



Nadleśnictwo Góra Śląska



ELTUM
Kłoda 41a
64-130 Rydzyna
biuro@eltum.pl

PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor	Nadleśnictwo Góra Śląska ul. Podwale 31 59-200 Góra	
Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa instalacji fotowoltaicznej PV	
Adres	obr. Zbaków Dolny - dz. nr 71 identyfikator działki : 020404_5.0032.71	
Autorzy projektu	Imię i nazwisko	Pieczętka i podpis
Projektował	Dawid Konieczny	mgr inż. Dawid Konieczny Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Nr ewid: WKP/0485/PWOE/15
Kat. ob.	XXVI	
Rydzyna	22.02.2024	

1. Spis zawartości opracowania

1.	Spis zawartości opracowania.....	2
2.	Oświadczenie projektanta.....	3
3.	Uprawnienia i przynależność do izby projektanta	4
4.	Opis techniczny	6
4.1.	Przedmiot opracowania	6
4.2.	Zakres opracowania.....	6
4.3.	Stan projektowany	6
4.4.	Zakres robót.....	6
4.5.	Ochrona przeciwprzepięciowa	8
4.6.	Ochrona odgromowa	8
5.	Obliczenia techniczne.....	8
6.	Uwagi końcowe	10
7.	Usytuowanie urządzeń na istniejącej infrastrukturze rys. 1.....	11
8.	Rzut połączenia dachowej – instalacja pv rys. 2	12
9.	Schemat zasilania rys. 3.....	13
10.	Karty katalogowe.....	14

2. Oświadczenie projektanta

o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany: **Dawid Konieczny**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (i jej wszystkimi zmianami) zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 tej ustawy oświadczam, że projekt techniczny opracowany dla:

INWESTOR: **Nadleśnictwo Góra Śląska**
ul. Podwale 31
56-200 Góra

TEMAT: **Budowa instalacji fotowoltaicznej PV**
(montaż instalacji na dachu istniejącej wiaty)

LOKALIZACJA: **Zbaków Dolny**
dz. nr 71
Jednostka ewidencyjna: 020403_2 Wąsosz -Obszar Wiejski
Obręb: 0007 Zbaków Dolny
Gmina: Wąsosz
Powiat: Górowski
Województwo: Dolnośląskie

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych, zamieszczonych powyżej.

3. Uprawnienia i przynależność do izby projektanta



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-208/2015

Poznań, dnia 22 grudnia 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzję Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
orzynkuje

Pan
Dawid Krzysztof Konieczny

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 08 czerwca 1985 r. w Lesznie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0485/PWOE/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Podkreślenie
I. Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski



Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane
Pan Dawid Krzysztof Konieczny jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi
uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi
- kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru
i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów
- wykonywania nadzoru inwestorskiego
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: *W-buc*

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Baczyski: *AB*

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawliński: *DP*

Otrzymują:

1. Pan Dawid Krzysztof Konieczny

1

2. Okręgowa Rada Izby

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4 a/a

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-EE4-XC8-EM3 *

Pan Dawid Krzysztof Konieczny o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0091/16

adres zamieszkania

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-17 14:05:04 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

4. Opis techniczny

4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dla budowy instalacji fotowoltaicznej na istniejącej wiacie dz.nr 71 w miejscowości Zbaków Dolny.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 4,50 kWp będzie stanowiła źródło energii na potrzeby własne.

4.2. Zakres opracowania

- montaż konstrukcji pod panele fotowoltaiczne
- montaż paneli fotowoltaicznych
- montaż falownika
- montaż okablowania
- montaż wyłącznika przeciwpożarowego prądu instalacji PV

4.3. Stan projektowany

Projektowana instalacja fotowoltaiczna zostanie usytuowana na dachu istniejącej wiaty .

4.4. Zakres robót

Dla potrzeb istniejącej infrastruktury przewidziano instalację fotowoltaiczną

Przetwornikiem energii stanowić będą panele fotowoltaiczne typu 450 RSM144-7 SF (10 sztuk. prod. RISEN ENERGY, wym. 2108x1048x35mm) każdy o mocy 450 kWp określonej w warunkach STC. Dla całego obiektu instalacja liczyć będzie 4,50 kWp mocy zainstalowanej w panelach. Falownik typu 5.5 KTL-X G3 5 kW (prod. Sofar Solar). Falownik i rozdzielnia przyłączeniowa PV zostały zaprojektowane na konstrukcji wsporczej przy ścianie chłodni nr 1.

Dane techniczne systemu montażowego

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na dedykowanym systemie montażowym wykonanym z magnezu, z przystosowanymi uchwyty do montażu modułów, o klasie odporności ogniowej A1 (systemowa konstrukcja dedykowana instalacji na dachu pokrytego blachą lub blachodachówką).

Zaprojektowane mocowania modułów PV na dachu oparte o kształtowniki stanowiące ruszt dla modułów PV, pozwalają na optymalizację mocy i uzysków względem dostępnej powierzchni dachu oraz optymalizację obciążenia konstrukcji dachu. Należy dołożyć wszelkich starań, aby uniknąć uszkodzenia poszycia dachowego.

Okablowanie i złącza po stronie prądu stałego (DC)

Moduły PV 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 dedykowane złączki w standardzie MC4 i kabel solarny o przekroju 6 mm². Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą zacisków sprężystych.

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.

Parametry techniczne złącz przewodów instalacji fotowoltaicznej:

- maksymalny prąd instalacji fotowoltaicznej: 30A
- maksymalne napięcie instalacji fotowoltaicznej: 1000V
- termiczne warunki pracy: pomiędzy -40°C a +90°C
- stopień ochrony: IP65

Okablowanie między poszczególnymi modułami PV (grupą modułów PV) a inwerterem wykonane zostanie za pomocą kabli solarnych o parametrach:

- napięcie znamionowe: 0,6/1kV
- pojedyncza wiązka
- podwójna izolacja
- przekrój miedzi: 6 mm²
- żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5
- powłoka: polwinitowa odporna na UV.

Okablowanie po stronie prądu zmiennego (AC)

Między inwerterem a rozdzielnicą główną został przeprowadzony przewód miedziany typu YDYżo 5x4 mm². Przekrój zastosowanego przewodu został dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

Trasy kablowe

W celu zasilenia urządzeń zewnętrznych oraz doprowadzenia energii elektrycznej z modułów PV do inwertera, wykonana zostanie trasa kablowa (rurki elektroinstalacyjne na słupach i konstrukcji istniejącej wiaty). W przypadku przechodzenia kablami DC pomiędzy rzędami modułów kable należy prowadzić po konstrukcji stelażowej przy użyciu zacisków sprężystych.

Przed przystąpieniem do montażu instalacji fotowoltaicznej użytkownik zapewni możliwość przyłączenia, poprzez przystosowanie rozdzielnic modułowej, aby zapewnić miejsce na montaż zabezpieczenia instalacji PV.

4.5. 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 instalacji PV wymaga wykonania strefowej skoordynowanej ochrony przepięciowej obejmującej instalacje DC i AC.

Po stronie stałoprądowej inwerter jest wyposażony w wbudowane ograniczniki przepięć np. typu II. Po stronie zmiennoprądowej ochronnik zostanie zlokalizowany w miejscu wprowadzenia kabli do rozdzielnic. Zastosować ochronę przeciwprzepięciową (ochronniki przepięciowe B+C,4P) zabezpieczający falownik przed przepięciami w sieci elektroenergetycznej.

Połączenia wykonać przewodami o długości <0,5m i przekroju nie mniejszym niż 16 mm².

4.6. Ochrona odgromowa

Cała konstrukcja montażowa paneli fotowoltaicznych zostanie połączona ze zwodami poziomymi w postaci drutu typu FeZn Ø 8 mm układanego na uchwytych w rozstawie co 1m. Instalację fotowoltaiczną należy uziemić $R \leq 10\Omega$.

5. Obliczenia techniczne

Maksymalna wartość prądu roboczego do policzenia

$$I_{mppmax} = I_{mppSTC} * 1,15$$

gdzie :

I_{mppmax} - maksymalna wartość prądu roboczego (prądu w punkcie mocy maksymalnej)

I_{mppSTC} - wartość prądu roboczego (prądu w punkcie mocy maksymalnej) w warunkach STC

I_{mppmax} wynosi 10,90 A dla panela 450 RSM144-7

$$I_{mppmax} = 10,90 * 1,15$$

$$I_{mppmax} = 12,53 \text{ A} \quad \text{mieści się w zakresie maksymalnego prądu pracy falownika.}$$

Maksymalna wartość prądu zwarcia

$$I_{SCmax} = I_{SCSTC} * 1,25$$

gdzie:

I_{scmax} - maksymalna wartość prądu zwarcia modułu PV

I_{scstc} - wartość prądu zwarcia w warunkach STC

$$I_{SCmax} = 11,50 * 1,25$$

$$I_{SCmax} = 14,37 \text{ A} \quad \text{mieści się w zakresie maksymalnego prądu zwarcia falownika}$$

W przypadku łączenia modułów PV w łańcuchy prąd łańcucha modułów PV równy jest prądowi pojedynczemu panelowi

Obliczanie maksymalnej liczby modułów PV

$$U_{max}/V_{OCmax}$$

gdzie:

U_{max} - maksymalne dopuszczalne napięcie pracy falownika

V_{ocmax} - maksymalne napięcie obwodu otwartego w możliwie najniższej temperaturze

$$U_{max}/V_{OCmax}=1100/49,70=22,13$$

Maksymalna liczba modułów PV na jeden string wynosi 29szt.

Zaprojektowano połączenie string w ilość paneli:

- string 1 – 5 paneli (oznaczono na schemacie kolorem fioletowym)
- string 2 – 5 paneli (oznaczono na schemacie kolorem zielonym)

Dobór przekroju przewodu (w mm²) = (I * n) / U * k * 0,01

Gdzie:

n - całkowita długość obwodu w metrach,

I - natężenie prądu IMpp w warunkach NOCT (w amperach),

U - napięcie obwodu UMPP w warunkach NOCT (w woltach),

k - przewodność właściwa materiału, z którego wykonano przewód (np. miedź 57 m/ohm * mm), 0,01 - dopuszczalne straty na obwodach (przyjęte 1%, czyli 0,01).-

String 1 – fioletowa linia :

$$I*n/U*k*0,01=10,53*13/5*49,70*57*0,01=136,89/141,64=0,96 \text{ mm}^2$$

String 2 – zielona linia :

$$I*n/U*k*0,01=10,53*20/5*49,70*57*0,01=210,6/141,64=1,48 \text{ mm}^2$$

Dobrano przekrój przewodu 6mm².

6. Uwagi końcowe

Dobrane w projekcie instalacji fotowoltaicznej urządzenia i materiały, z ewentualnym wskazaniem typu urządzenia, marki, czy producenta, zostały dobrane celem rzetelnego opracowania projektu. Dopuszcza się stosowanie innych równoważnych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów spełniających co najmniej parametry podane w opracowaniu, pod warunkiem przedstawienia wyczerpujących dowodów spełnienia wymogów opisanych w projekcie i na ich podstawie uzyskania akceptacji projektanta i inwestora. Wszystkie urządzenia składowe instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami oraz dokumenty potwierdzające parametry oferowanych urządzeń, wykonane wg obowiązujących norm. Należy zachować wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne.

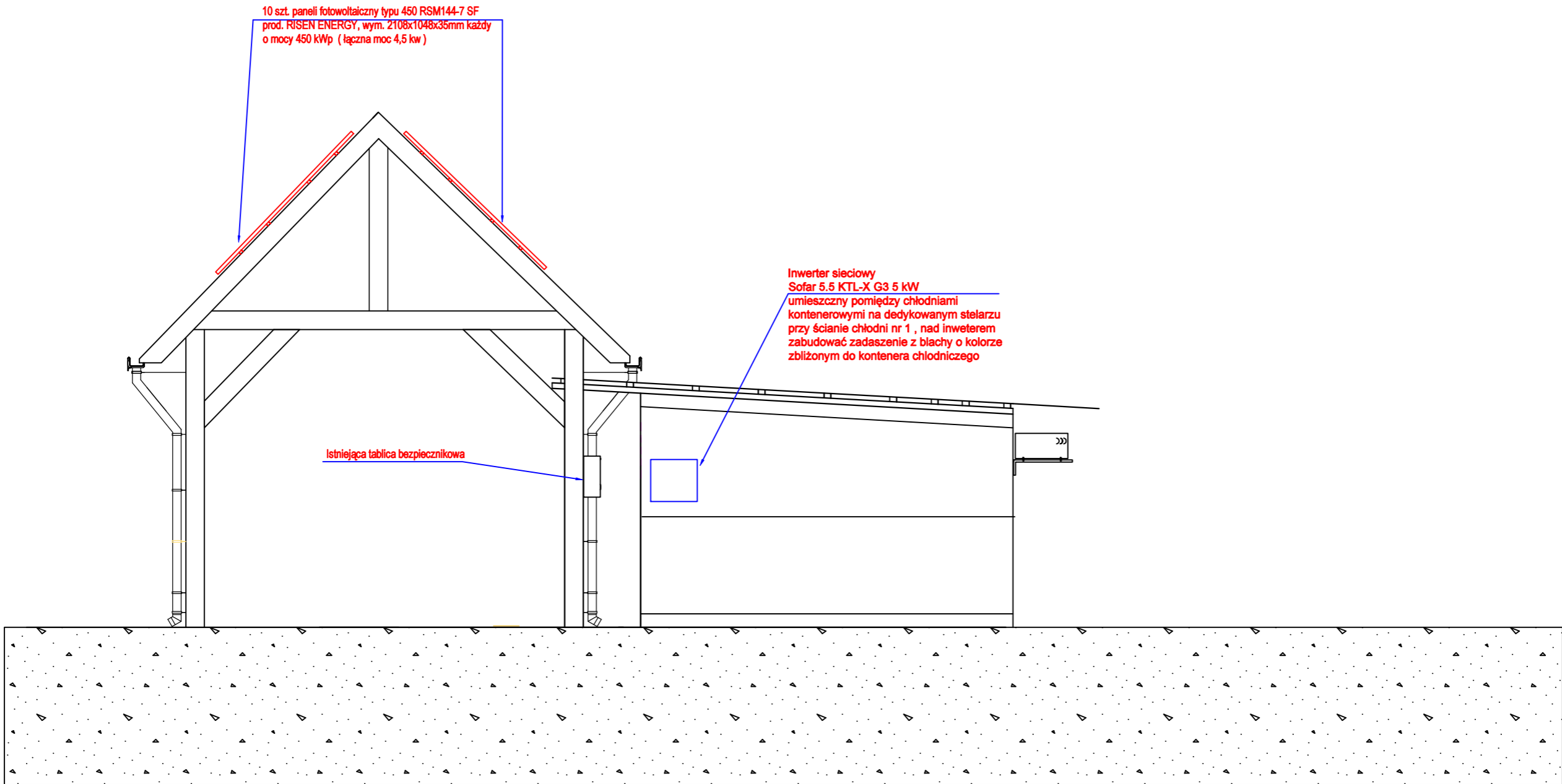
Wszystkie materiały do wykonania systemu instalacji fotowoltaicznej powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej, oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

Projektant oraz Inwestor na każdym etapie realizowania inwestycji mogą wymagać przedstawienia stosownych dokumentów, badań potwierdzających spełnienie przez wyroby deklarowanych parametrów.

Wszystkie roboty budowlane muszą być prowadzone przez osoby i firmy uprawnione zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych" oraz innymi przepisami szczegółowymi wymienionymi w niniejszym projekcie, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane materiały, aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia.

Instalację fotowoltaiczną, przed przyłączeniem, należy zgłosić do Zakładu Energetycznego wraz z wszystkimi wymaganymi przez Zakład Energetyczny załącznikami.

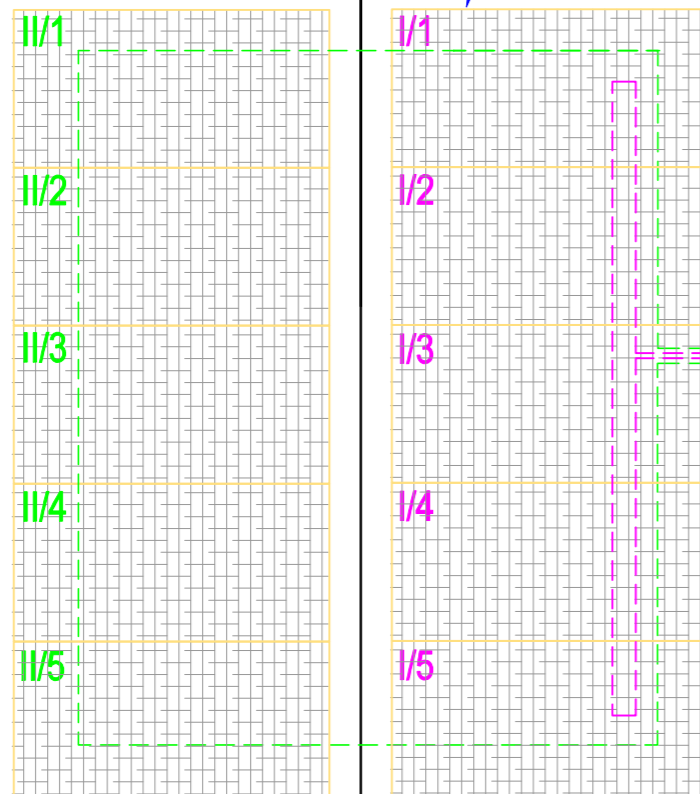
Usytuowanie urządzeń



 Nadleśnictwo Góra Śląska	Nadleśnictwo Góra Śląska ul. Podwałe 31, 56-200 Góra	 ELTUM Kłoda 41a 64-130 Rydzyna biuro@eltum.pl	
	Obiekt: Budowa instalacji fotowoltaicznej PV dz. nr 71 m. Zbaków Dolny, gm. Wąsosz	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Dawid Konieczny <small>Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Nr ewid: WKP/0485/PWOE/15</small>	
Nazwa rysunku: Usytuowanie urządzeń na istniejącej infrastrukturze	INWESTOR: Nadleśnictwo Góra Śląska ul. Podwałe 31, 56-200 Góra		
	Data: 03.2023 Skala: —	Symbol:	Numer rysunku: 1

Rzut połaci dachu

10 szt. paneli fotowoltaicznych typu 450
RSM144-7 SF prod. RISEN ENERGY,
wym. 2108x1048x35mm każdy o mocy
450 kWp (łączna moc 4,5 kw)



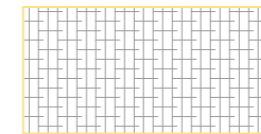
CHŁODNIA II

CHŁODNIA I

Założenia

- 24 panele fotowoltaiczne typu 450 RSM144-7 SF prod. RISEN ENERGY, wym. 2108x1048x35mm każdy o mocy 450 kWp
- Falownik typu 5,5 KTL-X G3 5 kW prod. Sofar Solar.
- Moduły fotowoltaiczne należy montować na systemowych konstrukcjach dedykowanych do instalacji na dachu pokrytego dachówką lub blachodachówką .
- Instalację fotowoltaiczną należy uziemić $R \leq 10 \Omega$.

LEGENDA



Panel fotowoltaiczny typu 450 RSM144-7 S

FALOWNIK

Falownik typu 5,5 KTL-X G3 5 kW - zaprojektowano przy chłodni

Inwerter sieciowy

Sofar 5.5 KTL-X G3 5 kW
umieścić pomiędzy chłodniami
kontenerowymi na stelażu przy
ścianie chłodni nr 1 , nad inwerterem
zabudować zadaszenie z blachy o
kolorze zbliżonym do kontenera
chłodniczego



Nadleśnictwo Góra Śląska

Nadleśnictwo Góra Śląska
ul. Podwale 31, 56-200 Góra



ELTUM
Kłoda 41a
64-130 Rydzyna
biuro@eltum.pl

Obiekt:

Budowa instalacji fotowoltaicznej PV
dz. nr 71 m. Zbaków Dolny, gm. Wąsosz

Nazwa rysunku:	Rzut połaci dachowej - instalacja pv
----------------	---

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Dawid Konieczny
--------------	---------------------------------

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Nr ewid: WKP/0485/PWOWE/15

INWESTOR:	Nadleśnictwo Góra Śląska ul. Podwale 31, 56-200 Góra
-----------	---

Data:	03.2023
Skala:	—

Symbol:	
---------	--

Numer rysunku: **2**

w m. Zbaków Dolny dz. nr 71



WYSOKOWYDAJNY MODUŁ MONOKRYSTALICZNY PERC

888

RSM144-7-435M-455M

144 ogniwa **435-455Wp**

Moduł monokrystaliczny PERC Zakres mocy wyjściowej

1500VDC **20.6%**

Maksymalne napięcie układu Maksymalna sprawność

G4.3

NAJWAŻNIEJSZE CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

Globalna, wiarygodna finansowo firma sklasyfikowana w rankingu Tier 1, z niezależnie certyfikowaną, najnowocześniejszą produkcją automatyczną

Najniższy współczynnik cieplny mocy w branży

Najdłuższa oferowana na rynku 12-letnia gwarancja produktu

Doskonała wydajność przy niskim promieniowaniu słonecznym

Wysoka odporność na degradację indukowanym napięciem (PID)

Wąska dodatnia tolerancja mocy

Dwuetaapowa 100% kontrola EL gwarantująca produkt wolny od wad

Znacznie mniejsze straty związane z niedopasowaniem modułów dzięki sortowaniu według Imp modułu

Gwarantowana niezawodność i najwyższa jakość znacznie wykraczająca poza wymagania certyfikatów

Certyfikat potwierdzający odporność na trudne warunki środowiskowe

- Powierzchnia antyrefleksyjna i zapobiegająca zabrudzeniom minimalizuje straty mocy spowodowane osadzaniem się brudu i kurzu
- Wysoka odporność na mgłę solną, amoniak i nawiewany piasek sprawia, że produkt stanowi idealne rozwiązanie dla środowiska nadmorskiego, rolniczego czy pustynnego
- Doskonała wytrzymałość na obciążenia mechaniczne (2400 Pa) i obciążenie śniegiem 5400 Pa)

GWARANCJA LINIOWA WYDAJNOŚCI

12-letnia gwarancja na produkt / 25-letnia gwarancja liniowa mocy

Lata	Standard Risen (%)	Standard branżowy (%)
1	100.0	100.0
5	99.725	99.725
10	99.45	99.45
15	99.175	99.175
20	98.9	98.9
25	84.8	98.6

* Uprzejmie prosimy o zapoznanie się z aktualną wersją Ograniczonej gwarancji produktu, która została oficjalnie opublikowana przez Risen Energy Co., Ltd.

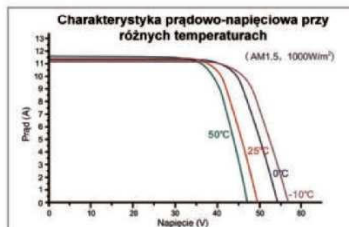
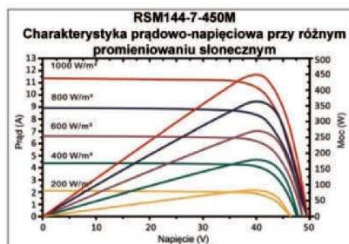
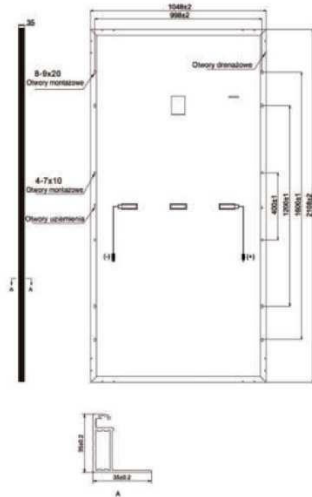
THE POWER OF RISING VALUE

RISEN ENERGY CO., LTD.

Risen Energy to czołowy globalny producent wysokowydajnych produktów fotowoltaicznych, klasyfikowany w rankingu Tier 1 oraz dostawca kompleksowych rozwiązań biznesowych dla energetyki mieszkaniowej, komercyjnej i użytkowej. Firma, założona w 1986 r. i od 2010 roku notowana na giełdzie, przyczynia się do generowania zysków swoich klientów na całym świecie. Innowacje techniczne i handlowe w połączeniu ze znakomitą jakością oraz kompleksowym wsparciem technicznym to cechy wyróżniające wszystkie rozwiązania biznesowe Risen Energy w zakresie fotowoltaiki, które są zarazem jednymi z najbardziej opłacalnych i wydajnych w branży. Dzięki obecności na lokalnym rynku i stabilnej sytuacji finansowej jesteśmy w stanie budować strategiczną, wzajemnie owocną współpracę z naszymi partnerami, ponieważ wspólnie możemy czerpać korzyści z rosnącej wartości zielonej energii.

Tashan Industry Zone, Meilin, Ninghai 315609, Ningbo | China
Tel: +86-574-59953239 Fax: +86-574-59953599
E-mail: marketing@risenenergy.com Strona internetowa: www.risenenergy.com

Wymiary modułu fotowoltaicznego



Nasi partnerzy:

DANE ELEKTRYCZNE (STC)

Numer modelu	RSM144-7-435M	RSM144-7-440M	RSM144-7-445M	RSM144-7-450M	RSM144-7-455M
Moc znamionowa w watach – Pmax (Wp)	435	440	445	450	455
Napięcie w obwodzie otwartym – Voc (V)	49.40	49.50	49.60	49.70	49.80
Prąd zwarcia – Isc (A)	11.20	11.30	11.40	11.50	11.60
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej – Vmpp (V)	41.05	41.13	41.25	41.30	41.40
Prąd w punkcie mocy maksymalnej – Impp (A)	10.60	10.70	10.80	10.90	11.00
Wydajność modułu (%) *	19.7	19.9	20.1	20.4	20.6

STC (Standardowe warunki testowe): Promieniowanie słoneczne 1000 W/m², temperatura ognia 25°C, masa powietrza AM 1.5 zgodnie z EN 60904-3.

* Wydajność modułu (%): Zaokrąglenie do najbliższej liczby całkowitej

DANE ELEKTRYCZNE (NMOT)

Numer modelu	RSM144-7-435M	RSM144-7-440M	RSM144-7-445M	RSM144-7-450M	RSM144-7-455M
Moc maksymalna – Pmax (Wp)	325.2	329.6	333.9	338.2	342.5
Napięcie w obwodzie otwartym – Voc (V)	45.45	46.18	46.39	46.43	46.61
Prąd zwarcia – Isc (A)	9.18	9.27	9.35	9.43	9.51
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej – Vmpp (V)	37.60	37.80	37.90	38.00	38.10
Prąd w punkcie mocy maksymalnej – Impp (A)	8.65	8.72	8.81	8.90	8.99

NMOT: Promieniowanie słoneczne 800 W/m², temperatura otoczenia 20°C, prędkość wiatru 1 m/s.

DANE MECHANICZNE

Ogniwa słoneczne	Monokrystaliczne 166×83mm
Konfiguracja ogniw	144 ogniw (6×12+6×12)
Wymiary modułu	2108×1048×35mm
Masa	24.5kg
Przednia powłoka	Wysoka przepuszczalność, niska zawartość żelaza, szkło hartowane ARC
Tylna powłoka	Biała folia
Rama	Aluminium anodowane, stop 6063-T5, kolor srebrny
Skrzynka przyłączeniowa	w szczelnej obudowie, IP68, 1500 V DC, 3 diody bocznikowe Schottky
Kable	4,0 mm² (12 AWG), dodatni (+) 350 mm, ujemny (-) 350 mm (złącze w zestawie)
Złącze	Risen Twinseal PV-SY02, IP68

TEMPERATURA I MAKSYMALNE WARTOŚCI ZNAMIONOWE

Nominalna temperatura robocza modułu (NMOT)	44°C±2°C
Współczynnik temperaturowy Voc	-0.29%/°C
Współczynnik temperaturowy Isc	0.05%/°C
Współczynnik temperaturowy Pmax	-0.37%/°C
Temperatura robocza	-40°C~+85°C
Maksymalne napięcie układu	1500VDC
Maks. prąd znamionowy bezpiecznika szeregowego	20A
Ograniczenie prądu wstecznego	20A

INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZESYŁKI

	40ft(HQ)	20ft
Liczba modułów w kontenerze	682	155
Liczba modułów na palecie	31	31
Liczba palet w kontenerze	22	5
Wymiary opakowania (dł. x szer. x wys.) w mm	2140×1135×1180	2140×1135×1180
Masa brutto opakowania (kg)	815	815

UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM UŻYTKOWANIA PRODUKTU NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z INSTRUKCJĄ BEZPIECZEŃSTWA I INSTALACJI.
©2020 Risen Energy. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zamieszczone w niniejszym arkuszu podlegają zmianom bez uprzedzenia.

THE POWER OF RISING VALUE

**SOFAR****3.3K~12KTLX-G3**

3300/4400/5500/6600/8800/11000/12000

Trójfazowy

- Zdalna aktualizacja oprogramowania
- Inteligentny monitoring stringów
- Maksymalne napięcie wejściowe DC 1100 V
- Niskie napięcie startowe, szeroki zakres napięcia MPPT

Z podwójnym MPPT

- Maksymalna wydajność 98,6%
- SPD typu II dla prądu DC i AC
- Naturalne chłodzenie, bez wiatraków, cichy

Karta danych	SOFAR 3.3KTLX-G3 *	SOFAR 4.4KTLX-G3	SOFAR 5.5KTLX-G3	SOFAR 6.6KTLX-G3	SOFAR 8.8KTLX-G3	SOFAR 11KTLX-G3	SOFAR 12KTLX-G3
Wejście (DC)							
Rekomendowana maksymalna moc wejściowa	4500 Wp	6000 Wp	7500 Wp	9000 Wp	12 000 Wp	15 000 Wp	18 000 Wp
Liczba MPPT	2						
Liczba wejść DC	1/1						2/1
Maksymalne napięcie wejściowe	1100 V						
Napięcie startowe	160 V						
Znamionowe napięcie wejściowe	650 V						
Zakres napięcia roboczego MPPT	140 V–1000 V						
Pełna moc zakresu napięcia MPPT	160 V–850 V	190 V–850 V	240 V–850 V	290 V–850 V	380 V–850 V	420 V–850 V	420 V–850 V
Maksymalny prąd wejściowy MPPT	13 A/13 A						26 A/13 A
Maksymalny prąd zwarciaowy na MPPT	18 A/18 A						36 A/18 A
Wyjście (AC)							
Moc znamionowa	3000 W	4000 W	5000 W	6000 W	8000 W	10 000 W	12 000 W
Maksymalna moc AC	3300 VA	4400 VA	5500 VA	6600 VA	8800 VA	11 000 VA	13 200 VA
Znamionowy prąd wyjściowy	4,8 A	6,4 A	8,0 A	9,6 A	12,8 A	15,9 A	19,1 A
Maksymalny prąd wyjściowy	3/N/PE, 220 V/380 VAC, 230 V/400 VAC						
Napięcie nominalne sieci energetycznej	310 VAC–480 VAC (zgodnie z lokalnym standardem)						
Zakres napięcia sieci energetycznej	50 Hz/60 Hz						
Częstotliwość nominalna	45 Hz–55 Hz/54 Hz–66 Hz (zgodnie z lokalnym standardem)						
Zakres częstotliwości sieci energetycznej	0–100%						
THDi	<3%						
Wskaźnik mocy	1 (regulacja +/-0,8)						
Wydajność							
Maksymalna wydajność	98,4%				98,5%		
Europejska efektywność	97,5%				98,0%		
Zużycie własne w nocy	<1 W						
Wydajność MPPT	>99,9%						
Zabezpieczenia							
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją DC	tak						
Zabezpieczenie przed pracą wyspową	tak						
Zabezpieczenie przed wyciekem prądu	tak						
Zabezpieczenie przeciwko brakowi uziemienia	tak						
Monitoring błędów stringów PV	tak						
Blokada wycieku energii	opcjonalnie						
Włącznik DC	tak						
AFCI	opcjonalnie						
SPD	PV: typ II standardowy, AC: typ II standardowy						
Komunikacja							
Jednostka zarządzania mocą	zgodnie z certyfikacją i zamówieniem						
Standardowy tryb komunikacji	RS485/USB/Bluetooth, opcjonalnie: Wi-Fi/GPRS						
Pamięć danych operacyjnych	25 lat						
Ogólne dane							
Zakres temperatury otoczenia	–30°C–+60°C						
Topologia	beztransformatorowy						
Stopień ochrony	IP65						
Zakres dopuszczalnej wilgotności	0–100%						
Maksymalna wysokość operacyjna	4000 m n.p.m.						
Hałas	<40 dB						
Waga	15 kg				17 kg		
Chłodzenie	naturalnie						
Wymiary	430x375x179 mm						
Wyświetlacz	LCD&Bluetooth+APP						
Gwarancja	10 lat						
Standard							
EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4						
Standardy bezpieczeństwa	IEC62109-1/2, IEC62116, IEC61727, IEC61683, IEC60068(1,2,14,30)						
Standardy sieci energetycznej	AS/NZS 4777, VDE V 0124-100, V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21/CEI 0-16, UNE 206 007-1, EN50549, G98/G99, EN50530, NB/T32004						

Modele oznaczone * są dostępne tylko w niektórych krajach

SOFAR 3300/4400/5000/5500/6600/8800/11 000/12 000TL-X_EN_202005_V1/PL_1