

KONCEPCJA TECHNICZNA

dla zadania pod nazwą:

„Określenie możliwości wykonania instalacji fotowoltaicznej na budynku
Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Kliszkowice, gmina Żmigród”

1. Adres nieruchomości, której dotyczy mikroinstalacja			
Kod pocztowy	55-140	Gmina	Żmigród
Miejscowość	Kliszkowice	Powiat	Trzebnicki
Nr działki	18/19 i 18/21	Województwo	dolnośląskie
Typ budynku	Świetlica Wiejska		

2. Projektant odpowiedzialny za wykonanie <i>Koncepcji Technicznej</i>				
Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za wykonanie <i>Koncepcji Technicznej</i>		Michał Madęła	 czytelny podpis/(pieczęć firmowa) osoby/(firmy) odpowiedzialnej za wykonanie <i>Koncepcji Technicznej</i>
Posiadane kwalifikacje (uprawnienia projektowe w branży elektrycznej lub UDT)		Uprawnienia budowlane do projektowania nr 151/DOŚ/13		
Współautorzy <i>Koncepcji Technicznej</i>				
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu <i>Koncepcji Technicznej</i>	Posiadane kwalifikacje	Czytelne podpisy
1	Arkadiusz Wądrzyk	Opracowanie projektu w środowisku PV SOL	
2			
3			

Miejscowość	Żmigród	Data wykonania opracowania <i>Konceptji Technicznej</i> (miesiąc/rok)	Kwiecień / 2018
-------------	---------	--	-----------------

I.
WYTYCZNE DLA PRZYŁĄCZENIA MIKROINSTALACJI

1. Opis instalacji elektrycznej

W rozdzielniczy głównej Świetlicy Wiejskiej należy zabudować zabezpieczenie trójfazowe – wyłącznik instalacyjny nadprądowy 3P o prądzie znamionowym 16A i charakterystyce „C”. Dodatkowo obwód w tablicy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym 4P 25A 30mA typ A. Z zabezpieczenia nadprądowego w kierunku falownika ułożyć przewód zasilający YDY 5x4 mm². Dodatkowo z głównej szyny uziemiającej budynku wyprowadzić w kierunku falownika linkę LgY 1x16 mm².

Moduły projektuje się montować do konstrukcji wsporczej na dachu budynku. Poszczególne panele należy ze sobą łączyć z wykorzystaniem konektorów MC4 oraz kabli przystosowanych do instalacji solarnych (podwyższone parametry odporności na UV oraz zwarcia). Projektuje się zastosować do łączenia ze sobą paneli fotowoltaicznych kabel solarny z żyłami miedzianymi o przekroju 4mm². Kable układać po konstrukcjach wsporczych paneli fotowoltaicznych (połączenie szeregowo paneli między sobą) oraz w perforowanych korytach kablowych z pokrywą pełną, które mają parametry umożliwiające ich montaż na zewnątrz pomieszczenia. Miejsce wprowadzenia kabli do budynku musi zostać dokładnie zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci i wody do wewnątrz obiektu.

Przepisy i normy:

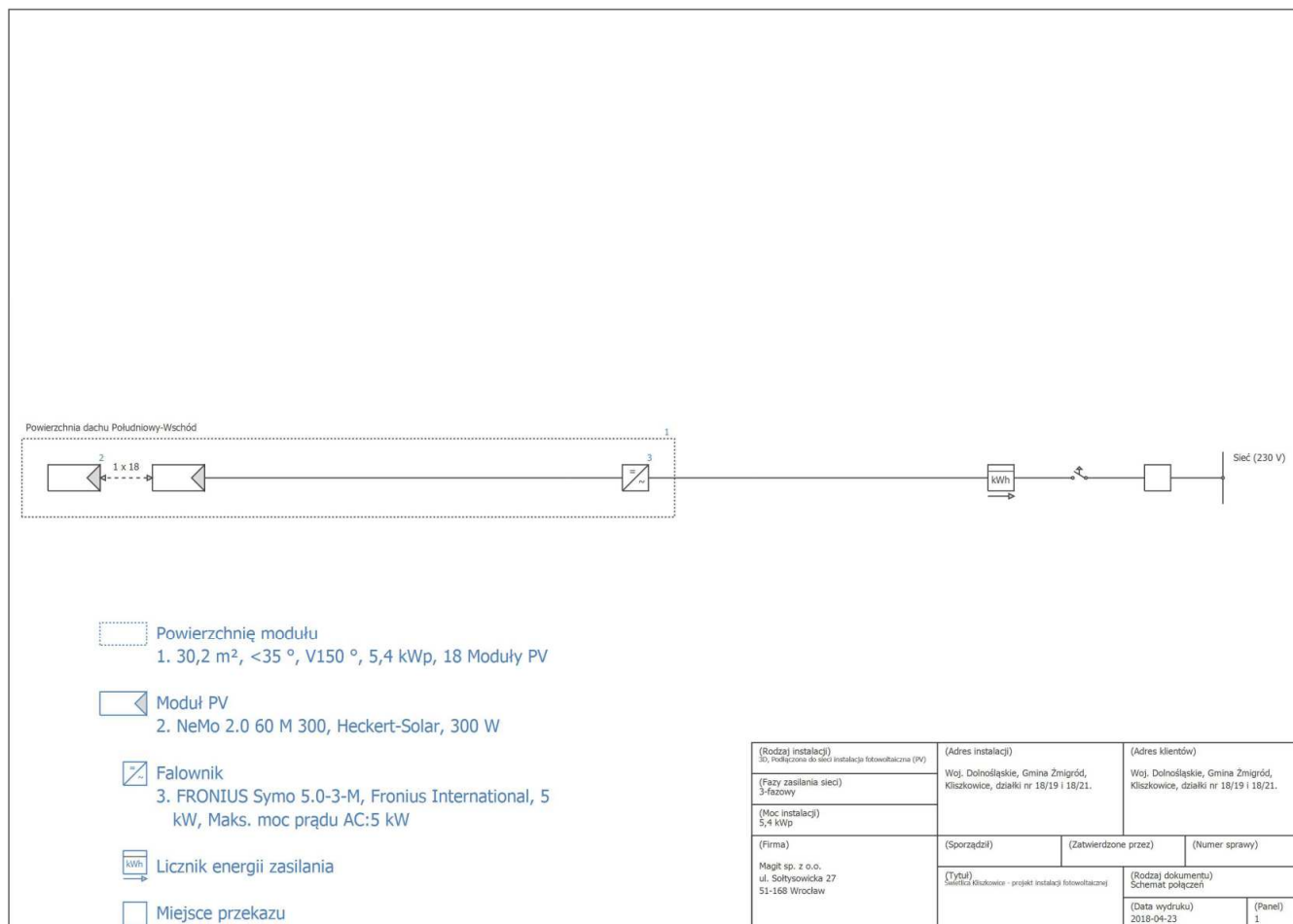
- Norma PN-HD 60364-7-712:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania,
- Norma PN-EN 61173:2002 Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik,
- Norma PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- Norma PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- Norma PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- Norma PN-HD 60364-6:2016 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie,
- Norma PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- Norma PN-EN 60947 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa,
- Norma PN-EN 60269-1:2010 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe. Wymagania ogólne,
- Norma PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania podstawowe,
- Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity),
- Ustawa z dnia 10.04.1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Prace budowlane należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz w szczególności podczas ich realizacji – stosować się do zasad bhp. Roboty elektryczne mogą być wykonywane tylko i wyłącznie przez osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacji. Po wykonaniu prac budowlanych należy przeprowadzić pomiary odbiorcze instalacji, potwierdzające bezpieczeństwo działania oraz jego niezawodność. Wszystkie użyte wyroby powinny posiadać certyfikaty zgodności lub deklaracje zgodności i być oznaczone znakiem CE.

II. KRÓTKI OPIS MIKROINSTALACJI	
1. Planowana moc systemu po stronie DC	5,4 kWp – <u>moc wynika z dostępnej powierzchni do montażu modułów fotowoltaicznych, oszacowania zapotrzebowania na energię elektryczną oraz przy założeniu, że wytwarzana energia będzie wykorzystywana wyłącznie do celów budynku świetlicy</u>
2. Moc falownika	5,0 kW
3. Opis miejsca, sposobu rozplanowania modułów oraz sposobu mocowania modułów	Moduły mają zostać zamontowane na dachu na połaci skierowanej najbardziej w stronę południową.
4. Kąt nachylenia płaszczyzny modułów względem płaszczyzny poziomej	35°
5. Azymut - kąt odchylenia płaszczyzny panelu PV od kierunku południowego	130°
6. Przeszkody powodujące zacienienie systemu fotowoltaicznego	
a. dachowe: kominy i kominki, instalacje antenowe, lukarny i wykusze, okna dachowe, instalacje dachowe, itp.	Komin
b. terenowe: sąsiednie budynki, dach, drzewa, słupy energetyczne, itp.	Drzewa – w przypadku powodowania zacienienia poddać pielęgnacji polegającej na skróceniu gałęzi zasłaniających połąć z modułami PV
7. Lokalizacja falownika, opis trasy kablowej (opis trasy – oznacza sposób poprowadzenia przewodów stało i zmiennoprądowych pomiędzy generatorem fotowoltaicznym, falownikiem i miejscem przyłączenia systemu do domowej instalacji elektrycznej)	Falownik do zabudowania na poddaszu w budynku. Przewody po stronie DC do sprowadzenia z dachu do pomieszczenia. Dalej przewody AC od falownika doprowadzone do rozdzielnic elektrycznej budynku.
8. Zaplanowane zabezpieczenia DC i AC, zastosowane/zaplanowane uziemienia	Planowane do zastosowania zabezpieczenia przeciwprzepięciowe i nadprądowe DC, nadprądowe AC oraz uziemienie konstrukcji i falownika
9. Wskazanie na potencjalne elementy zacieniające (obiekty mogące zmienić swoją geometrię w okresie trwałości projektu np. drzewo rosnące w pobliżu planowanej mikroinstalacji)	Drzewa – w przypadku powodowania zacienienia poddać pielęgnacji polegającej na skróceniu gałęzi zasłaniających połąć z modułami PV
10. Efektywność projektowanej mikroinstalacji – jaka jest planowana efektywność energetyczna mikroinstalacji fotowoltaicznej w odniesieniu do 1 kWp mocy znamionowej	należy podać wartość: <u>1 033,10</u> [kWh/rok na 1 kWp]

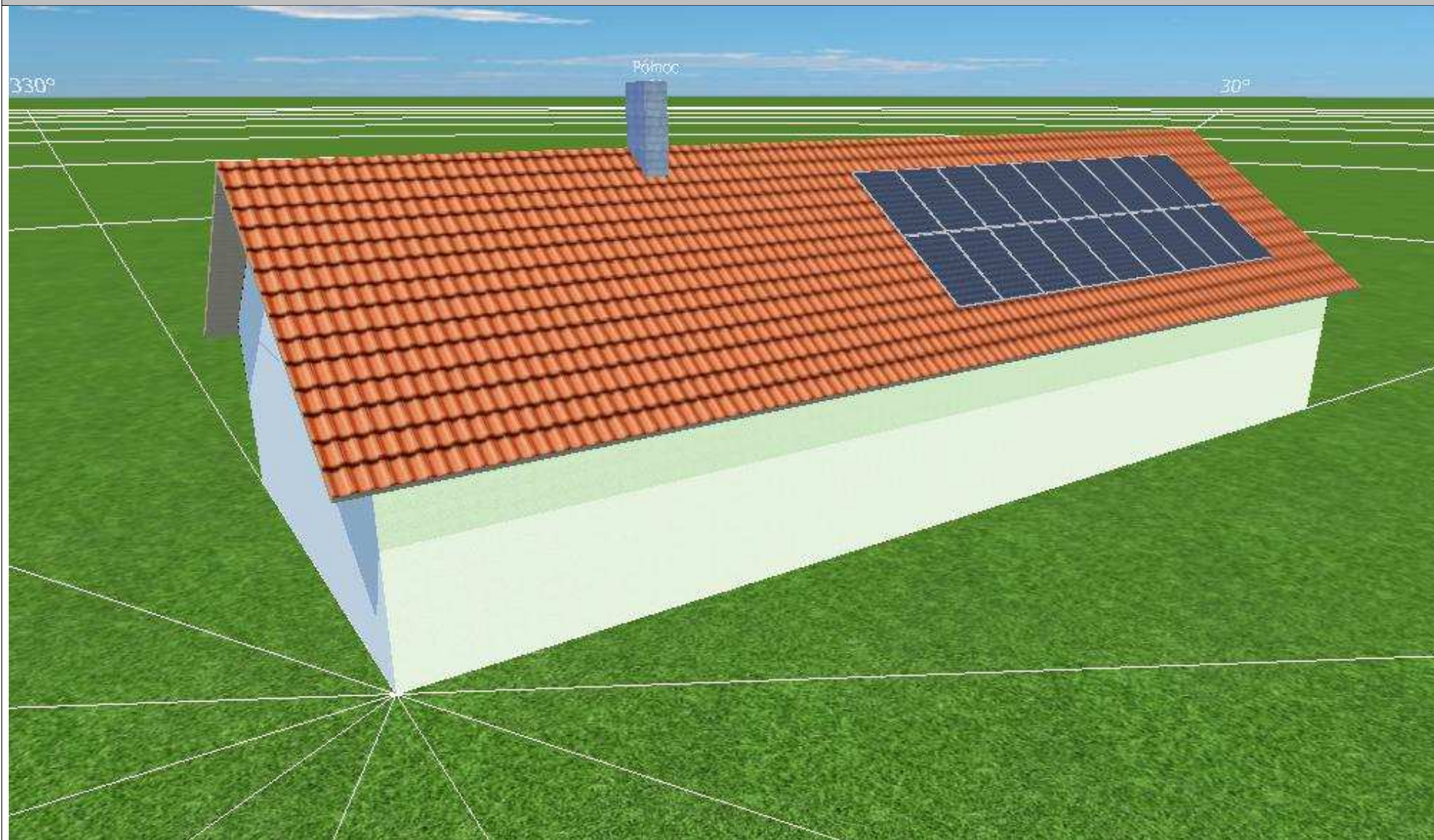
III. Schematy i wizualizacja

1. Schemat jednokreskowy systemu fotowoltaicznego



2. Wizualizacja 3D generatora PV

(budynku z dachem, na którym będą rozlokowane moduły; plan połaci dachu z rozmieszczonymi modułami PV)



**IV.
WSKAŹNIKI REZULTATU**

Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Wartość bazowa	Wartość docelowa do osiągnięcia
1. Dodatkowa zdolność wytwarzania energii odnawialnej	<i>MW</i>	<i>0,00</i>	0,005
2. Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych <i>Oszacowanie planowanej unikniętej emisji CO2 dla pierwszych 12 miesięcy eksploatacji instalacji PV– planowana roczna ilość energii elektrycznej wytworzonej przez system PV [w kWh] x wskaźnik WFOŚ/KOBIZE (0,823257 kg CO2/kWh)</i>	<i>kg równoważnika CO2/rok</i>	<i>0,00</i>	4 593
3. Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych/nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE <i>Prognoza produkcji energii elektrycznej przez system PV w pierwszych 12 miesiącach eksploatacji instalacji PV [w kWh/rok]</i>	<i>kWhe/rok</i>	<i>0,00</i>	5 579
4. Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych	<i>MWe</i>	<i>0,00</i>	0,005

ZAŁĄCZNIKI

1	<i>Specyfikacja materiałowa systemu fotowoltaicznego z wyceną</i>	<input checked="" type="checkbox"/> TAK
2	<i>Wydruk z systemu informatycznego wspierającego proces projektowy (środowisko PVSol)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> TAK

Projektant oraz inwestor wyrażają zgodę na zastosowanie w ofercie składanej w procesie wyboru wykonawcy, na zastosowanie komponentów równoważnych o właściwościach nie gorszych od zastosowanych w niniejszym opracowaniu oraz spełniających wymagania techniczne zawarte w dokumentacji projektowej.

FALOWNIK – parametry techniczne:

Dane wejściowe	Wartość
Maks. prąd wejściowy (Idc max1 / Idc max2)	16,0 A / 16,0 A
Maks. prąd zwarciový, pole modułu (MPP1 / MPP2)	24,0 A / 24,0 A
Min. napięcie wejściowe (Udc min)	150 V
Napięcie rozpoczęcia pracy (Udc start)	200 V
Znamionowe napięcie wejściowe (Udc,r)	595 V
Maks. napięcie wejściowe (Udc max)	1.000 V
Zakres napięć MPP dla P nom (Ump min - Ump max)	163 - 800 V
Użyteczny zakres napięć MPP	150 - 800 V
Liczba trackerów MPP	2
Liczba przyłączy prądu stałego DC	2 + 2

Dane wyjściowe	Wartość
Moc znamionowa AC (Pac,r)	5.000 W
Maks. moc wyjściowa	5.000 VA
Prąd wyjściowy AC (Iac nom)	7,2 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)	3~NPE 400 V / 230 V lub 3~NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)
Współczynnik zniekształceń nieliniowych	< 3 %
Współczynnik mocy (cos φac,r)	0,85 - 1 ind. / poj.

Dane ogólne	Wartość
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)	645 x 431 x 204 mm
Masa	19,9 kg
Stopień ochrony	IP 65
Klasa ochrony	1
Kategoria przepięciowa (DC / AC) ¹⁾	2 / 3
Pobór energii w nocy	< 1 W
Koncepcja falownika	Beztransfornatorowa
Chłodzenie	Regulowana wentylacja
Montaż	Montaż wewnętrzny i zewnętrzny
Zakres temperatury otoczenia	od -25 do +60°C

Dane ogólne	Wartość
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0 % - 100 %
Maks. wysokość nad poziomem morza	2.000 m / 3.400 m (nieograniczony / ograniczony zakres napięcia)
Technologia przyłączenia DC	4x DC+ i 4x DC- Zaciski śrubowe 2,5 mm ² - 16 mm ² 2)
Technologia przyłączenia AC	5-stykowe zaciski śrubowe 2,5 mm ² - 16 mm ² 2)
Posiadane certyfikaty i spełniane normy	ÖVE / ÖNORM E 8001-4-712, DIN V VDE 0126-1-1/A1, VDE AR N 4105, IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, AS 3100, AS 4777-2, AS 4777-3, CER 06-190, G83/2, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-21, NRS 097

Sprawność	Wartość
Maks. sprawność	98,0 %
Europejski współczynnik sprawności (η_{EU})	97,3 %
η przy 5 % $P_{ac,r^{(3)}}$	84,9 / 91,2 / 85,9 %
η przy 10 % $P_{ac,r^{(3)}}$	89,9 / 94,6 / 91,7 %
η przy 20 % $P_{ac,r^{(3)}}$	93,2 / 96,7 / 95,4 %
η przy 25 % $P_{ac,r^{(3)}}$	93,9 / 97,2 / 96,0 %
η przy 30 % $P_{ac,r^{(3)}}$	94,5 / 97,4 / 96,5 %
η przy 50 % $P_{ac,r^{(3)}}$	95,2 / 97,9 / 97,3 %
η przy 75 % $P_{ac,r^{(3)}}$	95,3 / 98,0 / 97,5 %
η przy 100 % $P_{ac,r^{(3)}}$	95,2 / 98,0 / 97,6 %
Sprawność dostosowania MPP	> 99,9 %

Zabezpieczenia	Wartość
Pomiar izolacji DC	Tak
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Rozłącznik DC	Tak

Złącza	Wartość
WLAN / Ethernet LAN	Modbus TCP SunSpec,
6 wejść i 4 cyfrowe wejścia/wyjścia	Podłączenie do odbiornika sterowania zdalnego
USB (gniazdo typu A) 4)	Do nośników danych USB
2 x RS422 (gniazdo RJ45) 4)	Interface protocol

Złącza	Wartość
Wyjście sygnalizacyjne ⁴⁾	Zarządzanie energią (bezpotencjałowe wyjście przekaźnika)
Rejestrator danych i serwer web	Zintegrowany
Wejście zewnętrzne	Przyłącze licznika S0 / Analiza zabezpieczenia przeciwprzepięciowego
RS485	Modbus RTU SunSpec lub podłączenie licznika

PANELE FOTOWOLTAICZNE – parametry techniczne:

Parametr	Wartość
Moc panela	300 Wp
Typ panela	Monokrystaliczny
Sprawność	17,9 %
Maksymalne napięcie systemu	1000 V
Waga modułu	18,3 kg
Wymiar panela	1670 x 1006 x 38 mm
Prąd I _{sc}	9,79 A
Napięcie U _{mpp}	31,98 V
Prąd I _{mp}	9,41 A