

BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH W GMINIE DOBRA O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 17,42 kWp		
WZKŁAD	WZKŁAD	ZAC.
1.01	1.01	
3.2.1		
010115		
7		

Projekt instalacji fotowoltaicznej

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH W GMINIE DOBRA O MOCY PRZYŁĄCZENIOWEJ 17,42 kWp

Lp.	Inwestor	Adres
1.	Urząd Gminy Dobra	Zespół Szkolno-Przedszkolny w miejscowości Piekary 49

Projekt wykonał:

Projektant	Podpis
Eko Consulting Kamil Morawski	

Spis zawartości	Strona
Strona tytułowa projektu powykonawczego	1
Przedmiot i zakres opracowania:	2
1. Przedmiot opracowania	2
2. Zakres opracowania	2
Opis techniczny:	2
3. Projektowana instalacja fotowoltaiczna	2
4. Opis rozwiązań	3
4.1. Panele fotowoltaiczne	4
4.2. Konstrukcja	4
4.3. Inwerter	5
4.4. Okablowanie	6
5. Zabezpieczenia	6
6. Licznik wytworzonej energii	6
7. Uwagi	7
Załączniki:	

PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

1. *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej wraz z przyłączeniem jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej.

2. *Zakres opracowania*

W zakres opracowania weszło:

- inwentaryzacja budynków w celu wykonania instalacji fotowoltaicznej
- opracowanie projektu konstrukcyjno – montażowego posadowienia modułów PV
- dobór i konfiguracja urządzeń wchodzących w skład instalacji fotowoltaicznej

OPIS TECHNICZNY

3. *Projektowana instalacja fotowoltaiczna*

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej w panelach fotowoltaicznych 17,42 kWp posadowiona będzie na dachu budynku. W skład danej instalacji wchodzi 67 sztuk paneli fotowoltaicznych o mocy 260 W każdy oraz jednego inwertera.

Zadaniem wykonanej instalacji fotowoltaicznej będzie wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej a następnie wpuszczenie jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej danego budynku gdzie wyprodukowana energia elektryczna będzie konsumowana przez urządzenia pracujące na terenie obiektu, podłączone do sieci elektrycznej. Instalacja fotowoltaiczna powinna być wyposażona w tak zwany system „anty pompujący”, którego zadaniem jest uniemożliwienie wypływowi energii do sieci.

Opis rozwiązań:

4.1. Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana promieniowania świetlnego w energię elektryczną. Instalacja fotowoltaiczna składa się z 67 szt. paneli fotowoltaicznych polikrystalicznych o mocy 260 W każdy. Łączna moc instalacji fotowoltaicznej wynosi 17,42 kWp. Ze względu na możliwość zaistnienia efektu zacienień pojedynczych paneli zaleca się zastosowanie tak zwanego optyimizera mocy połączanego do każdego z paneli. Panele fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o następujących wartościach:

Parametry elektryczne w standardowych warunkach testowych:

- Moc nominalna 260 W
- Współczynnik sprawności modułu 15,3 %
- Napięcie przy P max 30,46 V
- Prąd przy P max 8,53 A
- Napięcie jałowe V_{oc} 37,77 V
- Prąd zwarcia I_{sc} 9,15 A

Elektryczne parametry wydajnościowe:

- Maksymalne napięcie systemu U 1000 V
- Współczynnik temperatury dla I_{sc} %/K 0,04 %
- Współczynnik temperatury dla P_{max} %/K -0,41 +/- 0,02

Parametry wydajnościowe:

- Gwarantowana moc w ciągu 12 lat: Min. 90%
- Gwarantowana moc w ciągu 12 lat: Min. 80%
- Gwarancja producenta min 10 lat

4.2. Konstrukcja

System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie paneli fotowoltaicznych na dachu obiektu. System zapewnia stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczej poprzez profil nośny oraz system montażowy dedykowany do każdego rodzaju pokryć dachowych. Zaleca się zastosowanie konstrukcji aluminiowej oraz zamontowanie paneli fotowoltaicznych pod kątem 15 stopni. Wskazówki odnośnie prac montażowych:

- Przed przystąpieniem do montażu zweryfikować rozstaw konstrukcji i ich wymiary,
- Dokonać oceny stanu technicznego dachu.
- wszelkie przejścia przez płaszczyznę dachu uszczelnić,
- miejsca wierceń w dachach krytych papą uszczelniać masami bitumicznymi,
- Wykonana konstrukcja winna być zabezpieczona antykorozyjnie,

4.3. Inwerter

Inwerter (przetwornica/falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny, sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której został podłączony. W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, czyli zaniku napięcia w sieci, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci ze względów bezpieczeństwa. W niniejszym opracowaniu zastosowano jeden inwerter o mocy 17 kW. Inwerter powinien być wyposażony w rozwiązania umożliwiające zdalny monitoring pracy całej instalacji fotowoltaicznej. Inwerter powinien spełniać następujące wymagania:

- przeznaczenie do pracy w sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia 400/230V 50Hz;
- rodzaj inwertera: trójfazowy
- Topologia beztransfatorowa
- Odłącznik obciążenia DC Wbudowany (elektromechaniczny)
- ilość sekcji/wejść/trackerów MPPT zgodna z dokumentacją projektową; sprawność min 98,2%.
- zintegrowane zabezpieczenie przeciwko pracy wyspowej (izolacyjne rozłączanie układu przy wahaniach napięcia po stronie sieci) – progi zadziałania zabezpieczeń;
- zamontowane zabezpieczenia topikowe do zabezpieczania poszczególnych wejść stringów DC (łańcuchów modułów PV). W przypadku gdy inwerter nie posiada takiej możliwości zabezpieczenia DC należy instalować w rozłącznikach zebranych obok inwertera w rozdzielni DC razem z ogranicznikami przepięć.
- Stopień ochrony (wg EN 60529) IP65
- Dozwolony zakres roboczy od -25°C do +60°C
- Montaż inwertera możliwy wewnątrz oraz na zewnątrz budynku
- Chłodzenie poprzez konwencje niewymuszoną
- Wbudowany rejestrator danych
- Monitoring wydajności elektrowni możliwy on-line poprzez moduł komunikacyjny inwertera
- Możliwa diagnostyka on-line inwertera
- Wyświetlacz LCD

4.4. Okablowanie

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 6mm² w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV

W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystuje się złącza MC4. Elementy są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność łączeniową. Kable pomiędzy łączeniami paneli PV a inwerterem należy prowadzić w rurkach kablowych min. 18 mm odpornych na czynniki zewnętrzne oraz promieniowanie UV. Przejścia kabli przez elewację budynku należy odpowiednio zabezpieczyć przed możliwością przeniknięcia wody.

Po stronie AC instalacja powinna być wykonana w oparciu o kabel typu YDY (instalacje natynkowe i wtynkowe) YKY (instalacje ziemne).

5. Zabezpieczenia

Instalacja fotowoltaiczna powinna być wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć (zabezpieczenie przeciwpożarowe) oraz ochronę przeciwprzepięciową chroniącą przed przepięciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi. Jako ochronę dodatkową zastosować należy wyłącznik różnicowoprądowy wykrywający znacznie mniejsze prądy upływu, które mogłyby spowodować nie zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych.

Wyłącznik różnicowoprądowy zastosowany został w przypadku braku takiego zabezpieczenia w istniejącej instalacji elektrycznej.

Zabezpieczenia należy umieścić w skrzynce, która posiada cechy spełniające normy przeciwpożarowe.

6. Licznik wytworzonej energii

Instalacja powinna być wyposażona w licznik wytworzonej energii umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych.

7. Uwagi

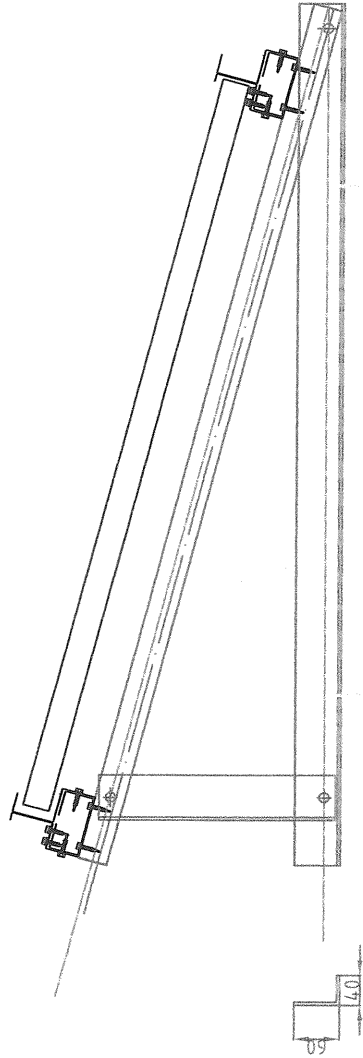
Materiały użyte do budowy niniejszej instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać atesty i deklaracje zgodne z certyfikatami jakości. Instalacja powinna posiadać zabezpieczenia przeciwpożarowe, przeciwprzepięciowe i odgromowe. Całość prac ujętych niniejszym projektem została wykonana zgodnie z wymaganiami stosownych ustaw, przepisów i norm technicznych oraz z zasadami wiedzy technicznej.

This architectural floor plan depicts a large hall with a complex internal layout. The main hall area is filled with numerous rectangular tables arranged in rows, each accompanied by chairs. A central corridor runs through the middle of the hall, providing access to various rooms and service areas. On the right side, there are several smaller rooms, including what appears to be a kitchen or food preparation area, a storage room, and a rest area. The plan includes detailed dimensions for all major spaces and furniture pieces, as well as labels for specific areas like 'Küche' (Kitchen) and 'Abfalleimer' (Trash can). The overall design suggests a functional space for a large gathering or event.

[illegible]

USŁUGI PROJEKTOWE W ZAKRESIE BUDOWNICTWA JANUZEK KOŁENDA 82-701 TUREK UL. KARDYNAŁA WYDZIEKIEGO 1a			
Temat: SEGOLA PODSTAWOWA W PIEKARACH - TERMIMODERNIZACJA			
Przełomof. rysunki: RZUT DACHU			
Projektant: mgr inż. JANUZEK KOŁENDA		Wzrost uprawnienia: SP 7342/19504	
Data opracowania: LUTYPAZ 2019		Skala: 1:100	
		Wzrost: 1	

Rama aluminiowa:
skala 1:20



Obiekt:	SZKOŁA		
Adres obiektu:			
Inwestor:			
Tytuł rysunku:	Podglądowa konstrukcja pod montaż paneli fotowoltaicznych		
Opracował:	Skala:	1:100	-
	Data:	marzec 2016r.	-
	Branża:	konstrukcyjna	
Nr rysunku:			P-1

Q.PRO-G4 255-265

POLIKRYSTALICZNY MODUŁ SOLARNY

Nowy moduł Q.PRO-G4 stanowi rezultat konsekwentnego rozwoju naszych produktów z serii Q.PRO. Dzięki ulepszonej wydajności, znakomitej niezawodności i większemu bezpieczeństwu eksploatacji nowy moduł Q.PRO-G4 wytwarza prąd przy niższych kosztach wytwarzania energii elektrycznej i nadaje się do szerokiego zakresu zastosowań.



NISKIE KOSZTY WYTWARZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ (LCOE)

Wyższe uzyski na powierzchni i niższe koszty eksploatacji BOS dzięki wysokim klasom wydajności i efektywności nawet do 16,2 %.



INNOWACYJNA TECHNOLOGIA DO ZASTOSOWANIA PRZY KAŻDEJ POGODZIE

Optymalne uzyski przy wszystkich warunkach pogodowych dzięki nadzwyczajnie dobremu zachowaniu w warunkach słabego światła i przy wysokiej temperaturze.



DŁUGOTRWAŁA WYSOKA WYDAJNOŚĆ

Długotrwałe bezpieczeństwo uzysku dzięki technologiom Anti PID Technology¹, Hot-Spot-Protect i Traceable Quality Tra.Q™.



ULTRALEKKA RAMA NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI

Rama z nowoczesnego stopu aluminium, przeznaczona do wysokich obciążeń śniegiem (5400 Pa) i wiatrem (4000 Pa).



MAKSYMALNE OBNIŻENIE KOSZTÓW

Koszty logistyczne mniejsze nawet o 10 % dzięki wyższej wydajności modułowej boksów transportowych.



BEZPIECZNA ELEKTRONIKA

Ochrona przeciwzwarciowa oraz ochrona przed termicznymi stratami mocy dzięki wentylowanej puszcze przyłączeniowej oraz przyspawanemu okablowaniu.



BEZPIECZEŃSTWO INWESTYCJI

Bezpieczeństwo inwestycji objęte 12-letnią gwarancją produktu oraz 25-letnią gwarancją na liniową pracę instalacji².

IDEALNE ROZWIĄZANIE DLA:



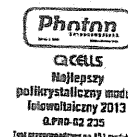
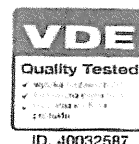
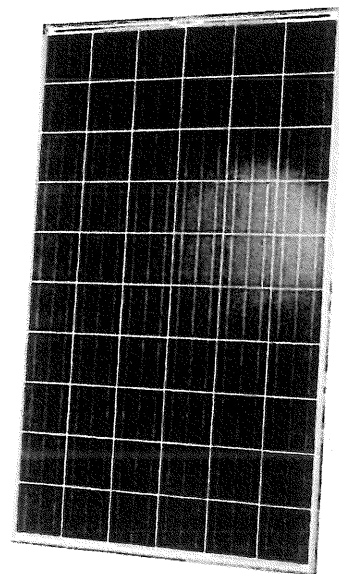
Prywatnych instalacji nadachowych



Kommercyjnych i przemysłowych instalacji nadachowych



Elektrowni słonecznych na terenach niezabudowanych

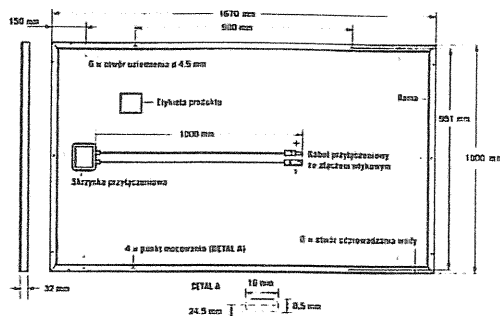


¹ Warunki testowe: Ogniwa na -1000V w stosunku do uziemionej, pokrytej metalową folią powierzchni modułu, 25 °C, 168h

² Dalsze informacje dostępne na odwrotnej stronie.

SPECYFIKACJA MECHANICZNA

Wymiary	1670 mm x 1000 mm x 32 mm (łącznie z ramą)
Waga	18,8 kg
Przednia powłoka	3,2 mm termicznie wzmocnione szkło z technologią antyrefleksyjną
Tylna powłoka	folia wielowarstwowa
Rama	aluminium anodowane
Ogniwo	6 x 10 polikrystaliczne ogniwa słoneczne
Gniazdo przyłączeniowe	110 mm x 115 mm x 23 mm Klasa ochronności IP67, z diodami obejściowymi
Kabel	4 mm ² kabla solarnego; (+) ≥ 1000 mm, (-) ≥ 1000 mm
Urządzenie wtykowe	Tyco Solarlok PV4, IP68



PARAMETRY ELEKTRYCZNE

KLASY DZIAŁANIA				255	260	265
MINIMALNA WYDAJNOŚĆ W STANDARDOWYCH WARUNKACH TESTOWYCH, STC ¹ (TOLERANCJA MOCY +5W /- 0W)						
Minimum	Moc w punkcie MPP ²	P _{MPP}	[W]	255	260	265
	Prąd zwarcia*	I _{sc}	[A]	9,07	9,15	9,23
	Napięcie jałowe*	U _{oc}	[V]	37,54	37,77	38,01
	Prąd w punkcie MPP*	I _{MPP}	[A]	8,45	8,53	8,62
	Napięcie w punkcie MPP*	U _{MPP}	[V]	30,18	30,46	30,75
	Efektywność ²	η	[%]	≥15,3	≥15,6	≥15,9
MINIMALNA WYDAJNOŚĆ W NORMALNYCH WARUNKACH EKSPLOATACJI, NOC ³						
Minimum	Moc w punkcie MPP ²	P _{MPP}	[W]	188,3	192,0	195,7
	Prąd zwarcia*	I _{sc}	[A]	7,31	7,38	7,44
	Napięcie jałowe*	U _{oc}	[V]	34,95	35,16	35,38
	Prąd w punkcie MPP*	I _{MPP}	[A]	6,61	6,68	6,75
	Napięcie w punkcie MPP*	U _{MPP}	[V]	28,48	28,75	29,01

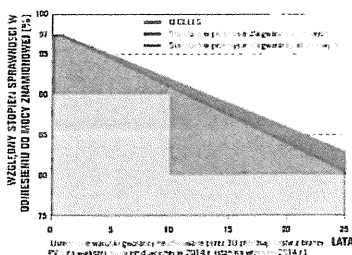
¹ 1000 W/m², 25 °C, widmo AM 1.5G

² Tolerancje przy pomiarach STC ± 3 %; NOC ± 5 %

³ 800 W/m², NOCT, widmo AM 1.5G

* Wartości standardowe, wartości rzeczywiste mogą się różnić

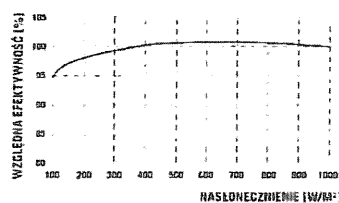
GWARANCJA WYDAJNOŚCI Q CELLS



Minimalnie 97 % mocy znamionowej w ciągu pierwszego roku. Następnie spadek o maks. 0,6 % na rok. Przynajmniej 92 % mocy znamionowej po 10 latach. Przynajmniej 83 % mocy znamionowej po 25 latach.

Wszystkie dane w granicach tolerancji pomiaru. Pełna gwarancja dotycząca produktu i wydajności zgodnie z aktualnie obowiązującymi gwarancjami spółek dystrybucyjnych Q CELLS w danym państwie.

WYDAJNOŚĆ PRZY NISKIM NASŁONECZENIU



Typowa zmiana stopnia działania modułu przy nasłonecznieniu 200 W/m² w stosunku do 1000 W/m² wynosi -2 % (względnie) (przy 25 °C, widmo AM 1.5G).

WSPÓŁCZYNNIKI TEMPERATURY

Temperaturowy współczynnik prądu I _{sc}	α	[%/K]	+0,04	Temperaturowy współczynnik napięcia U _{oc}	β	[%/K]	-0,30
Temperaturowy współczynnik mocy P _{MPP}	γ	[%/K]	-0,41	Temperatura ogniw przy pracy znamionowej	NOCT	[°C]	45

PARAMETRY DLA POŁĄCZENIA SYSTEMU

Maksymalne napięcie systemu	U _{sys}	[V]	1000	Klasa bezpieczeństwa	II
Maksymalny prąd wsteczny	I _r	[A]	20	Ochrona przeciwpożarowa	C
Obciążenie wiatrem / śniegiem (wg IEC 61215)		[Pa]	4000/5400	Dopuszczalna temperatura modułu przy pracy ciągłej	-40 °C – +85 °C

KWALIFIKACJE I CERTYFIKATY

VDE Quality Tested, IEC 61215 (wer. 2); IEC 61730 (wer. 1), klasa stosowania A
Niniejsza karta charakterystyki odpowiada normie DIN EN 50380.



PARTNER

WSKAZÓWKI: Należy koniecznie przestrzegać wskazówek zamieszczonych w instrukcji instalacji. Dalsze informacje dotyczące prawidłowego używania produktu znajdują się w instrukcji instalacji i obsługi lub mogą zostać uzyskane w serwisie technicznym.

Hanwha Q CELLS GmbH

Sonnenallee 17-21, 06766 Bitterfeld-Wolfen, Germany | TEL +49 (0)3494 66 99-23444 | FAX +49 (0)3494 66 99-23000 | EMAIL sales@q-cells.com | WEB www.q-cells.com

**Ekonomiczność**

- Maksymalna sprawność 98,2 %
- Najlepsza sprawność adaptacji dzięki regulacji punktu MPP OptiTrac Global Peak
- Komunikacja Bluetooth®

Bezpieczeństwo

- Potrójna ochrona dzięki Optiprotect:
- Elektroniczny bezpiecznik stringów
- Samouczący się system wykrywania awarii stringów
- Zintegrowany ochronnik przepięciowy DC (typ II)

Elastyczność

- Napięcie wejściowe DC do 1.000 V
- Zintegrowane funkcje zarządzania siecią
- Dokładne projektowanie modułów systemu dzięki Optiflex

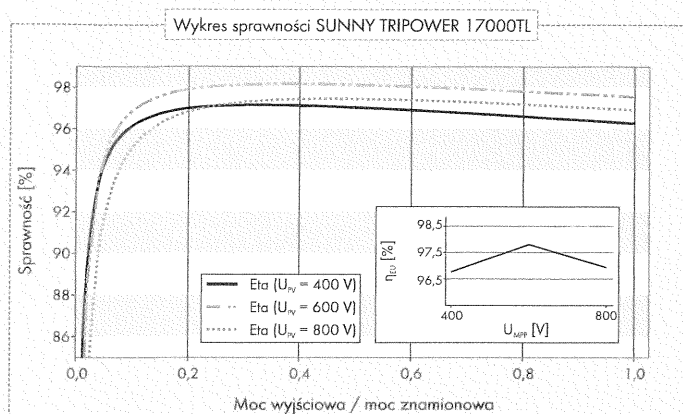
Prostota

- Trójfazowe zasilanie
- Podłączanie przewodów bez użycia narzędzi
- System wtyków DC SUNCLIX
- Łatwo dostępny obszar przyłączy

SUNNY TRIPOWER**10000TL / 12000TL / 15000TL / 17000TL**

Trójfazowy model dla łatwego projektowania instalacji

Nowoczesna technologia w pigułce – trójfazowy falownik Sunny Tripower zapewnia wysoką elastyczność przy projektowaniu instalacji. Dzięki technologii Optiflex z dwoma wejściami MPP oraz szerokiemu zakresowi napięcia wejściowego nadaje się do niemal wszystkich konfiguracji modułów. Spełnia wszystkie wymagania, np. w zakresie dostarczania mocy biernej i wsparcia sieci, mając niezawodny udział w zarządzaniu siecią. Koncepcja bezpieczeństwa Optiprotect z samouczącym się system wykrywania awarii stringów, elektronicznym bezpiecznikiem stringów i zintegrowanym ochronnikiem przepięciowym DC typu II zapewnia maksymalną dyspozycyjność instalacji.



Akcesoria



Złącze RS485
DM-485CB-10



Ochronnik przepięciowy DC
typu II, wejście A
DCSPD KIT1-10



Ochronnik przepięciowy DC
typu II, wejście A i B
DCSPD KIT2-10



Power Control Module
PWC/MOD-10



Przełącznik wielofunkcyjny
MFR01-10



Złącze
Speedwire/Webconnect
SWDM-10

- Wyposażenie standardowe
- Opcja
- Niedostępne

- ¹ Nie dotyczy wszystkich załączników krajowych do normy EN 50438
- ² Należy przestrzegać w przypadku zwarcia elektronicznego bezpiecznika stringów

Dane aktualne na styczeń 2013 r.
Dane dotyczą warunków znamionowych

Dane techniczne

Wejście (DC)

- Maks. moc DC (przy $\cos \phi = 1$)
- Maks. napięcie wejściowe
- Zakres napięcia MPP / znamionowe napięcie wejściowe
- Min. / początkowe napięcie wejściowe
- Maks. prąd wejściowy wejście A / wejście B
- Maks. prąd wejściowy na string wejście A² / wejście B²
- Liczba niezależnych wejść MPP / stringów na wejście MPP

Wyjście (AC)

- Moc znamionowa (przy 230 V, 50 Hz)
- Maks. moc pozorna AC
- Napięcie znamionowe AC

- Zakres napięcia znamionowego AC
- Częstotliwość sieci AC / zakres
- Znamionowa częstotliwość sieci / znamionowe napięcie sieci
- Maks. prąd wyjściowy
- Współczynnik mocy przy mocy znamionowej
- Regulowany współczynnik przesuwu fazowego

- Liczba faz zasilających / podłączonych

Sprawność

- Maks. sprawność / sprawność Euro-eta

Zabezpieczenia

- Bezpiecznik obwodu DC
- Wykrywanie przebiecia / kontrola sieci
- Ochronnik przepięciowy DC typu II, integrowany
- Ochrona przed zmianną polaryzacją DC / zabezpieczenie przeciwzwarcowe AC / separacja galwaniczna
- Jednostka monitorowania prądu różnicowego na wszystkich biegunach
- Klasa ochronności (wg IEC 62103) / kategoria przepięciowa (wg IEC 60664-1)

Dane ogólne

- Wymiary (szer. / wys. / głęb.)

- Masa
- Zakres temperatur pracy
- Standardowy poziom emisji hałasu
- Zużycie na potrzeby własne (noc)
- Topologia / rodzaj chłodzenia
- Stopień ochrony (wg IEC 60529)
- Klasa klimatyczna (wg IEC 60721-3-4)
- Maks. dopuszczalna wilgotność względna (bez skraplania)

Wyposażenie

- Przyłącze DC / przyłącze AC
- Ekran
- Złącze: RS485 / Bluetooth® / Speedwire / Webconnect
- Przełącznik wielofunkcyjny / Power Control Module
- Gwarancja: 5 / 10 / 15 / 20 / 25 lat
- Certyfikaty i dopuszczenia (inne na zapytanie)

Oznaczenie typu

Sunny Tripower 15000TL

- 15340 W
- 1000 V
- 360 V – 800 V / 600 V
- 150 V / 188 V
- 33 A / 11 A
- 40 A / 12,5 A
- 2 / A:5; B:1
- 15000 W
- 15000 VA
- 3 / N / PE; 220 / 380 V
- 3 / N / PE; 230 / 400 V
- 3 / N / PE; 240 / 415 V
- 160 V – 280 V
- 50 Hz, 60 Hz / 6 Hz ... +5 Hz
- 50 Hz / 230 V
- 24 A
- 1
- 0,8 przewzbudzenie ...
- 0,8 niedowzbudzenie
- 3 / 3

98,2% / 97,8%

-
- / ●
-
- / ● / -
-
- I / III

Sunny Tripower 17000TL

- 17410 W
- 1000 V
- 400 V – 800 V / 600 V
- 150 V / 188 V
- 33 A / 11 A
- 40 A / 12,5 A
- 2 / A:5; B:1
- 17000 W
- 17000 VA
- 3 / N / PE; 220 / 380 V
- 3 / N / PE; 230 / 400 V
- 3 / N / PE; 240 / 415 V
- 160 V – 280 V
- 50 Hz, 60 Hz / 6 Hz ... +5 Hz
- 50 Hz / 230 V
- 24,6 A
- 1
- 0,8 przewzbudzenie ...
- 0,8 niedowzbudzenie
- 3 / 3

98,2% / 97,8%

-
- / ●
-
- / ● / -
-
- I / III

- 665 / 690 / 265 mm
(26,2 / 27,2 / 10,4 cali)
- 59 kg (130,07 lb)
- 25 °C ... +60 °C (-13 °F ... +140 °F)
- 51 dB(A)
- 1 W
- bezttransformatorowy / OptiCool
- IP65
- 4K4H
- 100%

SUNCLIX / zacisk sprężynowy

- Graficzny
- / ● / ○ / ○
- / ○
- / ○ / ○ / ○ / ○

AS 4777, BDEW 2008, C10/11, CE, CEI 0-21, EN 50438¹, G59/2, IEC61727, PPC, PPDS, RD 1699, RD 661/2007, SI4777, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105

STP 15000TL-10

SUNCLIX / zacisk sprężynowy

- Graficzny
- / ● / ○ / ○
- / ○
- / ○ / ○ / ○ / ○

STP 17000TL-10

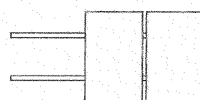
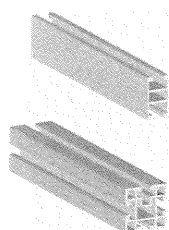


ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID: 9105046721

System CORAB PI dach płaski

Materiał systemu: aluminium i stal nierdzewna
Szyba montażowa: 25, 26 i 50 mm
Powierzchnia na dachu: 6,2 m²
Trójkątny wspornik o kącie: 15°, 25° i 35°

Orientacja paneli:
pionowaOrientacja paneli:
pozioma

Szyba montażowa
SM-26x47 KLIK

Szyba montażowa
ryflowana SM-50

Kąt:	Indeks:	Waga systemu (1 kW)	Kąt:	Indeks:	Waga systemu (1 kW)
15°	XFS_PI017	12,60 kg	15°	XFS_PI018	16,20 kg
25°	XFS_PI027	13,31 kg	25°	XFS_PI028	17,30 kg
35°	XFS_PI037	14,11 kg	35°	XFS_PI038	19,10 kg
15°	XFS_PI011	21 kg	15°	XFS_PI012	29,44 kg
25°	XFS_PI021	21,5 kg	25°	XFS_PI022	30,54 kg
35°	XFS_PI031	22,5 kg	35°	XFS_PI032	35,15 kg