

Jednostka projektowa	RAIOS DEVELOPMENT Piotr Kupis Stadnicka Wola 51A, 26 – 200 Końskie NIP: 6581804417 Tel. 794 546 115; email: biuro@raios.pl
Tytuł/Nazwa / stadium opracowania	PROJEKT BUDOWLANY
Tytuł Projektu	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA DLA ZASILANIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 (Kategoria Obiektu VIII)
Adres budowy /robót budowlanych	OBR. 0004 CZERMNA, DZ. NR 280 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – 020803_1 KUDOWA ZDRÓJ UL. KOŚCIUSZKI 58, 57 – 350 KUDOWA ZDRÓJ
Inwestor/ zlecniodawca	GMINA KUDOWA ZDRÓJ 57 – 350 KUDOWA ZDRÓJ, UL. ZROJOWA 24

Zespół autorski:

Imię i nazwisko, nr uprawnień	Specjalność	Zakres opracowania/funkcja	Data	Podpis
MAREK SZCZEPANIK KL-564/94	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	BRANŻA ELEKTRYCZNA PROJEKTANT	09.2020r.	inż. MAREK SZCZEPANIK Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności elektrycznej Nr ewid. KL-564/94 SWK/IE/1065/01
PIOTR KUPIS	-	BRANŻA ELEKTRYCZNA ASYSTENT PROJEKTANTA	09.2020r.	RAIOS DEVELOPMENT Piotr Kupis Stadnicka Wola 51A, 26-200 Końskie NIP 658-180-44-17, REGON 292486611

Końskie 09.2020

RZECZPOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZENIA PRZECIWOPOŻAROWYCH  
inż. Zbigniew Dyk Nr upr. 457/2003  
Gielce, dnia 20.09.2020  
Zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej  
stwierdzam  
bez uwag z uwagami  
tel (41) 34-620-01, kom. 602-868-457

## Spis treści

1. KSEROKOPIA UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY ZAWODOWEJ PROJEKTANTÓW .....	3
2. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW .....	5
3. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	6
4. OPIS TECHNICZNY .....	10
5. SZKIC ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	28
6. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	29

Kielce-1994-12-16

Nr ewid.KI-564/94

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO**  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust.1 pkt 4, lit d, § 7, § 2 ust.1 pkt 1 § 5 ust.1 pkt 1, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz.46 - z późniejszymi zmianami/ stwierdza się, że

**PAN SZCZEPANIK MAREK**  
**INŻYNIER ELEKTRYK**

urodzony dnia 27 lutego 1950 roku w Końskich posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

PAN SZCZEPANIK MAREK jest upoważniony do:

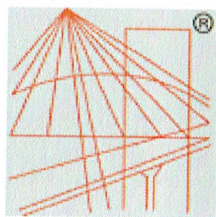
- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

Otrzymuje:

Pan Marek Szczepanik  
ul.Targowa 17  
26-200 Końskie



Z up. wojewody  
mgr inż. arch. Witold Kowalski  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY  
I NADZORU BUDOWLANEGO



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SWK-5YA-IAR-8B5 \*

Pan Marek Szczepanik o numerze ewidencyjnym SWK/IE/1065/01

adres zamieszkania ul. Targowa 17, 26-200 Końskie

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-10 roku przez:

Wojciech Płaza, Przewodniczący Okręgowej Rady Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



# OŚWIADCZENIE<sup>1</sup>

## projektanta - sprawdzającego<sup>2</sup> o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Ja niżej podpisany, po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2 tej ustawy

**dotyczy inwestycji (podać nazwę inwestycji):** *INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA DLA ZASILANIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 NA TERENIE MIASTA KUDOWA ZDRÓJ (K.O.B.VIII).*

**Oświadczam, że projekt budowlany** (opracowanie z dnia 20.09.2020)

**Opracowany na rzecz Inwestora** (podać pełną nazwę inwestora)

**MIASTO KUDOWA – ZDRÓJ, UL. ZDROJOWA 24, 57-350 KUDOWA – ZDRÓJ**  
**został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012 r. z sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Imię i nazwisko Projektanta/Sprawdzającego	Branża	Numer uprawnień	Data złożenia oświadczenia	Podpis
MAREK SZCZEPANIK	Instalacje elektryczne	KL - 564/94	20.09.2020r.	inż. MAREK SZCZEPANIK Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacji elektryczne Nr ewid. KL-564/94 SWK/IE/1065/01

<sup>1</sup> wymóg art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zmianami)

<sup>2</sup> niepotrzebne skreślić

Jednostka projektowa	RAIOS DEVELOPMENT Piotr Kupis Stadnicka Wola 51A, 26 – 200 Końskie NIP: 6581804417 Tel. 794 546 115; email: biuro@raios.pl
Tytuł/Nazwa / stadium opracowania	<b>BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA</b>
Nazwa obiektu	<b>INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA DLA ZASILANIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 (Kategoria Obiektu VIII)</b>
Adres budowy /robót budowlanych	<b>OBR. 0004 CZERMNA, DZ. NR 280 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – 020803_1 KUDOWA ZDRÓJ UL. KOŚCIUSZKI 58, 57 – 350 KUDOWA ZDRÓJ</b>
Inwestor/ zlecniodawca	<b>GMINA KUDOWA ZDRÓJ 57 – 350 KUDOWA ZDRÓJ, UL. ZROJOWA 24</b>

Zespół autorski:

Imię i nazwisko, nr uprawnień	Specjalność	Zakres opracowania/funkcja	Data	Podpis
MAREK SZCZEPANIK KL-564/94	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	BRANŻA ELEKTRYCZNA PROJEKTANT	09.2020r.	inż. MAREK SZCZEPANIK Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci instalacji elektryczne Nr ewid. KL-564/94 SWK/IE/106501
PIOTR KUPIS	-	BRANŻA ELEKTRYCZNA ASYSTENT PROJEKTANTA	09.2020r.	RAIOS DEVELOPMENT Piotr Kupis Stadnicka Wola 51A, 26-200 Końskie NIP 658-180-44-17, REGON 292406611

Końskie 09.2020

## **1. INFORMACJA BIOZ**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 nr 120 poz. 1126 z dnia 10.07.2003r.) oraz na podstawie Prawa Budowlanego art. 21a ust. 1a pkt. 2 oraz ust. 2 pkt. 1 ( Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z 2006r ) z późn. zmianami.

## **2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

W zakres wykonywanych robót wchodzi montaż instalacji fotowoltaicznej.

## **3. Kolejność wykonania robót budowlanych:**

- a) Montaż instalacji fotowoltaicznej
- b) Pomiary i uruchomienie

**Roboty wchodzące w skład całego zamierzenia budowlanego:**

### **➤ roboty instalatorskie - elektryczne**

## **4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce.**

Na terenie wykonywanej inwestycji znajdują się obiekty i urządzenia budowlane instalacja infrastruktury technicznej (uzbrojenie terenu). Prace nie kolidują z nimi

## **5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót instalacyjnych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

**Podczas prac budowlanych przewiduje się następujące zagrożenia:**

- brak odpowiedniego zagospodarowania placu, nie zapoznanie pracowników z programem poszczególnych robót jak i brak zapoznania o bezpiecznym sposobie ich wykonania, wykonywanie robót przez osoby nieupoważnione i bez nadzoru osób z odpowiednimi uprawnieniami, uszkodzenia ciała spowodowane brakiem odzieży ochronnej, sprzętu zabezpieczającego bądź też nieodpowiednią obsługą urządzeń mechanicznych
- maszyny i urządzenia pomocnicze: obsługa urządzeń zmechanizowanych przez pracowników nieposiadających odpowiednich uprawnień, opuszczanie przez operatorów maszyn stanowiska roboczego w czasie ruchu maszyny, brak aktualnych dokumentów upoważniających do eksploatacji poszczególnych maszyn i urządzeń, brak kontroli wewnętrznej sprzętu zmechanizowanego i urządzeń technicznych niepodlegających dozorowi, niezabezpieczenie sprzętu zmechanizowanego przed dostępem osób nienależących do obsługi, brak napisów na środkach transportowych służących do

7

przemieszczenia ładunków określających dopuszczalną nośność, brak kontroli narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym w zakresie sprawności technicznej i skuteczności zabezpieczeń przed porażeniem prądem, nie utwardzenie placów, po których będą się poruszały

i środki transportowe

- wypadki losowe wywołane przez żywioły
- upadki z wysokości
- istnieje zagrożenie utraty zdrowia bądź życia na skutek upadku z wysokości. Zagrożeni tu są montażyści oświetlenia
- zagrożenie stwarzać mogą roboty wykonywane w pobliżu linii napowietrznej niskiego napięcia..

Czas występowania tych zagrożeń wynika z długości wykonywania robót i nie można dokładnie określić wielkości zagrożenia, będzie ono wynikało z indywidualnej oceny kierownika budowy. Najczęstszym zagrożeniem może być okaleczenia ciała za pomocą maszyn znajdujących się na terenie budowy. Istnieje możliwość zatrucia oparami wdychanymi podczas zabezpieczania powłokami wodoszczelnymi.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru awarii i innych zagrożeń.**

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy odpowiednio zagospodarować plac budowy a w szczególności:

- Miejsce prowadzonych robót powinno być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych
- Należy wskazać sposoby prowadzenia instruktarzu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
- Zatrudnieni pracownicy powinni mieć aktualne uprawnienia eksploatacyjne i dozоровe SEP. Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić instruktaż, który pracownicy powinni potwierdzić pisemnie.
- Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację.

Strefami niebezpiecznymi będą miejsca zagrożone spadaniem przedmiotów lub materiałów. Strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać materiały lub narzędzia, jednak nie mniej niż 6m. W tej odległości powinny być ustawione

bariery ochronne wyznaczające granice obszarów niebezpiecznych oraz powinny być ustawione tablice ostrzegawcze.

Składowanie materiałów budowlanych powinno się odbywać na terenie placu budowy w wyznaczonych miejscach i w sposób właściwy dla danego materiału. Za właściwy uznaje się taki sposób, który zabezpiecza przed przewróceniem, zsunieniem lub rozsunięciem się stosów materiałów oraz zabezpiecza materiały przed zniszczeniem. Niedozwolone jest opieranie składowanych materiałów o parkany, o budynki istniejące, wznoszone lub tymczasowe oraz o słupy linii napowietrznych itp. Przy składowaniu materiałów należy zachować odległości wynikające

z przepisów BHP.

Prace na wysokościach wykonywać w odpowiednim sprzęcie zabezpieczającym, wraz z asekuracją.

**ROBOTY BUDOWLANE WINNY BYĆ WYKONYWANE ZGODNIE  
Z ZASADAMI SZTUKI BUDOWLANEJ, Z ZACHOWANIEM WARUNKÓW  
BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY ORAZ OBOWIĄZUJĄCYMI  
PRZEPISAMI I NORMAMI.**

**ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY WYKONYWAĆ POD ŚCISŁYM  
NADZOREM OSOBY POSIADAJĄCEJ UPRAWNIENIA DO KIEROWANIA  
ROBOTAMI BUDOWLANYMI**

inż. MAREK SZCZEPANIK  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności sieci instalacji elektryczne  
Nr ewid. KL-564/94  
SWK/IE/1065/01

**RAIOS DEVELOPMENT**  
**Piotr Kupis**  
Stadnicka Wola 51A, 26-200 Końskie  
NIP 658-180-44-17, REGON 292486611



Jednostka projektowa	<b>RAIOS DEVELOPMENT Piotr Kupis</b> <b>Stadnicka Wola 51A, 26 – 200 Końskie</b> <b>NIP: 6581804417</b> <b>Tel. 794 546 115; email: biuro@raios.pl</b>
Tytuł/Nazwa / stadium opracowania	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>
Nazwa obiektu	<b>INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA DLA ZASILANIA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3</b> <b>(Kategoria Obiektu VIII)</b>
Adres budowy /robót budowlanych	<b>OBR. 0004 CZERMNA, DZ. NR 280</b> <b>JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – 020803_1 KUDOWA ZDRÓJ</b> <b>UL. KOŚCIUSZKI 58, 57 – 350 KUDOWA ZDRÓJ</b>
Inwestor/ zleceniodawca	<b>GMINA KUDOWA ZDRÓJ</b> <b>57 – 350 KUDOWA ZDRÓJ, UL. ZROJOWA 24</b>

**Zespół autorski:**

Imię i nazwisko, nr uprawnień	Specjalność	Zakres opracowania	Data	Podpis
Marek Szczepanik KL/564/94 Projektant	Instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci i instalacji elektrycznych	Instalacje Elektryczna – projektant	09.2020r	inż. MAREK SZCZEPANIK Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Nr ewid. KL-564/94 SWK/IE/1065/01
Piotr Kupis asystent projektanta Koordynator projektu	-	Instalacje Elektryczna – Asystent Projektanta	09.2020r.	<b>RAIOS DEVELOPMENT</b> <b>Piotr Kupis</b> Stadnicka Wola 51A, 26-200 Końskie NIP 658-180-44-17, REGON 292406611

**Końskie 09.2020**

## **I. DANE PROJEKTU – ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **7. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Opis został sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wraz z późniejszymi zmianami. Opis zawiera dane wg kolejności wskazanej w przywołanym rozporządzeniu.

### **8. PODSTAWOWE AKTY PRAWNE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2013.1409.j.t. wraz z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422; zm.: Dz. U. z 2017 r. poz. 2285 wraz z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462)
- Rozporządzenie M.S.W. i A. z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839 wraz z późn. zmianami)
- Rozporządzenie M.G.P. i B. z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133 wraz z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z 2004 r., Nr 257, poz. 2573, zm. Dz. U z 2005 r., Nr 92, poz. 769),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U z 2003 r., Nr 121, poz. 1139).
- Zarządzenie Nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29.12.1970 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne (Dz. Bud. z 1971 r., Nr 1, poz. 1 z p zm.)
- Aktualnie obowiązujące polskie normy, europejskie, warunki techniczne, katalogi producentów, literatura techniczna – branżowa,
- Norma PN-INC 60364-4-41
- Obowiązujące przepisy, rozporządzenia wykonawcze i wiedza techniczna w zakresie elektroenergetyki
- Uzgodnienia z osobami fizycznymi oraz instytucjami w przedmiocie wykonywanych prac projektowych.

## 9. ISTNIEJĄCY I PROJEKTOWANY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Na terenie działki nr ew. **280** znajduje się budynek użyteczności publicznej, pełniący funkcję szkoły podstawowej z pełną infrastrukturą techniczną, w tym instalacją elektryczną umożliwiającą realizację przedsięwzięcia.

## 10. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem inwestycji jest instalacja fotowoltaiczna generująca energię elektryczną dla potrzeb przedmiotowego budynku. Dokument zawiera opis techniczny systemu fotowoltaicznego. W dokumencie zostaną określone: parametry instalacji, dane projektu, właściwości użytych materiałów (moduły fotowoltaiczne, falowniki), kryteria wyboru rozwiązań systemowych oraz kryteria projektowe głównych składników. Ponadto, będą one zgłaszane do wstępnych obliczeń potrzebnych do doboru wielkości, przedmiar robot oraz rysunki (schemat obwodów i układ systemu).

## 11. ZAKRES I SPOSÓB WYKONYWANIA ROBÓT

Roboty budowlano-montażowe prowadzone będą przez wyspecjalizowane firmy, w następującej kolejności:

- Montaż prefabrykowanych obciążników i konstrukcji balastowej
- Montaż paneli
- Montaż okablowania
- Wykonanie uziemienia i przewodów ochronnych
- Montaż wyłącznika ppoż. DC
- Montaż inwertera
- Podłączenie do sieci i uruchomienie instalacji

System prowadzenia robót tradycyjny przy użyciu sprzętu i maszyn budowlanych oraz ręcznie.

## 12. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

### 12.1. Projektowane obiekty. Warunki lokalizacyjne

### 12.2. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu

Obiekt zlokalizowany został na podstawie § 12 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422; zm.: Dz. U. z 2017 r. poz. 2285 z późniejszymi zmianami), lokalizacja pozostaje w zgodzie również z przepisami odrębnymi.

### 12.3. Infrastruktura techniczna i obiekty towarzyszące

Przedmiotowa działka objęta opracowaniem posiada:

- Budynek użyteczności publicznej – szkoła – budynek niski do trzech kondygnacji nadziemnych

- przyłączy elektryczne do sieci elektroenergetycznej - zapewniające dystrybucję energii elektrycznej przez instalację wewnętrzną eN, co umożliwia montaż instalacji fotowoltaicznej – wymaga zwiększenia mocy przyłączeniowej budynku do min. 15,3 kW
- Instalacja odgromowa, do której może być przyłączona instalacja fotowoltaiczna

### **13. OCHRONA TERENU**

dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

- Teren inwestycji jest wpisany do rejestru zabytków (ochrona rustykalnej zabudowy)

### **14. EKSPLOATACJA GÓRNICZA**

- Przedmiotowy teren nie podlega wpływom eksploatacji górniczej i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.
- Nieruchomość objęta niniejszym opracowaniem, jest zlokalizowana poza terenami górniczymi, w związku z tym realizacja przedsięwzięcia inwestycyjnego nie podlega wymogom i uwarunkowaniom określonym w ustawie z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. z 2017 r., poz. 2126 z późn. zm.).

### **15. ZAGROŻENIE DLA ŚRODOWISKA. STREFY ODDZIAŁYWANIA**

Realizacja inwestycji na przedmiotowym terenie:

- nie stanowi zagrożenia dla otoczenia ze względu na emisję zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego
- nie stanowi zagrożenia dla otoczenia pod względem emisji hałasu
- użytkowanie obiektów nie powoduje niekorzystnych oddziaływań na powierzchnię terenu w rejonie projektowanej budowy
- nie stanowi zagrożenia dla wód podziemnych

Projektowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska i zdrowia ludzi.

### **16. DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI OBIEKTU BUDOWLANEGO**

- Roboty budowlane należy wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy pod nadzorem osób posiadających właściwe uprawnienia budowlane. Roboty budowlane należy wykonywać nie naruszając interesów osób trzecich. Materiały i urządzenia budowlane oraz gruz budowlany, winny być składowane na terenie obszaru objętego opracowaniem.
- Realizacja projektowanej inwestycji na przedmiotowej działce nie ogranicza praw własności i użytkowania działek sąsiednich, zatem wykonywanie robót, składowanie materiałów budowlanych i gruzu oraz cała produkcja budowlana musi występować na terenie przynależnym (obszarem objętym opracowaniem) bądź będącym we władaniu inwestora.
- Prace w pobliżu uzbrojenia technicznego działki oraz podobnych urządzeń należy przeprowadzać ze szczególną ostrożnością przy użyciu sprzętu ręcznego oraz w porozumieniu z użytkownikami tych sieci i urządzeń.

## 17. INFORMACJA DOTYCZĄCA OCHRONY INTERESÓW OSÓB TRZECICH

- Obiekt budowlany został zaprojektowany w sposób zapewniający poszanowanie uzasadnionych interesów osób trzecich. Projektowana inwestycja nie powoduje ograniczenia sposobu zagospodarowania działek sąsiednich i nie wpływa na wykonania ich prawa własności. Wymogi wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami dotyczące lokalizacji budynków i innych obiektów budowlanych względem siebie zostały zachowane. Inwestycja nie ogranicza: dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, energii, kanalizacji, środków łączności, dopływu światła dziennego oraz nie stwarza uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie. Ponadto nie zanieczyszcza ponadnormatywnie powietrza, wody i gleby.
- Inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

## 18. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA

Określenia obszaru oddziaływania projektowanego obiektu na środowisko dokonano na podstawie art. 20 ust. 1 pkt. 1 lit. c) oraz art. 3 pkt. 20), w związku z art. 28 ust. 2 ustawy z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. późn. zm.) oświadczam, że obszar oddziaływania obiektu obejmuje następujące działki: **280**.

Teren nie jest objęty wpływami eksploatacji górniczej.

Teren znajduje się w otulinie Parku Gór Stołowych. Dla otuliny nie kreślono szczególnych warunków ochrony. Inwestycja nie narusza i nie wpływa negatywnie na obszary chronione. .

Teren, na jaki oddziałuje obiekt pozostaje we władaniu Inwestora.

Wyznaczenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 Prawa budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt. 20 Prawa budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy techniczno - budowlane (warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), ale także przepisy dotyczące m. innymi ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska, zagospodarowania przestrzennego, jak i przepisy prawa miejscowego, które w myśl art. 87 ust. 2 Konstytucji RP są źródłem powszechnie obowiązującego prawa na obszarze działania organów, które je ustanowiły.

Zgodnie z powyższymi warunkami określone w § 12,13, 14, 18, 19, 20, 22, 23, 28, 60, 152, 271, 272 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015, poz. 1422 z późniejszymi zmianami), zostały spełnione.

Inwestycja nie zmieni kierunku i wielkości spływu powierzchniowego działki - warunek określony w Prawie Wodnym uważa się za spełniony.

Inwestycja nie ma wpływu na drzewostan (brak wycinki i nasadzeń)

- **Obszar oddziaływania nie będzie wykraczał poza granice władania.**



## II. OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

System fotowoltaiczny o mocy znamionowej<sup>1</sup> 15,3 kW będzie zlokalizowany w KUDOWA ZDRÓJ (DOLNOŚLĄSKIE) UL. KOŚCIUSZKI 58 i będzie podłączony do sieci dystrybucji energii elektrycznej Niskie napięcie Trójfazowy prąd zmienny 400,00 V jest odpowiedzialnością operatora sieci. Zostanie zamontowany na dachu dwukondygnacyjnej części przedmiotowego budynku. Dach płaski o nachyleniu około 5°, stropodach. Obiekt wykonany w technologii murowanej z elementami konstrukcyjnymi żelbetowymi. Nośność i warunki graniczne konstrukcji określono ekspertyzie będącej odrębnym opracowaniem.

Dane projektu są przedstawione poniżej i odnoszą się do klienta, miejsca instalacji, danych dotyczących dostaw energii elektrycznej i obecności lub nieobecności zacienienia obiektów.

Klient	
Firma	GMINA KUDOWA ZDRÓJ
Adres	UL. ZDROJOWA 24
Miasto	57-350 - KUDOWA ZDRÓJ (DOLNOŚLĄSKIE)

Miejsce instalacji	
Lokalizacja	Kudowa-Zdrój
Adres	UL. KOŚCIUSZKI 58
Szerokość	50,44°
Długość geograficzna	16,24°
Wysokość	377 metry
Temperatura maksymalna	23,59 ° C
Temperatura minimalna	-4,96 ° C
Globalne natężenie promieniowania słonecznego w płaszczyźnie poziomej	2,84 kWh/m <sub>2</sub>
Wartości natężenia promieniowania słonecznego	NASA-SSE
Albedo (współczynnik odbicia)	20%

Instalacja fotowoltaiczna zostanie podłączona do systemu użytkownika, obsługiwanego przez sieci energetyczne posiadające następujące cechy:

Dostawa energii elektrycznej	
Operator sieci	TAURON DYSTRYBUCJA S.A.
Rodzaj zasilania	BT - Tri
Napięcie nominalne	400,00 V

<sup>1</sup> Nominalna moc układu fotowoltaicznego jest pomyślana jako suma mocy znamionowej każdego modułu mierzonej w warunkach normalnych (STC).

Moc dostępna	14,00 kW
Średnie roczne zużycie	15 441,00 kWh

## 2. OPIS SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO

System fotowoltaiczny o mocy nominalnej 15,3 kW będzie połączony z siecią dystrybucji elektrycznej w Niskie napięcie Trójfazowy na prąd zmienny typu Tri 400,00 V podlegający kompetencji TAURON DYSTRYBUCJA S.A..

Cechy układu są przedstawione poniżej, w szczególności Rys.2. przedstawia schemat elektryczny układu jednoprzewodowego.

Wyróżnia się w nim:

Generator fotowoltaiczny składający się z:

- 2 ciągi po 17 moduły połączone szeregowo
- Grupa konwersji utworzona przez 1 falownik Trójfazowy
- Grupa interfejsu
- Systemy pomiaru energii – zainstalowany przez operatora sieci

### 2.1. Generator Fotowoltaiczny

Będzie się ona składać z:

- Moduły fotowoltaiczne połączone szeregowo dla realizacji pasm
- Kable elektryczne do połączenia między modułami oraz między nimi a panelami elektrycznymi

Poniżej znajduje się charakterystyka generatora fotowoltaicznego i jego głównych elementów, a mianowicie pasm i modułów.

Parametry elektryczne generatora fotowoltaicznego	
Moc znamionowa	15,3 kWp
Numer modułów fotowoltaicznych	34
Powierzchnia przechwytyjąca	75,48 m <sub>l</sub>
Ilość ciągów	2
Napięcie maksymalne @STC (Voc)	843,2 V
Napięcie przy mocy maksymalnej @STC (Vmpp)	703,8 V
Prąd zwarciaowy @STC (Isc)	23,16 A
Prąd przy maksymalnej mocy @STC (Impp)	21,74 A

W przypadku omawianej instalacji, generator fotowoltaiczny ma jedną ekspozycję (kąt nachylenia i kąt azymutu są równe dla pól fotowoltaicznych), a mianowicie:

#### a) Ekspozycja generatora PV:

- Azymut : -27,6°
- Nachylenie : 32,7°

Generator fotowoltaiczny o mocy znamionowej 15,3 kW korzysta z konfiguracji szeregowo-równoległej i będzie podzielony na 2 ciągi modułów połączonych szeregowo. Poniżej znajduje się omówienie kompozycji pasm systemu.

Parametry elektryczne ciągu	
Liczba modułów fotowoltaicznych w serii	17
Moc znamionowa	7,65 kW
Napięcie jałowe (Voc)	843,2 V
Prąd zwarciový (Isc)	11,58 A
Prąd przy maksymalnej mocy (Impp)	10,87 A

Dane konstrukcyjne modułów:

Dane konstrukcyjne modułów	
Producent	KUDOWA
Model	KUDOWA ZDRÓJ
Technologia	Si-Mono
Moc znamionowa	450,00 W
Napięcie jałowe (Voc)	49,60 V
Napięcie przy maksymalnej mocy (Vmpp)	41,40 V
Prąd zwarciový (Isc)	11,58 A
Prąd przy maksymalnej mocy (Impp)	10,87 A
Płaskczyzna	2,22 m <sub>l</sub>
Wydajność	19,3% - 20,3%

## 2.2. Grupa Konwersji DC/AC

Grupa przeliczeniowa system fotowoltaicznego składa się z 1 falownika Trójfazowy o łącznej mocy około 15,3 kW.

Główne cechy techniczne falownika podsumowano poniżej.

Szczegóły konstrukcyjne falownika	
Producent	KUDOWA
Model	KUDOWA 15
Moc znamionowa	15,00 kW
Moc maksymalna	16,50 kW
Maksimum wydajności	98,50%

Europejska wydajność	98,00%
Maksymalne napięcie z PV	950,00 V
Minimalne napięcie MPPT	200,00 V
Maksymalne napięcie MPPT	950,00 V
Maksymalny prąd wejściowy	44,00 A
Numer MPPT	2
AC napięcie przemienne wyjściowe	380,00 V
Wyjście	Trójfazowy
Częstotliwość	50/60 Hz

### 2.3. Panele Elektryczne DC

System fotowoltaiczny składa się z 34 paneli DC, poniżej wymienione są różne kompozycje paneli elektrycznych w systemie:

Panel elektryczny DC	
Liczba wejść	1
Maksymalny prąd dla każdego wejścia	11,58 A
Maksymalne napięcie wejściowe	821,57 V
Maksymalny prąd wyjściowy	11,58 A
Ośłona prądu znamionowego	0,00 A
Dioda blokująca by – pass	Od 1 do 3

## 3. OBLICZENIA

### 3.1. Roczna Technologiczność (wydajność)

#### a) Instalacja

Poniższa tabela przedstawia podstawowe dane geograficzne miejsca instalacji.

Dane geograficzne miejsca	
Lokalizacja	Kudowa-Zdrój
Szerokość	50,44°
Długość geograficzna	16,24°
Wysokość	377 metry
Temperatura maksymalna	23,59 °C
Temperatura minimalna	-4,96 °C
Wartości natężenia promieniowania słonecznego	NASA-SSE

W tej lokalizacji mamy pozyskane następujące dzienne natężenie promieniowania słonecznego na poziomej powierzchni, według źródła NASA-SSE.

Miesiąc	Rozproszone dzienne [kWh/m.]	Bezpośrednie dzienne [kWh/m.]	Globalne dzienne [kWh/m.]
Styczeń	0,63	0,36	0,99
Luty	0,98	0,75	1,73
Marzec	1,52	1,12	2,64
Kwiecień	2,10	1,67	3,77
Maj	2,51	2,28	4,79
Czerwiec	2,69	1,99	4,68
Lipiec	2,59	2,18	4,77
Sierpień	2,25	2,12	4,37
Wrzesień	1,60	1,29	2,89
Październik	1,01	0,75	1,76
Listopad	0,63	0,32	0,95
Grudzień	0,50	0,25	0,75
<b>Rocznie</b>	<b>1,58</b>	<b>1,26</b>	<b>2,84</b>

Biorąc pod uwagę miesięczne średnie dzienne natężenie promieniowania słonecznego oraz liczbę dni, które składają się na dwanaście miesięcy w roku, można określić wartość rocznego globalnej natężenia promieniowania słonecznego na poziomej powierzchni dla lokalizacji KUDOWA ZDRÓJ (DOLNOŚLĄSKIE). Ta wartość jest równa 2,84 [kWh/m<sup>2</sup>].

**b) Zacienienie odległe**

W systemie fotowoltaicznym zazwyczaj należy unikać zacienienia, ponieważ powoduje to straty energii, a tym samym energii produkowanej. Jednak w szczególnych przypadkach jest to dozwolone, jeżeli sytuacja jest właściwie oceniona. W przypadku omawianej instalacji nie występuje zacienienie odległe.

**c) Obliczanie technologiczności**

Technologiczności systemu została obliczona na podstawie danych, pochodzących ze źródeł danych klimatycznych NASA-SSE, w miejscu instalacji w stosunku do przeciętnego miesięcznego globalnego promieniowania słonecznego na powierzchni poziomej.

Procedura obliczania energii wytwarzanej przez układ bierze pod uwagę moc znamionową (15,3 kW), kąt nachylenia oraz azymut ( 32,7° , -27,6° ) generator PV, straty na generatorze PV (straty rezystancyjne, straty z powodu różnicy temperatury modułów, refleksji bądź niedopasowania



pomiędzy pasmami), wydajność falownika, jak również współczynnik odbicia ziemi z przodu modułów (20%) (albedo).

W związku z tym, energia wytwarzana przez układ corocznie ( $E_{p,y}$ ) jest obliczana w następujący sposób:

$$E_{p,y} = P_{nom} * I_{rr} * (1 - Losses) = 15\,435,16 \text{ kWh}$$

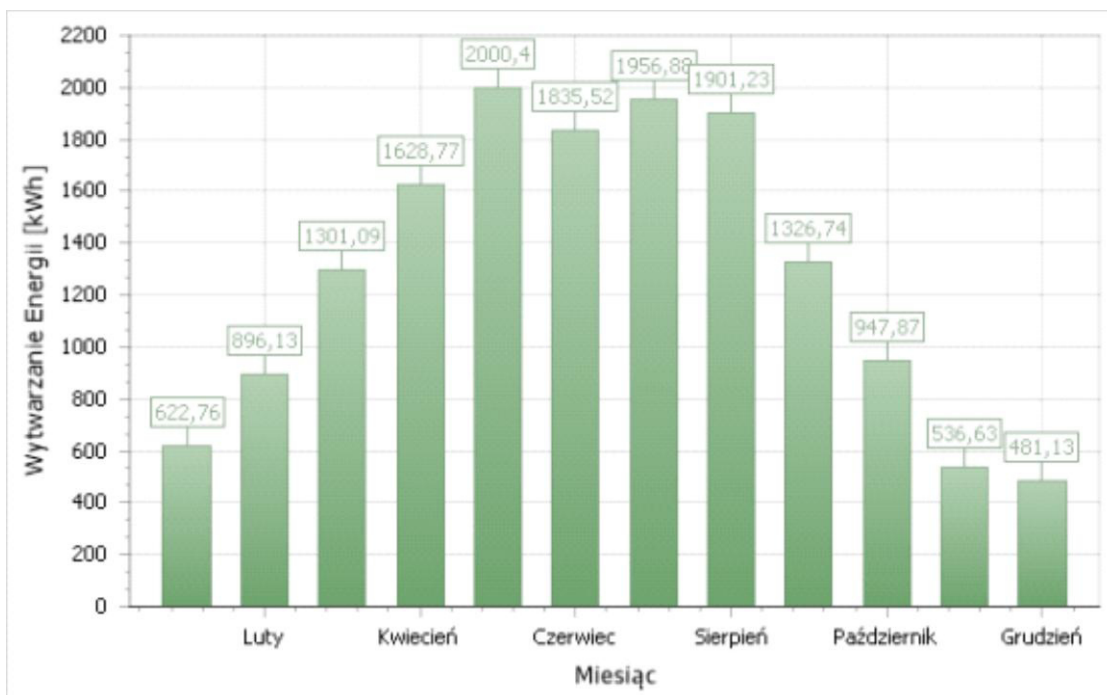
Gdzie:

- $P_{nom}$  = Moc znamionowa systemu: 15,3 kW
- $I_{rr}$  = Roczne natężenie promieniowania słonecznego na powierzchni modułów: 1149,45 kWh/m<sup>2</sup>
- Losses = Straty mocy: 9,63 %

Straty mocy są spowodowane różnymi czynnikami. Poniższa tabela zawiera owe czynniki strat oraz ich wartości przyjęte przez procedury obliczania systemu wydajności (technologiczności).

Straty	
Straty ciepła	3,00 %
Straty z niedopasowania	1,00 %
Straty rezystancyjne	3,00 %
Straty spowodowane konwersją DC/AC	2,00 %
Inne straty	1,00 %
Straty z zacielenia	2,94 %
<b>Straty całkowite</b>	<b>9,63 %</b>

Poniższy wykres przedstawia trend miesięcznej produkcji energii przewidywany w danym roku.



### 3.2. Wskaźniki

Wskaźniki	
Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE	1
Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych /MWe/	0,0153
Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE /Mwhe/rok/	15,435
Produkcja energii elektrycznej z nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE /Mwhe/rok/	15,435
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych / t CO2/rok/	12,01
Obniżenie zużycia energii elektrycznej w %/rok	99,96 %

### 3.3. Weryfikacja prawidłowego połączenia elektrycznego pomiędzy generatorem fotowoltaicznym i grupą konwersji DC AC.

W celu doboru falownika jest zazwyczaj konieczne, aby zweryfikować zgodność używanych falowników z polami fotowoltaicznymi.

Weryfikacja falowników odnosi się do sekcji prądu stałego systemu fotowoltaicznego i dotyczy:

- Weryfikacja napięcia stałego
- Weryfikacja prądu stałego
- Weryfikacja mocy

**a) Weryfikacja napięcia stałego**

Sprawdzenie napięcia stałego wykonywane jest w celu weryfikacji, czy zestaw napięć dostarczanych przez pole fotowoltaiczne jest zgodny z zakresem wahań napięcia wejściowego falownika.

Innymi słowy, niezbędne jest, aby wyliczyć minimalny i maksymalny poziom napięcia pola ogniw fotowoltaicznych i zweryfikować, że pierwszy jest większy od minimalnej dopuszczalnej dla napięcia wejściowego falownika, a drugi jest mniejszy od maksymalnego napięcia wejściowego dopuszczalnego przez falownik.

**b) Weryfikacja prądu stałego**

Weryfikacja prądu stałego wykonywana jest w celu sprawdzenia, czy prąd zwarciový pola PV @ STC jest mniejszy niż maksymalna dopuszczalna prądu wejściowego falownika.

**c) Weryfikacja mocy**

Weryfikacji mocy jest wykonywana w celu sprawdzenia czy moc znamionowa grupy konwersji DC / AC (suma mocy znamionowej falownika) jest większa niż 80,00% i mniejsza niż 120,00% mocy znamionowej systemu fotowoltaicznego (suma mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych).

Poniższe tabele przedstawiają wynik tych weryfikacji.

Inverter:1	
Limity napięcia	Mppt1 - Minimalne napięcie w temperaturze modułu z 70°C (725,43 V) > Minimalne napięcie MPPT (200 V)
Limity napięcia	Mppt2 - Minimalne napięcie w temperaturze modułu z 70°C (725,43 V) > Minimalne napięcie MPPT (200 V)
Limity napięcia	Mppt1 - Maksymalne napięcie w temperaturze modułu z -20°C (682,17 V) < Maksymalne napięcie MPPT (950 V)
Limity napięcia	Mppt2 - Maksymalne napięcie w temperaturze modułu z -20°C (682,17 V) < Maksymalne napięcie MPPT (950 V)
Limity napięcia	Mppt1 - Napięcie jałowe w temperaturze modułu z -20°C (821,57 V) < Maksymalne napięcie falownika (950 V)
Limity napięcia	Mppt2 - Napięcie jałowe w temperaturze modułu z -20°C (821,57 V) < Maksymalne napięcie falownika (950 V)
Limity prądu	Mppt1 - Prąd zwarciový (11,58 A) < Maksymalny prąd falownika (22 A)
Limity prądu	Mppt2 - Prąd zwarciový (11,58 A) < Maksymalny prąd falownika (22 A)
Limity mocy	Współczynnik wielkości mocy (80 %) < (102%) < (120 %)

**3.4. Przewody elektryczne**

Zwymiarowanie przewodów elektrycznych obejmuje następujące obliczenia:

➤ Obliczanie spadku napięcia

*a) Obliczanie spadku napięcia*

Znając długość przewodu, typ kabla i maksymalny prąd na nim, obliczenie procenta spadku napięcia dla kabla na prąd stały jest uzyskane ze stosunku:

$$\Delta V_{\%} = 2 \cdot \frac{R}{V_{nom}} \cdot I_{nom} \cdot \frac{L}{1000}$$

gdzie:

$L$  to długość przewodu w metrach

$I_{nom}$  jest to prąd w kablu @STC

$V_{nom}$  jest to napięcie na kablu @STC

$R$  jest to odporność kabla na km długości, w temperaturze 80 °C

Należy zwrócić uwagę na długość kabla, typ kabla i prąd maksymalny, obliczanie procentowego spadku napięcia na kablu dla prądu przemiennego uzyskuje się z relacji:

Uwaga: długość przewodu, rodzaj kabla i maksymalny prąd, który płynie, obliczenie procenta spadku napięcia dla przewodu, jest uzyskane z relacji:

Dla linii jednofazowej:

$$\Delta V_{\%} = 2 \cdot \frac{\sqrt{R^2 + X^2}}{V_{AC}} \cdot I_{nom} \cdot \frac{L}{1000}$$

Dla linii trójfazowej:

$$\Delta V_{\%} = 1,73 \cdot \frac{\sqrt{R^2 + X^2}}{V_{AC}} \cdot I_{nom} \cdot \frac{L}{1000}$$

gdzie:

$L$  to długość przewodu w metrach

$I_{nom}$  jest to prąd w kablu @STC

$V_{AC}$  jest to napięcie sieci

$R, X$  są to odporność i reaktancja linii na km długości, w temperaturze 80 °C

Poniższe tabele przedstawiają wykaz kabli używanych w systemie.

Tabela kabli					
Etykieta	Kod	Opis	Formacja	Spadek napięcia	Długość
C1		Z: Inverter:1 Do: Sieć elektryczna		0,05%	4,91 m
C2		Z: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:2 Do: Inverter:1		0,02%	3,93 m
C3		Z: Str:2 Do: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:2	1x6	0,19%	32,72 m
C4		Przewód łączący moduły: Str:2		0,31%	17,93 m
C5		Z: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:1 Do: Inverter:1		0,02%	4,31 m
C6		Z: Str:1 Do: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:1		0,24%	41,77 m
C7		Przewód łączący moduły: Str:1		0,31%	17,93 m

#### 4. ZASILANIE I POMIAR ENERGII

Zasilanie realizowane jest linią niskiego napięcia, przyłącze nie jest objęte tym opracowaniem. Złącze kablowego zlokalizowane na działce 280 na ścianie budynku.

Tablica RG 1 istniejąca w miejscu pola pomiarowego. Projektowana TR1 AC/DC, zamontowana jest na ścianie w skrzynce hermetycznej IP66 zamykanej na klucz pomiędzy inwerterem, a RG1. Tablica wykonana zostanie w obudowie w II klasie izolacji IP66. Rozdzielnia w wykonaniu na tynk montowane na wys. 1,7m do górnej krawędzi obudowy. Rozdzielnie wyposażone zostaną w rozłączniki nadprądowy, ochronniki przepięć od strony AC i DC, bezpieczniki dwupolowe od strony DC dla każdego ciągu.

##### 4.1. Linia zasilająca

Wewnętrzną linią zasilającą projektowaną od RG1 do TR1 AC/DC poprowadzić przewodem YKY 0,6/1kV 5x6mm<sup>2</sup>.

##### 4.2. Przewody elektryczne

Przewody po stronie DC i AC prowadzić zewnętrznie w rurach osłonowych niepalnych. Przejścia przez przegrody zabezpieczyć tulejami.

##### 4.3. Instalacja ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochronę od porażenia należy zrealizować zgodnie z PN – INC 60364-4-41. Szyny panele i inwerter połączyć z przewodem ochronnym PE.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim stosować istniejące samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S.

Przewód „PE” połączyć z uziomem złącza. Wykonać pomiar rezystancji dla spełnienia warunku skuteczności ochrony. Przyjąć maksymalnie 30 ohm dla otoku i 10 ohm dla punktowego. Po wykonaniu robót dokonać pomiarów ochronnych.



## 5. INSTALACJA ODGROMOWA

Projektowany budynek posiada instalację odgromową. Urządzenia elektryczne na dachu chronić prętami  $\phi 10$ , 0,7m wkręcany w przyklejane podstawy lub skręcany. Zwody poziome wykonać z pręta stalowego  $\phi 8$  ocynkowanego. Takim samym przewodem wykonać przewody odprowadzające. Wartość wypadkowa rezystancji uziemienia nie może przekroczyć  $10\Omega$  dla uziemienia punktowego i  $30\Omega$  otokowego

## 6. KOMUNIKACJA

Inwertery powinny mieć możliwość komunikacji WiFi przez istniejącą sieć istniejąca w budynkach oraz dodatkowo tryb serwisowy umożliwiający podłączenie przez serwisanta bez konieczności obecności zasięgu WiFi. Logger inwertera ma mieć możliwość do połączenia się za pośrednictwem WiFi urządzenia mobilnego.

## 7. KONSTRUKCJA WSPORCZA

Dopuszcza się stosowanie konstrukcji wsporczych o obciążeniu balastowym do 56 kg oraz masie konstrukcji do 25 kg na cztery panele ułożone w układzie w układzie wertykalnym wykonanych z profili aluminiowych (PA38, 6060, 6063).

Konstrukcje należy od spodu zabezpieczyć taśmami kauczukowymi, zabezpieczającymi powierzchnię dachu wykonaną z papy, oraz zapewnić spływ wody spod konstrukcji. Panel montować minimum 15 cm ponad powierzchnią dachu.

## 8. WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE

### 8.1. Klasyfikacja pożarowa budynku

Ze względu na przeznaczenie budynku został zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, trójkondygnacyjny niski N. Budynek posiada wszystkie niezbędne zabezpieczenia ppoż. i został odebrany przez właściwego Komendanta Straży Pożarnej

### 8.2. 6.8.2. Instalacje i urządzenia zabezpieczeń p.poż.

Budynek będzie wyposażony w projektowane instalacje i urządzenia zabezpieczenia przeciwpożarowe tj.:

- Zabezpieczenie inwertera przed pracą wyspową. Zanik napięcia po stronie AC falownik przechodzi w tryb czuwania. W momencie powrotu napięcia inwerter samoczynnie załącza się. Zanik napięcia po stronie AC z jednoczesnym dostarczaniem energii od strony DC powoduje utrzymanie potencjału na kondensatorach falownika oraz na całej drodze kablowej od paneli do inwertera. Zanik potencjału po stronie DC powoduje wyłączenie falownika.
- Pożarowy wyłącznik prądu – istniejący w budynku. Użycie ma na celu rozłączenie napięcia po stronie AC, w tym również wyłączenie falownika.
- Wyłącznik od strony DC. Po zaniku napięcia AC lub przy zaistnieniu pożaru, wyłącznik ma zadanie samoczynnie odłączyć napięcie na drodze od paneli do inwertera. Po przywróceniu sprawności systemu wyłącznik ma dokonać autorestartu pracy systemu.

### 8.3. Wyłączenie P. Poż.

Wyłączenie ppoż. – istniejące. Cały budynek został podłączony do głównego wyłącznika p.poż. w rozdzielni głównej RG, wyłącznikiem z wyzwalaczem wzrostowym do którego podłączony zostanie przycisk p. poz. znajdujący się przy wejściu głównym do budynku.

#### 8.4. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994r. w sprawie warunków ,jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. nr 10/1995-poz.46 , Du.U.nr45/1996-poz.200/
- Norma arkuszowa PN-/E-05009 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,, odpowiednik IEC-364/.
- normą PN/E-0509 i PN-IEC 60364

Po wykonaniu instalacje elektryczne należy sprawdzić zgodnie z PN-93/E-05009/61- „Sprawdzenie odbiorcze”.

Dopuszcza się zmiany aparatury rozdzielczej, osprzętu instalacyjnego itp. pod warunkiem zachowania sprecyzowanych w projekcie parametrów technicznych urządzeń. Instalacje wykonać w porozumieniu i uzgodnieniu z Inwestorem i Projektantem. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w zakresie projektowanych instalacji.

Do prac można przystąpić po uzyskaniu zgłoszenia. Wykonanie prac montażowych instalacji elektrycznej należy powierzyć wykonawcy posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane w tym zakresie. Ewentualne zmiany należy nanieść na dokumentacji powykonawczej Po wykonaniu prac dokonać niezbędnych pomiarów, a protokoły przekazać inwestorowi. Instalację zgłosić do odbioru przez właściwą Komendę Straży Pożarnej.

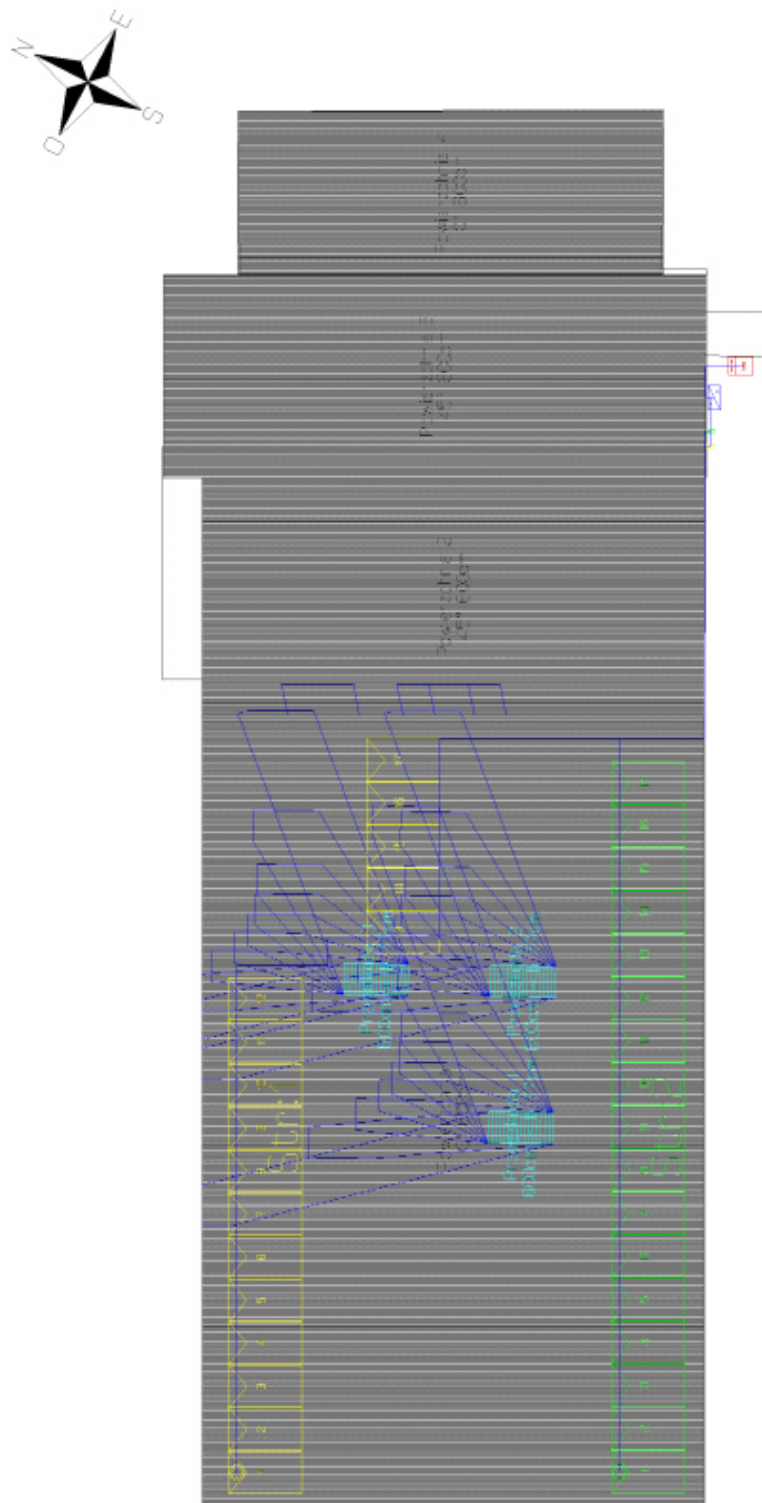
#### 9. Zestawienie materiałów wg przedmiaru robót

- Załącznik do dokumentacji technicznej - PRZEDMIAR

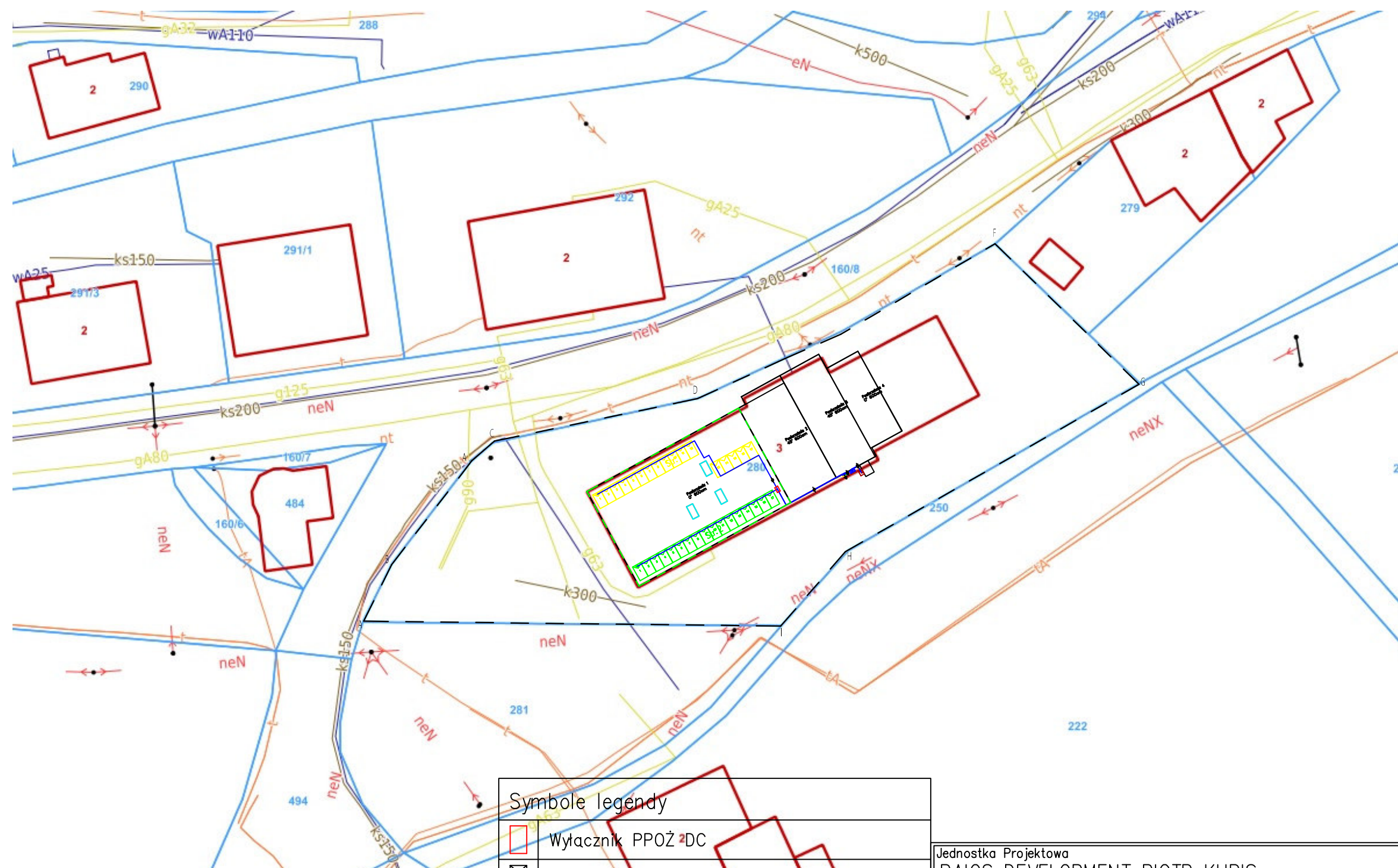
inż. MAREK SZCZEPANIK  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności Instalacje elektryczne  
Nr ewid. KL-564/94  
SWK/IE/1065/01

**RAIOS DEVELOPMENT**  
**Piotr Kupis**  
Stadnicka Wola 51A, 26-200 Końskie  
NIP 658-180-44-17, REGON 292486611

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



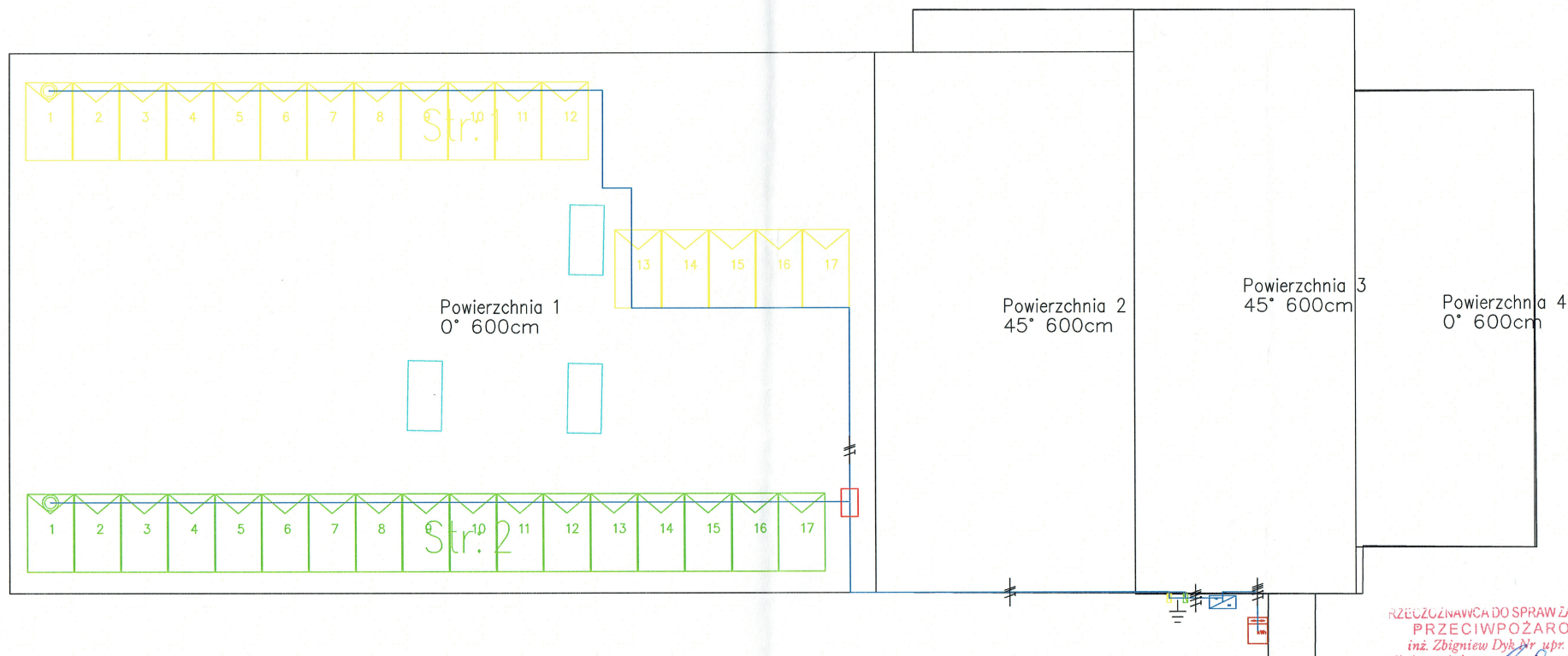
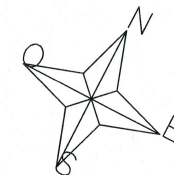
Rys.1 Rzut dachu – rozmieszczenie instalacji



Symbole legendy	
	Wyłącznik PPOŻ 2DC
	Modul PV w ciągach
	Rozdzielnia AC/DC
	Falownik
	Licznik energii elektrycznej
	Granica opracowania A-I
	Obszar oddziaływania
	Uziemienie

Jednostka Projektowa				
RAIOS DEVELOPMENT PIOTR KUPIS				
Tytuł rysunku				
Szkic Zagospodarowania Terenu				
System				Kod Projektu
Instalacja fotowoltaiczna dla Szkoły Podstawowej nr 3				SP3 Kudowa
Klient				
GMINA KUDOWA ZDRÓJ				
Asystent Projektanta			Projektant	
PIOTR KUPIS			MAREK SZCZEPANIK	
Telefon: +48 794 546 115 email: biuro@raios.pl			NR. UPR. KL – 564/94	
Moc znamionowa	Kompozycja	Skala	Nr Rysunku	Data
15.3 KW	1 falownik 2 ciagi 34 moduly	1:500	1	20.09.2020





RZECZYZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEN  
PRZECIWPOŻAROWYCH  
inż. Zbigniew Dyk Nr upr. 457/2003  
Gielce, dnia 20.09.2020  
Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwpożarowej  
stwierdzam  
bez uwag z uwagami  
tel. (41) 34-820-04, kom. 602-858-457

#### Symboly legendy

	Wyłącznik PPOŻ DC
	Moduł PV w ciągach
	Rozdzielnia AC/DC
	Falownik
	Licznik energii elektrycznej
	Kabel jednożyłowy z PE
	Trzybiegunowy kabel z neutralnym i PE
	Uziemienie

Jednostka Projektowa

RAIOS DEVELOPMENT PIOTR KUPIS

Tytuł rysunku

Elektryczny schemat jednoliniowy

System

Instalacja fotowoltaiczna dla Szkoły Podstawowej nr 3

Kod Projektu

SP3 Kudowa

Klient

GMINA KUDOWA ZDRÓJ

Asystent Projektanta

PIOTR KUPIS

Telefon: +48 794 546 115 email: biuro@raios.pl

Projektant

MAREK SZCZEPANIK

NR. UPR. KL – 564/94

Moc znamionowa  
15.3 KW

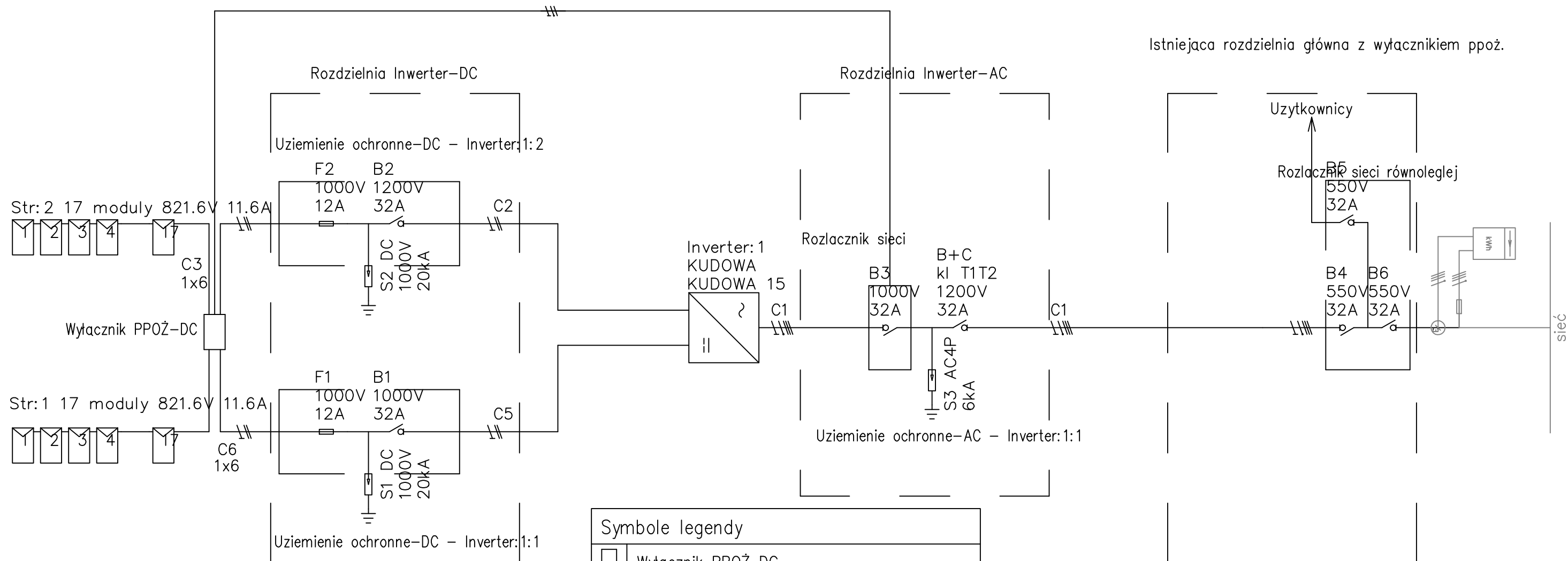
Kompozycja

1 falownik 2 ciagi 34 moduly

Skala  
1: 100

Nr rysunku  
2

Data  
20.09.2020



Symbole legendy	
	Wyłącznik PPOŻ DC
	Modul PV
	Panel elektryczny
	Falownik
	Licznik energii elektrycznej
	Rozłącznik
	Bezpiecznik
	Ogranicznik przepięć
	Trzybiegunowy kabel neutralny
	Kabel jednożyłowy z PE
	Trzybiegunowy kabel z neutralnym i PE
	Jednobiegunowy kabel z neutralnym i PE
	Uziemienie

Elektryczny schemat jednoliniowy		
System Instalacja fotowoltaiczna dla Szkoły Podstawowej nr 3		Kod Projektu SP3 Kudowa
Klient GMINA KUDOWA ZDRÓJ		
Asystent Projektanta PIOTR KUPIS Telefon: +48 794 546 115 email: biuro@raios.pl		Projektant MAREK SZCZEPANIK NR. UPR. KL – 564/94
Moc znamionowa 15.3 KW	Kompozycja 1 falownik 2 ciagi 34 moduly	Data 20.09.2020