nie grubszy niż 3,6 mm
PARAMETRY TECHNICZNE		
NOCT	45 °C	nie większy niż 45st C
TK I _{sc}	0,050 %/K	dowolny
TK U _{oc}	-0,31 %/K	nie gorszy niż -0,31 %/°K
POZOSTAŁE INFORMACJE		
Typ złącza wtykowego	H4	dowolny
DODATKOWE PARAMETRY		

Maks. napięcie systemowe	1000 V	niedozwolony
Współczynnik mocy prądu wstecznego	20 A	nie mniejszy niż 15A
Parametry mechaniczne według IEC 61215	Obciążeniem ssaniem wiatru do 2400 Pa	nie mniejsza niż 2400 Pa
Parametry mechaniczne według IEC 61215	Przyłożone obciążenie do 5400 Pa	nie mniejsza niż 5400 Pa
Diody bypass	3	minimum 3
Maks. temperatura robocza	-40°C do +85°C	zakres nie węższy niż -35 do +80°C

*pod warunkiem możliwości dopasowania łańcuchów PV do zakresu pracy falownika

**Wymiary modułu nie mogą wpływać na warunki zagospodarowania

***Ciężar dostosowany do istniejącej konstrukcji dachu, nie wpływający na jego wytrzymałość, bez konieczności dodatkowego wzmocnienia dachu niż to co zostało zawarte w dokumentacji projektowej

Tabela 3. Parametry modułów fotowoltaicznych - polikrystalicznych

PARAMETR	WARTOŚĆ	DOZWOLONY ZAKRES ZMIAN
DANE ELEKTRYCZNE		
Typ modułu	Szkoło-szkoło	Dozwolona równoważna budowa szkło-podkład z tworzywa sztucznego
Typ ogniwa	Si polikrystaliczne	niedozwolony
Liczba ogniw	60	dowolna
Moc	280Wp	co najmniej 280Wp
Napięcie jałowe	38,9 V	dowolne*
Napięcie MPP	31,3 V	dowolne*
Prąd zwarciov	9,68 A	dowolny*
Sprawność modułu	17,0%	co najmniej 17,0%
DANE MECHANICZNE		
Długość	1680 mm	dowolna**
Szerokość	990 mm	dowolna**
Wysokość	40 mm	dowolna**
Obramowanie	Aluminium anodowane	aluminium anodowane

	srebrne	
Ciężar	22,8 kg	nie cięższy niż 22,8 kg***
Komórki na moduł	60	dowolne
Wymiary komórki	156 mm x 156 mm	dowolne
Strona frontowa	Szkoło hartowane 2mm	dowolna
PARAMETRY TECHNICZNE		
NOCT	45 °C	nie większy niż 45stC
TK Isc	0,050 %/K	dowolny
TK Uoc	-0,31 %/K	nie gorszy niż -0,31 %/°K
POZOSTAŁE INFORMACJE		
Typ złącza wtykowego	H4	dowolny
DODATKOWE PARAMETRY		
Maks. napięcie systemowe	1000 V	niedozwolony
Współczynnik mocy prądu wstecznego	20 A	nie mniejszy niż 15A
Parametry mechaniczne według IEC 61215	Obciążeniem ssaniem wiatru do 2400 Pa	nie mniejsza niż 2400 Pa
Parametry mechaniczne według IEC 61215	Przyłożone obciążenie do 5400 Pa	nie mniejsza niż 5400 Pa
Diody bypass	3	minimum 3
Maks. temperatura robocza	-40°C do +85°C	zakres nie węższy niż -35 do +80°C

*Pod warunkiem możliwości dopasowania łańcuchów PV do zakresu pracy falownika

**Wymiary modułu nie mogą wpływać na warunki zagospodarowania

***Ciężar dostosowany do istniejącej konstrukcji dachu, nie wpływający na jego wytrzymałość, bez konieczności dodatkowego wzmocnienia dachu niż to co zostało zawarte w dokumentacji projektowej

Zamawiający dopuszcza zamontowanie paneli fotowoltaicznych zamiennie zamiast bezramowego, panele z ramką wokół modułu.

W zakresie falowników fotowoltaicznych Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń równoważnych w stosunku do opisanych w dokumentacji projektowej, które spełniają kryteria zawarte w tabeli 4, 5, 6, 7.

Tabela 4. Parametry falownika fotowoltaicznego - 1

PARAMETR	WARTOŚĆ	DOZWOLONY ZAKRES ZMIAN
WEJŚCIE DC		
Moc maksymalna DC (moduł STC)	22950 W	dowolna*
Maksymalny prąd wejściowy	900V	dowolny
Znamionowe napięcie wejściowe	750V	+/- 150 V
Maksymalny prąd wejściowy	23 A	dowolny*
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	TAK	niedozwolony
Detekcja zwarć doziemnych	Czułość 700 kΩ	dowolna*
Maksymalna sprawność falownika	98%	nie niższa niż 98%
Zużycie energii nocą	<2,5 W	nie więcej niż 5 W
WYJŚCIE AC		
Moc znamionowa prądu zmiennego	17.000VA	+/- 20%*
Moc maksymalna AC	17.000VA	+/- 20%*
Zakres napięcia wyjściowego	184-264,5V	Dowolny zgodny z wymogami OSD
Częstotliwość AC	50/60 Hz	Dowolny zgodny z wymogami OSD
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy na fazę	26A	dowolna*
Monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy	TAK	niedozwolony
POZOSTAŁE FUNKCJE		
Obsługiwane interfejsy komunikacyjne	RS485, Ethernet, ZigBee (opcja), Wi-Fi (opcja)	dowolny przewodowy i bezprzewodowy
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI		
Bezpieczeństwo	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109	dowolne zgodne z wymogami OSD

Normy podłączenia do sieci	VDE 0126-1-1, VDE-AR-N-4105, AS-4777, G83 / G59, EN50438	dowolne zgodne z wymogami OSD
Emisje	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12,	dowolne zgodne z wymogami OSD
Emisje	FCC część 15 klasa B	niedozwolony
WEEE, RoHS	Tak	niedozwolony
DANE MECHANICZNE		
Ciężar	33,2 kg	dowolny
Zakres temperatury pracy	od -20 do +60 (wersja M40 od -40 do +60)	zakres nie węższy niż -20 do +50°C
Chłodzenie	Wentylator (wymiana przez użytkownika)	wentylacja mechaniczna lub konwekcyjna

*pod warunkiem dopasowania mocy modułów do falownika

Tabela 5. Parametry falownika fotowoltaicznego - 2

PARAMETR	WARTOŚĆ	DOZWOLONY ZAKRES ZMIAN
WEJŚCIE DC		
Moc maksymalna DC (moduł STC)	9450 W	dowolna*
Maksymalny prąd wejściowy	900V	dowolny
Znamionowe napięcie wejściowe	750V	+/- 150 V
Maksymalny prąd wejściowy	12 A	dowolny*
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	TAK	niedozwolony
Detekcja zwarcí doziemnych	Czułość 1 MΩ	dowolna*
Maksymalna sprawność falownika	98%	nie niższa niż 98%
Zużycie energii nocą	<2,5 W	nie więcej niż 5 W
WYJŚCIE AC		
Moc znamionowa prądu zmiennego	7.000VA	+/- 20%*
Moc maksymalna AC	7.000VA	+/- 20%*

Zakres napięcia wyjściowego	184-264,5V	Dowolny zgodny z wymogami OSD
Częstotliwość AC	50/60 Hz	Dowolny zgodny z wymogami OSD
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy na fazę	11,5A	dowolna*
Monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy	TAK	niedozwolony
POZOSTAŁE FUNKCJE		
Obsługiwane interfejsy komunikacyjne	RS485, Ethernet, ZigBee (opcja), Wi-Fi (opcja)	dowolny przewodowy i bezprzewodowy
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI		
Bezpieczeństwo	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109	dowolne zgodne z wymogami OSD
Normy podłączenia do sieci	VDE 0126-1-1, VDE-AR-N-4105, AS-4777, G83 / G59, EN50438	dowolne zgodne z wymogami OSD
Emisje	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12,	dowolne zgodne z wymogami OSD
Emisje	FCC część 15 klasa B	niedozwolony
WEEE, RoHS	Tak	niedozwolony
DANE MECHANICZNE		
Ciężar	33,2 kg	dowolny
Zakres temperatury pracy	od -20 do +60 (wersja M40 od -40 do +60)	zakres nie węższy niż -20 do +50°C
Chłodzenie	Wentylator (wymiana przez użytkownika)	wentylacja mechaniczna lub konwekcyjna

*pod warunkiem dopasowania mocy modułów do falownika

Tabela 6. Parametry falownika fotowoltaicznego - 3

PARAMETR	WARTOŚĆ	DOZWOLONY ZAKRES ZMIAN
WEJŚCIE DC		
Moc maksymalna DC (moduł STC)	20250 W	dowolna*

Maksymalny prąd wejściowy	900V	dowolny
Znamionowe napięcie wejściowe	750V	+/- 150 V
Maksymalny prąd wejściowy	22 A	dowolny*
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	TAK	niedozwolony
Detekcja zwarcí doziemnych	Czułość 700 kΩ	dowolna*
Maksymalna sprawność falownika	98%	nie niższa niż 98%
Zużycie energii nocą	<2,5 W	nie więcej niż 5 W
WYJŚCIE AC		
Moc znamionowa prądu zmiennego	15.000VA	+/- 20%*
Moc maksymalna AC	15.000VA	+/- 20%*
Zakres napięcia wyjściowego	184-264,5V	Dowolny zgodny z wymogami OSD
Częstotliwość AC	50/60 Hz	Dowolny zgodny z wymogami OSD
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy na fazę	23A	dowolna*
Monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy	TAK	niedozwolony
POZOSTAŁE FUNKCJE		
Obsługiwane interfejsy komunikacyjne	RS485, Ethernet, ZigBee (opcja), Wi-Fi (opcja)	dowolny przewodowy i bezprzewodowy
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI		
Bezpieczeństwo	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109	dowolne zgodne z wymogami OSD
Normy podłączenia do sieci	VDE 0126-1-1, VDE-AR-N-4105, AS-4777, G83 / G59, EN50438	dowolne zgodne z wymogami OSD
Emisje	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12,	dowolne zgodne z wymogami OSD

Emisje	FCC część 15 klasa B	niedozwolony
WEEE, RoHS	Tak	niedozwolony
DANE MECHANICZNE		
Ciężar	33,2 kg	dowolny
Zakres temperatury pracy	od -20 do +60 (wersja M40 od -40 do +60)	zakres nie węższy niż -20 do +50°C
Chłodzenie	Wentylator (wymiana przez użytkownika)	wentylacja mechaniczna lub konwekcyjna

*pod warunkiem dopasowania mocy modułów do falownika

Tabela 7. Parametry falownika fotowoltaicznego - 4

PARAMETR	WARTOŚĆ	DOZWOLONY ZAKRES ZMIAN
WEJŚCIE DC		
Moc maksymalna DC (moduł STC)	33750 W	dowolna*
Maksymalny prąd wejściowy	900V	dowolny
Znamionowe napięcie wejściowe	750V	+/- 150 V
Maksymalny prąd wejściowy	37 A	dowolny*
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	TAK	niedozwolony
Detekcja zwarć doziemnych	Czułość 350 kΩ	dowolna*
Maksymalna sprawność falownika	98%	nie niższa niż 98%
Zużycie energii nocą	<4 W	nie więcej niż 5 W
WYJŚCIE AC		
Moc znamionowa prądu zmiennego	25.000VA	+/- 20%*
Moc maksymalna AC	25.000VA	+/- 20%*
Zakres napięcia wyjściowego	184-264,5V	Dowolny zgodny z wymogami OSD
Częstotliwość AC	50/60 Hz	Dowolny zgodny z

		wymogami OSD
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy na fazę	38A	dowolna*
Monitoring sieci, ochrona przed tworzeniem wysp, konfigurowany współczynnik mocy	TAK	niedozwolony
POZOSTAŁE FUNKCJE		
Obsługiwane interfejsy komunikacyjne	RS485, Ethernet, ZigBee (opcja), Wi-Fi(opcja)	dowolny przewodowy i bezprzewodowy
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI		
Bezpieczeństwo	IEC-62103 (EN50178), IEC-62109	dowolne zgodne z wymogami OSD
Normy podłączenia do sieci	VDE 0126-1-1, VDE-AR-N-4105, AS-4777, G83 / G59, EN50438	dowolne zgodne z wymogami OSD
Emisje	IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, IEC61000-3-11, IEC61000-3-12,	dowolne zgodne z wymogami OSD
Emisje	FCC część 15 klasa B	niedozwolony
WEEE, RoHS	Tak	niedozwolony
DANE MECHANICZNE		
Ciężar	45 kg	dowolny
Zakres temperatury pracy	od -20 do +60 (wersja M40 od -40 do +60)	zakres nie węższy niż -20 do +50°C
Chłodzenie	Wentylator (wymiana przez użytkownika)	wentylacja mechaniczna lub konwekcyjna

*pod warunkiem dopasowania mocy modułów do falownika

W zakresie optymalizatorów mocy Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń równoważnych w stosunku do opisanych w dokumentacji projektowej które spełniają kryteria zawarte w tabeli 8.

Tabela 8. Parametry optymalizatorów mocy

PARAMETR	WARTOŚĆ	DOZWOLONY ZAKRES ZMIAN
PARAMETRY WEJŚCIOWE		

Nominalna moc wejściowa	600W	dowolna*
Absolutne maksymalne napięcie wejściowe	96V	dowolne*
Zakres napięcia MPPT	12,5-80 V	niedopuszczalny
Maksymalny prąd wejściowy	10,1 A	dowolny*
Maksymalna sprawność	99,5%	nie niższa niż 99,1 %
PARAMETRY WYJŚCIOWE (OPTYMIZER PODŁĄCZONY DO DZIAŁAJĄCEGO FALOWNIKA)		
Maksymalny prąd wyjściowy	15A	dowolny*
Maksymalne napięcie wyjściowe	85V	dowolny*
ZGODNOŚĆ Z NORMAMI		
EMC	FCC część 15 klasa B, IEC61000-6-2, IEC61000-6-3	niedopuszczalny
Bezpieczeństwo	IEC62109-1 (klasa bezpieczeństwa II)	niedopuszczalny
RoHS	TAK	niedopuszczalny
Zabezpieczenie p.poż.	VDE-AR-E 2100-712:2013-05	niedopuszczalny
DANE MECHANICZNE		
Wymiary (szer.x dł. x w.)	128x152x43 mm	dowolne
Waga	994 g	dowolna
Stopień ochrony	IP68	nie gorszy niż IP65

*pod warunkiem dopasowania optymalizatorów do mocy modułów