



Nadleśnictwo Góra Śląska

ELTUM

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, wymiana złącza kablowego, wymiana szafki słupowej RS	
Adres	obr. Kłoda Górowska - dz. nr 322 identyfikator działki : 020401_4.0014.322	
Autorzy projektu	Imię i nazwisko	Pieczątka 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	11.04.2024	

1. Spis zawartości opracowania

1.	Spis zawartości opracowania	2
2.	Oświadczenie projektanta	3
3.	Uprawnienia i przynależność do izby projektanta	4
4.	Protokół z narady koordynacyjnej GK.6630.32.2024	6
5.	Opis techniczny	9
5.1.	Przedmiot opracowania	9
5.2.	Zakres opracowania	9
5.3.	Stan projektowany	9
5.4.	Zakres robót	9
5.5.	Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa	12
5.6.	Ochrona odgromowa	12
5.7.	Instalacja uziemiająca	13
6.	Obliczenia techniczne	13
7.	Uwagi końcowe	15
8.	Projekt zagospodarowania terenu rys. 1	16
9.	Konstrukcja CARPORT I oraz CARPORT II rys. 2	17
10.	Schemat zasilania PV rys. 3	18
11.	Karty katalogowe	19

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, wymiana złącza kablowego, wymiana szafki słupowej RS**
(montaż instalacji na gruncie)

LOKALIZACJA: **Kłoda Górowska**
 dz. nr 322
 Jednostka ewidencyjna: 020401_5 Góra obszar wiejski
Obręb: 0014 Kłoda Górowska
Gmina: Góra
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

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-208/15

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, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, 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 usłyszeniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Dawid Krzysztof Konieczny

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

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0485/PW0E/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w szczególności 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.

Pouczenie
I. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę 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 Buczowski

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 szczególności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w szczególności 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. 5 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 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 pojazdów.

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 Buczowski: *W. Buczowski*

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: *A. Barczyński*

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: *D. Pawlicki*

Otrzymują:

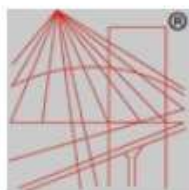
1. Pan Dawid Krzysztof Konieczny

1

2. Okręgowa Rada Izby

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4.a/a



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
WKP-EDI-FXD-7X2 *

Pan Dawid Krzysztof Konieczny o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0091/16
adres zamieszkania m.
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-14 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.



Weryfikacja poprawności danych
zaświadczenia

4. Protokół z narady koordynacyjnej GK.6630.32.2024

STAROSTA GÓROWSKI
Wydział Geodezji i Katastru
ul. Mickiewicza 1, 56-200 Góra

Góra 2024-04-10

(nazwa organu, który przeprowadza naradę koordynacyjną)

GK.6630.32.2024

(znak sprawy)

PROTOKÓŁ Z NARADY KOORDYNACYJNEJ

zakończzonej w dniu: 2024-04-10

w sprawie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu

na podstawie art. 28b ust. 9 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1752 ze zm.)

Przewodniczący narady: Piotr Jankowski - Naczelnik Wydziału Geodezji i Katastru
(imię i nazwisko oraz stanowisko służbowe)

Sposób przeprowadzenia narady: za pomocą środków komunikacji elektronicznej

Wnioskodawca	Inwestor
ELTUM Dawid Konieczny Kłoda 41a 64-130 Rydzyna	ELTUM Dawid Konieczny Kłoda 41a 64-130 Rydzyna

Zakres obszarowy przedmiotu narady koordynacyjnej				
Nr gminy	Nr obrębu	Działka	Nazwa gminy	Nazwa obrębu
015	14	322	GÓRA-gm.	Kłoda Górowska

Opis przedmiotu narady koordynacyjnej	
Lp.	Nazwa asortymentu
1	uzg.przylącza - elektroenergetyka

Uwagi przewodniczącego narady	
1	Podczas wykonywania robót ziemnych, w bezpośrednim sąsiedztwie znaków geodezyjnych, wszelkie roboty należy prowadzić ręcznie. Zniszczone lub uszkodzone znaki geodezyjne, będą odtwarzane na koszt Inwestora.
2	Znaki geodezyjne, urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne podlegają ochronie w myśl art. 15 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne, oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999r., w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (t.j. Dz. U. z 2020, poz.1357, z późn. zm.)

INSTYTUCJE BIORĄCE UDZIAŁ W NARADZIE KOORDYNACYJNEJ			
Lp.	Nazwa Instytucji	Imię, nazwisko uzgadniającego Data	Stanowisko uczestnika
1	DSS OPERATOR S.A.	Lilla Chabin 2024-04-05 15:56:51	brak uwag
2	Technika Komunalna "TEKOM" Sp. z o.o.	Jakub Domański 2024-04-04 11:55:16	brak uwag
3	ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań Rejon Dystrybucji Leszno	Szymon Kowalczyk 2024-04-04 08:18:42	brak uwag

4	Fibee I Sp. z o.o.	Mateusz Horbal 2024-04-03 14:35:52	FIBEE I SP Z O.O. Wysogotowo, ul. Wierzbowa 84, 62-081 Przeźmierowo, informuje, iż na dzień 03.04.2024, we wskazanej lokalizacji nie występuje infrastruktura FIBEE I SP Z O.O. będąca w kolizji z opracowywanym projektem. Przy natrafieniu w trakcie wizji lokalnej dokonywanej przez projektanta lub podczas robót ziemnych, na urządzenia FIBEE I SP Z O.O. nie naniesione na podkład mapowy, należy je zabezpieczyć i powiadomić FIBEE I SP Z O.O. (tel. 61 222 22 11, fax 61 222 11 11) w celu ustalenia trybu dalszego postępowania.
---	--------------------	---------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

INSTYTUCJE ZAWIADOMIONE O NARADZIE KOORDYNACYJNEJ, KTÓRE W NIEJ NIE UCZESTNICZYŁY	
Lp.	Nazwa Instytucji
1	Urząd Miasta i Gminy w Górze
2	Starostwo Powiatowe w Górze Wydział Budownictwa, Architektury i Ochrony Środowiska
3	Orange Polska S.A. Hurt Infrastruktura i Serwis Usług Dział Zarządzania Zasobami Infrastruktury i Obsługi Klienta w Krakowie

1. Załącznikiem do niniejszego protokołu jest mapa z projektem usytuowania sieci uzbrojenia.
2. Treść protokołu została uzgodniona z osobami, które uczestniczyły w naradzie wyłącznie za pomocą środków komunikacji elektronicznej.
3. Zgodnie z art 28ba ust. 1 ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1752 ze zm.) nieobecność na naradzie koordynacyjnej podmiotu należycie zawiadomionego o jej miejscu i terminie nie stanowi przeszkody do jej przeprowadzenia. Przyjmuje się, że podmiot ten nie składa zastrzeżeń do usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu przedstawionego w planie sytuacyjnym, o którym mowa w art. 28b ust. 3.

Protokół sporządził(a):
Danuta Lachowicz

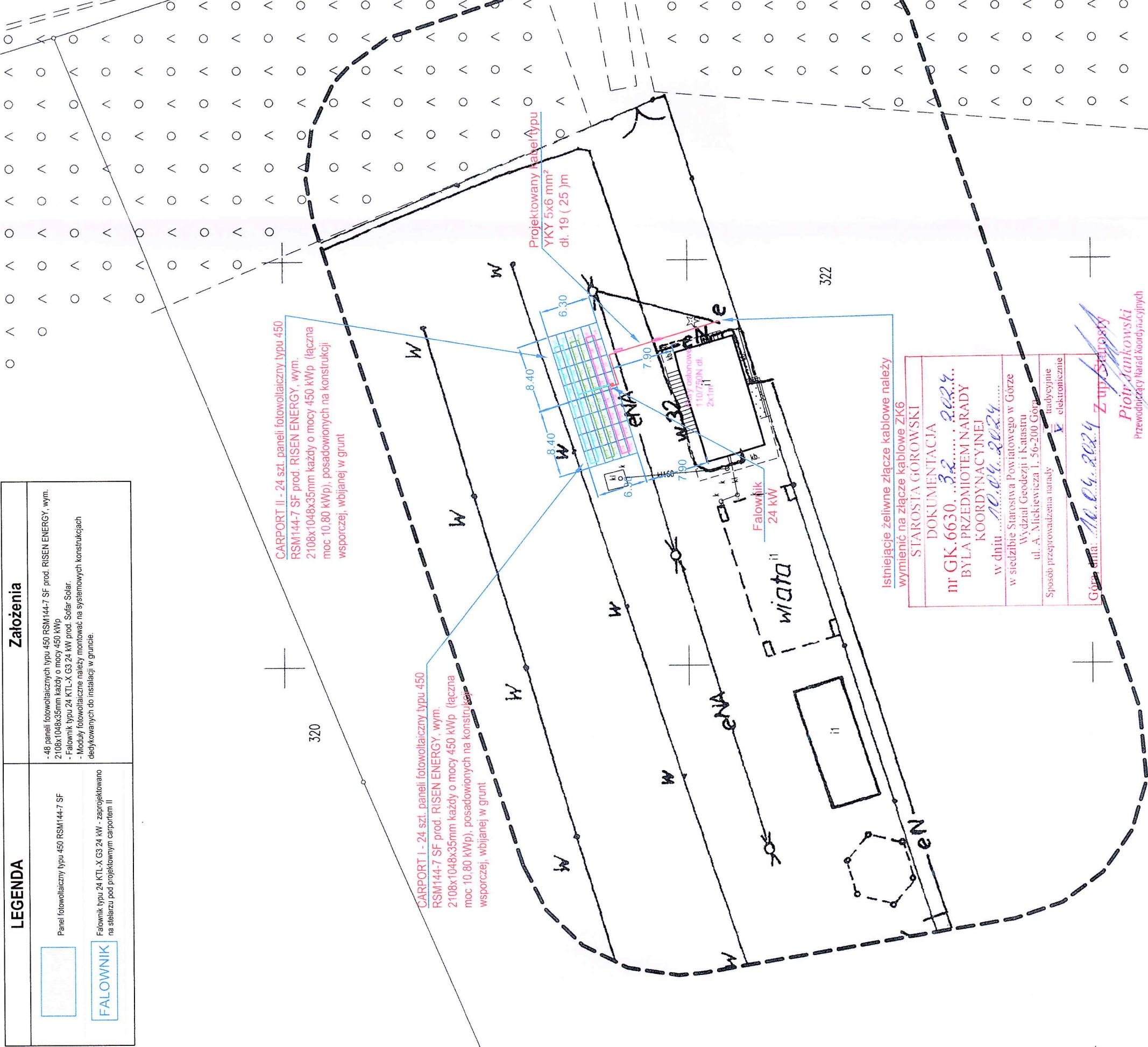
z up. Starosty
Piotr Jankowski
Naczelnik Wydziału Geodezji i Katastru
(dokument podpisany cyfrowo)

Signed by /
Podpisano przez:

Piotr Romuald
Jankowski

Date / Data:
2024-04-10 13:52

LEGENDA	Założenia
<div>Panel fotowoltaiczny typu 450 RSM144-7 SF</div> <div>Falownik typu 24 KTL-X G3 24 kW - zaprojektowano na stelażu pod projektowym carportem II</div>	<div>- 48 paneli fotowoltaicznych typu 450 RSM144-7 SF prod. RISEN ENERGY, wym. 2108x1048x35mm każdy o mocy 450 kWp</div> <div>- Falownik typu 24 KTL-X G3 24 kW prod. Solar Solar.</div> <div>- Moduły fotowoltaiczne należy montować na systemowych konstrukcjach dedykowanych do instalacji w gruncie.</div>



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH									
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej		GK.6640.121.2024							
Miejscowość		Kłoda Górowska							
Jednostka ewidencyjna		identyfikator	020401_5						
Obręb ewidencyjny		nazwa	Góra obszar wiejski						
		identyfikator	0014						
Skala mapy		nazwa	Kłoda Górowska						
		1:500							
Nazwa układu współrzędnych		prostokątnych płaskich	2000/6						
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		wysokości	PL-EVRF2007-NH						

USŁUGI GEODEZYJNE		Piotr Dolata
PIOTR DOLATA		Geodeta uprawniony
64-100 Leszno, ul. Niepodległości 49		Nr uprawnień: 8676
NIP: 6971588513 REGON: 008276954		
Nazwa/ imię i nazwisko wykonawcy		imię i nazwisko, nr uprawnień oraz
data		i podpis geodety uprawnionego
oraz data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę		który opracował mapę

Podpisuję, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera ten projekt. Informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

STAROSTA GÓRÓWSKI
GK.6640.121.2024
Protokół nr 2 z 19.03.2024
Piotr Dolata
Geodeta uprawniony
Uprawnienia nr 8676
64-100 LESZNO, ul. Niepodległości 49
tel. 65-329 09 21, tel. kom. 601 752 955
piotr.dolata@geoseta.pl

Istniejąca szafka RS zamocowana na słupie linii napowietrznej należy wymienić na nową tego samego typu

W ZGODNOŚCI Z ORYGINAŁEM

Data Podpis

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 322 m. Kłoda Górowska, gm. Góra		PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Dawid Konieczny Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, Nr ewid. WKP0458PW015
Nazwa rysunku: Projekt zagospodarowania terenu		INWESTOR: Nadleśnictwo Góra Śląska ul. Podwale 31, 56-200 Góra
Data: 03.2023 Skala: 1:500		Numer rysunku: 1

Istniejące żelazne złącze kablowe należy wymienić na złącze kablowe ZK6

STAROSTA GÓRÓWSKI DOKUMENTACJA nr GK.6630...32...2024... BYŁA PRZEDMIOTEM NARADY KOORDYNACYJNEJ w dniu 20.04.2024 w siedzibie Starostwa Powiatowego w Gorze Wydział Geodezji i Kartografii ul. A. Mickiewicza 1, 56-200 Góra	
Sposób przeprowadzenia narady tradycyjnie elektronicznie	
Góra, dnia 20.04.2024 Z up. Starosty Piotr Jankowski Przewodzący Narad Koordynacyjnych	

5. Opis techniczny

5.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dla budowy instalacji fotowoltaicznej na gruncie, wymiany złącza kablowego, wymiany szafki słupowej RS na działce nr 322 w miejscowości Kłoda Górowska. Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 21,6 kWp będzie stanowiła źródło energii na potrzeby własne.

5.2. Zakres opracowania

- montaż konstrukcji pod panele fotowoltaiczne
- montaż paneli fotowoltaicznych
- montaż falownika
- montaż okablowania
- montaż wyłącznika przeciwpożarowego prądu instalacji PV
- wymiana złącza kablowego
- wymiana szafki słupowej RS

5.3. Stan projektowany

Projektowana instalacja fotowoltaiczna zostanie usytuowana na konstrukcji wbijanej w grunt przed budynkiem kancelarii (plac parkingowy). Istniejące żeliwne złącze kablowe zostanie wymienione na złącze kablowe ZK6, istniejąca szafka słupowa RS zostanie wymieniona na nową tego samego typu.

5.4. Zakres robót

Dla potrzeb istniejącej infrastruktury przewidziano instalację fotowoltaiczną

Przetwornikiem energii stanowić będą panele fotowoltaiczne typu 450 RSM144-7 SF (12 sztuk, prod. RISEN ENERGY, wym. 2108x1048x35mm) każdy o mocy 450 kWp określonej w warunkach STC. Dla całego obiektu moc instalacji wynosić będzie 21,60 kWp w zainstalowanych w panelach. Falownik typu 25 KTL-X G3 25 kW (prod. Sofar Solar). Pomiędzy panelami zastosować profil uszczelniający B-845. Falownik i rozdzielnia przyłączeniowa PV zostały zaprojektowane na stelażu, pod carpotem II.

Dane techniczne systemu montażowego

Konstrukcje wsporcze w układzie paneli – 4x6 szt. w pionie o długości danego segmentu konstrukcji dopasowanej do długości mocowanych paneli fotowoltaicznych. Konstrukcja wsporcza o nachyleniu paneli pod kątem 10 stopni od poziomu gruntu. Układ wsporczy-ramowy, wielopodporowy łączony poprzez skręcanie wzajemne poszczególnych

elementów. Konstrukcja wsporcza dla strefy I obciążenia wiatrem, strefa I obciążenia śniegiem. Konstrukcja wolnostojąca dla modułów fotowoltaicznych składać się będzie z pionowych słupów podporowych wbijanych w grunt na co najmniej 200 cm, słup stalowy ceowy zimno gięty z blachy S350GD. Belki poziome jako profile typu C Z100x1,5mm ze stali S350GD ze wspornikiem na podporze. Rygiel główny C120 ze stali j.w.. Stężenia w postaci ceowników C100 ze stali S250GD. Elementy podstawy konstrukcji oraz szkieletowa konstrukcja wykonane będą ze stali cynkowanej ogniowo lub zabezpieczonej powłoką Magnelis. Konstrukcja nie może posiadać żadnych połączeń spawanych, co zminimalizuje ryzyko korozji i zapewni bezpieczeństwo i trwałość konstrukcji przez wiele lat. Montaż modułów do konstrukcji odbywać się będzie poprzez systemowe klemy dobrane do wysokości ramki montowanego modułu (wys. ok. 35 mm). Instalację wykonać w sposób gwarantujący estetykę, montaż modułów do konstrukcji wykonać z wykorzystaniem kluczy dynamometrycznych zgodnie z zaleceniami producenta, instrukcją montażu paneli i systemu montażowego. Instalację uziemić $R \leq 10 \Omega$.

Założenia:

Kąt nachylenia modułu $\alpha = 10^\circ$

Wysokość konstrukcji w najniższym punkcie $\sim h = 2,89 \text{ m}$

Wysokość konstrukcji w najwyższym punkcie $\sim h = 4,3 \text{ m}$

Konstrukcje będą pochylone pod kątem 10 stopni (± 1) do płaszczyzny gruntu.

Zwraca się szczególną uwagę na urządzenia obce umieszczone w gruncie.

- rura kanalizacyjna $\phi 160$, która wychodzi z budynku kancelarii w kierunku szamba.
- kabel elektroenergetyczny nN oznaczony na mapie jako eNA
- przyłącze wodociągowe oznaczone na mapie jako W32

Okablowanie i łącza 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 mm^2 . 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 $+90^\circ\text{C}$

- 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 złączem ZK6 zaprojektowano kabel typu YKY 5x10 mm². Przekrój zastosowanego kabla został dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

Trasy kablowe

Kabel od projektowanego złącza ZK6 do inwertera układać w ziemi zgodnie z normą N-SEP-E-004 na głębokości 0,70 m na 10 cm warstwie piasku, zakładając w odstępach 10m opaski kablowe. Treść opaski kablowej: typ i przekrój kabla, rok budowy, oznaczenie linii.

Kabel układać w wykopie w sposób falisty z 3% zapasem w celu kompensacji ewentualnych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 25 cm, ułożyć folie kablową w kolorze niebieskim, a następnie zasypać pozostałą część wykopu zagęszczając co 30cm. . W miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą należy zastosować rury osłonowe. Trasę kabla należy wytyczyć geodezyjnie. W przypadku przechodzenia kablami DC pomiędzy rzędami modułów kable należy prowadzić po konstrukcji stelażowej przy użyciu zacisków sprężystych.

Złącze kablowe

Istniejące żeliwne złącze kablowe wymienić na złącze kablowe ZK6. Złącze zlokalizowane w tym samym miejscu co istniejące. Istniejące kable przełożyć do nowego złącza. Złącze uziemić $R \leq 30\Omega$.

Szafka słupowa RS

Istniejącą szafkę słupową RS należy wymienić na nową. W szafce zabudować:

- rozłącznik listwowy, zasilanie 63/400A
- rozłącznik listwowy, zasilanie budynków nadleśnictwa 63/400A

- rozłącznik listwowy, zasilanie strzelnicy 40/400A
- rozłącznik listwowy, rezerwa --/400A
- układ pomiarowy (przełożyć istniejący: licznik, listwa SKA, przekładniki prądowe, wymienić na nowe zabezpieczenia napięciowe, wymienić na nowe przewody układu pomiarowego listwa kontrolna – przekładniki – licznik). Wymagana wartość uziemienia $R \leq 1,6\Omega$. Prace wykonać zgodnie ze standardem ENEA Operator.

5.5. Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa

Jako ochronę dodatkową (przy uszkodzeniu) w sieci nn (na odcinku od inwertera do złącza ZK6 oraz od rozdzielni PV) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania z zastosowaniem urządzeń ochronnych nadprądowych w układzie sieci

TN-C. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim projektowanych urządzeń wytwórczych realizowana jest przez zastosowanie głównych połączeń wyrównawczych wszystkich części przewodzących dostępnych (z bednarki FeZn 25x4).

W inwerterze zainstalowane są elektroniczne układy kontrolujące rezystancję izolacji przewodów do nich przyłączonych. Po wykonaniu pomiaru izolacji i potwierdzeniu ich prawidłowości inwerter załączy się – realizowana jest w ten sposób funkcja ochrony przed zwarciami doziemnymi występującymi przed zaciskami AC (w kierunku strony DC systemu fotowoltaicznego).

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 typu II. Po stronie zmiennoprądowej ochronnik zostanie zlokalizowany w miejscu wprowadzenia kabli do rozdzielni. Zastosować ochronę przeciwprzepięciową (ochronniki przepięciowe B+C,4P) zabezpieczający falownik przed przepięciami w sieci elektroenergetycznej.

Połączenia wykonać przewodami o długości $< 0,5\text{m}$ i przekroju nie mniejszym niż 16 mm^2 .

5.6. Ochrona odgromowa

Zgodnie z zapisami normy PN-EN-62305-2:2012 ("Ochrona odgromowa część 2 – zarządzanie ryzykiem") dotyczącymi oceny ryzyka projektowanej instalacji fotowoltaicznej nie projektuje się bezpośredniej ochrony przed wyładowaniem atmosferycznym (lokalizacja projektowanej instalacji na terenie zabudowanym w otoczeniu obiektów wyższych od projektowanego). Zgodnie z powyższymi pkt. zaprojektowana została ochrona przeciwprzepięciowa oraz instalacja połączeń wyrównawczych

5.7. Instalacja uziemiająca

Instalację fotowoltaiczną należy uziemić $R \leq 10\Omega$, wykonaną przy pomocy drutu fi8 oraz płaskownika ocynkowanego 25x4. Gdyby wartość uziemienia nie spełniała wymogów należy dołożyć uziemienie pionowe (pręty fi16) i ponownie zmierzyć wartość uziemienia.

6. 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 – 16 paneli (oznaczono na schemacie kolorem fioletowym)

- string 2 – 16 paneli (oznaczono na schemacie kolorem zielonym)
- string 3 – 16 paneli (oznaczono na schemacie kolorem błękitnym)

$$\text{Dobór przekroju przewodu (w mm}^2\text{)} = (I * n) / U * k * 0,01$$

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 :

$$I * n / U * k * 0,01 = 10,53 * 32 / 16 * 49,70 * 57 * 0,01 = 336,96 / 453,26 = 0,74 \text{ mm}^2$$

String 2 – zielona linia :

$$I * n / U * k * 0,01 = 10,53 * 36 / 16 * 49,70 * 57 * 0,01 = 379,08 / 453,26 = 0,83 \text{ mm}^2$$

String 3 – błękitna linia :

$$I * n / U * k * 0,01 = 10,53 * 40 / 16 * 49,70 * 57 * 0,01 = 421,2 / 453,26 = 0,92 \text{ mm}^2$$

Dobrano przekrój przewodu 6mm² .

7. Uwagi końcowe

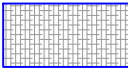

Dobre w projekcie instalacji fotowoltaicznej urządzenia i materiały, z ewentualnym wskazaniem typu urządzenia, marki, czy producenta, zostały dobrane celem rzetelnego opracowania projektu. Dopuszcza się stosowanie innych równoważnych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów spełniających co najmniej 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.

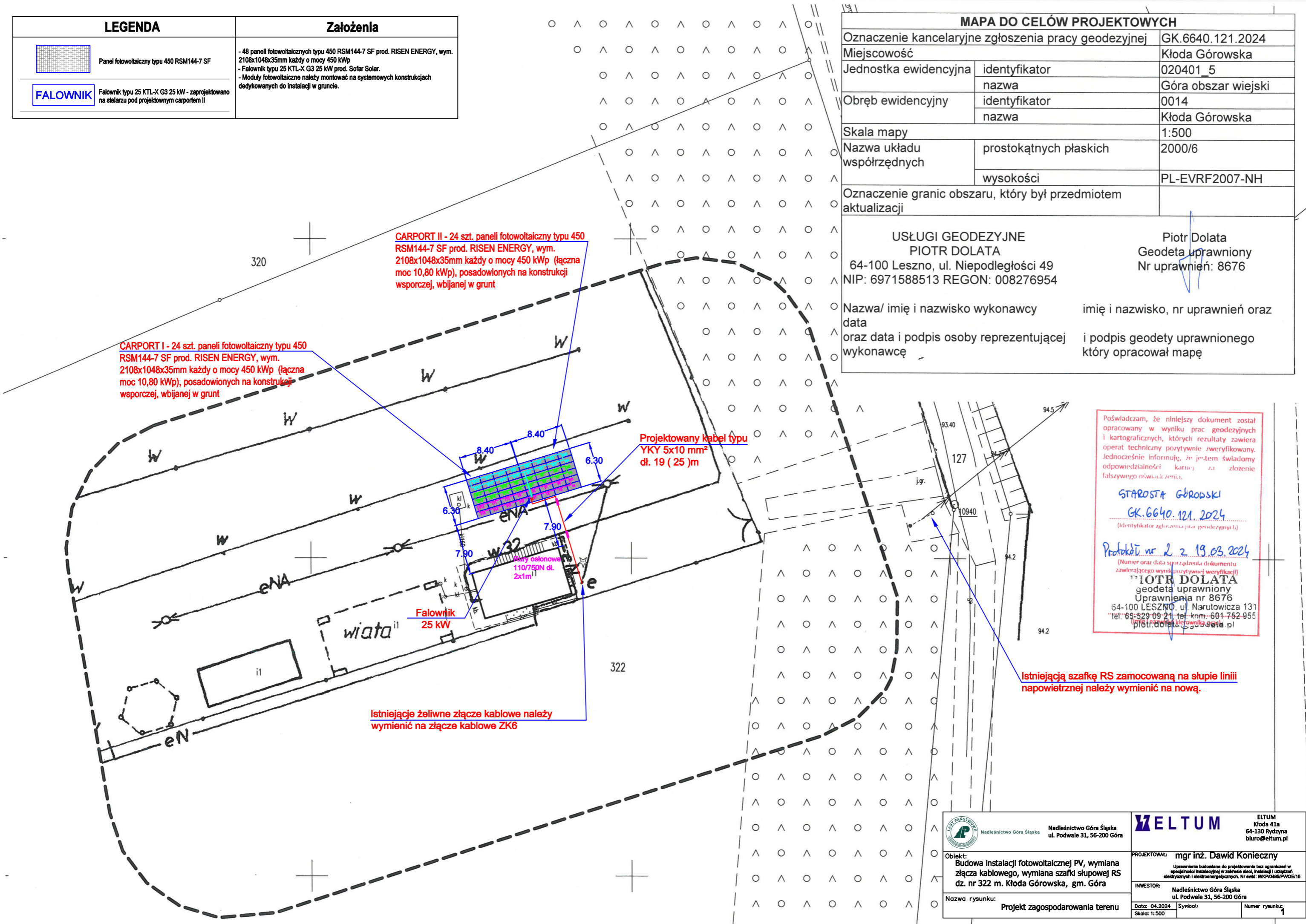
Wszystkie materiały do wykonania systemu instalacji fotowoltaicznej powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej, oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

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.

LEGENDA	Założenia
 Panel fotowoltaiczny typu 450 RSM144-7 SF	- 48 paneli fotowoltaicznych typu 450 RSM144-7 SF prod. RISEN ENERGY, wym. 2108x1048x35mm każdy o mocy 450 kWp - Falownik typu 25 KTL-X G3 25 kW prod. Sofar Solar. - Moduły fotowoltaiczne należy montować na systemowych konstrukcjach dedykowanych do instalacji w gruncie.
 FALOWNIK	Falownik typu 25 KTL-X G3 25 kW - zaprojektowano na stelarzu pod projektowym carportem II



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH		
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej		GK.6640.121.2024
Miejscowość		Kłoda Górowska
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	020401_5
	nazwa	Góra obszar wiejski
Obręb ewidencyjny	identyfikator	0014
	nazwa	Kłoda Górowska
Skala mapy		1:500
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich	2000/6
	wysokości	PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji		
USŁUGI GEODEZYJNE PIOTR DOLATA 64-100 Leszno, ul. Niepodległości 49 NIP: 6971588513 REGON: 008276954		Piotr Dolata Geodeta uprawniony Nr uprawnień: 8676
Nazwa/ imię i nazwisko wykonawcy data oraz data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę		imię i nazwisko, nr uprawnień oraz i podpis geodety uprawnionego który opracował mapę




Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

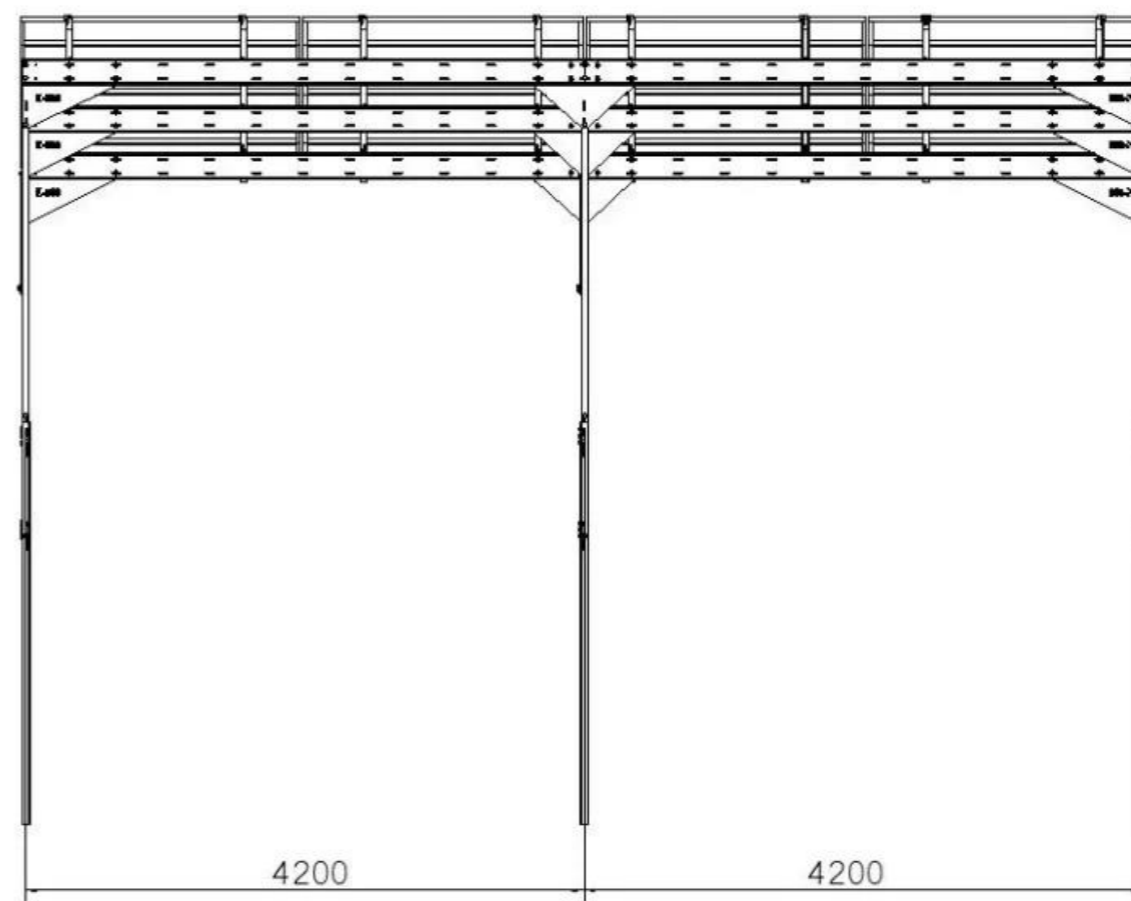
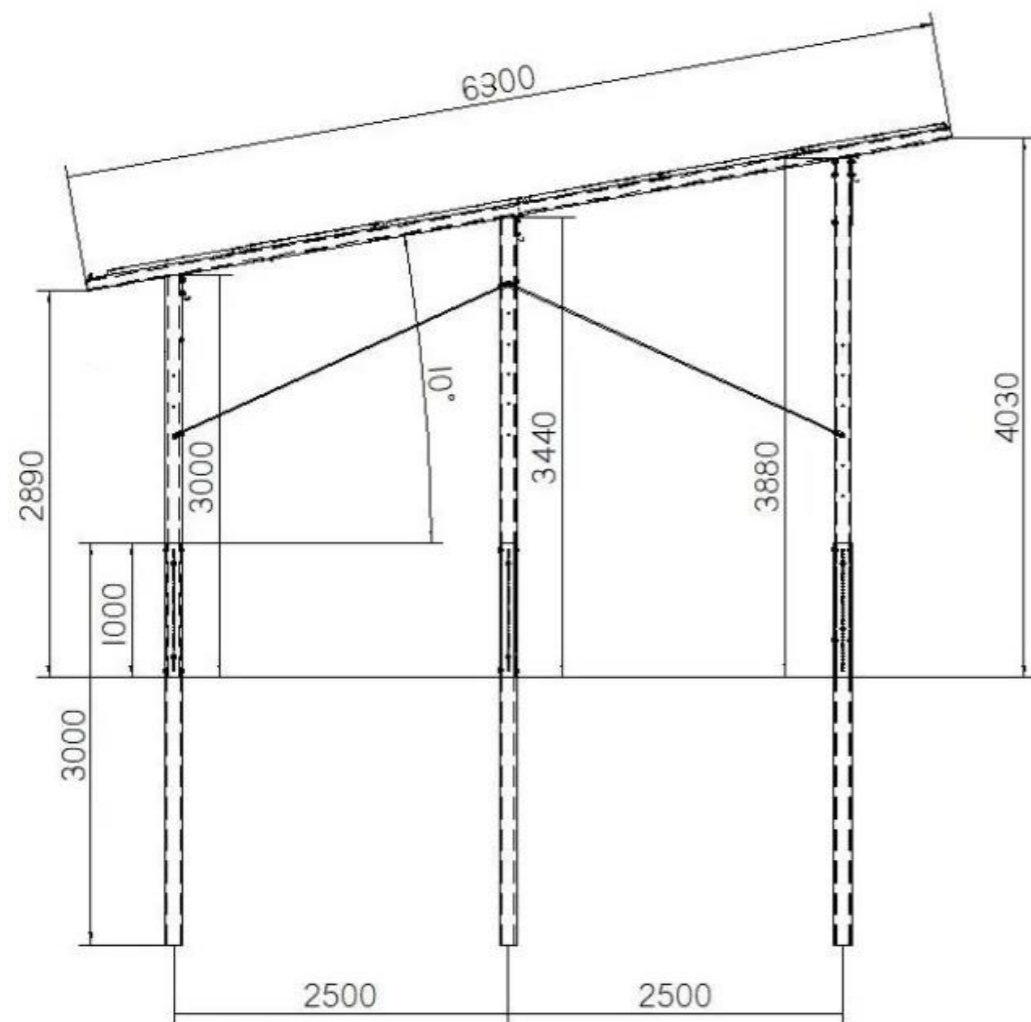
STAROSTA GÓROWSKI
GK.6640.121.2024
(identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych)

Protokół nr 2 z 19.03.2024
(Numer oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji)


PIOTR DOLATA
geodeta uprawniony
Uprawnienia nr 8676
64-100 LESZNO, ul. Narutowicza 131
tel. 65-529 09 21, tel. kom. 601-752-955
piotr.dolata@poczta.onet.pl

Istniejącą szafkę RS zamocowaną na słupie linii napowietrznej należy wymienić na nową.

 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, wymiana złącza kablowego, wymiana szafki słupowej RS dz. nr 322 m. Kłoda Górowska, gm. Góra		
INWESTOR: Nadleśnictwo Góra Śląska ul. Podwale 31, 56-200 Góra		
Nazwa rysunku: Projekt zagospodarowania terenu		
Data: 04.2024 Skala: 1:500	Symbol:	Numer rysunku: 1

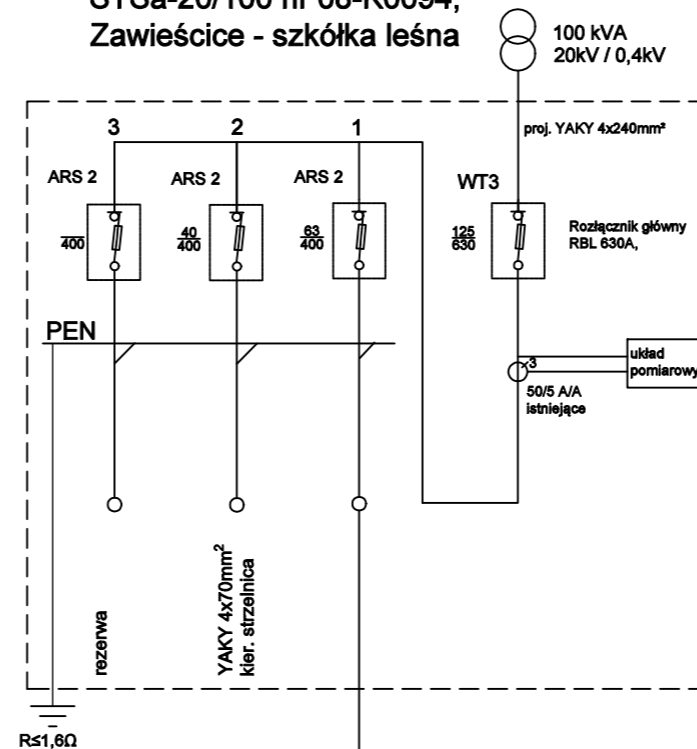


Zaadoptowano na podstawie katalogu konstrukcji wbijanych
" K6000 CARPORT STANDARD, produkcji K-500
KONSTRUKCJE FOTOWOLTAIKA "

	<p>Nadleśnictwo Góra Śląska Nadleśnictwo Góra Śląska ul. Podwale 31, 56-200 Góra</p>	<p>ELTUM ELTUM Kłoda 41a 64-130 Rydzyna biuro@eltum.pl</p>
<p>Obiekt: Budowa instalacji fotowoltaicznej PV, wymiana złącza kablowego, wymiana szafki słupowej RS dz. nr 322 m. Kłoda Górowska, gm. Góra</p> <p>Nazwa rysunku: konstrukcja CARPORT I oraz CARPORT II</p>		
<p>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/PWOE/15</p> <p>INWESTOR: Nadleśnictwo Góra Śląska ul. Podwale 31, 56-200 Góra</p> <p>Data: 04.2024 Symbol: Numer rysunku: 2</p>		

Schemat instalacji zasilania w m. Kłoda Górowska dz. nr 322

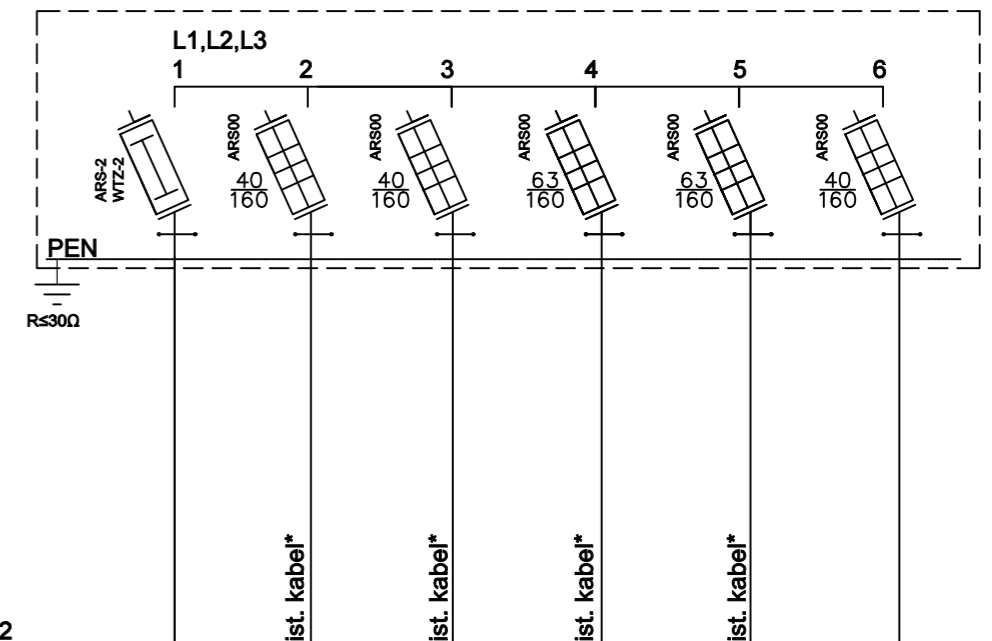
Stacja transformatorowa słupowa
STSa-20/100 nr 08-K0094,
Zawieścice - szkoła leśna



W szafce RS należy zbudować:

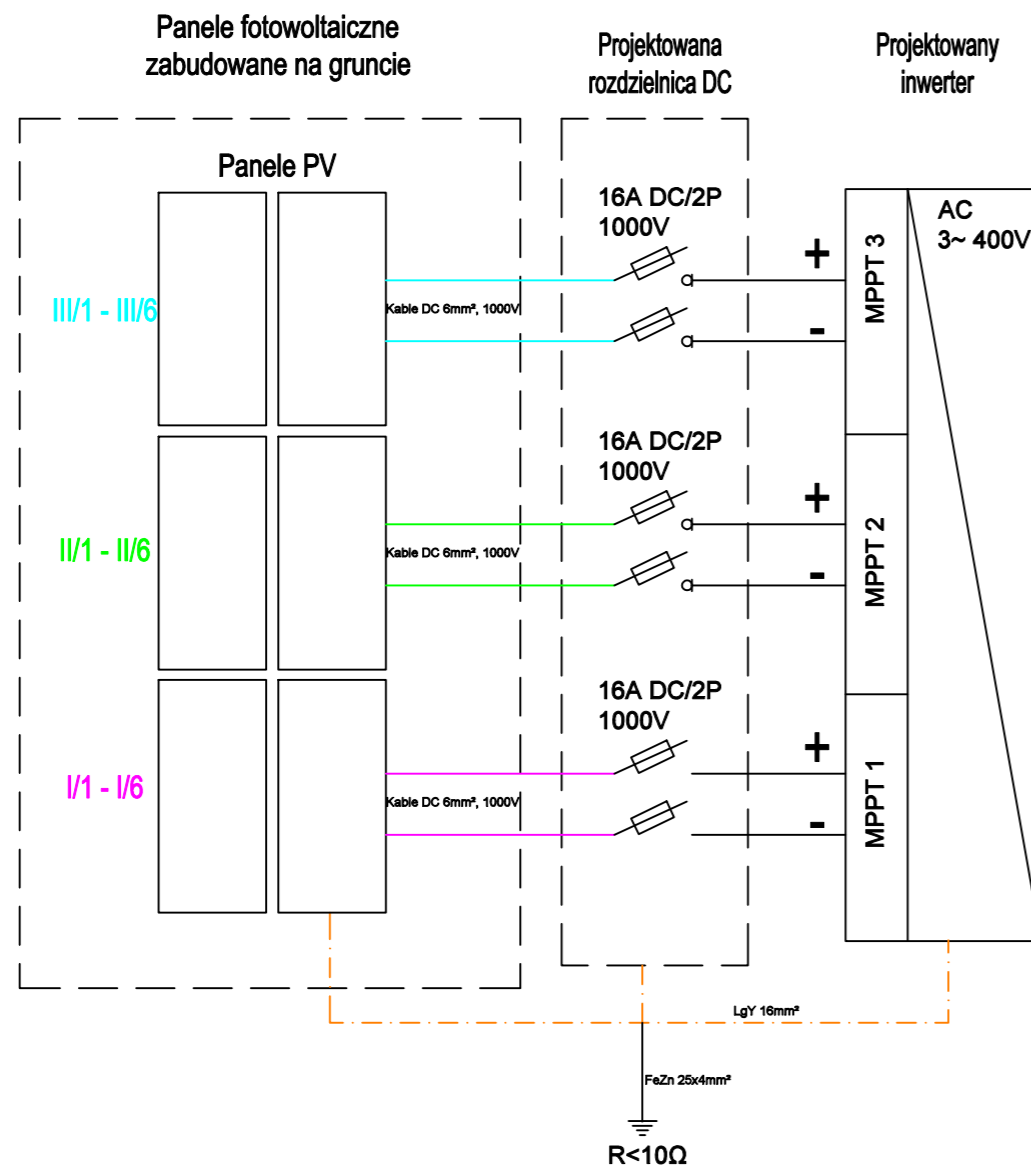
- rozłącznik listwowy, zasilanie 125/400A
- rozłącznik listwowy, zasilanie budynków nadleśnictwa 63/400A
- rozłącznik listwowy, zasilanie strzelnicy 40/400A
- rozłącznik listwowy, rezerwa --/400A
- układ pomiarowy (przełożyć istniejący: licznik, listwa SKA, przekładniki prądowe, wymienić na nowe zabezpieczenia napięciowe)

Istniejące żeliwne złącze kablowe
wymienić na złącze ZK6



Projektowany kabel typu YKY 5x10mm²

* Z istniejącego złącza żeliwnego należy wypiąć kable oraz
przełożyć je do nowo projektowanego złącza ZK6



LEGENDA

- Panele PV - 48 paneli fotowoltaicznych typu 450 RSM144-7 SF prod. RISEN ENERGY, wym. 2108x1048x35mm każdy o mocy 450 kWp
- Inwerter - inwerter DC/AC typu 25 KTL-X G3 25 kW prod. Sofar Solar.
- VAL-MS, DC - ogranicznik przepięć PV, T2, typ 1000DC-PV-ST, 1000V, 40kA
- VAL-MS, AC - ogranicznik przepięć 3P+N, typ VAL-MS 230ST 1350V + F-MS 12ST 1500V, 40kA

	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, wymiana złącza kablowego, wymiana szafki słupowej RS dz. nr 322 m. Kłoda Górowska, gm. Góra			PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Dawid Konieczny	
INWESTOR: Nadleśnictwo Góra Śląska ul. Podwale 31, 56-200 Góra			Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie elek. instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Nr ewid: WKP/0485/PWOE/15	
Nazwa rysunku: Schemat zasilania			Data: 04.2024 Symbol: Numer rysunku: 3	

11. Karty katalogowe

WYSOKOWYDAJNY MODUŁ MONOKRYSTALICZNY PERC



G4.3

888

RSM144-7-435M-455M

144 ogniwa	435-455Wp
<small>Moduł monokrystaliczny PERC Zakres mocy wyjściowej</small>	
1500VDC	20.6%
<small>Maksymalne napięcie układu</small>	<small>Maksymalna sprawność</small>

NAJWAŻNIEJSZE CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

Bloomberg
TIER 1

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

Najniższy współczynnik cieplny mocy w branży

12
years

Najdłuższa oferowana na rynku 12-letnia gwarancja produktu

Doskonała wydajność przy niskim promieniowaniu słonecznym

PID

Wysoka odporność na degradację indukowanym napięciem (PID)

+

Wąska dodatnia tolerancja mocy

2
EL

Dwuetałowa 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 osadzeniem 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)




RISEN ENERGY CO., LTD.
 Risen Energy to człokowy 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 | Chiny
 Tel: +86-574-59953239 Fax: +86-574-59953599
 E-mail: marketing@risenenergy.com Strona internetowa: www.risenenergy.com



GWARANCJA LINIOWA WYDAJNOŚCI

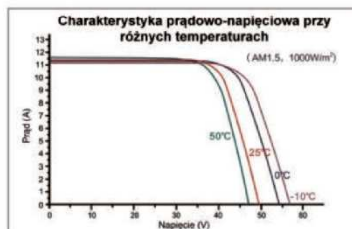
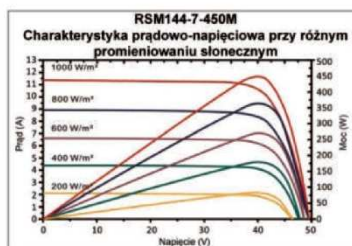
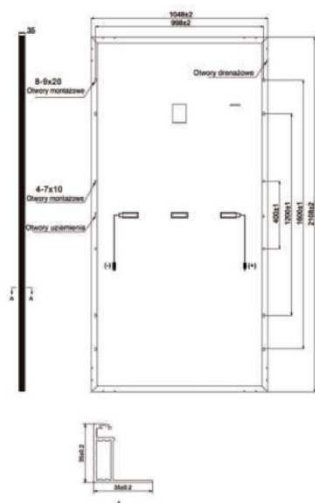
12-letnia gwarancja na produkt / 25-letnia gwarancja liniowa mocy



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

THE POWER OF RISING VALUE

Wymiary modułu fotowoltaicznego



Nasi partnerzy:

REM144-M-988-EN-H2-3-2020

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 ogniwa 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 anodizowane, 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 Twinsel 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 danych podlegają zmianom bez uprzedzenia.

THE POWER OF RISING VALUE



SOFAR

25...50KTLX-G3

25000 / 30000 / 33000 / 36000 / 40000 / 45000 / 50000 W

FALOWNIK TRÓJFAZOWY

- Do 4 MPPT z możliwością przeciążenia prądem stałym (do 150%)
- Przekaznik SPD typu II dla strony DC i AC
- Niskie napięcie rozruchowe, szeroki zakres napięcia MPPT
- Funkcja skanowania krzywej I-V

3–4 MPPT

- Maks. sprawność do 98,90%.
- Możliwość długotrwałego przeciążenia prądem przemiennym (110%)
- Kompatybilność z modułami 500 W+
- Inteligentne monitorowanie, zdalna obsługa

DYSTRYBUTOR: SOLMIX Sp. z oo | TEL. 790 210 190 | E-MAIL: zamowienia@solmix.pl | www.solmix.pl

SOLMIX
FOTOWOLTAIKA

Karta danych	SOFAR 25KTLX-G3	SOFAR 30KTLX-G3	SOFAR 33KTLX-G3	SOFAR 36KTLX-G3	SOFAR 40KTLX-G3	SOFAR 45KTLX-G3	SOFAR 50KTLX-G3
Wejście (DC)							
Zalecana maks. Moc wejściowa PV (Wp)	37500	45000	49500	54000	60000	67500	75000
Maks. Moc DC dla pojedynczego MPPT (W)	25000						
Liczba urządzeń śledzących MPP	3				4		
Liczba wejść DC	2 dla każdego układu MPPT						
Max. napięcie wejściowe (V)	1100						
Napięcie rozruchowe (V)	200						
Znamionowe napięcie wejściowe (V)	620						
Zakres napięcia roboczego MPPT (V)	180-1000						
Zakres napięcia MPPT pełnej mocy (V)	480–850		510-850	540–850	480–850	510–850	540–850
Maks. prąd wejściowy MPPT (A)	3*40				4*40		
Maksymalny prąd zwarcia wejściowego na MPPT (A)	3*50				4*50		
Wyjście (AC)							
Moc Znamionowa (W)	25000	30000	33000	36000	40000	45000	50000
Maks. Moc prądu zmiennego (VA)	28000	34000	37000	40000	44000	50000	55000
Meks. prąd wyjściowy (A)	42.4	51.5	56.0	60.6	66.7	75.8	83.3
Nominalne napięcie sieciowe	3 / N / PE, 220 V / 380 Vac, 230 V / 400 Vac						
Zakres napięcia sieciowego	310 - 480 Vac (zgodnie z normą lokalną)						
Częstotliwość znamionowa sieci	50 Hz / 60 Hz						
Częstotliwość Nominalna	45 Hz–55 Hz / 54 Hz–66 Hz (zgodnie z normą lokalną)						
Aktywny zakres regulacji mocy	0–100%						
THDi	< 3%						
Współczynnik mocy	1 wartość domyślna (regulowana +/-0,8)						
Wydajność							
Maks. wydajność	98.60%				98.80%		
Europejska efektywność ważona							
Ochrona							
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją DC					Tak		
Zabezpieczenie przed pracą wyspą					Tak		
Zabezpieczenie przed prądem upływowym					Tak		
Zabezpieczenie wykrywające brak uziemienia					Tak		
Monitorowanie błędów łańcuchowych układu PV-array					Tak		
Blokada wypływu energii					Tak		
Wyłącznik prądu stałego					Tak		
Wejście/wyjście SPD	PV: standard typu II, AC: standard typu II						
Komunikacja							
Standardowy tryb komunikacji					RS485 / Bluetooth / WiFi Opcjonalnie: Ethernet		
Dane ogólne							
Zakres temperatur otoczenia					-30°C...+60°C		
Samo zużycie prądu (W)					<3		
Topologia					Beztransformatorkowa		
Stopień ochrony					IP65		
Dopuszczalny zakres wilgotności względnej					0–100%		
Maks. wysokość operacyjna					4000 m		
Hałas					< 60 dB		
Waga (kg)	36				37		
Chłodzenie					Wentylator		
Wymiary (mm)					585*480*220		
Wyświetlacz					LCD, aplikacja przez Bluetooth		
Standardy							
EMC	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2,EN 61000-6-3, EN 61000-6-4						
Normy bezpieczeństwa	IEC 62109-1/2, IEC 62116, IEC 61727, IEC 61683, IEC 60068(1,2,14,30), IEC 60255						
Standardy sieciowe	VDE V 0124-100, V 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, CEI 0-21/CEI 0-16, UNE 206 007-1, EN 50549, G98/G99, EN 50530						

SOFAR 25K / 30K / 33K / 36K / 40K / 45K / 50KTLX-G3_PL_202206

DYSTRYBUTOR: SOLMIX Sp. z oo | TEL. 790 210 190 | E-MAIL: zamowienia@solmix.pl | www.solmix.pl





- WYSOKA JAKOŚĆ WYKONANIA/ HIGH QUALITY
- FUNKCJONALNOŚĆ/ FUNCTIONALITY
- WYTRZYMAŁOŚĆ/ STRENGTH

Materiał/ Material

Wysokiej jakości stal konstrukcyjna,
antykorozyjna powłoka Magnelis /
High-quality structural steel,
anti-corrosion coating Magnelis

Układ modułów/ Modules layout

Pionowy, 2- 3 rzędowy; Poziomy, 4- 6
rzędy/ Portrait, 2- 3 rows; Landscape,
4- 6 rows



Factory
Production
Control
EN 1090-1



www.tuv.com
ID: 9000010644



Typ systemu/ System type

Wolnostojący, dwupodporowy (K6200Z-
K6400Z), trzypodporowy (K6500Z- K6600Z)
wbijany w grunt / Ground mounted,
double support (K6200Z- K6400Z), triple
support (K6500Z- K6600Z) rammed into
the ground

Kąt/ Angle

max. 15°



K500 Sp. z o.o.
Górzna 113, 77-400 Górzna
Magazyn/ Warehouse
ul. Sulechowska 4a, hala 25,
65-119 Zielona Góra



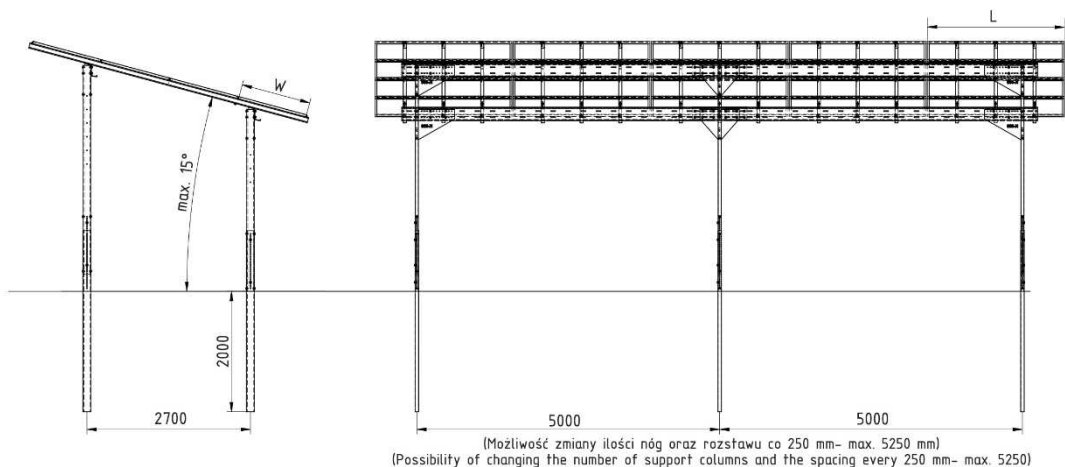
biuro@k500.pl



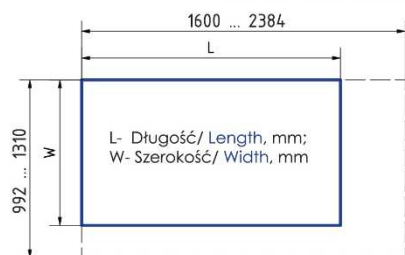
+48 67 307 00 36



www. K500.pl



WYMIARY MODUŁÓW/ MODULES DIMENSIONS



• PARAMETRY KONSTRUKCYJNE/ PARAMETERS

Układ modułów/ Modules layout	Poziomy, Pionowy/ Landscape, Portrait
Ilość rzędów/ Per row	2-6
Liczba modułów PV/ PV modules qty.	max. 30
Kąt/ Angle	max. 15°
Liczba miejsc parkingowych/ Parking spot qty.	2
Materiał/ Material	Wysokiej jakości stal konstrukcyjna ze specjalną powłoką antykorozyjną Magnelis/ High-quality structural steel with increased durability Magnelis



POZNAJ SZCZEGÓŁY/ GET TO KNOW THE DETAILS