

Temat/obiekt:

**PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
O MOCY 49,79 kWp
DLA BUDYNKU
DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W KLISINIE**

Adres:

Klisino 100
48-100 Głubczyce

Branża:

Elektryczna
Instalacje fotowoltaiczne

Skład zespołu projektowego:

Opis	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował:	mgr inż. Edmund Janik	

Styczeń, 2022 rok

styczeń, 2022 rok

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczamy, że:

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 49,79 kWp DLA BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W KLISINIE

sporządzony w styczniu 2022 roku,

Zamawiający:

DPS Klisino
Klisino 100,
48-100
Klisino

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym techniczno-budowlanymi,
oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opis	Imię i nazwisko	Podpis
Opracował:	mgr inż. Edmund Janik OZE-W/16/000018/19	

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt sieciowej instalacji fotowoltaicznej (PV), służącej do produkcji energii elektrycznej z promieniowania słonecznego, ukierunkowanej na wykorzystanie energii elektrycznej na własne potrzeby budynku Domu Pomocy Społecznej w Klisinie.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,79 kWp będzie stanowiła źródło energii elektrycznej na własne potrzeby budynku Domu Pomocy Społecznej w Klisinie.

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Montaż modułów (paneli) fotowoltaicznych o mocy 375 Wp/szt.,
- Montaż modułów (paneli) fotowoltaicznych o mocy 540 Wp/szt.,
- Montaż inwertera (przetwornicy) ,
- Wykonanie instalacji po stronie stałonapięciowej DC systemu fotowoltaicznego,
- Wykonanie okablowania strony AC systemu fotowoltaicznego z doprowadzeniem kabli do miejsca przyłączenia, do sieci elektroenergetycznej.

1.3. STAN ISTNIEJĄCY

Instalacja fotowoltaiczna (PV) zostanie ulokowana na dwóch dachach budynków gospodarczych pokrytych blachą trapezową. Moduły fotowoltaiczne (PV) zostaną zamocowane na dachu budynku z wykorzystaniem mocowań i konstrukcji systemowych. Dodatkowo - montaż systemu PV na konstrukcji wolnostojącej. Planuje się wykorzystać istniejące przyłącze. Projekt nie ingeruje w istniejący układ zasilania i opomiarowania obiektu.

1.4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 55 szt. modułów monokrystalicznych o mocy 375 Wp każdy na dwóch dachach budynków gospodarczych, oraz 54 szt. modułów monokrystalicznych o mocy 540 Wp każdy na konstrukcji wolnostojącej pracujących w układzie „on-grid”. Moc instalacji fotowoltaicznej wynosi łącznie 49,79 kWp, strona DC.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna jest instalacją typu „on-grid” przyłączoną do sieci elektroenergetycznej.

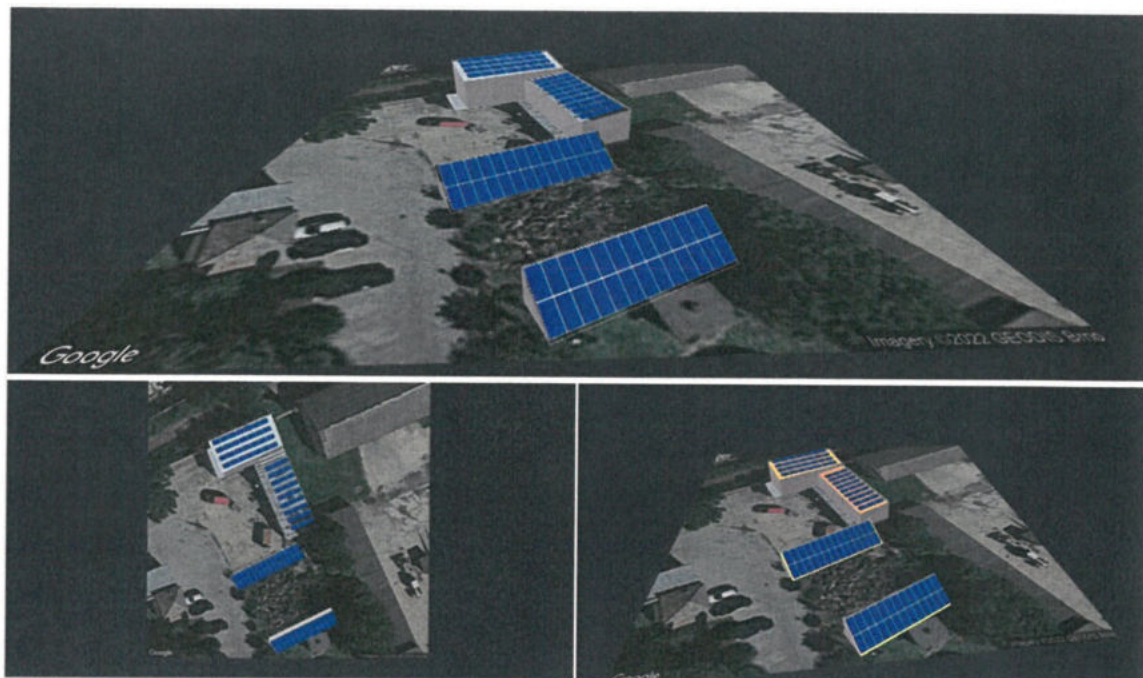
Wyprodukowana energia elektryczna prądu stałego zostaje zamieniona w przetwornicy DC/AC na energię prądu przemiennego trójfazowego o napięciu 0,4 [kV].

Energia elektryczna produkowana przez instalację fotowoltaiczną będzie wykorzystywana na potrzeby własne obiektu.

1.4.1. Dane techniczne instalacji fotowoltaicznej

Dane techniczne instalacji fotowoltaicznej (PV) o mocy 49,79 kWp			
Lp.	Warunki techniczne instalacji PV	Parametry techniczne	Ilość
1.	Lokalizacja i powierzchnia zabudowy modułów fotowoltaicznych (m ²)	dach płaski pokryty blachą trapezową	203
2.	Rodzaj zainstalowanych modułów PV o mocy nominalnej (Wp)/ ilość (szt.)	375	55
3.	Rodzaj zainstalowanych inwerterów o mocy wyjściowej (kW)/ ilość (szt.)	20,0	1
4.	Moc nominalna instalacji PV (kWp)	20,625	-
1.	Lokalizacja i powierzchnia zabudowy modułów fotowoltaicznych (m ²)	Konstrukcja wolnostojąca	320
2.	Rodzaj zainstalowanych modułów PV o mocy nominalnej (Wp)/ ilość (szt.)	540	54
3.	Rodzaj zainstalowanych inwerterów o mocy wyjściowej (kW)/ ilość (szt.)	25,0	1
4.	Moc nominalna instalacji PV (kWp)	29,16	-

1.4.2. Lokalizacja paneli - wizualizacja:



1.4.3. Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej – załącznik nr 1

1.4.4. Zestawienie urządzeń instalacji fotowoltaicznej

L.p.	Opis	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Zestaw modułów fotowoltaicznych LR4-60HPH-375M, w ilości 55 szt. wraz z dedykowanym systemem montażowym	kpl.	1	wg projektu
2.	Zestaw modułów fotowoltaicznych LR5-72HPH-540M, w ilości 54 szt. wraz z dedykowanym systemem montażowym	kpl.	1	wg projektu
3.	Inwerter DC/AC o mocy 20,0 kW	szt.	1	wg projektu
4.	Inwerter DC/AC o mocy 25,0 kW	szt.	1	wg projektu

1.4.5. Moduły fotowoltaiczne / karty katalogowe/ certyfikaty

Baterie słoneczne są to ogniwa półprzewodnikowe, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny. Ogniwa połączone między sobą tworzą moduły (panele) fotowoltaiczne (PV), z których energia przekazywana jest za pomocą połączeń kablowych DC do inwerterów (przetwornic).

Energia z zespołów modułów fotowoltaicznych przekazywana jest poprzez system skrzynki DC i inwerterów do węzła energetycznego zlokalizowanego w rozdzielni głównej na urządzenia elektryczne nN.

Moduły fotowoltaiczne (PV) umieszczone na systemowych konstrukcjach wsporczych są łączone w łańcuchy kablami DC.

Wymagania dla stosowanych modułów fotowoltaicznych (wartości minimalne):

Dane techniczne: Parametry elektryczne	STC	NOCT
Moc nominalna modułu PV (ogniwa polikrystaliczne) (Pmax)	375Wp	277.8Wp
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy (Vmp/V)	34,6V	32V
Natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy (Imp/A)	10.84A	8,69A
Napięcie obwodu otwartego (Voc/V)	41.1V	38.4/V
Prąd obwodu zamkniętego (Isc/A)	11.60A	9.325A
Wydajność modułu (%)	20,9%	
Tolerancja mocy	0~+5W	
Współczynnik temperaturowy Voc	-0.350%/°C	
Współczynnik temperaturowy Isc	+0.048%/°C	
Nominalne warunki pracy ogniwa (NOCT)	Natężenie promieniowania 800W/m ²	
Parametry mechaniczne		
Typ ogniwa	Monokrystaliczne	
Wymiary	1755x1038x35mm	
Waga	19,5kg	

Liczba ogniw	120(6x20)
Skrzynka przyłączeniowa	IP68, 3 diody
Gwarancja produktowa	12 lat
Gwarancja wydajnościowa	do 10 roku – min 90 % mocy nominalnej, do 25 roku – min 80 % mocy nominalnej.

Karta katalogowa, certyfikaty – załącznik nr 3

Dane techniczne: Parametry elektryczne	STC	NOCT
Moc nominalna modułu PV (ogniwa polikrystaliczne) (Pmax)	540Wp	403,3Wp
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy (Vmp/V)	41,65V	38,78V
Natężenie prądu w punkcie maksymalnej mocy (Imp/A)	12,97A	10,40A
Napięcie obwodu otwartego (Voc/V)	49,50V	46,41V
Prąd obwodu zamkniętego (Isc/A)	13,85A	11,20A
Wydajność modułu (%)	21,1%	
Tolerancja mocy	0~+5W	
Współczynnik temperaturowy Voc	-0.270%/°C	
Współczynnik temperaturowy Isc	+0.048%/°C	
Parametry mechaniczne		
Typ ogniwa	Monokrystaliczne	
Wymiary	2256x1133x35mm	
Waga	27,2kg	
Ustawienie kierunku ogniwa	144(6x24)	
Skrzynka przyłączeniowa	IP68, 3 diody	
Gwarancja produktowa	12 lat	
Gwarancja wydajnościowa	do 10 roku – min 90 % mocy nominalnej, do 25 roku – min 80 % mocy nominalnej.	

Karta katalogowa, certyfikaty – załącznik nr 4

1.4.6. Inwertery (przetwornice)

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowano inwerter Fronius Symo 20.0-3-M o mocy znamionowej 20.0 kW.

Dane techniczne	Inwerter
Wejście DC	
Liczba łańcuchów na tracker MPP	2
Maks. prąd wejściowy $I_{dc \max}$	33.0 A/27.0 A
Maksymalna moc prądu stałego	51 kWp
Zakres napięcia wejściowego ($U_{dc \min}$ - $U_{dc \max}$)	200-1000V
Użyteczny zakres napięć MPP	200-800 V
Maks. Moc generatora PV	30.0 kW peak

Wyjście AC	
Znamionowa moc wyjściowa	20,000 W
Maksymalna pozorna moc wyjściowa	20,000 VA
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy	28,9 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)	3-NPE 400 V / 230 V or 3~NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)
Współczynnik zawartości harmonicznych THD	1.3%
Współczynnik mocy ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0-1 ind. / poj.

Dane ogólne	
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	725x510x225 mm
Waga	43.4 kg
Stopień ochrony	IP 66
Klasa ochronności	1
Kategoria przepięciowa (DC/AC) ¹⁾	2/3
Pobór energii w nocy	<1W
Topologia falownika	Beztransformatorowa
Montaż	Wewnętrzny i zewnętrzny
Zaciski przyłączeniowe DC	6x DC+ i 6x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16mm ²
Zaciski przyłączeniowe AC	5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm ²

Karty katalogowe/ certyfikaty – załącznik nr 5

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowano inwerter Fronius Eco 25.0 – 3 – S o mocy znamionowej 25.0 kW.

Dane techniczne	Inwerter
Wejście DC	
Liczba łańcuchów na tracker MPP	1
Maks. prąd wejściowy $I_{dc\ max}$	44.2A
Maksymalny prąd zwarciový dla pola modułów	71,6A
Zakres napięcia wejściowego ($U_{dc\ min}$ - $U_{dc\ max}$)	580-1,000V
Użyteczny zakres napięć MPP – dot. napięcia sieciowego 230 V	580 – 850 V
Maks. Moc generatora PV	37.8 kW peak

Wyjście AC	
Znamionowa moc wyjściowa	25,000 W
Maksymalna pozorna moc wyjściowa	25,000 VA
Maksymalny ciągły prąd wyjściowy	37.9 A/36.2 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)	3-NPE 380 V / 220 V or 3~NPE 400 V / 230 V (+20 % / -30 %)
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)
Współczynnik zawartości harmoniczných THD	<2.0%
Współczynnik mocy ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0-1 ind. / poj.

Dane ogólne	
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	725x510x225 mm
Waga	35.7kg
Stopień ochrony	IP 66
Klasa ochronności	1
Kategoria przepięciowa (DC/AC) ¹⁾	2/3
Pobór energii w nocy	<1W
Topologia falownika	Beztransformatorowa
Montaż	Wewnętrzny i zewnętrzny
Zaciski przyłączeniowe DC	6x DC+ i 6x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16mm ²
Zaciski przyłączeniowe AC	5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm ²

1.4.7. Konstrukcja montażowa i okablowanie

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej stalowej wykonanej ze stali ocynkowanej lub/i aluminiowej. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złączki w standardzie MC4 i kabel solarny o przekroju 6 mm². Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne.

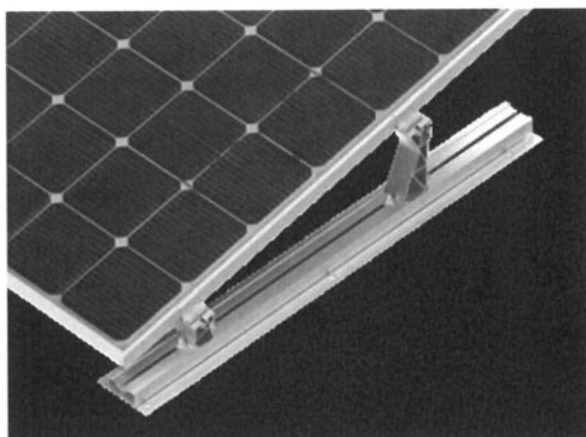
Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną odpornością na uszkodzenia mechaniczne. W inwerter wbudowano zabezpieczenia przed potencjalnie szkodliwymi prądami wstecznymi.

W razie konieczności przed przystąpieniem do montażu instalacji fotowoltaicznej użytkownik zapewni możliwość przyłączenia, poprzez budowę lub przebudowę rozdzielnic modułowej, aby zapewnić miejsce na zabezpieczenie przewodów i przyłączenie instalacji, oraz wykona zabezpieczenie przeciwprzepięciowe.

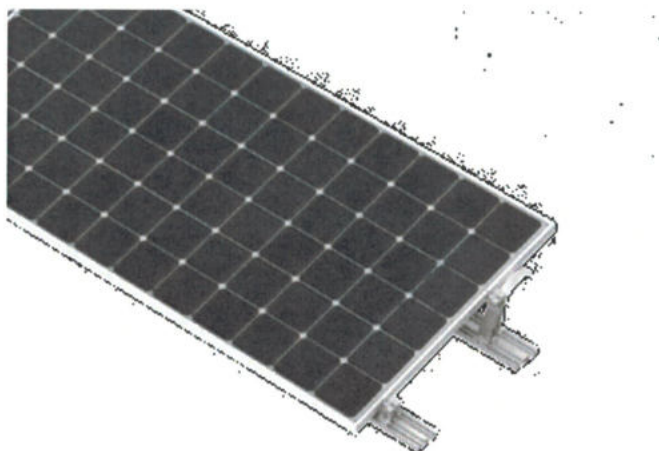
te miejsca farbą antykorozyjną.

Montaż modułów fotowoltaicznych na dwóch dachach budynków gospodarczych – konstrukcja na dachy płaskie

1. Montaż z użyciem szyn wzdłużnych



2. Montaż z użyciem szyn poprzecznych



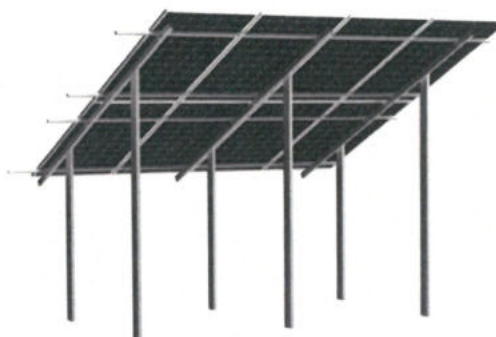
Materiał wykonania	Aluminium
Sposób montażu	Montaż do poszycia dachu
Kąt nachylenia	11°
Ułożenie modułów	Poziomo
Gwarancja produktowa	10 lat
Uwagi	Dla konstrukcji dla dachów płaskich min. odległość od krawędzi dachu wynosi 1000 mm. Min. wymagana grubość blachy dla systemów montażowych na bazie szyn wynosi 0,4 mm. Możliwość montażu konstrukcji na dachy pokryte płytą warstwową.

Zdjęcie budynków gospodarczych





Montaż modułów fotowoltaicznych na konstrukcji wolnostojącej – konstrukcja dwupodporowa – 2 rzędy pionowo



Materiał wykonania	Stal ocynkowana ogniowo / aluminium Stal z powłoką Magnelis® / aluminium
Sposób montażu	Kafar / koparka
Kąt nachylenia	0-35° (regulowany)
Ułożenie modułów	4 rzędy poziomo 2 rzędy pionowo
Gwarancja produktowa	10 lat
Uwagi	Głębokość wbijania podpór w konstrukcji jedno- i dwupodporowej wynosi 1300 mm. Elementy konstrukcji wolnostojącej oraz moduły mogą wystawać poza ostatnią podporę maks. 500 mm. W przypadku konstrukcji dwupodporowej jedyna możliwość podwyższenia przedniej części konstrukcji to wykorzystanie dwóch podpór wysokich. Wymiary podpór podane są w instrukcji montażu na ostatniej stronie.



1.4.8. Sposób prowadzenia przewodów

Prowadzenie instalacji DC

Do inwertera należy prowadzić przewody DC w korytkach kablowych metalowych, korytkach i rurach karbowanych wykonanych z tworzyw niepalnych. Zabezpieczając przejścia przez dach, stropy i ściany w wymagany przez sztukę budowlaną sposób. Przejście przez stropy, ściany i dach uszczelnić do odporności ogniowej przegrody za pomocą mas ognioochronnych.

Po ułożeniu linii kablowej należy dokonać jej sprawdzenia:

- Sprawdzić ciągłość żył.
- Dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabla.

Wyniki pomiarów dołączyć do dokumentacji odbiorczej w formie protokołu

Prowadzenie instalacji AC

Od inwertera do rozdzielni głównej posesji, należy wykonać za pomocą koryt kablowych.

Po ułożeniu linii kablowej należy dokonać jej sprawdzenia:

- Sprawdzić ciągłość żył.
- Dokonać pomiaru rezystancji izolacji kabla.

Wyniki pomiarów dołączyć do dokumentacji odbiorczej w formie protokołu.

1.4.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolację roboczą,
- dla urządzeń n/n 0,4kV szybkie samoczynne wyłączenie zasilania,
- ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest realizowana przez izolację podstawową,
- ochrona przy uszkodzeniu, przed dotykiem pośrednim jest realizowana przez wykorzystanie urządzeń II klasy ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

Projektowane instalacje są zgodne z przepisami budowlanymi w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz wymogami normy PN-IEC-6364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

1.4.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Instalacja elektryczna wewnętrzna obiektu oraz elementy instalacji PV narażone są na przepięcia spowodowane bezpośrednim trafieniem pioruna w obiekt i urządzenia zewnętrzne oraz przepięcia łączeniowe indukowane w sieci zasilającej.

Instalacja elementów elektrowni PV wymaga wykonania strefowej skoordynowanej ochrony przepięciowej obejmującej instalacje DC i AC.

Połączenia ograniczników przepięć z główną szyną wyrównawczą wykonać przewodami przekroju nie mniejszym niż 10 mm².

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć. Po stronie DC zastosowane zostaną ochronniki typu ETITEC M T12 300/12, które będą zabudowane w oddzielnej tablicy DC zlokalizowanej obok inwertera. Inwerter po stronie AC zostanie zabezpieczony ochronnikiem przepięciowym typu SPBT-12/280/4. Zabezpieczenie przepięciowe inwertera zainstalowane zostanie w miejscu wprowadzenia kabli do rozdzielnic.

1.4.11. Ochrona odgromowa

Ze względu na ścisłe wypełnienie modułami powierzchni dachu nie można zachować odstępu izolacyjnego. Aby zabezpieczyć generator fotowoltaiczny przed przeskokami ładunków elektrycznych z instalacji należy wykonać połączenia wyrównawczych. Każdy moduł fotowoltaiczny zostanie połączony za pomocą podkładek uziemiających z szyną nośną konstrukcji montażowej. Aluminiowe profile są naturalnym elementem wyrównującym potencjały między modułami, z tego względu wystarczy połączyć profile między sobą drutem aluminiowym o średni 10mm². Następnie nowo powstałe zwody poziome połączyć z istniejącymi. Nie zaleca się łączenia połączenia wyrównującego potencjały między modułami z szyną wyrównawczą budynku ponieważ w przypadku wyładowania atmosferycznego wprowadzamy ładunek do środka budynku i tym zwiększamy ryzyko powstania pożaru.

1.4.12. Zabezpieczenie przed pracą wyspową

Inwertery pracują w synchronizacji z zasilaniem. Nie posiadają one funkcji regulacji częstotliwości, dzięki której można dopasować wydatkowaną moc do zapotrzebowania, dlatego też praca wyspowa jest niemożliwa. W przypadku wystąpienia pracy wyspowej przełącznik zabezpieczenia częstotliwości wyłączy je.

Po wyłączeniu układy inwerterów powracają do normalnego stanu po zaniku zasilania. System czeka na powrót napięcia sieci do określonego zakresu przed próbą ponownej synchronizacji. W razie wystąpienia pojedynczej wyspy odłączenie skutkowałoby całkowitym zanikiem mocy, a ponowna synchronizacja nie nastąpiłaby do czasu przywrócenia przyłączenia do sieci.

1.4.13. Synchronizacja instalacji fotowoltaicznej

Inwertery dostosowują się samoczynnie do częstotliwości aktualnie występującej w sieci. Inwertery synchronizują się z siecią sprawdzając krótkimi impulsami próbnymi fazę, a następnie ustawiają kąt fazowy mocy tak, aby dopasować go do zasilania.

1.4.14. Pomiary

Po wykonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- stanu izolacji kabli zasilających,
- rezystancji uziemienia punktu PE inwertera - max 10 Ω , • rezystancji uziemienia instalacji odgromowej - max 10 Ω ,
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętej projektem instalacji PV.

Spis załączników:

1. Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej – załącznik nr 1
2. Mapa lokalizacji - załącznik nr 2
3. Karta katalogowa, certyfikaty – załącznik nr 3
4. Karta katalogowa, certyfikaty – załącznik nr 4
5. Karta katalogowa, certyfikaty – załącznik nr 5
6. Karta katalogowa, certyfikaty – załącznik nr 6
7. Karta katalogowa konstrukcja – załącznik nr 7,8,9.

Statistik in V

opolskie

Jednostka ewidencyjna: Głubczyce - obszar wiejski

Obręb ewidencyjny: KLISINO

Karta mapy: 1, 2, 3

5574271,92

6486376,92

STAROSTA GŁĘBZYCKI

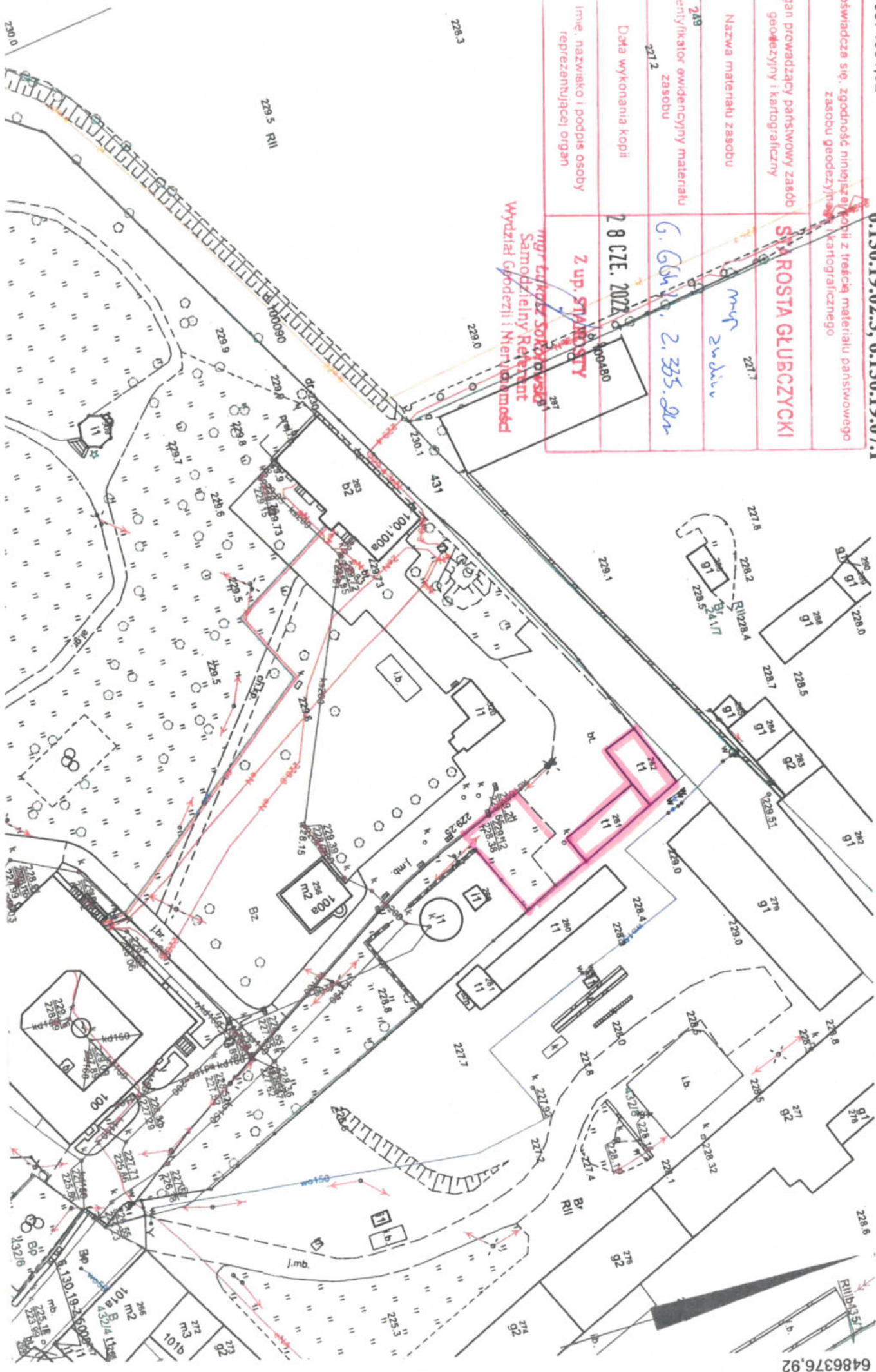
2nd div

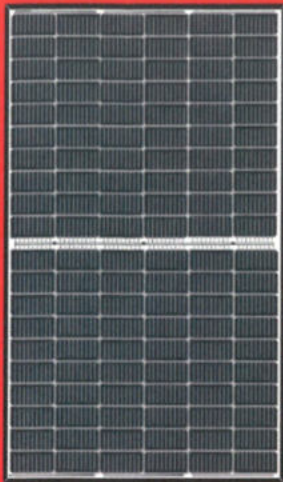
G. Gohp. 2. 335. 2a

28 CZE. ZUZA J.

2 up. STAIRS

~~mgr Ewa Sokołowska~~
~~Samodzielny Referent~~
~~Wydział Geodezji i Mierzości~~





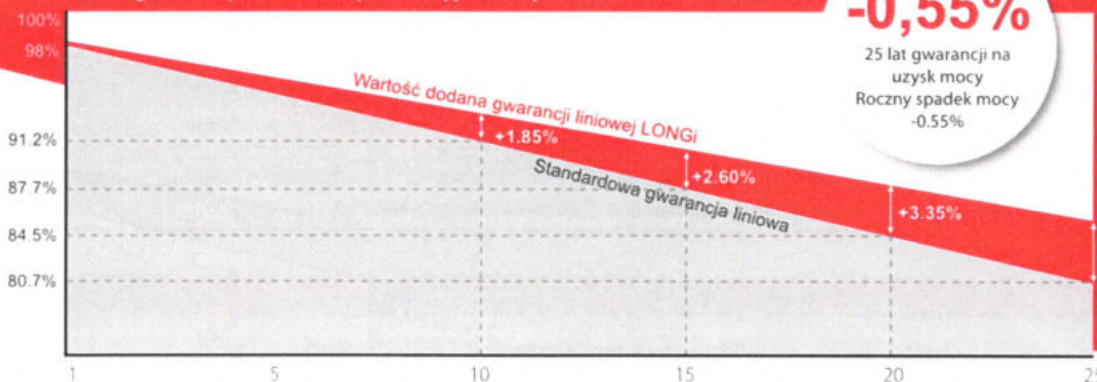
*Dostępne w 9BB

LR4-60HPH 350~380M



**Wysokowydajny moduł
w technologii Low LID
Mono PERC Half-Cut**

12 lat gwarancji na materiały i użytkowanie;
25 lat gwarancji na liniową moc wyjściową



Pełna certyfikacja systemu i produktu

Norma IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

System Zarządzania Jakością ISO 9001:2008

System Zarządzania Środowiskowego ISO 14001:2004

TS62941. Wytyczne dotyczące jakości produkcji modułów i

zatwierdzania typów

OHSAS18001: 2007 Bezpieczeństwo i higiena pracy



* Specyfikacje podlegają zmianom technicznym i testom. LONGi zastrzega sobie prawo do interpretacji.

Dodatnia tolerancja mocy (0 ~ +5W) gwarantowana

Wysoka sprawność modułu (do 20,9%)

Wolniejsza degradacja mocy dzięki technologii Low LID Mono PERC: w pierwszym roku użytkowania <2%, 0,55% w latach 2-25

Wysoka odporność na degradację indukowanym napięciem (PID) zapewniona przez ulepszonego proces produkcji ogniw solarnych i staranny dobór komponentów (BOM)

Zredukowana utrata rezystancji przy niższym prądzie roboczym

Wyższa wydajność energetyczna przy niższej temperaturze roboczej

Zmniejszone ryzyko gorących punktów dzięki zoptymalizowanej konstrukcji elektrycznej i niższemu prądowi roboczymu

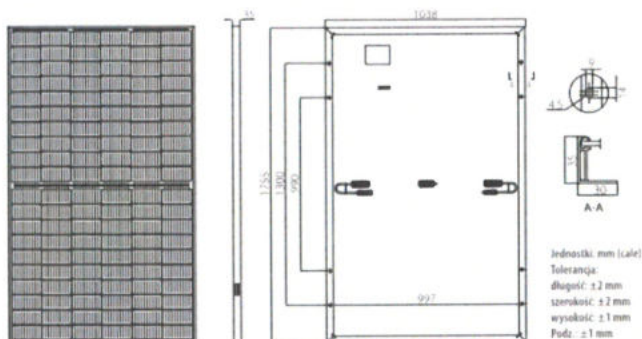
LONGi

Room 801, Tower 3, Lujiazui Financial Plaza, No 826 Century Avenue, Pudong Shanghai, 200120, China
Tel: +86 21 80162606 E-mail: module@longi-silicon.com Facebook: www.facebook.com/LONGi Solar

Uwaga: Ze względu na ciągłe innowacje techniczne, prace badawczo-rozwojowe i doskonalenie, dane techniczne przedstawione powyżej mogą ulec zmianie. LONGi zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w dowolnym momencie bez wcześniejszego powiadomienia. Strona żądająca winna zażądać najnowszego arkusza danych, dla potrzeb takich jak umowa i uczynić z niego spójną i wiążącą część zgodnej z prawem dokumentacji, należycie podpisanej przez obie strony.

LR4-60HPH 350~380M

Konstrukcja (mm)



Parametry mechaniczne

Liczba ogniw: 120 (6x20)
Skrzynka przyłączeniowa: IP68, 3 diody
Przewód sieciowy: 4mm², 1200mm długości (for EU DG)
Szkło: Hartowane szkło 3,2mm
Rama: Rama anodowana przez dobór odpowiedniego stopu aluminium
Waga: 19,5kg
Wymiary: 1755x1038x35mm
Pakowanie: 30 sztuk w paletcie
180 sztuk w 20' GP
780 sztuk w 40' HC

Parametry pracy

Temperatura pracy: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
Tolerancja mocy: $0 \sim +5\text{ W}$
Tolerancja LZO i Isc: $\pm 3\%$
Maksymalne napięcie układu: DC1500V (IEC/UL)
Maksymalny prąd bezpiecznika: 20A
Nominalna temperatura pracy ogniw: $45 \pm 2^{\circ}\text{C}$
Klasa bezpieczeństwa: Klasa II
Odporność ogniw: UL typ 1 lub typ 2

Charakterystyka elektryczna

Niepewność pomiaru dla Pmax: $\pm 3\%$

Oznaczenie modelu	LR4-60HPH-350M		LR4-60HPH-355M		LR4-60HPH-360M		LR4-60HPH-365M		LR4-60HPH-370M		LR4-60HPH-375M		LR4-60HPH-380M	
Warunki pomiaru	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Moc maksymalna (Pmax/W)	350	259.3	355	263.0	360	266.7	365	270.4	370	274.1	375	277.8	380	281.5
Napięcie obwodu otwartego (Voc/V)	40.1	37.4	40.3	37.6	40.5	37.8	40.7	38.0	40.9	38.2	41.1	38.4	41.3	38.5
Prąd zwarcia (Isc/A)	11.15	9.00	11.25	9.07	11.35	9.15	11.43	9.22	11.52	9.29	11.60	9.35	11.69	9.42
Napięcie przy mocy maksymalnej (Vmp/V)	33.6	31.0	33.8	31.2	34.0	31.4	34.2	31.6	34.4	31.8	34.6	32.0	34.8	32.1
Natężenie przy mocy maksymalnej (Imp/A)	10.42	8.35	10.51	8.43	10.59	8.49	10.68	8.56	10.76	8.63	10.84	8.69	10.92	8.76
Sprawność modułu (%)	19.2		19.5		19.8		20.0		20.3		20.6		20.9	
Standardowe warunki pomiaru (STC): Natężenie promieniowania 1000W/m², Temperatura ogniw 25 °C, Widmo słoneczne AM1.5														
Nominalna temperatura pracy ogniw (NOCT): Natężenie promieniowania 800W/m², Temperatura otoczenia 20 °C, Widmo słoneczne AM1.5, Wiatr 1m/s														

Temperatury znamionowe (STC)

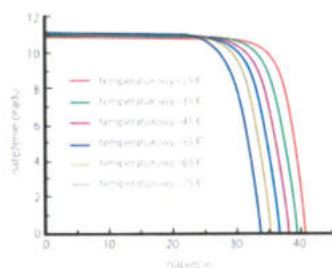
Współczynnik temperaturowy Isc	+0.048%/ °C
Współczynnik temperaturowy Voc	-0.270%/ °C
Współczynnik temperaturowy Pmax	-0.350%/ °C

Obciążenie mechaniczne

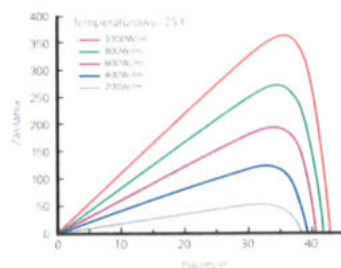
Maksymalne obciążenie statyczne, przód	5400Pa
Maksymalne obciążenie statyczne, tył	2400Pa
Test gradowy	średnica kuli gradowej 25mm, przy prędkości 23 m/s

Charakterystyka prądowo-napięciowa

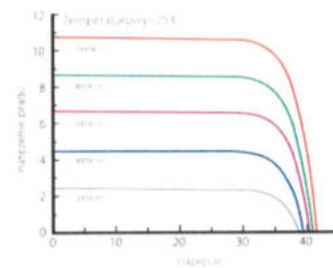
Krzywa prądowo-napięciowa (LR4-60HPH-365M)



Krzywa mocy-napięciowa (LR4-60HPH-365M)



Krzywa prądowo-napięciowa (LR4-60HPH-365M)



LONGi

Room 801, Tower 3, Lujiazui Financial Plaza, No.826 Century Avenue, Pudong Shanghai, 200120, China
Tel: +86-21-80162606 E-mail: module@longi-silicon.com Facebook: www.facebook.com/LONGi Solar

Uwaga: Ze względu na ciągłe innowacje techniczne, prace badawczo-rozwojowe i doskonalenie, dane techniczne przedstawione powyżej mogą ulec zmianie. LONGi zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w dowolnym momencie bez wcześniejszego powiadomienia. Strona ządająca winna zażądać najnowszego arkusza danych, dla potrzeb takich jak umowa i uczynić z niego spólną i wiążącą część zgodnej z prawem dokumentacji, należycie podpisanej przez obie strony.

20200228-Draft for EU DG only

CERTYFIKAT
Nr Z2 099333 0057 Wyd. 05

Posiadacz certyfikatu: **LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.**
No. 388, Middle Hangtian Road [ulica]
Chang'an District [dzielnica]
710100 Xi'an City [miasto], Shaanxi [prowincja]
CHIŃSKA REPUBLIKA LUDOWA

Oznaczenie certyfikacji:

[Ośmiokątne oznaczenie certyfikacji]



Wyrób: **Naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego**
Moduł fotowoltaiczny z krzemu monokrystalicznego

Wyrób poddano dobrowolnym badaniom i jest on zgodny z zasadniczymi wymogami. Wyrób można opatrzyć oznaczeniem certyfikacji jak wyżej. Zmiana oznaczenia certyfikacji w jakikolwiek sposób jest zabroniona. Dodatkowo, posiadaczowi certyfikatu nie wolno go przenieść na osoby trzecie. Patrz także uwagi na odwrocie.

Sprawozdanie z badania nr: 704061601004-11

Ważny do: 2024-11-10

Data, 2019-11-11 (David Bo)

[Nieczytelny podpis]

Strona 1 z 2
TÜV SÜD Product Service GmbH · Jednostka certyfikująca · Ridlerstraße 65 · 80339 Monachium · Niemcy

TÜV®



Szymon Młynarz

[Pasek z napisem „certyfikat” w różnych językach wzdłuż całej strony.]

CERTYFIKAT
Nr Z2 099333 0057 Wyd. 05

Model(e):

LR6-72HV-xxxM, (xxx=320-350 w odstępach co 5)
LR6-60HV-xxxM, (xxx=270-300 w odstępach co 5)
LR6-72PH-xxxM, (xxx=340-385 w odstępach co 5)
LR6-60PH-xxxM, (xxx=280-320 w odstępach co 5)
LR6-72MPH-xxxM, (xxx=340-380 w odstępach co 5)
LR6-60MPH-xxxM, (xxx=280-320 w odstępach co 5)
LR6-72OPH-xxxM, (xxx=370-420 w odstępach co 5)
LR6-60OPH-xxxM, (xxx=310-365 w odstępach co 5)
LR6-72HPH-xxxM, (xxx=350-405 w odstępach co 5)
LR6-72HH-xxxM, (xxx=350-405 w odstępach co 5)
LR6-60HPH-xxxM, (xxx=295-335 w odstępach co 5)
LR6-60HH-xxxM, (xxx=295-335 w odstępach co 5)
LR6-72HH-xxxM, (xxx=315-385 w odstępach co 5)
LR6-60HH-xxxM, (xxx=265-320 w odstępach co 5)
LR6-72HPH-xxxMC, (xxx=350-405 w odstępach co 5)
LR6-60HPH-xxxMC, (xxx=295-335 w odstępach co 5)
LR4-72HPH-xxxM, (xxx=400-460 w odstępach co 5)
LR4-72HH-xxxM, (xxx=400-460 w odstępach co 5)
LR4-60HPH-xxxM, (xxx=330-380 w odstępach co 5)
LR4-60HH-xxxM, (xxx=330-380 w odstępach co 5)
LR6-60ZPH-xxxM, (xxx=330-355 w odstępach co 5)
LR4-72ZPH-xxxM, (xxx=420-435 w odstępach co 5)
LR4-60ZPH-xxxM, (xxx=350-365 w odstępach co 5)
xxx oznacza znamionową moc wyjściową przy STC [Standard Test Conditions - standardowe warunki testowe]

Parametry:

Klasa bezpieczeństwa pożarowego: Klasa C
Klasa zastosowania: Klasa A
Maks. napięcie układu: 1500 V DC [prądu stałego]
Laboratorium badawcze: Yangzhou Opto-Electrical
Products Testing Institute
[Instytut Badań Wytrobów
Optoelektrycznych Yangzhou].
No. 10 West Kaifa Road [ulica], Yangzhou [miasto na prawach prefektury],
225009 Jiangsu [provincja], Chińska Republika Ludowa.
Budowa: Obraowana, z puszką połączeniową,
przewodem i złączem.

**Przebadane
według:**

IEC 61215:2005
IEC 61730-1:2004
IEC 61730-1:2004/AMD1:2011
IEC 61730-1:2004/AMD2:2013
IEC 61730-2:2004
IEC 61730-2:2004/AMD1:2011
EN 61730-1:2007/A11:2014
EN 61730-2:2007/A1:2012

**Zakład(y)
produkcyjny(e):**

001192, 002875, 090968, 096558, 099605, 099606
099626, 097323, 102892, 103410, 103841

[Nieczytelny podpis]

Strona 2 z 2
TÜV SÜD Product Service GmbH · Jednostka certyfikująca · Ridlerstraße 65 · 80339 Monachium · Niemcy

TÜV®

Ja, Szymon Młynarczyk, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisany na listę tłumaczy przysięgłych prowadzoną przez Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/78/15, niniejszym poświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z przedstawioną mi kopią w formacie elektronicznym (skanem) dokumentu w języku angielskim.

Do tłumaczenia załączono oraz opatrzone podpisem i pieczęcią wydruk dokumentu, z którego zostało dokonane.

Numer w repertorium: 65/2019
Katowice, 22.05.2020 r.



Szymon Młynarczyk

[Pasek z napisem „certyfikat” w różnych językach wzdłuż całej strony]

[Znak graficzny LONGi]

en.longigroup.com

DEKLARACJA ZGODNOŚCI CE

Producent: LONGi Green Energy Technology Co., Ltd. (Spółka zależna: LONGi Solar Technology Co., Ltd.)

Adres: no. 388 Middle Hangtian Road, 710100 Xi'an City, Shaanxi, ChRL

Produkt: Moduł fotowoltaiczny (PV)

Model: LR6-72PH-***M, LR6-60PE-***M, LR6-60PH-***M, LR6-72PE-***M,
LR6-60HPH-***M, LR6-72HPH-***M, LR6-60HPB-***M, LR6-72HPB-***M,
LR4-60HPH-***M, LR4-60HPB-***M (***) oznacza moc znamionową

Data: 11 listopada 2019 r

Spółka LONGi Solar Technologie GmbH niniejszym potwierdza, że jej moduły fotowoltaiczne są zgodne z wymogami określonymi w dyrektywie Unii Europejskiej 2014/35/UE (dyrektywa niskonapięciowa-LVD) o odniesieniu do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia W celu oceny zgodności ze wspomnianą dyrektywą zastosowano następujące normy IEC:

IEC 61730 - Kwalifikacja bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)

Dziękujemy za współpracę i czekamy na Państwa komentarze i sugestie. W przypadku dalszych pytań prosimy o kontakt z działem sprzedaży LONGi PV lub globalnym działem obsługi klienta

(-) [nieczytelny podpis]

Serwis techniczny

LONGi Solar Technology Co., Ltd.

No. 8369, Shangyuan Road, Xi'an Economic and Technological Development Zone TEL: +86-29-81566686

FAKS: +86-29-81566685

en.longigroup.com

Ja, niżej podpisana, Małgorzata Borowska, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych prowadzoną przez Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/120/14, niniejszym poświadczam zgodność powyższego tłumaczenia ze skanem dokumentu w języku angielskim.

Katowice, 22 listopada 2019

Nr rep.: 606/19



Małgorzata Borowska

Hi-MO 5m

LR5-72HPH 530~550M

- Panel oparty na waflach krzemowych M10-182 mm stanowiący najlepszy wybór do największych elektrowni
- Zaawansowana technologia modułowa zapewnia najwyższą wydajność modułu
 - Wafel krzemowy M10 z domieszką galu
 - Inteligentne lutowanie
 - Ogniwo cięte na pół z 9 szynami zbiorczymi
- Doskonała wydajność generowania energii na zewnątrz
- Wysoka jakość modułów zapewnia długotrwałą niezawodność

12 12-letnia gwarancja na materiały i obróbkę

25 25-letnia gwarancja na dodatkową liniową moc wyjściową

Pełna certyfikacja systemu i produktu

IEC 61215, IEC 61730, UL 61730

ISO 9001:2015 System zarządzania jakością ISO

ISO 14001:2015 System zarządzania środowiskowego ISO

TS62941 Wytyczne dotyczące kwalifikacji konstrukcji modułu i homologacji typu

ISO 45001: 2018 Bezpieczeństwo i higiena pracy

LONGI



21,5%
MAKSYMALNA
SPRAWNOŚĆ MODUŁU

0~+5W
TOLERANCJA
MOCY

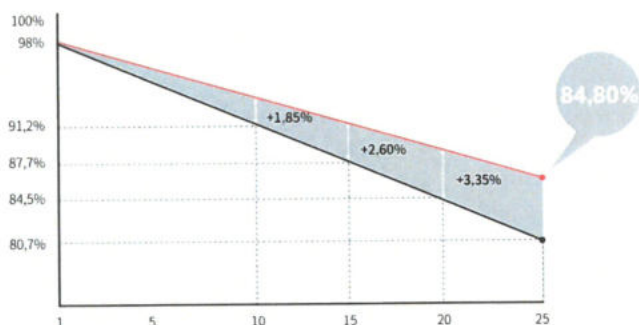
<2%
DEGRADACJA MOCY W
PIERWSZYM ROKU

0,55%
DEGRADACJA MOCY
OD 2 DO 25 ROKU

PÓŁOGNIWO
Niższa temperatura pracy

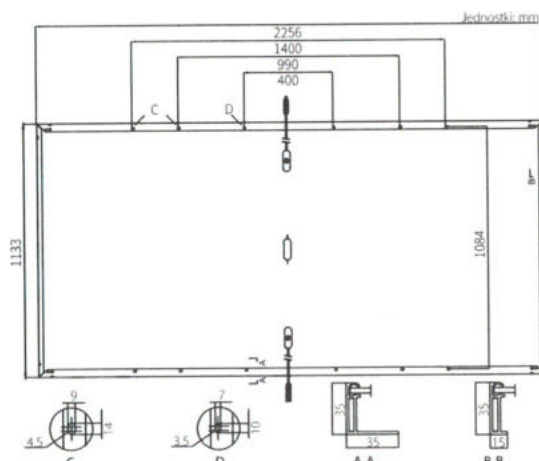
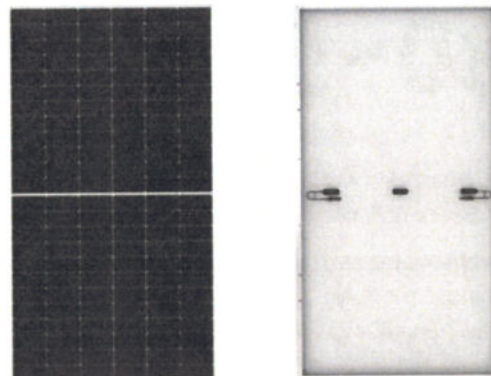
Wartość dodatkowa

25-letnia gwarancja mocy



Parametry mechaniczne

Ustawienie kierunku ogniwa	144 (6 x 24)
Skrzynka przyłączowa	IP68, trzy diody
Kabel wyjściowy	4 mm ² , +400, -200 mm/+1400 mm długość można dostosować do potrzeb klienta
Szkło	Szkło pojedyncze, 3,2 mm powlekane szkło hartowane
Rama	Rama z anodowanego stopu aluminium
Waga	27,2 kg
Wymiar	2256 X 1133 X 35 mm
Opakowanie	31 szt. na paletę/155 szt. na kont. 20GP/620 szt. na kont. 40HC



Charakterystyki elektryczne

	STC : AM1,5 1000 W/m ² 25°C		NOCT : AM1,5 800 W/m ² 20°C 1m/s		Niepewność badania dla Pmaks: +3%					
Typ modułu	LR5-72HPH-530M		LR5-72HPH-535M		LR5-72HPH-540M		LR5-72HPH-545M		LR5-72HPH-550M	
Warunek testowy	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Moc maksymalna (Pmaks/W)	530	530	535	399.5	540	403.3	545	407.0	550	410.7
Napięcie przy obwodzie otwartym (Voc/V)	49.20	49.20	49.35	46.26	49.50	46.41	49.65	46.55	49.80	46.69
Prąd zwarcia (Isc/A)	13.71	13.71	13.78	11.15	13.85	11.20	13.92	11.25	13.98	11.31
Napięcie przy maksymalnej mocy (Vmp/V)	41.35	41.35	41.50	38.64	41.65	38.78	41.80	38.92	41.95	39.06
Prąd przy maksymalnej mocy (Imp/A)	12.82	12.82	12.90	10.34	12.97	10.40	13.04	10.46	13.12	10.52
Sprawność modułu (%)	20.7		20.9		21.1		21.3		21.5	

Parametry eksploatacyjne

Temperatura pracy	-40°C ~ +85°C
Tolerancja mocy wyjściowej	0~+5 W
Tolerancja Voc i Isc	±3%
Maksymalne napięcie systemowe	1500 V prądu stałego (IEC/UL)
Maks. wartości znamionowe bezpieczników szeregowych	25 A
Znamionowa temperatura pracy ogniwa	45±2°C
Klasa ochrony	Klasa II
Klasyfikacja ogniwa	Typ UL 1 lub 2

Obciążenie mechaniczne

Maksymalne obciążenie statyczne po stronie przedniej	5400 Pa
Maksymalne obciążenie statyczne po stronie tylnej	2400 Pa
Badanie odporności na grad	25 mm gradki gradu lecące z prędkością 23 m/s

Wartości znamionowe temperatury (STC)

Współczynnik temperaturowy Isc	+0.048%/°C
Współczynnik temperaturowy Voc	-0.270%/°C
Współczynnik temperaturowy Pmaks	-0.350%/°C

TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO

[Wszelkie uwagi tłumacza podano kursywą w nawiasach kwadratowych. Na każdej stronie, po lewej stronie pionowo słowo: "CERTYFIKAT" w 6 językach.]

CERTYFIKAT

[Kod QR]

[Logo] TÜV SÜD

Nr Z2 099333 0081 Aktualizacja 01

Obsługa
produktów

Posiadacz certyfikatu: LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.
No. 388, Middle Hangtian Road
Chang'an District
710100 Xi'an City, Shaanxi
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Znak certyfikacji:

[Znak, w otoku znaku treść:]
Przebadane bezpieczeństwo
Monitorowana produkcja

[Symbol:] S
IEC 61730
Fotowoltaika
IEC 61215

[W środku znaku treść:] TÜV SÜD

[Znak, w środku znaku
treść:] Anty-PID
TRWAŁOŚĆ NAPIĘCIA
SYSTEMOWEGO
PPP 58042

Produkt: Moduły fotowoltaiczne (PV) naziemne z krzemu krystalicznego
Moduł fotowoltaiczny z monokrystalicznego krzemu

Produkt został przetestowany na zasadzie dobrowolności i jest zgodny z zasadniczymi wymogami. Przedstawiony powyżej znak certyfikacji może być umieszczony na produkcie. Niedozwolone jest dokonywanie jakichkolwiek zmian w znaku certyfikacji. Ponadto posiadaczowi certyfikatu nie wolno przekazywać certyfikatu osobom trzecim. Niniejszy certyfikat jest ważny do podanej daty, o ile nie zostanie wcześniej unieważniony. Należy spełnić wszystkie obowiązujące wymagania przepisów dotyczących badań i certyfikacji TÜV SÜD Group. Szczegóły pod adresem: www.tuvsud.com/ps-cert

Raport z testu nr: 704062000948-01

Ważny do: 2025-11-17

Data: 2020-11-20

[Nieczytelny podpis]

(David Bo)



TÜV

CERTYFIKAT

Nr Z2 099333 0081 Aktualizacja 01

[Logo] TÜV SÜD

Obsługa
produktów

Model(-e):

LR6-72HV-xxxM, (xxx=335-360 co 5)
LR6-60HV-xxxM, (xxx=280-300 co 5)
LR6-72PH-xxxM, (xxx=340-380 co 5)
LR6-60PH-xxxM, (xxx=285-315 co 5)
LR6-72HPH-xxxM, (xxx=365-395 co 5)
LR6-72HIH-xxxM, (xxx=365-395 co 5)
LR6-60HPH-xxxM, (xxx=300-325 co 5)
LR6-60HIH-xxxM, (xxx=300-325 co 5)
LR6-72OPH-xxxM, (xxx=385-415 co 5)
LR6-60OPH-xxxM, (xxx=335-365 co 5)
LR6-72HPH-xxxMC, (xxx=375-390 co 5)
LR6-60HPH-xxxMC, (xxx=305-325 co 5)
LR6-60ZPH-xxxM, (xxx=330-355 co 5)
LR4-72HPH-xxxM, (xxx=420-455 co 5)
LR4-72HIH-xxxM, (xxx=420-450 co 5)
LR4-60HPH-xxxM, (xxx=350-375 co 5)
LR4-60HIH-xxxM, (xxx=350-375 co 5)
LR4-72ZPH-xxxM, (xxx=420-435 co 5)
LR4-60ZPH-xxxM, (xxx=350-365 co 5)
LR4-78ZPH-xxxM, (xxx=455-485 co 5)
LR5-72HPH-xxxM, (xxx=525-555 co 5)
LR5-66HPH-xxxM, (xxx=480-505 co 5)
xxx oznacza znamionową moc wyjściową w STC

Parametry:

Klasa bezpieczeństwa pożarowego:	Klasa C zgodnie z UL790
Klasa bezpieczeństwa:	Klasa II
Maksymalne napięcie systemu:	1500 V DC
Warunki testu PID:	metoda testowania zgodna z IEC TS 62804-1:2015, ±1500V DC, 96 godz. 85% RH, 85°C
Konstrukcja:	Rama ze skrzynką przyłączeniową, kablem i złączem.

Testowane zgodnie z:

IEC 61215-1:2016
IEC 61215-1-1:2016
IEC 61215-2:2016
IEC 61730-1:2016
IEC 61730-2:2016
PPP 58042B:2015

Zakład(-y) produkcyjne:

099605, 099626, 099606, 090968, 001192, 002875, 096558, 102892, 097323,
103410, 103841, 108212, 108363, 108647, 110068



TÜV

Niniejszym poświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z dokumentem elektronicznym w języku angielskim.

Aleksandra Bacz, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisany na listę tłumaczy przysięgłych, prowadzoną przez ministra sprawiedliwości, pod numerem TP/2/18.

Numer w repertorium: 408/2022

Gliwice, 22.07.2022 r.



Aleksandra Bacz

TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO

[Wszelkie uwagi tłumacza podano kursywą w nawiasach kwadratowych. Na każdej stronie, po lewej stronie pionowo słowo: "CERTYFIKAT" w 6 językach.]

[Znak:] CE

[Logo:] TÜV SÜD

Obsługa produktów

Deklaracja Zgodności

Nr N8A 099333 0066 Aktualizacja 06

Posiadacz certyfikatu: **LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.**

[Adres:] Nr 388, ul. Middle Hangtian
Dzielnica Chang'an
710100 Miasto Xi'an, Shaanxi
CHIŃSKA REPUBLIKA LUDOWA

Produkt:

Moduły fotowoltaiczne (PV) naziemne z krzemu krystalicznego
Moduł fotowoltaiczny z monokrystalicznego krzemu

Niniejsza Deklaracja Zgodności jest wydawana na zasadzie dobrowolności zgodnie z dyrektywą niskonapięciową 2014/35/UE odnoszącą się do sprzętu elektrycznego przeznaczonego do użytku w określonych granicach napięcia. Potwierdza ona, że wymienione urządzenia spełniają główne wymagania dyrektywy w zakresie ochrony i jest oparta na specyfikacjach technicznych obowiązujących w momencie wydania. Odnosi się ona wyłącznie do konkretnej próbki przekazanej do badań i certyfikacji. Szczegóły na stronie www.tuvsud.com/ps-cert

Raport z badań nr:

704061700516-14

Data: 2021-01-27

[Nieczytelny podpis]

(Zhulin Zhang)



Strona 1 z 2 Po przygotowaniu niezbędnej dokumentacji technicznej, jak również deklaracji zgodności UE odpowiednie oznakowanie CE może być umieszczone na produkcie. Deklaracja zgodności jest wydawana na wyłączną odpowiedzialność producenta. Należy przestrzegać innych odpowiednich dyrektyw UE.

TÜV®

[Znak:] CE

[Logo:] TÜV SÜD

Obsługa produktów

Deklaracja Zgodności

Nr N8A 099333 0066 Aktualizacja 06

Model(-e):

LR6-72HV-xxxM, (xxx=335 do 360 co 5)
LR6-60HV-xxxM, (xxx=280 do 300 co 5)
LR6-72PH-xxxM, (xxx=340 do 380 co 5)
LR6-60PH-xxxM, (xxx=285 do 315 co 5)
LR6-72HPH-xxxM, (xxx=365 do 395 co 5)
LR6-72HIH-xxxM, (xxx=365 do 395 co 5)
LR6-60HPH-xxxM, (xxx=300 do 325 co 5)
LR6-60HIH-xxxM, (xxx=300 do 325 co 5)
LR6-72OPH-xxxM, (xxx=385 do 415 co 5)
LR6-60OPH-xxxM, (xxx=335 do 365 co 5)
LR6-72HPH-xxxMC, (xxx=375 do 390 co 5)
LR6-60HPH-xxxMC, (xxx=305 do 325 co 5)
LR6-60ZPH-xxxM, (xxx=330 do 355 co 5)
LR4-72HPH-xxxM, (xxx=420 do 465 co 5)
LR4-72HIH-xxxM, (xxx=420 do 465 co 5)
LR4-60HPH-xxxM, (xxx=350 do 380 co 5)
LR4-60HIH-xxxM, (xxx=350 do 380 co 5)
LR4-72ZPH-xxxM, (xxx=420 do 435 co 5)
LR4-60ZPH-xxxM, (xxx=350 do 365 co 5)
LR4-78ZPH-xxxM, (xxx=455 do 485 co 5)
LR5-72HPH-xxxM, (xxx=525 do 555 co 5)
LR5-66HPH-xxxM, (xxx=480 do 505 co 5)
LR4-66HPH-xxxM, (xxx=395 do 415 co 5)
LR4-66HIH-xxxM, (xxx=395 do 415 co 5)
LR5-72HIH-xxxM, (xxx=525 do 545 co 5)
LR5-66HIH-xxxM, (xxx=480 do 500 co 5)

xxx oznacza znamionową moc wyjściową przy STC.

Parametry:

Klasa bezpieczeństwa pożarowego:
Klasa bezpieczeństwa:
Maks. Napięcie systemowe:
Laboratorium badawcze:

Klasa C zgodnie z UL790.
Klasa II
1500V DC
Yangzhou Opto-Electrical Products
Instytut Badawczy,
[Adres:] Nr 10 West Kaifa Road, Yangzhou,
225009 Jiangsu, Chińska Republika Ludowa
Bezramowa lub ramowa,
z puszką przyłączeniową, kablem i złączem

Konstrukcja:

Testowane
zgodnie z:

EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-1:2018/AC:2018-06
EN IEC 61730-2:2018
EN IEC 61730-2:2018/AC:2018-06



Strona 2 z 2

Po przygotowaniu niezbędnej dokumentacji technicznej oraz deklaracji zgodności UE można umieścić na produkcie odpowiednie oznakowanie CE. Deklaracja zgodności jest wydawana na wyłączną odpowiedzialność producenta. Należy przestrzegać innych odpowiednich dyrektyw UE.

Niniejszym poświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z dokumentem elektronicznym w języku angielskim.

Aleksandra Bacz, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisany na listę tłumaczy przysięgłych, prowadzoną przez ministra sprawiedliwości, pod numerem TP/2/18.

Numer w repertorium: 898/2021

Gliwice, 20.12.2021 r.



Aleksandra Bacz

TŁUMACZENIE POŚWIADCZONE Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO

[Wszelkie uwagi tłumacza podano kursywą w nawiasach kwadratowych. Na każdej stronie, po lewej stronie pionowo słowo: "CERTYFIKAT" w 6 językach.]

CERTYFIKAT

[Kod QR]

[Logo] TÜV SÜD

Obsługa
produktów

Nr Z2 099333 0045 Aktualizacja 14

Posiadacz certyfikatu: **LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.**
No. 388, Middle Hangtian Road
Chang'an District
710100 Xi'an City, Shaanxi
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Znak certyfikacji: [Znak, w otoku znaku treść:]
Przebadane bezpieczeństwo
Monitorowana produkcja
[Symbol:] S
IEC 61730
Fotowoltaika
IEC 61215
[W środku znaku treść:] TÜV SÜD

Produkt: Moduły fotowoltaiczne (PV) naziemne z krzemu krystalicznego
Moduł fotowoltaiczny z monokrystalicznego krzemu

Produkt został przetestowany na zasadzie dobrowolności i jest zgodny z zasadniczymi wymogami. Przedstawiony powyżej znak certyfikacji może być umieszczony na produkcie. Niedozwolone jest dokonywanie jakichkolwiek zmian w znaku certyfikacji. Ponadto posiadaczowi certyfikatu nie wolno przekazywać certyfikatu osobom trzecim. Niniejszy certyfikat jest ważny do podanej daty, o ile nie zostanie wcześniej unieważniony. Należy spełnić wszystkie obowiązujące wymagania przepisów dotyczących badań i certyfikacji TÜV SÜD Group. Szczegóły pod adresem: www.tuvsud.com/ps-cert

Raport z testu nr: 704061700516-14

Ważny do: 2026-01-26

Data: 2021-01-27

[Nieczytelny podpis]

(Zhulin Zhang)



TÜV

CERTYFIKAT

[Logo] TÜV SÜD

Obsługa
produktów

Nr Z2 099333 0045 Aktualizacja 14

Model(-e):

LR6-72HV-xxxM, (xxx=335-360 co 5)
LR6-60HV-xxxM, (xxx=280-300 co 5)
LR6-72PH-xxxM, (xxx=340-380 co 5)
LR6-60PH-xxxM, (xxx=285-315 co 5)
LR6-72HPH-xxxM, (xxx=365-395 co 5)
LR6-72HIH-xxxM, (xxx=365-395 co 5)
LR6-60HPH-xxxM, (xxx=300-325 co 5)
LR6-60HIH-xxxM, (xxx=300-325 co 5)
LR6-72OPH-xxxM, (xxx=385-415 co 5)
LR6-60OPH-xxxM, (xxx=335-365 co 5)
LR6-72HPH-xxxMC, (xxx=375-390 co 5)
LR6-60HPH-xxxMC, (xxx=305-325 co 5)
LR6-60ZPH-xxxM, (xxx=330-355 co 5)
LR4-72HPH-xxxM, (xxx=420-465 co 5)
LR4-72HIH-xxxM, (xxx=420-465 co 5)
LR4-60HPH-xxxM, (xxx=350-380 co 5)
LR4-60HIH-xxxM, (xxx=350-380 co 5)
LR4-72ZPH-xxxM, (xxx=420-435 co 5)
LR4-60ZPH-xxxM, (xxx=350-365 co 5)
LR4-78ZPH-xxxM, (xxx=455-485 co 5)
LR5-72HPH-xxxM, (xxx=525-555 co 5)
LR5-66HPH-xxxM, (xxx=480-505 co 5)
LR4-66HPH-xxxM, (xxx=395-415 co 5)
LR4-66HIH-xxxM, (xxx=395-415 co 5)
LR5-72HIH-xxxM, (xxx=525-545 co 5)
LR5-66HIH-xxxM, (xxx=480-500 co 5)
xxx oznacza znamionową moc wyjściową w STC

Parametry:

Klasa bezpieczeństwa pożarowego: Klasa C zgodnie z UL790
Klasa bezpieczeństwa: Klasa II
Maksymalne napięcie systemu: 1500 V DC
Test laboratoryjny: Yangzhou Opto-Electrical
Instytut Badawczy Produktów,
No. 10 West Kaifa Road, Yangzhou,
225009 Jiangsu, P.R. China.
Konstrukcja: Rama ze skrzynką przyłączeniową,
kablem i złączem.

Testowane zgodnie z:

IEC 61215-1:2016
IEC 61215-1-1:2016
IEC 61215-2:2016
IEC 61730-1:2016
IEC 61730-2:2016
EN 61215-1:2016
EN 61215-1-1:2016
EN 61215-2:2017
EN IEC 61730-1:2018
EN IEC 61730-1:2018/AC:2018-06
EN IEC 61730-2:2018
EN IEC 61730-2:2018/AC:2018-06



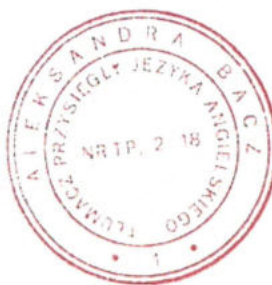
TÜV

Niniejszym poświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z dokumentem elektronicznym w języku angielskim.

Aleksandra Bacz, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisany na listę tłumaczy przysięgłych, prowadzoną przez ministra sprawiedliwości, pod numerem TP/2/18.

Numer w repertorium: 407/2022

Gliwice, 22.07.2022 r.



Aleksandra Bacz

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

Fronius

FRONIUS SYMO

Mały, trójfazowy falownik zapewniający maksymalną elastyczność

System montażu
SnapInverterKomunikacja
Ethernet i WiFiDynamic Peak
ManagerSmart Grid
ReadySuperFlex
DesignOgraniczenie
wypływu energiiWyprodukowano
w Austrii / UE

Beztransformatorowe, trójfazowe falowniki sieciowe Fronius Symo, dostępne w szerokim zakresie mocy: od 3.0 do 20.0 kW, doskonale nadają się do instalacji fotowoltaicznych dowolnej wielkości. Dzięki rozwiązaniu SuperFlex Design, Fronius Symo sprawdza się w instalacjach na dachach o nieregularnym kształcie lub zorientowanych w różne strony świata.

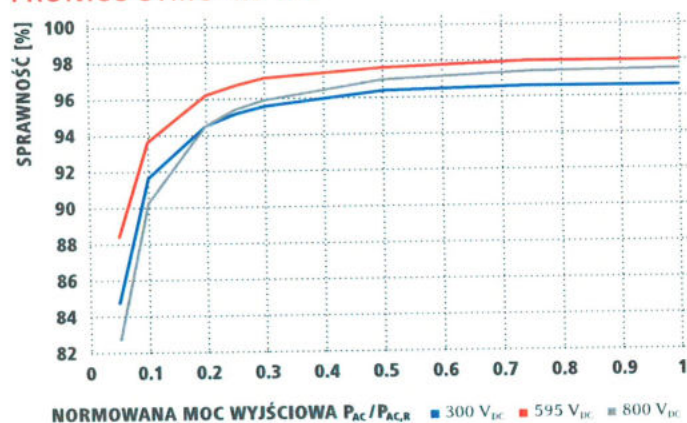
Dostęp do internetu przez Wi-Fi lub Ethernet i łatwość integracji z komponentami innych firm sprawia, że Fronius Symo to jeden z najbardziej „komunikatywnych” falowników na rynku. Co więcej, interfejs dla inteligentnego licznika energii pozwala na dynamiczne zarządzanie wprowadzaniem energii do sieci i zapewnia wizualizację zużycia wyprodukowanej energii na potrzeby własne.

DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

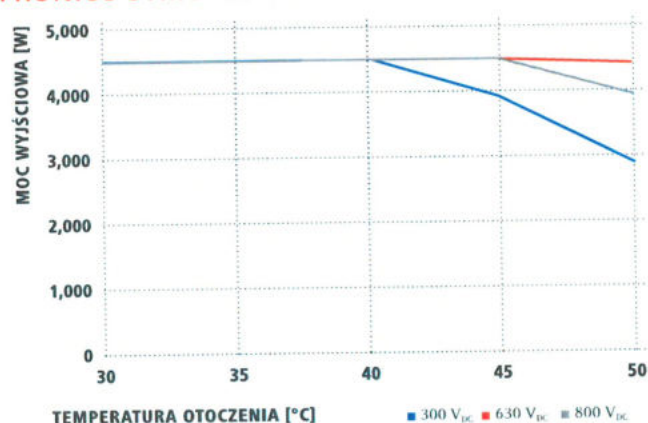
DANE WEJŚCIOWE	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Liczba trackerów MPP		1			2	
Maks. prąd wejściowy ($I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}^{1)}$		16.0 A			16.0 A / 16.0 A	
Maks. prąd zwarcia dla pola modułów (MPP1/MPP2 ¹⁾)		24.0 A			24.0 A / 24.0 A	
Zakres napięcia wejściowego ($U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$)			150 - 1000 V			
Napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dc\ start}$)			200 V			
Użyteczny zakres napięć MPP			150 - 800 V			
Liczba łańcuchów na tracker MPP		3			2+2	
Maksymalna moc generatora PV ($P_{dc\ max}$)	6.0 kW _{peak}	7.4 kW _{peak}	9.0 kW _{peak}	6.0 kW _{peak}	7.4 kW _{peak}	9.0 kW _{peak}
DANE WYJŚCIOWE	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Moc znamionowa AC ($P_{ac,r}$)	3,000 W	3,700 W	4,500 W	3,000 W	3,700 W	4,500 W
Maks. moc wyjściowa / Znamionowa moc pozorna	3,000 VA	3,700 VA	4,500 VA	3,000 VA	3,700 VA	4,500 VA
Maks. prąd na wyjściu ($I_{ac\ max}$)	4.3 A	5.3 A	6.5 A	4.3 A	5.3 A	6.5 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)			3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)			
Częstotliwość (zakres częstotliwości)			50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)			
Współczynnik zawartości harmonicznych THD			< 3 %			
Współczynnik mocy ($\cos\ \phi_{ac,r}$)		0.70 - 1 ind. / poj.			0.85 - 1 ind. / poj.	
DANE OGÓLNE	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)			645 x 431 x 204 mm			
Waga		16.0 kg			19.9 kg	
Stopień ochrony			IP 65			
Klasa ochronności			1			
Kategoria przepięciowa (DC / AC) ²⁾			2 / 3			
Pobór energii w nocy			< 1 W			
Topologia falownika			Beztransformatorowa			
Chłodzenie			Regulowana wymuszona wentylacja			
Montaż			Montaż wewnętrzny i zewnętrzny			
Zakres temperatury otoczenia			-25 - +60 °C			
Dopuszczalna wilgotność powietrza			0 - 100 %			
Maks. wysokość nad poziomem morza			2,000 m / 3,400 m (nieograniczony / ograniczony zakres napięcia)			
Zaciski przyłączeniowe DC			3x DC+ i 3x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16 mm ²			4x DC+ i 4x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16mm ² ³⁾
Zaciski przyłączeniowe AC			5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16 mm ²			5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm ² ³⁾
Certyfikaty i zgodność z normami			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 ¹⁾ , CEI 0-21 ¹⁾ , NRS 097			
Kraj producenta			Austria			

¹⁾ Dotyczy modeli Fronius Symo 3.0-3-M, 3.7-3-M oraz 4.5-3-M. ²⁾ Wg IEC 62109-1³⁾ Przy 16 mm² bez końcówek kablowych. Więcej informacji dostępne na stronie www.fronius.pl/solar.

WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI FRONIUS SYMO 4.5-3-S



REDUKCJA MOCY WYJŚCIOWEJ W FUNKCJI TEMP. FRONIUS SYMO 4.5-3-S



DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (3.0-3-S, 3.7-3-S, 4.5-3-S, 3.0-3-M, 3.7-3-M, 4.5-3-M)

SPRAWNOŚĆ	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Maks. sprawność				98.0 %		
Europejska sprawność ważona (η_{EU})	96.2 %	96.7 %	97.0 %	96.5 %	96.9 %	97.2 %
Sprawność dostosowania MPP				> 99.9 %		

ZABEZPIECZENIA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
Pomiar izolacji DC				Tak		
Zachowanie w momencie przeciążenia			Przesunięcie punktu pracy, ograniczenie mocy wyjściowej			
Rozłącznik DC				Tak		
Ochrona przed odwróconą polaryzacją				Tak		
Moduł monitorujący prąd różnicowy RCMU				Tak		

INTERFEJSY / KOMUNIKACJA	SYMO 3.0-3-S	SYMO 3.7-3-S	SYMO 4.5-3-S	SYMO 3.0-3-M	SYMO 3.7-3-M	SYMO 4.5-3-M
WLAN / Ethernet LAN				Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 wejść i 4 cyfrowe wejścia/wyjścia				Podłączenie do odbiornika sterowania zdalnego		
USB (gniazdo typu A) ¹⁾				Dla nośników USB: zbieranie danych, aktualizacja oprogramowania falownika		
2x RS422 (gniazdo RJ45) ¹⁾				Fronius Solar Net		
Wyjście przekaźnikowe				Zarządzanie energią (bezpotencjałowe wyjście przekaźnika)		
Rejestrator danych i webserver ¹⁾				Zintegrowany		
Wejście sygnałowe ¹⁾				Przylączy licznika S0 / Monitorowanie stanu ochronników przeciwprzepięciowych		
RS485				Modbus RTU SunSpec lub podłączenie inteligentnego licznika energii		

¹⁾ Dostępny także w wariantcie „light”

DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

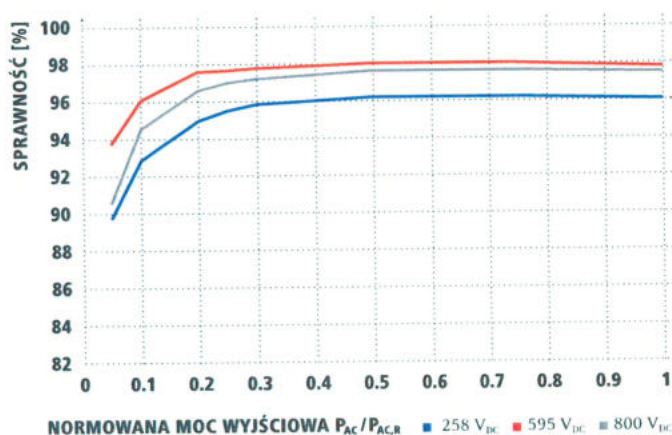
DANE WEJŚCIOWE	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Liczba trackerów MPP			2	
Maks. prąd wejściowy ($I_{dc\ max\ 1} / I_{dc\ max\ 2}$)		16.0 A / 16.0 A		
Maks. prąd zwarciovowy dla pola modułów (MPP1/MPP2)		24.0 A / 24.0 A		
Zakres napięcia wejściowego ($U_{dc\ min} - U_{dc\ max}$)		150 - 1000 V		
Napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dc\ start}$)		200 V		
Użyteczny zakres napięć MPP		150 - 800 V		
Liczba łańcuchów na tracker MPP		2+2		
Maksymalna moc generatora PV ($P_{dc\ max}$)	10.0 kW _{peak}	12.0 kW _{peak}	14.0 kW _{peak}	16.4 kW _{peak}
DANE WYJŚCIOWE	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Moc znamionowa AC (P_{ac})	5,000 W	6,000 W	7,000 W	8,200 W
Maks. moc wyjściowa / Znamionowa moc pozorna	5,000 VA	6,000 VA	7,000 VA	8,200 VA
Maks. prąd na wyjściu ($I_{ac\ max}$)	7.2 A	8.7 A	10.1 A	11.8 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)		3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)		
Częstotliwość (zakres częstotliwości)		50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)		
Współczynnik zawartości harmonicznych THD		< 3 %		
Współczynnik mocy ($\cos \phi_{ac}$)		0,85-1 ind. / poj.		
DANE OGÓLNE	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)		645 x 431 x 204 mm		
Waga	19.9 kg			21.9 kg
Stopień ochrony		IP 65		
Klasa ochronności		1		
Kategoria przepięciowa (DC / AC) ¹⁾		2 / 3		
Pobór energii w nocy		< 1 W		
Topologia falownika		Beztransfatorowa		
Chłodzenie		Regulowana wymuszona wentylacja		
Montaż		Montaż wewnętrzny i zewnętrzny		
Zakres temperatury otoczenia		od -25 do +60°C		
Dopuszczalna wilgotność powietrza		0-100%		
Maks. wysokość nad poziomem morza		2.000 m / 3.400 m (nieograniczony / ograniczony zakres napięcia)		
Zaciski przyłączeniowe DC		4x DC+ i 4x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16mm ² ²⁾		
Zaciski przyłączeniowe AC		5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm ² ²⁾		
Certyfikaty i zgodność z normami		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		
Kraj producenta		Austria		

¹⁾ Wg IEC 62109-1.

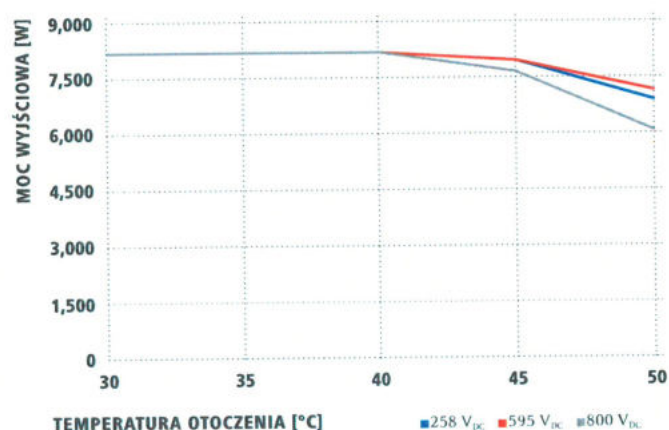
²⁾ Przy 16 mm² bez końcówek kablowych.

Więcej informacji dostępne na stronie www.fronius.pl/solar.

WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI FRONIUS SYMO 8.2-3-M



REDUKCJA MOCY WYJŚCIOWEJ W FUNKCJI TEMP. FRONIUS SYMO 8.2-3-M



DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (5.0-3-M, 6.0-3-M, 7.0-3-M, 8.2-3-M)

SPRAWNOŚĆ	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Maks. sprawność			98.0 %	
Europejska sprawność ważona (η_{EU})	97.3 %	97.5 %	97.6 %	97.7 %
Sprawność dostosowania MPP			> 99.9 %	
ZABEZPIECZENIA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
Pomiar izolacji DC			Tak	
Zachowanie w momencie przeciążenia		Przesunięcie punktu pracy, ograniczenie mocy wyjściowej		
Rozłącznik DC			Tak	
Ochrona przed odwróconą polaryzacją			Tak	
Moduł monitorujący prąd różnicowy RCMU			Tak	
INTERFEJSY / KOMUNIKACJA	SYMO 5.0-3-M	SYMO 6.0-3-M	SYMO 7.0-3-M	SYMO 8.2-3-M
WLAN / Ethernet LAN		Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 wejść i 4 cyfrowe wejścia/wyjścia		Podłączenie do odbiornika sterowania zdalnego		
USB (gniazdo typu A) ¹⁾		Dla nośników USB: zbieranie danych, aktualizacja oprogramowania falownika		
2x RS422 (gniazdo RJ45) ¹⁾		Fronius Solar Net		
Wyjście przekaźnikowe ¹⁾		Zarządzanie energią (bezpotencjałowe wyjście przekaźnika)		
Rejestrator danych i webserver		Zintegrowany		
Wejście sygnałowe ¹⁾		Przyłącze licznika S0 / Monitorowanie stanu ochronników przeciwprzepięciowych		
RS485		Modbus RTU SunSpec lub podłączenie inteligentnego licznika energii		

¹⁾ Dostępny także w wariantcie „light”

DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

DANE WEJŚCIOWE	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Liczba łańcuchów na tracker MPP			2		
Maks. prąd wejściowy ($I_{dc \max 1} / I_{dc \max 2}$)	27.0 A / 16.5 A ¹⁾				
Maksymalny łączny prąd wejściowy ($I_{dc \max 1} + I_{dc \max 2}$)	43.5 A		33.0 A / 27.0 A		
Maks. prąd zwarcia dla pola modułów (MPP1/MPP2)	40.5 A / 24.8 A		51.0 A		
Zakres napięcia wejściowego ($U_{dc \min} - U_{dc \max}$)			200 - 1000 V		
Napięcie rozpoczęcia pracy ($U_{dc \text{ start}}$)			200 V		
Użyteczny zakres napięć MPP			200 - 800 V		
Liczba łańcuchów na tracker MPP			3+3		
Maks. moc generatora PV ($P_{dc \max}$)	15.0 kW _{peak}	18.8 kW _{peak}	22.5 kW _{peak}	26.3 kW _{peak}	30.0 kW _{peak}

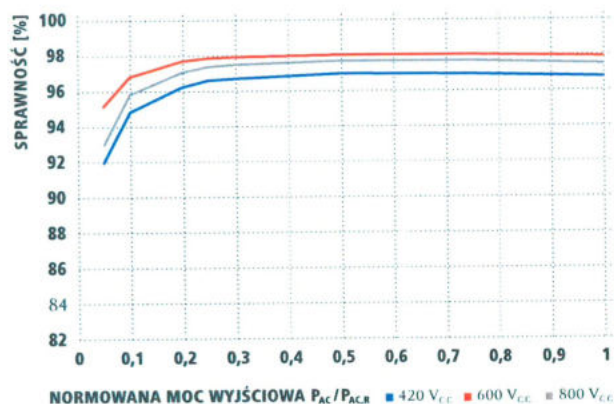
DANE WYJŚCIOWE	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Moc znamionowa AC ($P_{ac,1}$)	10,000 W	12,500 W	15,000 W	17,500 W	20,000 W
Maks. moc wyjściowa / Znamionowa moc pozorna	10,000 VA	12,500 VA	15,000 VA	17,500 VA	20,000 VA
Maks. prąd na wyjściu ($I_{ac \max}$)	14.4 A	18.0 A	21.7 A	25.3 A	28.9 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)	3-NPE 400 V / 230 V or 3-NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)				
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)				
Współczynnik zawartości harmonicznych THD	1.8 %	2.0 %	1.5 %	1.5 %	1.3 %
Współczynnik mocy ($\cos \phi_{ac,1}$)	0-1 ind. / poj.				

DANE OGÓLNE	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)			725 x 510 x 225 mm		
Waga	34.8 kg		43.4 kg		
Stopień ochrony			IP 66		
Klasa ochronności			1		
Kategoria przepięciowa (DC / AC) ²⁾			2 / 3		
Pobór energii w nocy			< 1 W		
Topologia falownika			Beztransformatorowa		
Chłodzenie			Regulowana wymuszona wentylacja		
Montaż			Montaż wewnętrzny i zewnętrzny		
Zakres temperatury otoczenia			od -40 do +60°C		
Dopuszczalna wilgotność powietrza			0-100%		
Maks. wysokość nad poziomem morza			2.000 m / 3.400 m (nieograniczony / ograniczony zakres napięcia)		
Zaciski przyłączeniowe DC			6x DC+ i 6x DC- Zaciski śrubowe 2,5-16 mm ²		
Zaciski przyłączeniowe AC			5-stykowe zaciski śrubowe 2,5-16mm ²		
Certyfikaty i zgodność z normami	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 0-16, CEI 0-21, NRS 097				
Kraj producenta	Austria				

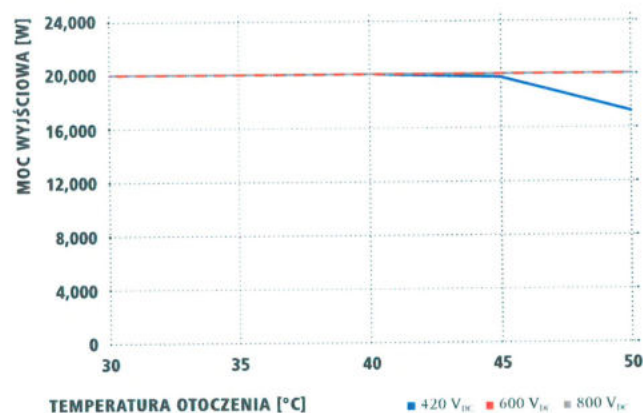
¹⁾ 14,0 A dla napięć < 420 V

²⁾ Zgodnie z IEC 62109-1. Wbudowana szyna DIN umożliwia montaż ograniczników przepięć typu 1+2 lub typu 2. Więcej informacji dostępne na stronie www.fronius.pl/solar.

WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI FRONIUS SYMO 20.0-3-M



REDUKCJA MOCY WYŚCIOWEJ W FUNKCJI TEMP. FRONIUS SYMO 20.0-3-M



DANE TECHNICZNE FRONIUS SYMO (10.0-3-M, 12.5-3-M, 15.0-3-M, 17.5-3-M, 20.0-3-M)

SPRAWNOŚĆ	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Maks. sprawność		98.0 %		98.1 %	
Europejska sprawność ważona (η_{EU})	97.4 %	97.6 %	97.8 %	97.8 %	97.9 %
Sprawność dostosowania MPP			> 99.9 %		

ZABEZPIECZENIA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
Pomiar izolacji DC			Tak		
Zachowanie w momencie przeciążenia			Przesunięcie punktu pracy, ograniczenie mocy wyjściowej		
Rozłącznik DC			Tak		
Ochrona przed odwróconą polaryzacją			Tak		
Moduł monitorujący prąd różnicowy RCMU			Tak		

INTERFEJSY / KOMUNIKACJA	SYMO 10.0-3-M	SYMO 12.5-3-M	SYMO 15.0-3-M	SYMO 17.5-3-M	SYMO 20.0-3-M
WLAN / Ethernet LAN			Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
6 wejść i 4 cyfrowe wyjścia/wyjścia			Podłączenie do odbiornika zdalnego sterowania		
USB (gniazdo typu A) ¹⁾			Dla nośników USB: zbieranie danych, aktualizacja oprogramowania falownika		
2x RS422 (gniazdo RJ45) ¹⁾			Fronius Solar Net		
Wyjście przekątnikowe ¹⁾			Zarządzanie energią (bezpotencjalowe wyjście przekątnika)		
Rejestrator danych i webserver			Zintegrowany		
Wejścia sygnałowe ¹⁾			Przyłącze licznika S0 / Monitorowanie stanu ochronników przeciwprzepięciowych		
RS485			Modbus RTU SunSpec lub podłączenie inteligentnego licznika energii		

¹⁾ Dostępny także w wariantcie „light”

Więcej informacji dostępne na stronie www.fronius.pl/solar.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

TRZY JEDNOSTKI BIZNESOWE, JEDNA PASJA. TECHNOLOGIA, KTÓRA USTANAWIA STANDARDY.

To co w roku 1945 rozpoczęło się jako jednoosobowa działalność, jest dzisiaj przedsiębiorstwem, które ustanawia nowe standardy technologiczne w dziedzinach spawalnictwa, fotowoltaiki i ładowania akumulatorów. Na całym świecie zatrudniamy blisko 5440 pracowników, a o naszej innowacyjności niech świadczy to, że jesteśmy w posiadaniu 1264 patentów. Zrównoważony rozwój oznacza dla nas, że kwestie ochrony środowiska i sprawy socjalne traktujemy na równi z wskaźnikami ekonomicznymi. Nasza dewiza jest od zawsze ta sama: chcemy być liderem innowacyjności.

Dalsze informacje na temat wszystkich produktów firmy Fronius oraz naszych partnerów handlowych i przedstawicieli można uzyskać na stronie internetowej www.fronius.pl

FIFF

Zapraszamy na:

Forum
Instalatorów
Falowników
Fronius

www.forum-fronius.pl

MADE IN  AUSTRIA

Fronius Polska Sp. z o.o.
ul. Gustawa Eiffel'a 8
44-109 Gliwice, Polska
Tel +48 32 621 07 00
pv-sales-poland@fronius.com
www.fronius.pl/solar

UWIERZYTELNIONE TŁUMACZENIE
Z JĘZYKA ANGIELSKIEGO

Nadruk o treści
TÜV Rheinland ®

CERTYFIKAT
Zgodności

Nr rejestracyjny: AK 60093135 0001
Nr raportu z badań: 28106501 001

Posiadacz: Fronius International Gmbh
Guenter Fronius-Str. 1
4600 Wels-Thalheim
Austria

Produkt: Sprzęt elektryczny
Falownik fotowoltaiczny podłączony do sieci

Oznaczenie:	Model: FRONIUS SYMO 20.0-3-M;	FRONIUS SYMO 17.5-3-M
	FRONIUS SYMO 15.0-3-M	FRONIUS SYMO 12.5-3-M
	FRONIUS SYMO 10.0-3-M;	FRONIUS SYMO 8.2-3-M
	FRONIUS SYMO 8.0-3-M;	FRONIUS SYMO 7.0-3-M
	FRONIUS SYMO 6.7-3-M;	FRONIUS SYMO 6.0-3-M
	FRONIUS SYMO 5.5-3-M;	FRONIUS SYMO 5.0-3-M
	FRONIUS SYMO 4.5-3-M;	FRONIUS SYMO 3.7-3-M
	FRONIUS SYMO 3.0-3-M;	FRONIUS SYMO 4.5-3-S
	FRONIUS SYMO 3.7-3-S;	FRONIUS SYMO 3.0-3-S

Testy przeprowadzono zgodnie z normami:
IEC 62109-1:2010
IEC 61727:2004
IEC 62116:2008

Niniejszy certyfikat zgodności odnosi się do wyżej wymienionego produktu. Niniejszym zaświadcza się, że testowana próbka jest zgodna z wyżej wymienionym wymogiem w zakresie oceny. Niniejszy certyfikat nie oznacza oceny produkcji wyrobu i nie zezwala na używanie znaku zgodności TÜV Rheinland.

Jednostka certyfikująca

Okrągła pieczęć o treści: TÜV Rheinland LGA Products GmbH - TÜV Rheinland ® -
Jednostka certyfikująca

Jednostka certyfikująca - podpis nieczytelny - Marco Piva

Data: 01.04.2014

TÜV Rheinland LGA Products GmbH- Tillystrasse 2 - 90431 Norymberga

Repertorium Nr116/2021

Potwierdzam zgodność niniejszego
tłumaczenia z okazanym mi
pierwopisem - odpisem

w języku angielskim.....



[Handwritten signature]

Opłatę pobrano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Sprawiedliwości z dnia 8 października 2019 r. (Dz. U. nr 201 z 2019, poz. 1975) zmieniającego rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 24 stycznia 2005 r. w sprawie wynagrodzenia za czynności tłumacza przysięgłego (Dz. U. nr 15 z 2005 r. poz. 131, Dz. U. nr 41 z 2007 r. poz. 265 oraz Dz. U. nr 221 z 2009 r. poz. 1746).

Siemianowice Śląskie, 10 maja 2021



Numer certyfikat: U21-0831

Certyfikat zgodności

Zgłaszający: Fronius International GmbH
Günter Fronius Straße 1
4600 Thalheim bei Wels
Austria

Produkt: Falownik fotowoltaiczny (PV)

Model: Symo 20.0-3-M, Symo 17.5-3-M, Symo 15.0-3-M, Symo 12.5-3-M, Symo 10.0-3-M

Wersja oprogramowania: PS1 1.5.1.1, PS2 0.9.28.1 lub nowsza

Zastosowane przepisy i normy:

EN 50549-1:2019, PN-EN 50549-1:2019

Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych – Część 1: Przyłączanie do sieci dystrybucyjnej nN – Instalacje wytwórcze aż do typu B włącznie

- 4.4 Normalny zakres roboczy
- 4.5 Odporność na zakłócenia
- 4.6 Aktywna reakcja na odchylenie częstotliwości
- 4.7 Odpowiedź mocą na zmianę napięcia
- 4.8 EMC i jakość energii elektrycznej
- 4.9 Zabezpieczenie przyłącza
- 4.10 Podłączenie i rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej
- 4.11 Zaprzestanie i zmniejszenie mocy czynnej w nastawie
- 4.12 Zdalna wymiana informacji
- 4.13 Wymagania dotyczące tolerancji pojedynczych zakłóceń, dla układu zabezpieczeń przyłącza i łącznika przyłącza

- **Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016), wymagań dla modułów wytwarzania energii typu A i B (NC RFG 2016-04-27)

- **Wymogi Ogólnego Stosowania** wynikające z **Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG) – zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r (PSE 2018-12-18).

IRIESD:2021 (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej)

9.1.2 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej

9.1.3 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w układ zabezpieczeń

Certyfikacji zgodnie z programem certyfikacji NSOP-0032-DEU-ZE-V01 za pomocą wdrożenia wymogów wynikających z zapisów wynikających z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dn. 14 kwietnia 2016r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG). Program certyfikacji zgodny z dokumentem Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączania modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznej. Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów NC RfG – wersja 1.2 (PTPIREE 2021-04-28).

Numer raportu: 28113141 003

Program certyfikacji: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Data wydania: 2021-10-20

Okres ważności: 2021-10-20 do 2026-10-19



Hamburg, 2021-10-20, Thomas Lammel

Institut certyfikacji Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akredytowane zgodnie z normą DIN EN ISO/IEC 17065

Jednostka Bureau Veritas przeprowadzająca badanie posiada akredytację zgodnie z normą EN ISO/IEC 17025

Częściowa reprezentacja certyfikatu wymaga pisemnej zgody Bureau Veritas Consumer Products Services Niemcy GmbH

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 28113141 003

Dane techniczne jednostki wytwórczej

Wytwórca / wnioskodawca	Fronius International GmbH Günter Fronius Straße 1 4600 Wels Austria
-------------------------	---

Prądnica typu	Falownik fotowoltaiczny (PV)			
	Symo 20.0-3-M	Symo 17.5-3-M	Symo 15.0-3-M	Symo 12.5-3-M
Zakres napięcia MPP DC [V]	420 - 800	370 - 800	320 - 800	320 - 800
Maks. napięcia wejściowego DC [V]	200 - 1000			
Prąd wejściowy DC [A]	33,0 / 27,0	33,0 / 27,0	33,0 / 27,0	27,0 / 16,5
Napięcie wyjściowe AC [V]	3~NPE 230 / 400			
Prąd wyjściowy AC [A]	29,0	25,4	21,7	18,1
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	32,0	32,0	32,0	20,0
Maks. moc pozorna AC [VA]	20000	17500	15000	12500

	Symo 10.0-3-M	--	--	--
Zakres napięcia MPP DC [V]	270 - 800	--	--	--
Maks. napięcia wejściowego DC [V]	200 - 1000	--	--	--
Prąd wejściowy DC [A]	27,0 / 16,5	--	--	--
Napięcie wyjściowe AC [V]	3~NPE 230 / 400	--	--	--
Prąd wyjściowy AC [A]	14,5	--	--	--
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	20,0	--	--	--
Maks. moc pozorna AC [VA]	10000	--	--	--

Wersja oprogramowania	PS1 1.5.1.1, PS2 0.9.28.1 lub nowsza
-----------------------	--------------------------------------

Opis struktury jednostki wytwórczej:

Jednostka generująca energię elektryczną jest wyposażona w filtr EMC po stronie prądu stałego i linii zasilającej. Jednostka generująca energię elektryczną nie posiada izolacji galwanicznej pomiędzy wejściem DC a wyjściem AC. Wyłączenie wyjścia odbywa się z tolerancją na pojedynczy błąd w oparciu o dwa szeregowo połączone przekaźniki w każdej linii fazowej i neutralnej. Umożliwia to bezpieczne odłączenie jednostki wytwórczej od sieci w przypadku wystąpienia błędu.

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 28113141 003

Zakres oceny i wyniki

Poniższe funkcjonalności z poniższego wykazu zostały ocenione w oparciu o zasady korzystania z certyfikatów urządzeń dla modułów parku energii (PPM) zgodnie z typu A i B, określone w rozdziale 7 i 9 PTPIREE 2021-04-28.

Uwaga:

NC RFG = Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 roku (NC RFG 2016-04-27)

PSE = Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. zatwierdzone decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550. 2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r. (PSE 2018-12-18)

Punkt normy EN 50549-1	Od n.	Parametr	Zakres nastawy mikrogenerатора	Ustawienie domyślne stosowane dla Polski
4.3.2 Łącznik przyłącza	n.a.	Odporność panelu przyłączeniu na pojedynczą awarię	tak nie	tak
4.4.2 Zakres częstotliwości roboczych "PSE Artykuł 13.1(a)(i)" Typu A "NC RFG Artykuł 13.1(a)" Typu A	A,B	47,0 – 47,5 Hz czas trwania	0 – 20 s	0 s
	A,B	47,5 – 48,5 Hz czas trwania	30 – 90 min	≥30 min
	A,B	48,5 – 49,0 Hz czas trwania	30 – 90 min	≥30 min
	A,B	49,0 – 51,0 Hz czas trwania	nie konfigurowalny	bez ograniczeń
	A,B	51,0 – 51,5 Hz czas trwania	30 – 90 min	≥30 min
	A,B	51, 5 – 52 Hz czas trwania	0 – 15 min	0 s
4.4.3 Wymaganie minimalne dotyczące dostarczania mocy czynnej przy obniżonej częstotliwości "PSE Artykuł 13.4" Typu A "NC RFG Artykuł 13.4" Typu A	A,B	Próg ograniczenia	49 Hz – 49,5 Hz	Falownik elektroniczny, ograniczenie mocy nie występuje
	A,B	Maksymalna stopień ograniczenia	2 – 10 % P _M /Hz	≤ 2 %
4.4.4 Zakres ciągły napięcia roboczego	n.a.	Górna wartość graniczna	100 – 110%	nie dotyczy
	n.a.	Dolna wartość graniczna	90 – 100%	nie dotyczy
4.5.2 Odporność na szybkość zmian częstotliwości (ROCOF) "PSE Artykuł 13.1(b)" Typu A "NC RFG Artykuł 13.1(b)" Typu A	A,B	Zdolność wytrzymania ROCOF (definiowana za pomocą ruchomego okna pomiarowego o długości 500 ms) technologia wytwarzania niesynchronicznego: technologia wytwarzania synchronicznego	0 – 10 Hz/s	max. ≥2,5 Hz/s

Załącznik
Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1
Nr. 28113141 003

4.5.3.2 Instalacja wytwórcza z technologią generacji asynchronicznej (FRT) "PSE Artykuł 14.3(a)(i), 14.3(b), 20.3 (a)" Typu B "NC RFG Artykuł 14.3, 20.3" Typu B	B	Wykres przebiegu napięcia w czasie	"PSE Artykuł 14.3(a)(i), 14.3(b)" Typu B	Czas [s]	Napięcie [p.u.]
				0,15	0,05
				2,50	0,85
	B	Szybki prąd zwarciov	Wartość znamionowa	Symo 20.0-3-M = 29,0A Symo 17.5-3-M = 25,4A Symo 15.0-3-M = 21,7A Symo 12.5-3-M = 18,1A Symo 10.0-3-M = 14,5A (prąd znamionowy)	
	B	odbudowa mocy czynnej po zwarcu	konfigurowalny	rozpoczyna się 90% U_n	
	B	pozakłóceniov odtwarzanie mocy czynnej (czasy liczone od usunięcia zwarcia)	konfigurowalny	≤ 5 s	
	B	Wielkosc odtworzonej mocy czynnej	konfigurowalny	≥ 90 %	
4.6.1 Odpowiedź mocą na podwyższoną częstotliwość (LFM-O) "PSE Artykuł 13.2(a)(b)(f)" Typu A "NC RFG Artykuł 13.2" Typu A	B	Dokładność odtworzenia mocy czynnej	nie konfigurowalny	≤ 10 %	
	A,B	Częstotliwość progowa f_1	50,2 Hz – 65 Hz	50,2 Hz	
	A,B	Statyzm	2 % – 12 %	5 %	
	A,B	Odniesienie mocy	P_M P_{max}	P_{max}	
	n.a.	Celowa zwłoka	0,5 – 60 s	0,5 s	
	n.a.	Próg wyłączenia f_{stop}	50,0 Hz – f_1	dezaktywowany	
	n.a.	Czas wyłączenia t_{stop}	0 – 600 s	nie dotyczy	
4.6.2 Odpowiedź mocą na obniżoną częstotliwość	A	Akceptacja odłączania etapowego	tak nie	nie	
	n.a.	Częstotliwość progowa f_1	45 Hz – 50 Hz	nie dotyczy	
	n.a.	Statyzm	2 – 12 %	nie dotyczy	
	n.a.	Odniesienie mocy	P_M P_{max}	nie dotyczy	
4.7.2.2 Zdolności	n.a.	Celowa zwłoka	0,5 s – 60 s	nie dotyczy	
	B	Zakres mocy czynnej przy przewzbudzeniu	0 – 1	1	
4.7.2.3 Tryby sterowania	B	Zakres mocy czynnej przy niedowzbudzeniu	0 – 1	1	
	n.a.	Włączony tryb sterowania	Q setp. Q(U) $\cos \varphi$ setp. $\cos \varphi$ (P)	Możliwość ustawienia wszystkich parametrów!	
4.7.2.3.2 Nastawa trybów sterowania	n.a.	Nastawa Q i wzbudzenia	0 – 100 % P_D	0	
	n.a.	$\cos \varphi$ nastawa i wzbudzenie	0 – 1	1	

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 28113141 003

4.7.2.3.3 Tryby sterowania związane z napięciem	n.a.	Krzywa charakterystyczna	Q(U) P(U)	Q(U) (falownik trójfazowy) 0,0...-0,484 0,92...-0,484 0,94...0,0 1,06...0,0 1,08...0,484 1,2...0,484 wyłączony P(U)
	n.a.	Stała czasowa	10 ms – 60 s (Q(U)) 10 ms – 600 s (P(U))	5 s (Q(U)) 10 s (P(U))
	n.a.	min cos φ	0,0 – 1	0
	n.a.	Moc podłączania	0 % – 100 %	dezaktywowany
	n.a.	Moc odłączania	0 % – 100 %	dezaktywowany
4.7.2.3.4 Tryb sterowania związany z mocą	n.a.	Krzywa charakterystyczna	cos φ (P)	wyłączony
4.7.4.2.2 Tryb prądu zerowego dla technologii wytwarzania połączony z przetwornikiem	n.a.	Wyłączenie	włączony wyłączony	wyłączony
	n.a.	Przebieg zakresu napięcia statycznego	1,0 Un – 1,3 Un	nie dotyczy
	n.a.	Zbyt niskie napięcie zakresu napięcia statycznego	0,1 Un – 1,0 Un	nie dotyczy

Załącznik
Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1
Nr. 28113141 003

4.9.2 Wymagania w zakresie ochrony napięcia i częstotliwości "IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.3 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w układ zabezpieczeń)"	n.a	Próg ochrony jako urządzenie dedykowane [w A lub kW, kVA]	16 A – 250 kVA	nie dotyczy
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 1	$0,1 U_n - 1 U_n$	$0,85 U_n$
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 1	$0,02 s - 1000 s$	1,46 s
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 2	$0,1 U_n - 1 U_n$	$0,85 U_n$ (nie dotyczy)
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 2	$0,02 s - 100 s$	1,46 s (nie dotyczy)
	B	Próg przepięcia stopień 1	$1,0 U_n - 1,3 U_n$	$1,15 U_n$
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 1	$0,02 s - 100 s$	180 ms
	B	Próg przepięcia stopień 2	$1,0 U_n - 1,3 U_n$	$1,15 U_n$ (nie dotyczy)
	B	Czas pracy przepięcia – stopień 2	$0,02 s - 1000 s$	180 ms (nie dotyczy)
	B	Próg przepięcia: śr. 10 minut ochrony ^a	$1,0 U_n - 1,3 U_n$	$1,1 U_n$
	B	Czas pracy przepięcia: śr. 10 min. ochrony ^a	$1 - 15300 s$	540 s (aktualizacja co 3 s)
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	45 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	$0,02 s - 1000 s$	480 ms
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 2	45,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 (nie dotyczy)
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości - stopień 2	$0,02 s - 1000 s$	480 ms (nie dotyczy)
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1	50,0 Hz – 66,0 Hz	52,0 Hz
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1	$0,02 s - 1000 s$	480 ms
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	50,0 Hz – 66,0 Hz	52 Hz (nie dotyczy)
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	$0,02 s - 1000 s$	480 ms (nie dotyczy)
	B	Zanik napięcia zgodnie z normą EN 62116 (LoM)	0-6000s	2 s
4.10.2 Samoczynne ponowne załączenie po wyzwoleniu "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RFG Article 13.7" Typu A "PSE Artykuł 14.4(a), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.4" Typu B	B	Dolna częstotliwość	47,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 65 Hz	50,05 Hz
	B	Dolne napięcie	$0,1 U_n - 1,0 U_n$	$0,85 U_n$
	B	Górne napięcie	$1,0 U_n - 1,3 U_n$	$1,10 U_n$
	B	Czas obserwacji	$1 s - 900 s$	60 s
	B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	0,06 % – 6000 %/min	9,6 %/min
4.10.3 Rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RFG Artykuł 13.7" Typu A "PSE Artykuł 14.4(a), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.4" Typu B	A,B	Dolna częstotliwość	45,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	A,B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 65,0 Hz	50,05 Hz
	A,B	Dolne napięcie	$0,1 U_n - 1,0 U_n$	$0,85 U_n$
	A,B	Górne napięcie	$1,0 U_n - 1,3 U_n$	$1,10 U_n$
	A,B	Czas obserwacji	$1 s - 900 s$	60 s
	A,B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	0,06 % – 6000 %/min	9,6 %/min

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 28113141 003

4.11.1 Zaprzestanie wytwarzania mocy czynnej "PSE Artykuł 13.6, Typu A "NC RFG Artykuł 13.6" Typu A "PSE Artykuł 14.2(b), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.2(a), Typu B" "IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej)"	A,B	Praca zdalna interfejsu logicznego	tak nie	tak Sygnał Modbus za pomocą RS485 lub Ethernet może być użyty do zmiany lub zatrzymania aktywnej mocy wyjściowej. W przypadku RS485 wymagany jest transceiver modbus z RS 485 na Ethernet.
4.11.2 Zmniejszenie w nastawie mocy czynnej "PSE Artykuł 13.6 Typu A "NC RFG Artykuł 13.6" Typu A "PSE Artykuł 14.2(b), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.2(a), Typu B" "IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2. Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej)"	B	Praca zdalna UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.	tak nie	tak Sygnał Modbus za pomocą RS485 lub Ethernet może być użyty do zmiany lub zatrzymania aktywnej mocy wyjściowej. W przypadku RS485 wymagany jest transceiver modbus z RS 485 na Ethernet.
4.12 Zdalna wymiana informacji	B	Zdalna wymiana danych wymagana UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.	tak nie	tak Uwaga: Jeśli tak, OSD podaje dalszą definicję, a deklarację musi dostarczyć producent.

Uwaga:

^a Przepięcie stopień - 1: 10 min- średnia wartość odpowiada normie EN 50160.

Stosowane są domyślne ustawienie interfejsu według IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej).

Norma EN 50549-1:2019, PN-EN 50549-1 na podstawie

- **Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016), wymagań dla modułów wytwarzania energii typu A i B (NC RFG 2016-04-27)

- **Wymogi Ogólnego Stosowania** wynikające z **Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG) – zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r (PSE 2018-12-18).

Ustawienia ochrony interfejsu są zabezpieczone hasłem i można je regulować w podanym wyżej zakresie.

W przypadku zastosowania wyżej wymienionych jednostek wytwórczych z zewnętrznym urządzeniem zabezpieczającym, ustawienia zabezpieczeń falowników muszą być wyregulowane zgodnie z deklaracją producenta.

Wszelkie modyfikacje mające wpływ na badania muszą być wskazane przez producenta/dostawcę produktu, aby zapewnić spełnienie przez produkt wszystkich wymagań.



FRONIUS ECO

Kompaktowy falownik przeznaczony do zastosowania w dużych systemach, generujący wysoki dochód.



System montażu
SnapINverter



Komunikacja
Ethernet i WiFi



Smart Grid
Ready



Ograniczenie
wyptywu energii



Dynamic Peak
Manager



Wyprodukowano
w Austrii / UE



Trójfazowy falownik Fronius Eco dostępny w klasach mocy 25,0 i 27,0 kW optymalnie spełnia wymogi dużych instalacji. Dzięki niewielkiej wadze i systemowi montażu SnapINverter, to beztransformatorowe urządzenie umożliwia prostą i szybką instalację wewnątrz lub na zewnątrz budynku.

Przy stopniu ochrony IP 66 falownik ten wytycza nowe standardy. Zastosowanie zintegrowanych gniazd bezpieczników modułów na obu biegunach i opcjonalnej ochrony przeciwprzepięciowej sprawia, że nie ma potrzeby używania stałoprądowych skrzynek przyłączeniowych.

DANE TECHNICZNE FRONIUS ECO

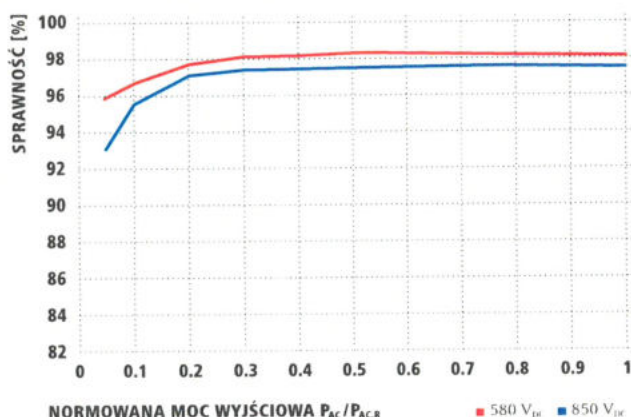
DANE WEJŚCIOWE	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Liczba trackerów MPP		1
Maks. prąd wejściowy (Idc max)	44.2 A	47.7 A
Maks. prąd zwarcia dla pola modułów		71.6 A
Zakres napięcia wejściowego (Udc min - Udc max)		580 - 1,000 V
Napięcie rozpoczęcia pracy (Udc start)		650 V
Użyteczny zakres napięć MPP		580 - 850 V *
Liczba przyłączy DC		6
Maks. moc generatora PV (Pd max)		37.8 kW _{peak}
* dotyczy napięcia sieciowego 230 V		

DANE WYJŚCIOWE	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Moc znamionowa AC (Pac,r)	25,000 W	27,000 W
Maks. moc wyjściowa	25,000 VA	27,000 VA
Prąd wyjściowy AC (Iac nom)	37.9 A / 36.2 A	40.9 A / 39.1 A
Przyłącze sieciowe (zakres napięcia)	3~NPE 380 V / 220 V lub 3~NPE 400 V / 230 V (+20 % / - 30 %)	
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)	
Współczynnik zawartości harmonicznych THD	< 2.0 %	
Współczynnik mocy (cos φac,r)	0 - 1 ind. / poj.	

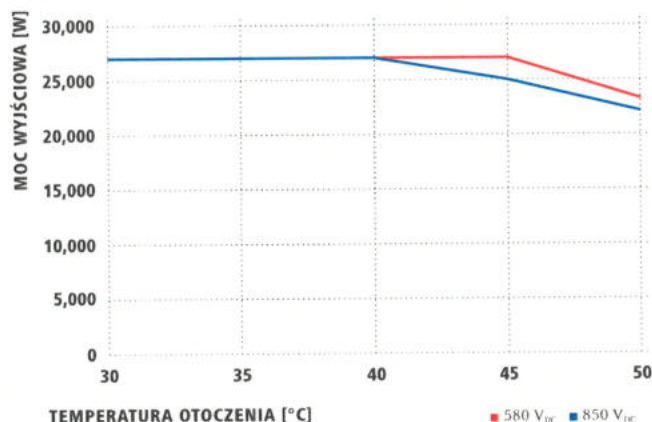
DANE OGÓLNE	FRONIUS ECO 25.0-3-S	FRONIUS ECO 27.0-3-S
Wymiary (wysokość x szerokość x głębokość)	725 x 510 x 225 mm	
Waga	35.7 kg	
Stopień ochrony IP	IP 66	
Klasa ochronności	1	
Kategoria przepięciowa (DC/AC) ¹⁾	2 / 3	
Pobór energii w nocy	< 1 W	
Topologia falownika	Beztransformatorowa	
Chłodzenie	Regulowana wymuszona wentylacja	
Montaż	Montaż wewnątrz i na zewnątrz budynków	
Zakres temperatury otoczenia	od -25 do +60°C	
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0-100%	
Maks. wysokość nad poziomem morza	2000 m	
Zaciski przyłączeniowe DC	6x zaciski śrubowe DC+ i 6x DC- 2,5-16 mm ²	
Zaciski przyłączeniowe AC	5-stykowe zaciski śrubowe AC 2,5-16 mm ²	
Certyfikaty i zgodność z normami	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, G59/3, UNE 206007-1, SI 4777, CEI 0-16, CEI 0-21	

¹⁾ Wg IEC 62109-1. Dostępna jest szyna DIN do montażu opcjonalnej ochrony przeciwprzepięciowej typu 1+2 lub typu 2. Dodatkowe informacje dotyczące dostępności falowników w Państwie kraju znajdują się na stronie www.fronius.pl/solar.

WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI FRONIUS ECO 27.0.3-S



REDUKCJA MOCY WYJŚCIOWEJ W FUNKCJI TEMP. FRONIUS ECO 27.0.3-S



DANE TECHNICZNE FRONIUS ECO

WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI	FRONIUS ECO 25.0.3-S	FRONIUS ECO 27.0.3-S
Maks. sprawność	98.2 %	98.3 %
Europejska sprawność ważona (η_{EU})	98.0 %	98.0 %
Współczynnik sprawności dostosowania MPP	> 99.9 %	
OCHRONA / ZABEZPIECZENIA	FRONIUS ECO 25.0.3-S	FRONIUS ECO 27.0.3-S
Pomiar izolacji DC		Tak
Zachowanie w momencie przeciążenia		Przesunięcie punktu pracy, ograniczenie mocy wyjściowej
Rozłącznik DC		Tak
Zintegrowane gniazda bezpieczników łańcuchów ¹⁾		Tak
Ochrona przed odwróconą polaryzacją		Tak
Moduł monitorujący prąd różnicowy RCMU		Tak
INTERFEJSY / KOMUNIKACJA	FRONIUS ECO 25.0.3-S	FRONIUS ECO 27.0.3-S
WLAN / Ethernet LAN	Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)	
6 wejść i 4 cyfrowe wejścia/wyjścia	Podłączenie do odbiornika sterowania zdalnego	
USB (gniazdo typu A) ²⁾	Dla nośnika USB: rejestrowanie danych, aktualizacja oprogramowania falownika	
2x RS422 (gniazdo RJ45) ²⁾	Fronius Solar Net	
Wyjście przekaźnikowe ²⁾	Zarządzanie energią (bezpociągowe wyjście przekaźnika)	
Rejestrator danych i webserwer	Zintegrowany	
Wejście sygnałowe ²⁾	Podłączenie licznika S0 / Monitorowanie stanu ochronników przeciwprzepięciowych	
RS485	Modbus RTU SunSpec lub podłączenie inteligentnego licznika energii	

¹⁾ Opcjonalnie wyposażony w 6 bezpieczników 15A / 1000V po stronie bieguna dodatniego. ²⁾ Dostępny także w wariantcie „light”.
Dodatkowe informacje oraz dane techniczne można znaleźć na stronie www.fronius.pl/solar.

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

TRZY JEDNOSTKI BIZNESOWE, JEDNA PASJA. TECHNOLOGIA, KTÓRA USTANAWIA STANDARDY.

To co w roku 1945 rozpoczęło się jako jednoosobowa działalność, jest dzisiaj przedsiębiorstwem, które ustanawia nowe standardy technologiczne w dziedzinach spawalnictwa, fotowoltaiki i ładowania akumulatorów. Na całym świecie zatrudniamy blisko 5440 pracowników, a o naszej innowacyjności niech świadczy to, że jesteśmy w posiadaniu 1264 patentów. Zrównoważony rozwój oznacza dla nas, że kwestie ochrony środowiska i sprawy socjalne traktujemy na równi z wskaźnikami ekonomicznymi. Nasza dewiza jest od zawsze ta sama: chcemy być liderem innowacyjności.

Dalsze informacje na temat wszystkich produktów firmy Fronius oraz naszych partnerów handlowych i przedstawicieli można uzyskać na stronie internetowej www.fronius.pl

FIF

Zapraszamy na:

Forum
Instalatorów
Falowników
Fronius

www.forum-fronius.pl

MADE IN  AUSTRIA

Fronius Polska Sp. z o.o.
ul. Gustawa Eiffel'a 8
44-109 Gliwice, Polska
Tel +48 32 621 07 00
Fax +48 32 621 07 01
pv-sales-poland@fronius.com
www.fronius.pl/solar



EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 2016
EU-DECLARATION OF CONFORMITY 2016
DÉCLARATION UE DE CONFORMITÉ, 2016

Wels-Thalheim, 2016-04-20

Die Firma

Manufacturer

La compagnie

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Froniusstraße 1, A-4643 Pettenbach

erklärt in alleiniger Verantwortung,
dass folgendes Produkt:

Hereby certifies on its sole
responsibility that the following
product:

se déclare seule responsable du fait
que le produit suivant:

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Solar-Wechselrichter

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Photovoltaic inverter

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Onduleur solaire

auf das sich diese Erklärung
bezieht, mit folgenden Richtlinien
bzw. Normen übereinstimmt:

which is explicitly referred to by this
Declaration meet the following
directives and standard(s):

qui est l'objet de la présente
déclaration correspondent aux
suivantes directives et normes:

Richtlinie 2014/30/EU
Elektromag. Verträglichkeit

Directive 2014/30/EU
Electromag. compatibility

Directive 2014/30/UE
Électromag. Compatibilité

Richtlinie 2014/35/EU
Elektrische Betriebsmittel
Niederspannungsrichtlinie

Directive 2014/35/EU
Electrical Apparatus
Low Voltage Directive

Directive 2014/35/UE
Outillages électriques
Directive de basse tension

Richtlinie 2011/65/EU
RoHS

Directive 2011/65/EU
RoHS

Directive 2011/65/UE
RoHS

Europäische Normen inklusive
zutreffende Änderungen
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

European Standards including
relevant amendments
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Normes européennes avec
amendements correspondants
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Die oben genannte Firma hält
Dokumentationen als Nachweis der
Erfüllung der Sicherheitsziele und
die wesentlichen Schutzanforder-
ungen zur Einsicht bereit.

Documentation evidencing
conformity with the requirements of
the Directives is kept available for
inspection at the above
Manufacturer.

En tant que preuve de la satisfaction
des demandes de sécurité la
documentation peut être consultée
chez la compagnie susmentionnée.

CE marking date: **2016**


ppa. Mag. Ing. H. Hackl
Member of Board
Chief Technology Officer



EU-DECLARATION OF CONFORMITY 2016
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE, 2016
DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD, 2016

Wels-Thalheim, 2016-04-20

Manufacturer

Costruttore

La empresa

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH

Froniusstraße 1, A-4643 Pettenbach

Hereby certifies on its sole responsibility that the following product:

Con la presente certifica dichiara la sua esclusiva responsabilità che il seguente prodotto:

declara bajo su exclusiva responsabilidad que el siguiente producto:

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Photovoltaic inverter

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Inverter solare

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Inversor solar

which is explicitly referred to by this Declaration meet the following directives and standard(s):

al quale è esplicitamente riferita questa dichiarazione, è conforme alle seguenti direttive e agli seguenti standard:

al que se refiere la presente declaración está conforme con las siguientes directivas y normas:

Directive 2014/30/EU
Electromag. compatibility

Direttiva 2014/30/UE
Compatibilità elettromagnetica

Directiva 2014/30/UE
Compatibilidad electromagnética

Directive 2014/35/EU
Electrical Apparatus
Low Voltage Directive

Direttiva 2014/35/UE
Materiale elettrico
Direttiva Bassa tensione

Directiva 2014/35/UE
Material eléctrico
Directiva de baja tensión

Directive 2011/65/EU
RoHS

Direttiva 2011/65/UE
RoHS

Directiva 2011/65/UE
RoHS

European Standards including relevant amendments
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Norme europee e rispettive modifiche
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Normas europeas incluidas las modificaciones correspondientes
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Documentation evidencing conformity with the requirements of the Directives is kept available for inspection at the above Manufacturer.

La documentazione attestante la conformità alle richieste delle direttive sarà tenuta a disposizione per ispezioni presso il sopracitato costruttore.

La empresa mencionada anteriormente tiene a disposición para inspección los documentos que confirman el cumplimiento de los objetivos de seguridad y los requisitos de protección esenciales.

CE marking date: **2016**


ppa. Mag. Ing. H. Hackl
Member of Board
Chief Technology Officer



EU-OVERENSSTEMMELSESESKLÆRING 2016
EU-CONFORMITEITSVERKLARING 2016
DECLARAÇÃO UE DE CONFORMIDADE, 2016

Wels-Thalheim, 2016-04-20

Virksomheden

De firma

A empresa

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Froniusstraße 1, A-4643 Pettenbach

Hermed erklærer vi, at følgende produkt:

verklaart in enige
verantwoordelijkheid, dat het
volgende product:

na qualidade de único responsável,
declara que o seguinte produto:

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Solcellevekselretter

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Solar-inverter

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Conversor solar

som denne erklæring vedrører,
stemmer overens med følgende
direktiver og standarder:

waarop deze verklaring betrekking
heeft, met volgende richtlijnen resp.
normen overeenstemt:

que diz respeito à presente
declaração, cumpre as seguintes
directivas e normas:

Direktiv 2014/30/EU
Elektromagnetisk kompatibilitet

Richtlijn 2014/30/EU
Elektromag. Verdraagzaamheid

Directiva 2014/30/UE
Compatibilidade electromagnética

Direktiv 2014/35/EU
Elektrisk materiel
Lavspændingsdirektivet

Richtlijn 2014/35/EU
Elektrische productimiddelen
Laagspanningsrichtlijn

Directiva 2014/35/UE
Equipamento eléctrico
Directiva de baixa tensão

Direktiv 2011/65/EU
RoHS

Richtlijn 2011/65/EU
RoHS

Directiva 2011/65/UE
RoHS

Europæiske standarder inklusive
relevante ændringer
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Europese normen incl. bijbehorende
wijzigingsbladen
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Normas Europeias incluindo
emendas aplicáveis
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Ovennævnte virksomhed opbevarer
dokumentation som bevis for
opfyldelsen af sikkerhedsmålene og
de grundlæggende beskyttelseskrav,
således at det er muligt at få indsigt i
denne dokumentation.

De hierboven genoemde firma houdt
documentatie als bewijs voor de
vervulling van de veiligheidsdoelen
en de essentiële veiligheidseisen ter
inzage gereed.

A empresa acima mencionada
mantém a documentação para
consulta disponível, a título de
comprovação do cumprimento dos
objectivos de segurança e dos
requisitos de segurança essenciais.

CE marking date: **2016**


ppa. Mag. Ing. H. Hackl
Member of Board
Chief Technology Officer



EU-MEGFELELŐSÉGI NYILATKOZAT 2016
EÚ VYHLÁSENIE O ZHODE 2016
EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ 2016

Wels-Thalheim, 2016-04-20

A vállalat

Výrobca

Společnost

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH

Froniusstraße 1, A-4643 Pettenbach

a saját kizárólagos felelősségére
nyilatkozza, hogy a következő
termék:

prehlasuje na vlastnú
zodpovednosť, že nasledujúci
výrobok:

prohlašuje s výhradní
zodpovědností, že následující
výrobek:

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Szolár inverter

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Fotovoltaický inverter

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Solární střídač

a saját kizárólagos felelősségére
nyilatkozza, hogy a következő
termék:

na ktorý sa toto prehlásenie o shode
vzťahuje, zodpovedá nasledujúcim
predpisom a normam:

na který se toto prohlášení vztahuje,
odpovídá následujícím směrnícím,
resp. normám:

2014/30/EU irányelv
Elektromágneses összeférhetőség

Smernica 2014/30/EÚ
o elektromagnetickej kompatibilite

Směrnice 2014/30/EU
Elektromagnetické compatibility

2014/35/EU irányelv
Kisfeszültségre vonatkozó
irányelvek

Smernica 2014/35/EÚ
pre elektrické
zariadenie nízkeho napätia

Směrnice 2014/35/EU
Elektrická zařízení
Směrnice pro nízké napětí

2011/65/EU irányelv
RoHS

Smernica 2011/65/EÚ
RoHS

Směrnice 2011/65/EU
RoHS

az európai szabványoknak,
beleértve a változtatásokat is
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Európske normy vrátane príslušných
zmien
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Evropské normy včetně případných
změn
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

A fent említett vállalat a
dokumentációkat betekintés céljára
készenlétben tartja, a biztonsági
célkitűzések teljesítésének és a
lényeges biztonsági követelmények
teljesítésének a bizonyítására.

Výššie uvedená firma udržuje
technickú dokumentáciu ako dôkaz
naplnovania bezpečnostných a
ochranných požiadaviek a je
pripravená predložiť ju k
nahládnutiu.

Výše uvedená společnost uchovává
dokumentaci k nahlédnutí jako
důkaz splnění bezpečnostních cílů a
podstatných ochranných opatření.

CE marking date: **2016**

ppa. Mag. Ing. H. Hackl
Member of Board
Chief Technology Officer



**EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 2016
AB UYGUNLUK BEYANI 2016
DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE 2016**

Wels-Thalheim, 2016-04-20

Die Firma

Üretici firma

Firma

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Froniusstraße 1, A-4643 Pettenbach

erklärt in alleiniger Verantwortung,
dass folgendes Produkt:

işbu belgede aşağıdaki ürünün
kendi sorumluluğunda olduğunu
onaylar:

oświadcza na własną
odpowiedzialność, że następujący
produkt:

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Solar-Wechselrichter

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Solar inverter

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Falownik solarny

auf das sich diese Erklärung
bezieht, mit folgenden Richtlinien
bzw. Normen übereinstimmt:

bu beyan ile ilişkili olarak, aşağıdaki
yönetmelikleri veya normları yerine
getirir:

do którego odnosi się niniejsza
deklaracja, jest zgodny z
następującymi dyrektywami i
normami:

Richtlinie 2014/30/EU
Elektromag. Verträglichkeit

2014/30/EC sayılı yönetmelik
Elektromanyetik Uyumluluk

Dyrektywa 2014/30/UE
Kompatybilność
elektromagnetyczna

Richtlinie 2014/35/EU
Elektrische Betriebsmittel
Niederspannungsrichtlinie

2014/35/EC sayılı yönetmelik
elektrikli ekipman
Alçak gerilim yönetmeliği

Dyrektywa 2014/35/UE
Sprzęt elektryczny –
Dyrektywa niskonapięciowa

Richtlinie 2011/65/EU
RoHS

2011/65/EG sayılı yönetmelik
RoHS

Dyrektywa 2011/65/UE
RoHS

Europäische Normen inklusive
zutreffende Änderungen
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

İlgili değişiklikleri içeren Avrupa
normları
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Normy europejskie łącznie z
odpowiednimi zmianami
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Die oben genannte Firma hält
Dokumentationen als Nachweis der
Erfüllung der Sicherheitsziele und
die wesentlichen Schutzanforder-
ungen zur Einsicht bereit.

Yukarıda adı geçen üretici firma
dokümanları güvenlik hedeflerini
yerine getirme kanıtı olarak ve
önemli korunma gereksinimlerine
herhangi bir zamanda bakmak için
tutar

Wyżej wymieniona firma jest w
posiadaniu dokumentacji, stanowiącej
świadczenie spełnienia norm
bezpieczeństwa i zapewnienia
wymaganego poziomu zabezpieczeń,
i udostępnia ją na żądanie.

CE marking date: **2016**

ppa Hackl
ppa. Mag. Ing. H. Hackl

Member of Board
Chief Technology Officer



EU-DECLARATION OF CONFORMITY 2016
ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΕ 2016
ЕС-ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ 2016

Wels-Thalheim, 2016-04-20

Manufacturer

Η εταιρεία

Фирма

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH

Froniusstraße 1, A-4643 Pettenbach

Hereby certifies on its sole responsibility that the following product:

δηλώνει με αποκλειστική ευθύνη ότι το κάτωθι προϊόν:

на своя собствена отговорност декларира, че следният продукт:

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Photovoltaic inverter

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Ηλιακός μετατροπέας

Fronius Eco 25.0-3-S/27.0-3-S
Соларен преобразувател

which is explicitly referred to by this Declaration meet the following directives and standard(s):

στο οποίο αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνεται με τις ακόλουθες οδηγίες και πρότυπα:

за който се отнася тази декларация, съответства на следните директиви, респ. стандарти:

Directive 2014/30/EU
Electromag. compatibility

Оδηγία 2014/30/ΕΕ
Ηλεκτρομαγν. Συμβατότητα

Директива 2014/30/ЕС
Електромагн. Съвместимост

Directive 2014/35/EU
Electrical Apparatus
Low Voltage Directive

Оδηγία 2014/35/ΕΕ
Ηλεκτρικά μέσα λειτουργίας
Οδηγία χαμηλής τάσης

Директива 2014/35/ЕС
Електрически съоръжения
Директива Ниско напрежение

Directive 2011/65/EU
RoHS

Οδηγία 2011/65/ΕΕ
RoHS

Директива 2011/65/ЕС
RoHS

European Standards including relevant amendments
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Ευρωπαϊκά πρότυπα συμπ. τυχόν τροποποιήσεων
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Ευρωπαϊски норми вкл. съответните изменения
EN 62109-1:2010
EN 62109-2:2011
EN 61000-6-2:2005+AC:2005
EN 61000-6-3:2007
+A1:2011+AC:2012
EN 55011:2016
EN 62233:2008+AC:2008

Documentation evidencing conformity with the requirements of the Directives is kept available for inspection at the above Manufacturer.

Η ως άνω αναφερόμενη εταιρεία διατηρεί σε ετοιμότητα για έλεγχο τις τεκμηριώσεις ως απόδειξη της εκπλήρωσης των στόχων ασφαλείας και των ουσιαστών απαιτήσεων προστασίας.

Гореспоменатата фирма може да предостави за справка документи като доказателство за покриването на нормите за безопасност и съществените изисквания за безопасност.

CE marking date: **2016**


ppa. Mag. Ing. H. Hackl
Member of Board
Chief Technology Officer



Numer certyfikat: U21-0830

Certyfikat zgodności

Zgłaszający: Fronius International GmbH
Günter Fronius Straße 1
4600 Thalheim bei Wels
Austria

Produkt: Falownik fotowoltaiczny (PV)

Model: ECO27.0-3-S
ECO25.0-3-S

Wersja oprogramowania: PS1 1.5.1.1, PS2 0.9.28.1 lub nowsza

Zastosowane przepisy i normy:

EN 50549-1:2019, PN-EN 50549-1:2019

Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych – Część 1: Przyłączanie do sieci dystrybucyjnej nN – Instalacje wytwórcze aż do typu B włącznie

- 4.4 Normalny zakres roboczy
- 4.5 Odporność na zakłócenia
- 4.6 Aktywna reakcja na odchylenie częstotliwości
- 4.7 Odpowiedź mocą na zmianę napięcia
- 4.8 EMC i jakość energii elektrycznej
- 4.9 Zabezpieczenie przyłącza
- 4.10 Podłączenie i rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej
- 4.11 Zaprzestanie i zmniejszenie mocy czynnej w nastawie
- 4.12 Zdalna wymiana informacji
- 4.13 Wymagania dotyczące tolerancji pojedynczych zakłóceń, dla układu zabezpieczeń przyłącza i łącznika przyłącza

- **Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016), wymagań dla modułów wytwarzania energii typu A i B (NC RFG 2016-04-27)

- **Wymogi Ogólnego Stosowania** wynikające z **Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631** z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG) – zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r (PSE 2018-12-18).

IRIESD:2021 (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej)

- 9.1.2 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej
- 9.1.3 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w układ zabezpieczeń

Certyfikacji zgodnie z programem certyfikacji NSOP-0032-DEU-ZE-V01 za pomocą wdrożenia wymogów wynikających z zapisów wynikających z Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dn. 14 kwietnia 2016r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG). Program certyfikacji zgodny z dokumentem Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów w procesie przyłączania modułów wytwarzania energii do sieci elektroenergetycznej. Warunki i procedury wykorzystania certyfikatów NC RfG – wersja 1.2 (PTPIREE 2021-04-28).

Numer raportu: 28113141 001

Data wydania: 2021-10-20

Program certyfikacji: NSOP-0032-DEU-ZE-V01

Okres ważności: 2021-10-20 do 2026-10-19



Hamburg, 2021-10-20, Thomas Lammel



Instytut certyfikacji Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH akredytowane zgodnie z normą DIN EN ISO/IEC 17065

Częściowa reprezentacja certyfikatu wymaga pisemnej zgody Bureau Veritas Consumer Products Services Niemcy GmbH

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 28113141 001

Dane techniczne jednostki wytwórczej

Wytwórca / wnioskodawca	Fronius International GmbH Günter Fronius Straße 1 4600 Thalheim bei Wels Austria
-------------------------	--

Prądnicą typu	Falownik fotowoltaiczny (PV)			
	ECO27.0-3-S	ECO25.0-3-S	--	--
Zakres napięcia MPP DC [V]	580 - 850		--	--
Maks. napięcia wejściowego DC [V]	580 – 1000		--	--
Prąd wejściowy DC [A]	47,7	44,2	--	--
Napięcie wyjściowe AC [V]	3~NPE 230 / 400		--	--
Prąd wyjściowy AC [A]	39,1	36,2	--	--
Maks. prąd wyjściowy AC [A]	42,0	42,0		
Maks. moc pozorna AC [VA]	27000	25000	--	--

Wersja oprogramowania	PS1 1.5.1.1, PS2 0.9.28.1 lub nowsza
-----------------------	--------------------------------------

Opis struktury jednostki wytwórczej:

Jednostka generująca energię elektryczną jest wyposażona w filtr EMC po stronie prądu stałego i linii zasilającej. Jednostka generująca energię elektryczną nie posiada izolacji galwanicznej pomiędzy wejściem DC a wyjściem AC. Wyłączenie wyjścia odbywa się z tolerancją na pojedynczy błąd w oparciu o dwa szeregowo połączone przekaźniki w każdej linii fazowej i neutralnej. Umożliwia to bezpieczne odłączenie jednostki wytwórczej od sieci w przypadku wystąpienia błędu.

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 28113141 001

Zakres oceny i wyniki

Poniższe funkcjonalności z poniższego wykazu zostały ocenione w oparciu o zasady korzystania z certyfikatów urządzeń dla modułów parku energii (PPM) zgodnie z typu A i B, określone w rozdziale 7 i 9 PTPIREE 2021-04-28.

Uwaga:

NC RFG = Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 roku (NC RFG 2016-04-27)

PSE = Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. zatwierdzone decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550. 2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r. (PSE 2018-12-18)

Punkt normy EN 50549-1	Od n.	Parametr	Zakres nastawy mikrogeneratora	Ustawienie domyślne stosowane dla Polski	
4.3.2 Łącznik przyłącza	n.a.	Odporność panelu przyłączeniu na pojedynczą awarię	tak nie	tak	
4.4.2 Zakres częstotliwości roboczych "PSE Artykuł 13.1(a)(i)" Typu A "NC RFG Artykuł 13.1(a)" Typu A	A,B	47,0 – 47,5 Hz czas trwania	0 – 20 s	0 s	
	A,B	47,5 – 48,5 Hz czas trwania	30 – 90 min	≥30 min	
	A,B	48,5 – 49,0 Hz czas trwania	30 – 90 min	≥30 min	
	A,B	49,0 – 51,0 Hz czas trwania	nie konfigurowalny	bez ograniczeń	
	A,B	51,0 – 51,5 Hz czas trwania	30 – 90 min	≥30 min	
	A,B	51, 5 – 52 Hz czas trwania	0 – 15 min	0 s	
4.4.3 Wymaganie minimalne dotyczące dostarczania mocy czynnej przy obniżonej częstotliwości "PSE Artykuł 13.4" Typu A "NC RFG Artykuł 13.4" Typu A	A,B	Próg ograniczenia	49 Hz – 49,5 Hz	Falownik elektroniczny, ograniczenie mocy nie występuje	
	A,B	Maksymalna stopień ograniczenia	2 – 10 % P_M/Hz	≤ 2 %	
4.4.4 Zakres ciągły napięcia roboczego	n.a.	Górna wartość graniczna	100 – 100%	nie dotyczy	
	n.a.	Dolna wartość graniczna	90 – 100%	nie dotyczy	
4.5.2 Odporność na szybkość zmian częstotliwości (ROCOF) "PSE Artykuł 13.1(b)" Typu A "NC RFG Artykuł 13.1(b)" Typu A	A,B	Zdolność wytrzymania ROCOF (definiowana za pomocą ruchomego okna pomiarowego o długości 500 ms) technologia wytwarzania niesynchronicznego: technologia wytwarzania synchronicznego	0 – 10 Hz/s	max. ≥2,5 Hz/s	
4.5.3.2 Instalacja wytwórcza z technologią generacji asynchronicznej (FRT) "PSE Artykuł 14.3(a)(i), 14.3(b), 20.3 (a)" Typu B "NC RFG Artykuł 14.3, 20.3" Typu B	B	Wykres przebiegu napięcia w czasie	"PSE Artykuł 14.3(a)(i), 14.3(b)" Typu B	Czas [s]	Napięcie [p.u.]
				0,15	0,05
				2,50	0,85
	B	Szybki prad zwarcowy	Wartość znamionowa	ECO27.0-3-S = 39,1A ECO25.0-3-S = 36,2A (prąd znamionowy)	
	B	odbudowa mocy czynnej po zwarcu	konfigurowalny	rozpoczyna się 90% U_n	
	B	pozakłócenieniowe odtwarzanie mocy czynnej (czasy liczone od usunięcia zwarcia)	konfigurowalny	≤ 5 s	
	B	Wielkość odtworzonej mocy czynnej	konfigurowalny	≥ 90 %	
	B	Dokładność odtworzenia mocy czynnej	nie konfigurowalny	≤ 10 %	

Załącznik
Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1
Nr. 28113141 001

4.6.1 Odpowiedź mocą na podwyższoną częstotliwość (LFSM-O) "PSE Artykuł 13.2(a)(b)(f)" Typu A "NC RFG Artykuł 13.2" Typu A	A,B	Częstotliwość progowa f_1	50 Hz – 65 Hz	50,2 Hz
	A,B	Statyzm	2 % – 12 %	5 %
	A,B	Odniesienie mocy	P_M P_{max}	P_{max}
	n.a.	Celowa zwłoka	0,5 s – 60 s	0,5 s
	n.a.	Próg wyłączenia f_{stop}	50,0 Hz – f_1	dezaktywowany
	n.a.	Czas wyłączenia t_{stop}	0 – 600 s	nie dotyczy
4.6.2 Odpowiedź mocą na obniżoną częstotliwość	A	Akceptacja odłączania etapowego	tak nie	nie
	n.a.	Częstotliwość progowa f_1	45 Hz – 50 Hz	nie dotyczy
	n.a.	Statyzm	2 – 12 %	nie dotyczy
	n.a.	Odniesienie mocy	P_M P_{max}	nie dotyczy
4.7.2.2 Zdolności	n.a.	Celowa zwłoka	0,5 s – 60 s	nie dotyczy
	B	Zakres mocy czynnej przy przewzbudzeniu	0 – 1	1
4.7.2.3 Tryby sterowania	B	Zakres mocy czynnej przy niedowzbudzeniu	0 – 1	1
	n.a.	Włączony tryb sterowania	Q setp. Q(U) cos φ setp. cos φ (P)	Możliwość ustawienia wszystkich parametrów!
4.7.2.3.2 Nastawa trybów sterowania	n.a.	Nastawa Q i wzbudzenia	0 – 100 % P_D	0
	n.a.	cos φ nastawa i wzbudzenie	0 – 1	1
4.7.2.3.3 Tryby sterowania związane z napięciem	n.a.	Krzywa charakterystyczna	Q(U) P(U)	Q(U) (falownik trójfazowy) 0,0...-0,484 0,92...-0,484 0,94...0,0 1,06...0,0 1,08...0,484 1,2...0,484 wyłączony P(U)
	n.a.	Stała czasowa	10 ms – 60 s (Q(U)) 10 ms – 600 s (P(U))	5 s (Q(U)) 10 s (P(U))
	n.a.	min cos φ	0,0 – 1	0
	n.a.	Moc podłączania	0 % – 100 %	dezaktywowany
	n.a.	Moc odłączania	0 % – 100 %	dezaktywowany
	n.a.	Krzywa charakterystyczna	cos φ (P)	wyłączony
4.7.2.3.4 Tryb sterowania związany z mocą	n.a.	Krzywa charakterystyczna	cos φ (P)	wyłączony
4.7.4.2.2 Tryb prądu zerowego dla technologii wytwarzania połączony z przetwornikiem	n.a.	Wyłączenie	włączony wyłączony	wyłączony
	n.a.	Przebieżenie zakresu napięcia statycznego	1,0 U_n – 1,3 U_n	nie dotyczy
	n.a.	Zbyt niskie napięcie zakresu napięcia statycznego	0,1 U_n – 1,0 U_n	nie dotyczy

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 28113141 001

4.9.2 Wymagania w zakresie ochrony napięcia i częstotliwości "IRIESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.3 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w układ zabezpieczeń)"	n.a	Próg ochrony jako urządzenie dedykowane [w A lub kW, kVA]	16 A – 250 kVA	nie dotyczy
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 1	0,1 U_n – 1 U_n	0,85 U_n
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 1	0,02 s – 1000 s	1,46 s
	B	Próg zbyt niskiego napięcia – stopień 2	0,1 U_n – 1 U_n	0,85 U_n (nie dotyczy)
	B	Czas pracy zbyt niskiego napięcia – stopień 2	0,02 s – 1000 s	1,46 s (nie dotyczy)
	B	Próg przebiecia stopień 1	1,0 U_n – 1,3 U_n	1,15 U_n
	B	Czas pracy przebiecia – stopień 1	0,02 s – 1000 s	180 ms
	B	Próg przebiecia stopień 2	1,0 U_n – 1,3 U_n	1,15 U_n (nie dotyczy)
	B	Czas pracy przebiecia – stopień 2	0,02 s – 1000 s	180 ms (nie dotyczy)
	B	Próg przebiecia: śr. 10 minut ochrony ^a	1,0 U_n – 1,3 U_n	1,1 U_n
	B	Czas pracy przebiecia: śr. 10 min. ochrony ^a	1 – 15300 s	540 s (aktualizacja co 3 s)
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	45 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości – stopień 1	0,02 s – 1000 s	480 ms
	B	Próg zbyt niskiej częstotliwości – stopień 2	45 Hz – 50,0 Hz	47,5 (nie dotyczy)
	B	Czas pracy zbyt niskiej częstotliwości - stopień 2	0,02 s – 1000 s	480 ms (nie dotyczy)
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1	50,0 Hz – 66,0 Hz	52,0 Hz
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 1	0,02 s – 1000 s	480 ms
	B	Próg zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	50,0 Hz – 66,0 Hz	52,0 Hz (nie dotyczy)
	B	Czas pracy zbyt wysokiej częstotliwości – stopień 2	0,02 s – 1000 s	480 ms (nie dotyczy)
	B	Zanik napięcia zgodnie z normą EN 62116 (LoM)	0-6000s	< 2 s
4.10.2 Samoczynne ponowne załączenie po wyzwoleniu "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RFG Article 13.7" Typu A "PSE Artykuł 14.4(a), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.4" Typu B	B	Dolna częstotliwość	45,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 65 Hz	50,05 Hz
	B	Dolne napięcie	0,1 U_n – 1 U_n	0,85 U_n
	B	Górne napięcie	1,0 U_n – 1,3 U_n	1,10 U_n
	B	Czas obserwacji	1 s – 900 s	60 s
	B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	0,06 % – 6000 %/min	9,6 %/min
4.10.3 Rozpoczęcie wytwarzania energii elektrycznej "PSE Artykuł 13.7" Typu A "NC RFG Artykuł 13.7" Typu A "PSE Artykuł 14.4(a), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.4" Typu B	A,B	Dolna częstotliwość	45,0 Hz – 50,0 Hz	49,00 Hz
	A,B	Górna częstotliwość	50,0 Hz – 65,0 Hz	50,05 Hz
	A,B	Dolne napięcie	0,1 U_n – 1,0 U_n	0,85 U_n
	A,B	Górne napięcie	1,0 U_n – 1,3 U_n	1,10 U_n
	A,B	Czas obserwacji	1 s – 900 s	60 s
	A,B	Współczynnik wzrostu mocy czynnej	0,06 % – 6000 %/min	9,6 %/min

Załącznik

Wyciąg ze sprawozdania z badań zgodnie z normą EN 50549-1

Nr. 28113141 001

4.11.1 Zmniejszenie w nastawie mocy czynnej "PSE Artykuł 13.6, Typu A "NC RFG Artykuł 13.6" Typu A "PSE Artykuł 14.2(b), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.2(a), Typu B" "IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2 Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej)"	A,B	Praca zdalna interfejsu logicznego	tak nie	tak Sygnał Modbus za pomocą RS485 lub Ethernet może być użyty do zmiany lub zatrzymania aktywnej mocy wyjściowej. W przypadku RS485 wymagany jest transceiver modbus z RS 485 na Ethernet.
4.11.2 Redukcja mocy czynnej według nastawy "PSE Artykuł 13.6 Typu A "NC RFG Artykuł 13.6" Typu A "PSE Artykuł 14.2(b), Typu B" "NC RFG Artykuł 14.2(a), Typu B" "IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej, 9.1.2. Wymagania w zakresie wyposażenia mikroinstalacji w regulację mocy czynnej)"	B	Praca zdalna UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.	tak nie	tak Sygnał Modbus za pomocą RS485 lub Ethernet może być użyty do zmiany lub zatrzymania aktywnej mocy wyjściowej. W przypadku RS485 wymagany jest transceiver modbus z RS 485 na Ethernet.
4.12 Zdalna wymiana informacji	B	Zdalna wymiana danych wymagana UWAGA: Jeżeli tak, to definicja jest podana przez OSD.	tak nie	tak Uwaga: Jeśli tak, OSD podaje dalszą definicję, a deklarację musi dostarczyć producent.

Uwaga:

^a Przepięcie stopień - 1: 10 min- średnia wartość odpowiada normie EN 50160.

Stosowane są domyślne ustawienie interfejsu według IRiESD (Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej).

Norma EN 50549-1:2019, PN-EN 50549-1 na podstawie

- **Rozporządzenie Komisji** (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (Dz.U. UE L 112/1 z 27.4.2016), wymagań dla modułów wytwarzania energii typu A i B (NC RFG 2016-04-27)

- **Wymogi Ogólnego Stosowania** wynikające z **Rozporządzenia Komisji** (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiającego kodeks sieci dotyczący wymogów w zakresie przyłączania jednostek wytwórczych do sieci (NC RfG) – zatwierdzone Decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki DRE.WOSE.7128.550.2.2018.ZJ z dnia 2 stycznia 2019 r (PSE 2018-12-18).

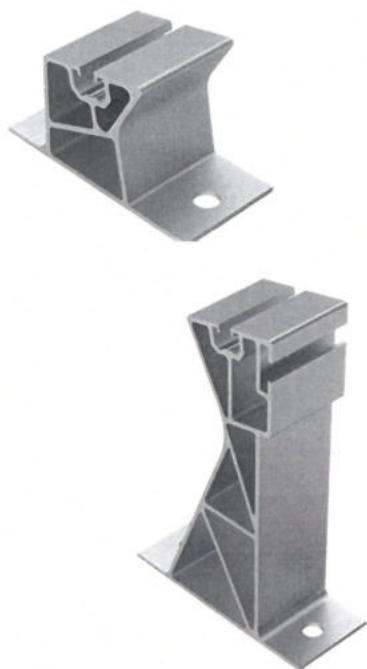
Ustawienia ochrony interfejsu są zabezpieczone hasłem i można je regulować w podanym wyżej zakresie.

W przypadku zastosowania wyżej wymienionych jednostek wytwórczych z zewnętrznym urządzeniem zabezpieczającym, ustawienia zabezpieczeń falowników muszą być wyregulowane zgodnie z deklaracją producenta.

Wszelkie modyfikacje mające wpływ na badania muszą być wskazane przez producenta/dostawcę produktu, aby zapewnić spełnienie przez produkt wszystkich wymagań.

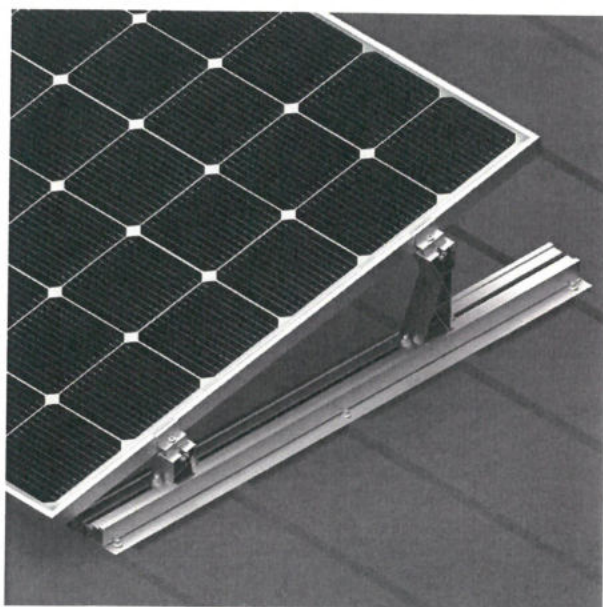
CHARAKTERYSTYKA

Firma Keno sp. z o.o. ma przyjemność zaprezentować Państwu rozwiązanie do zastosowania na dachach, pokrytych płytą warstwową z wykorzystaniem konstrukcji z szynami oraz uchwytyami aluminiowymi K-45.



- PROSTY I SZYBKI MONTAŻ
- MONTAŻ MODUŁÓW NA KRÓTSZYM BOKU
- REGULACJA WZDŁUŻ SZYNY
- MOŻLIWOŚĆ MONTAŻU W UKŁADZIE POŁUDNIOWYM ORAZ WSCHÓD-ZACHÓD

[ZOBACZ
KATALOG](#)

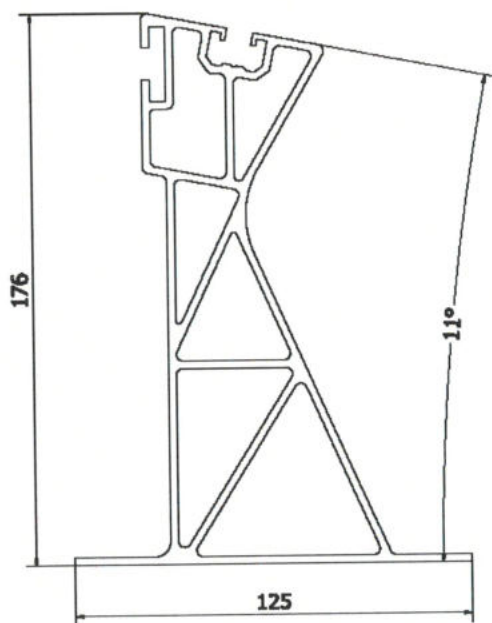


OPIS KONSTRUKCJI NA PŁYTĘ WARSTWOWĄ Z SZYNAMI WZDŁUŻNYMI

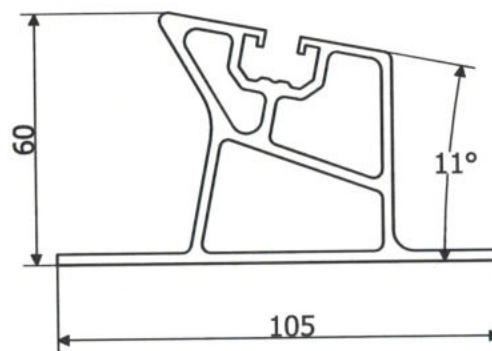
Firma Keno sp. z o.o. udziela na powyższą konstrukcję 10-letniej gwarancji. Montaż konstrukcji odbywa się poprzez przymocowanie szyny aluminiowej K-45 do powierzchni blachy w sześciu punktach za pomocą blachowkrętu K-20. Moduły fotowoltaiczne oparte są na uchwytach aluminiowych K-45-7 oraz K-45-8, dzięki którym konstrukcja uzyskuje kąt nachylenia 11° .

Konstrukcja pozwala na montaż modułów tylko i wyłącznie w układzie poziomym.

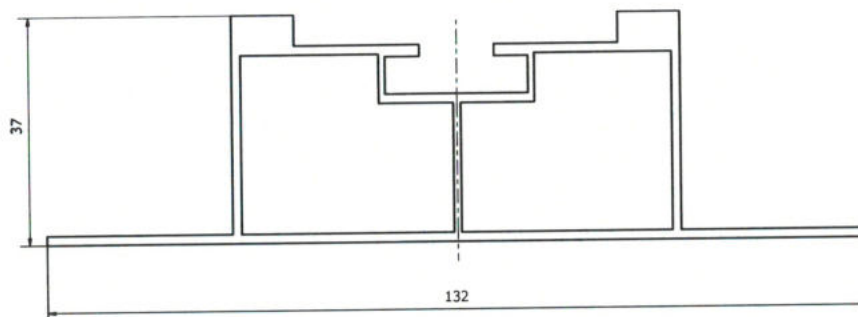
RYSUNEK TECHNICZNY



Rys.1 Uchwyt montażowy aluminiowy wysoki K-45-7



Rys.2 Uchwyt montażowy aluminiowy niski K-45-8



Rys.3 Szyna aluminiowa K-45-1200/K-45-2400

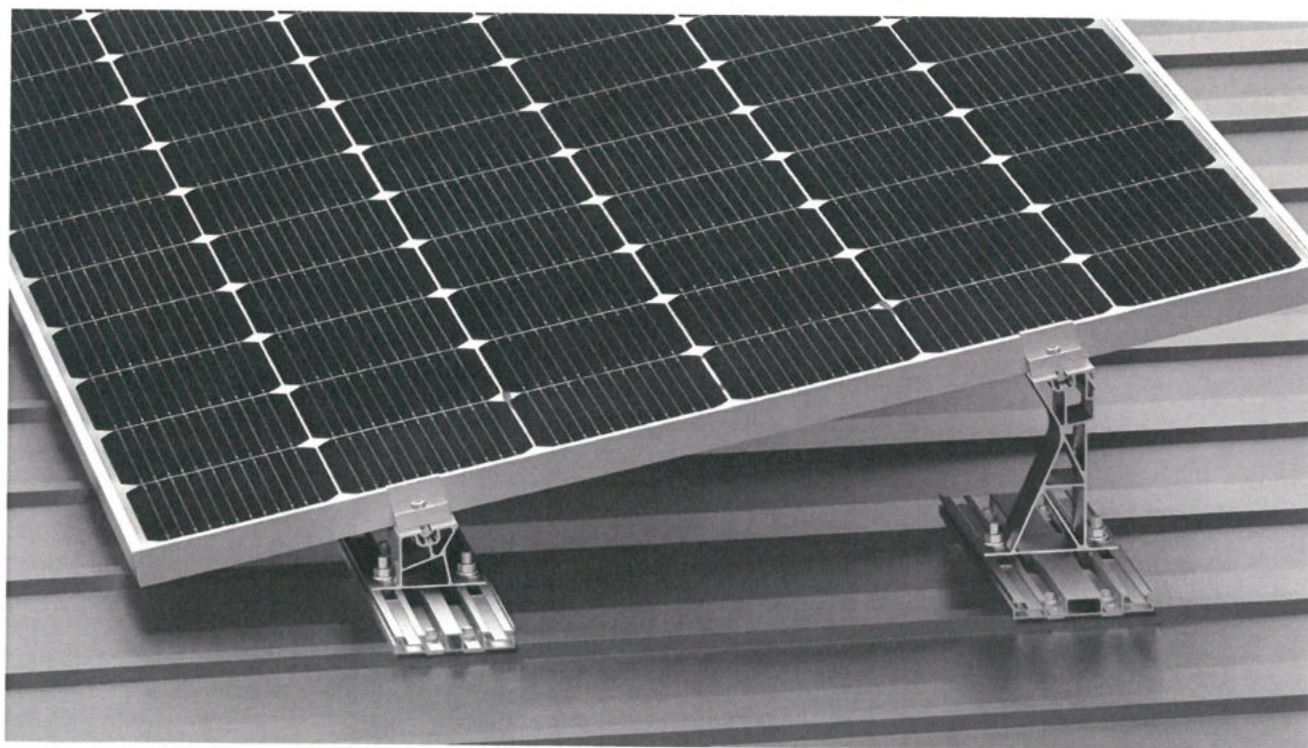
CHARAKTERYSTYKA

Firma Keno sp. z o.o. ma przyjemność zaprezentować Państwu rozwiązanie do zastosowania na dachach płaskich, pokrytych płytą warstwową z wykorzystaniem konstrukcji z szynami oraz uchwytyami aluminiowymi K-45.



- PROSTY I SZYBKI MONTAŻ
- MONTAŻ MODUŁÓW NA KRÓTSZYM BOKU
- REGULACJA WZDŁUŻ SZYNY
- MOŻLIWOŚĆ MONTAŻU W UKŁADZIE POŁUDNIOWYM ORAZ WSCHÓD-ZACHÓD

[ZOBACZ
KATALOG](#)

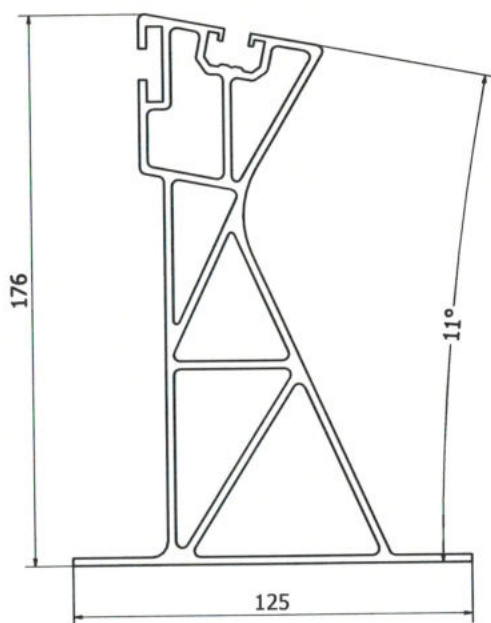


OPIS KONSTRUKCJI NA PŁYTĘ WARSTWOWĄ Z SZYNAMI POPRZECZNYMI

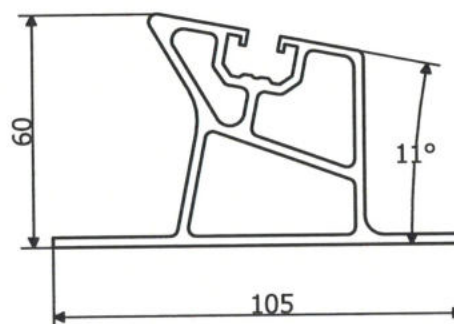
Firma Keno sp. z o.o. udziela na powyższą konstrukcję 10-letniej gwarancji. Montaż konstrukcji odbywa się poprzez przymocowanie szyny aluminiowej K-66-1 oraz K-66-2 do powierzchni blachy w czterech punktach za pomocą blachowkrętu K-20. Moduły fotowoltaiczne oparte są na uchwytach aluminiowych K-45-7 oraz K-45-8, dzięki którym konstrukcja uzyskuje kąt nachylenia 11°.

Konstrukcja pozwala na montaż modułów ma krótkim boku.

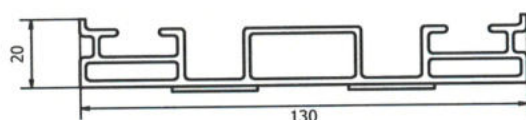
RYSUNEK TECHNICZNY



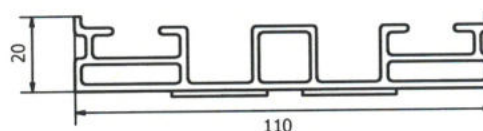
Rys.1 Uchwyt montażowy aluminiowy wysoki K-45-7



Rys.2 Uchwyt montażowy aluminiowy niski K-45-8



Rys.3 Szyna aluminiowa K-66-1



Rys.4 Szyna aluminiowa K-66-2

CHARAKTERYSTYKA

Firma Keno sp. z o.o. ma przyjemność zaprezentować Państwu rozwiązanie z użyciem konstrukcji wolnostojącej dwupodporowej.



- MONTAŻ MODUŁÓW W PIONIE I POZIOMIE
- REGULACJA, KTÓRA POZWALA NA POZIOMOWANIE KONSTRUKCJI
- KONSTRUKCJA PRZYSTOSOWANA DO MONTAŻU W MIEJSCACH, KTÓRE CHARAKTERYZUJĄ SIĘ CIĘŻKIMI WARUNKAMI POGODOWYMI
- KOMPATYBILNOŚĆ Z WIĘKSZOŚCIĄ MODUŁÓW
- MOŻLIWOŚĆ ADAPTACJI POD NOWE MODUŁY W PRZYPADKU ROZBUDOWY INSTALACJI
- MONTAŻ PODPÓR ZA POMOCĄ KAFARA LUB KOPARKI

OPIS KONSTRUKCJI WOLNOSTOJĄCEJ DWUPODPOROWEJ

Firma Keno sp. z o.o. udziela na powyższą konstrukcję 10-letniej gwarancji, dzięki wykonaniu podpór z ocynku. W przypadku konstrukcji wykonanej w powłoce MAGNELIS możliwe jest jej wydłużenie do 25 lat. Konstrukcja pozwala na montaż modułów w układzie 2 rzędy pionowo oraz 4 rzędy poziomo. Konstrukcja pozwala również na montaż modułów typu bi-facial, w układzie 3 lub 4 w poziomie, w zależności od szerokości modułu. Konstrukcja kompatybilna jest ze wszystkimi profilami montażowymi dostępnymi w ofercie firmy Keno sp. z o.o.

KONSTRUKCJA GRUNTOWA WOLNOSTOJĄCA
DWUPODPOROWA

