

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 URZĘDU GMINY Z GENERATOREM ZLOKALIZOWANYM NA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOŁ PONADPODSTAWOWYCH (Kategoria Obiektu VIII)
Adres budowy /robót budowlanych	OBR. 0007, ZAKRZE DZ. NR 190 i 189/10 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – 020803_1 KUDOWA ZDRÓJ UL. ZDROJOWA 22a i 24 57 – 350 KUDOWA ZDRÓJ
Inwestor/ zleceniodawca	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 instalacji 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

RZECZPOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZENIA
PRZECIWOŻAROWYCH
inż. Zbigniew Dyk Nr upr. 457/2003
Kielce, dnia 30.09.2020
Zgodność projektu z wymaganiami
ochrony przeciwpożarowej
stwierdzam
bez uwag z uwagami
tel (41) 34-620-01, kom. 602-868-457

Końskie 09.2020

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.K1-564/94

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 budownic-
twie /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 przygoto-
wanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej
funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjal-
ności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji
elektrycznych - obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne
i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenerge-
tyczne.

PAN SZCZEPANIK MAREK jest upoważniony do:

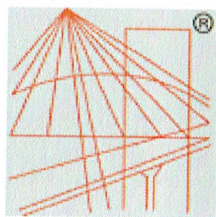
- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów sieci instalacji oraz oceniania i badania stanu
technicznego w zakresie sieci i instalacji elektrycznych.

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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OŚWIADCZENIE¹

projektanta - sprawdzającego² 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 URZĘDU GMINY Z GENERATOREM ZLOKALIZOWANYM NA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOŁ PONADPODSTAWOWYCH 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 Instalacje elektryczne Nr ewid. KL-564/94 SWK/IE/1065/01

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

² 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	BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA
Nazwa obiektu	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA DLA ZASILANIA BUDYNKU URZĘDU GMINY Z GENERATOREM ZLOKALIZOWANYM NA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOŁ PONADPODSTAWOWYCH (Kategoria Obiektu VIII)
Adres budowy /robót budowlanych	OBR. 0007, ZAKRZE DZ. NR 190 i 189/10 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – 020803_1 KUDOWA ZDRÓJ UL. ZDROJOWA 22a i 24 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 sieci instalacji elektryczne 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

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 maszyny

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, zsunięciem 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 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

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
Nazwa obiektu	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA DLA ZASILANIA BUDYNKU URZĘDU GMINY Z GENERATOREM ZLOKALIZOWANYM NA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOŁ PONADPODSTAWOWYCH (Kategoria Obiektu VIII)
Adres budowy /robót budowlanych	OBR. 0007, ZAKRZE DZ. NR 190 i 189/10 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA – 020803_1 KUDOWA ZDRÓJ UL. ZDROJOWA 22a i 24 57 – 350 KUDOWA ZDRÓJ
Inwestor/ zleceniodawca	GMINA KUDOWA ZDRÓJ 57 – 350 KUDOWA ZDRÓJ, UL. ZROJOWA 24

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 elektryczne Nr ewid. KL-564/94 SWK/IE/106501
Piotr Kupis asystent projektanta Koordynator projektu	-	Instalacje. 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

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. **189/10** znajduje się budynek użyteczności publicznej, pełniący funkcję siedzibę Urzędu Gminy i **190** znajduje się budynek użyteczności publicznej, pełniący funkcję zespołu szkół ponadpodstawowych z pełną infrastrukturą techniczną, w tym instalacją elektryczną i zabezpieczeniami ppoż. umożliwiającą realizację przedsięwzięcia.

10. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem inwestycji jest instalacja fotowoltaiczna generująca energię elektryczną dla potrzeb budynku Urzędu Gminy z generatorem zlokalizowanym na budynku ZSP. 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 budowlana objęta opracowaniem posiada:

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

- Budynek użyteczności publicznej – Urząd Gminy – budynek niski do trzech kondygnacji nadziemnych
- Oba wyposażone w przyłącze elektryczne do sieci elektroenergetycznej - zapewniające dystrybucję energii elektrycznej przez instalację wewnętrzną eN, co umożliwia montaż instalacji fotowoltaicznej – wymaga zwiększenia mocy przyłączeniowej budynku Urzędu Gminy do min. 35,0 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 zabudowy), jedynie w zakresie lokalizacji budynku urzędu Gminy dz. ew. nr 189/10

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: **189/10 i 190.**

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 powyższym warunki 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 zmienia 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 ¹ 34,2 kW będzie zlokalizowany w KUDOWA ZDRÓJ (DOLNOŚLĄSKIE) UL. Zdrojowa 22a i 24, 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 zacielenia obiektów.

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

Miejsce instalacji	
Lokalizacja	Kudowa-Zdrój
Adres	UL. ZDROJOWA 22a, 24
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 ₂
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

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

Napięcie nominalne	400,00 V
Moc dostępna	35,00 kW
Średnie roczne zużycie	39 010,50 kWh

2. OPIS SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO

System fotowoltaiczny o mocy nominalnej 34,2 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:

- 4 ciągi po 19 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 ciągów
- 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	34,2 kWp
Numer modułów fotowoltaicznych	76
Powierzchnia przechwytyjąca	168,72 m _l
Ilość ciągów	4
Napięcie maksymalne @STC (Voc)	942,4 V
Napięcie przy mocy maksymalnej @STC (Vmpp)	786,6 V
Prąd zwarciový @STC (Isc)	46,32 A
Prąd przy maksymalnej mocy @STC (Impp)	43,48 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 : 17,5°

➤ Nachylenie : 34,6°

Generator fotowoltaiczny o mocy znamionowej 34,2 kW korzysta z konfiguracji szeregowo-równoległej i będzie podzielony na 4 ciągi modułów połączonych szeregowo. Poniżej znajduje się omówienie kompozycji pasm systemu.

Parametry elektryczne ciągu	
Liczba modułów fotowoltaicznych w serii	19
Moc znamionowa	8,55 kW
Napięcie jałowe (Voc)	942,4 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 _l
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 34,2 kW.

Główne cechy techniczne falownika podsumowano poniżej.

Szczegóły konstrukcyjne falownika	
Producent	KUDOWA
Model	KUDOWA 33
Moc znamionowa	33,00 kW
Moc maksymalna	36,30 kW

Maksimum wydajności	98,50%
Europejska wydajność	98,30%
Maksymalne napięcie z PV	1 000,00 V
Minimalne napięcie MPPT	300,00 V
Maksymalne napięcie MPPT	1 000,00 V
Maksymalny prąd wejściowy	60,00 A
Numer MPPT	3
AC napięcie przemienne wyjściowe	380,00 V
Wyjście	Trójfazowy
Częstotliwość	50/60 Hz

2.3. Panele Elektryczne DC

System fotowoltaiczny składa się z 76 paneli DC, poniżej wymienione są różne kompozycje paneli elektrycznych w systemie:

Panel elektryczny DC	
Liczba wejść	2
Maksymalny prąd dla każdego wejścia	11,58 A
Maksymalne napięcie wejściowe	918,23 V
Maksymalny prąd wyjściowy	23,16 A
Ośłona prądu znamionowego	15,00 A
Prąd znamionowy urządzenia wyjściowego	32,00 A
Odgromnik	2
Kategoria odgromnika	II

Panel elektryczny DC	
Liczba wejść	1
Maksymalny prąd dla każdego wejścia	11,58 A
Maksymalne napięcie wejściowe	918,23 V
Maksymalny prąd wyjściowy	11,58 A
Ośłona prądu znamionowego	15,00 A
Prąd znamionowy urządzenia wyjściowego	32,00 A
Odgromnik	2
Kategoria odgromnika	II

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
Rocznie	1,58	1,26	2,84

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/m²].

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 (34,2 kW), kąt nachylenia oraz azymut (34,6° , 17,5°) 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:

$$E_{p,y} = P_{nom} * I_{rr} * (1 - Losses) = 36\,028,40 \text{ kWh}$$

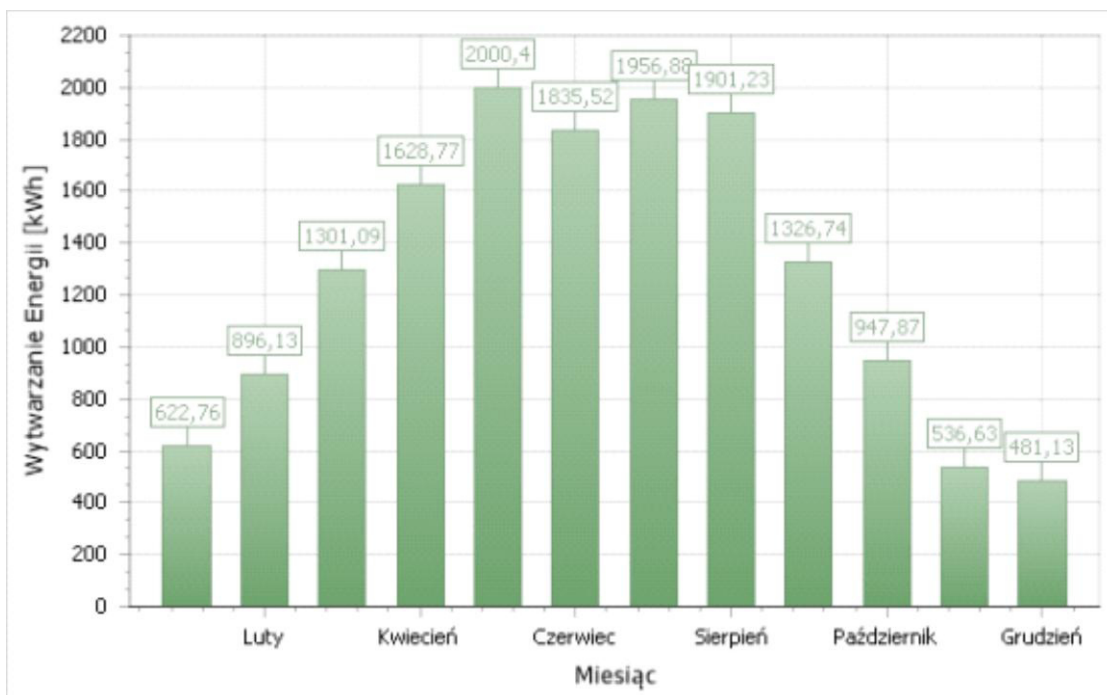
Gdzie:

- P_{nom} = Moc znamionowa systemu: 34,2kW
- I_{rr} = Roczne natężenie promieniowania słonecznego na powierzchni modułów: 1162,12 kWh/m²
- Losses = Straty mocy: 9,35 %

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	1,70 %
Inne straty	1,00 %
Straty z zacienienia	0,00 %
Straty całkowite	9,35 %

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/	0,0342
Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE /Mwhe/rok/	36,028
Produkcja energii elektrycznej z nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE /Mwhe/rok/	36,028
Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych / t CO2/rok/	28,03
Obniżenie zużycia energii elektrycznej w %/rok	92,36 %

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 (810,77 V) > Minimalne napięcie MPPT (300 V)
Limity napięcia	Mppt2 - Minimalne napięcie w temperaturze modułu z 70°C (810,77 V) > Minimalne napięcie MPPT (300 V)
Limity napięcia	Mppt3 - Minimalne napięcie w temperaturze modułu z 70°C (810,77 V) > Minimalne napięcie MPPT (300 V)
Limity napięcia	Mppt1 - Maksymalne napięcie w temperaturze modułu z -20°C (762,43 V) < Maksymalne napięcie MPPT (1000 V)
Limity napięcia	Mppt2 - Maksymalne napięcie w temperaturze modułu z -20°C (762,43 V) < Maksymalne napięcie MPPT (1000 V)
Limity napięcia	Mppt3 - Maksymalne napięcie w temperaturze modułu z -20°C (762,43 V) < Maksymalne napięcie MPPT (1000 V)
Limity napięcia	Mppt1 - Napięcie jałowe w temperaturze modułu z -20°C (918,23 V) < Maksymalne napięcie falownika (1000 V)
Limity napięcia	Mppt2 - Napięcie jałowe w temperaturze modułu z -20°C (918,23 V) < Maksymalne napięcie falownika (1000 V)
Limity napięcia	Mppt3 - Napięcie jałowe w temperaturze modułu z -20°C (918,23 V) < Maksymalne napięcie falownika (1000 V)
Limity prądu	Mppt1 - Prąd zwarciový (23,16 A) < Maksymalny prąd falownika 2x (20 A)

Limity prądu	Mppt2 - Prąd zwarciový (11,58 A) < Maksymalny prąd falownika (20 A)
Limity prądu	Mppt3 - Prąd zwarciový (11,58 A) < Maksymalny prąd falownika (20 A)
Limity mocy	Współczynnik wielkości mocy (80 %) < (104%) < (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	Opis	Spadek napięcia	Długość
C1	Z: Inverter:1 Do: Sieć elektryczna	0,23%	13,86 m
C2	Z: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:3 Do: Inverter:1	0,11%	21,27 m
C3	Z: Str:4 Do: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:3	0,06%	11,39 m
C4	Przewód łączący moduły: Str:4	0,31%	19,99 m
C5	Z: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:2 Do: Inverter:1	0,11%	21,5 m
C6	Z: Str:3 Do: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:2	0,13%	26,05 m
C7	Przewód łączący moduły: Str:3	0,31%	19,99 m
C8	Z: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:1 Do: Inverter:1	0,22%	21,75 m
C9	Z: Str:2 Do: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:1	0,27%	52,67 m
C10	Przewód łączący moduły: Str:2	0,31%	19,99 m
C11	Z: Str:1 Do: Uziemienie ochronne-DC - Inverter:1:1	0,21%	40,08 m
C12	Przewód łączący moduły: Str:1	0,31%	19,99 m

4. ZASILANIE I POMIAR ENERGII

Zasilanie realizowane jest linią niskiego napięcia, przyłączy nie jest objęte tym opracowaniem. Złącze kablowego zlokalizowane na działce 189/10 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. 1,5 – 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. W ramach wewnętrznej instalacji elektrycznej należy połączyć przewodem zasilającym YKY 0,6/1kV 5x10mm² RG 1 z RG2 zlokalizowaną w suterenie budynku, z której usunięto stare pole pomiarowe.

4.1. Linia zasilająca

Wewnętrzna linia zasilająca projektowana od RG1 do TR1 AC/DC poprowadzić przewodem YKY 0,6/1kV 5x6mm².

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 fi10, 0,7m wkręcanymi w przyklejane podstawy lub skręcany. Zwody poziome wykonać z pręta stalowego fi8 ocynkowanego. Takim samym przewodem wykonać przewody odprowadzające. Wartość wypadkowa rezystancji uziemienia nie może przekroczyć 10Ω dla uziemienia punktowego i 30 Ω otokowego

6. KOMUNIKACJA

Inwertery powinny mieć możliwość komunikacji WiFi przez istniejącą sieć istniejącą 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.

Konstrukcję dobrać do nachylenia połaci, tak aby uzyskać kąt projektowany.

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.

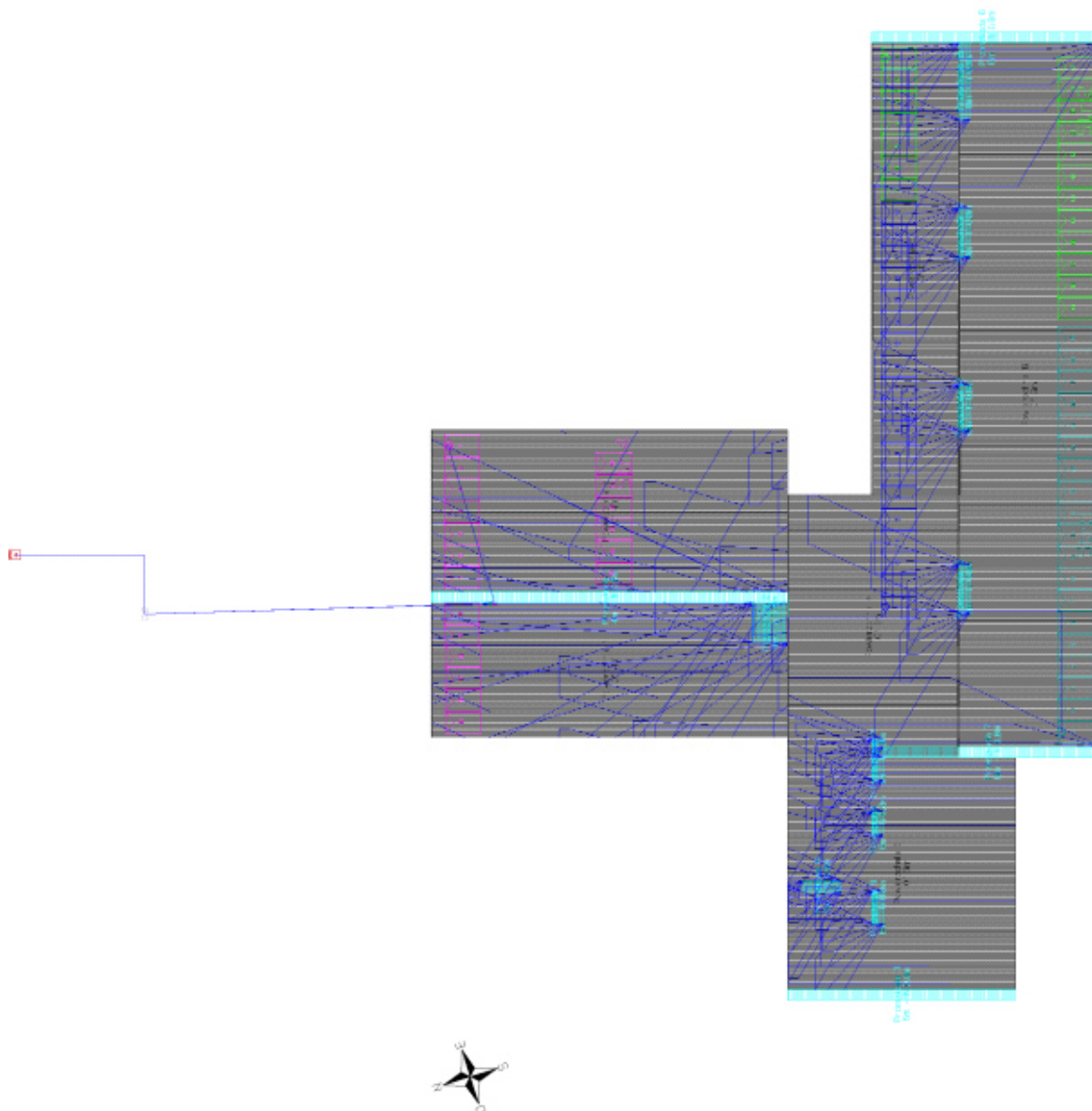
9. Zestawienie materiałów wg przedmiaru robót

- Załącznik do dokumentacji technicznej - PRZEDMIAR

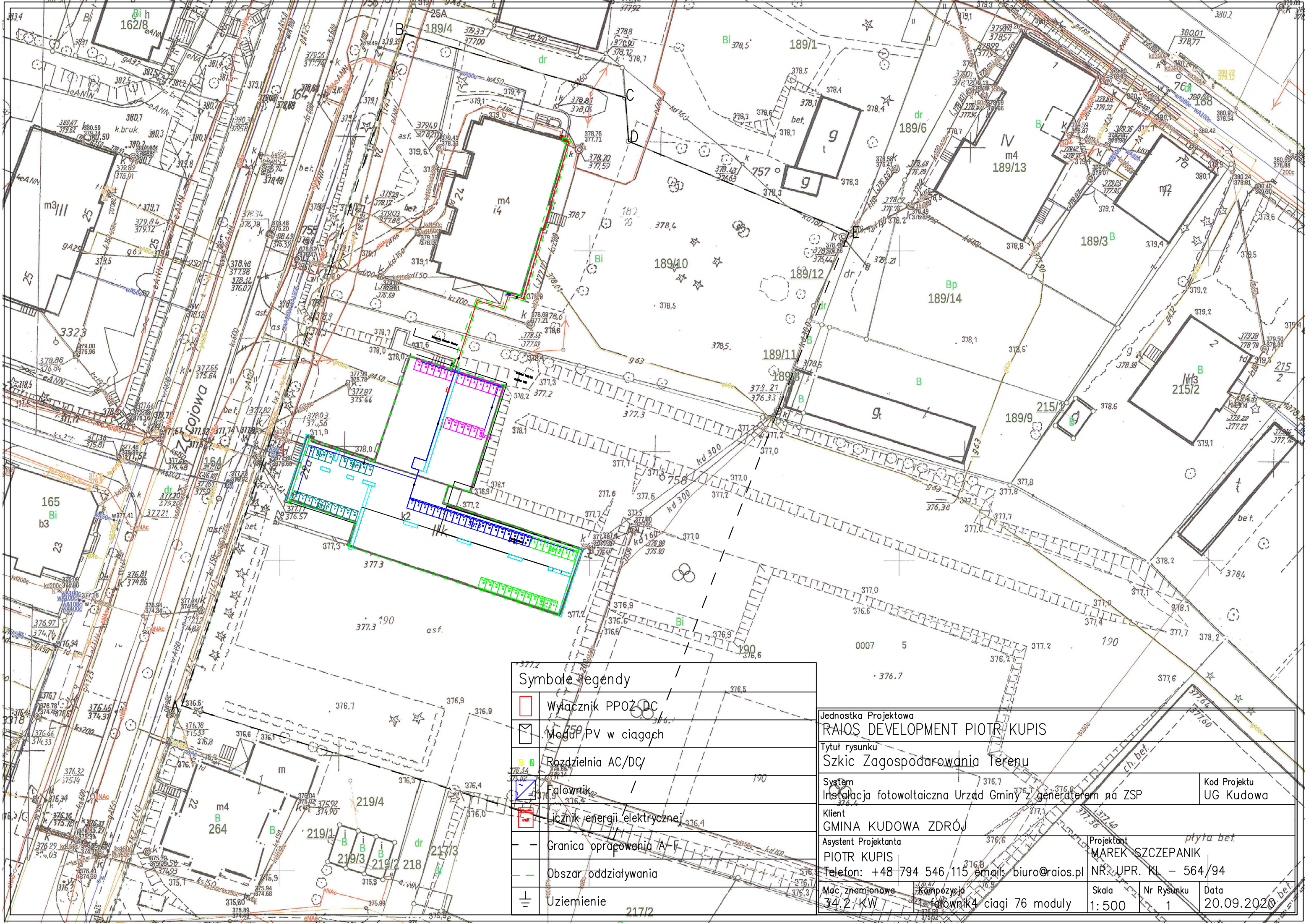
inż. MAREK SZCZEPANIK
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności sieci instalacji elektrycznych
Nr ewid. KL-564/94
SWK/IE/1065/01

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 DC
	Moduł PV w ciągach
	Rozdzielnia AC/DC
	Falownik
	Licznik energii elektrycznej
	Granica opracowania A-F
	Obszar oddziaływania
	Uziemienie

Jednostka Projektowa			
RAIOS DEVELOPMENT PIOTR KUPIS			
Tytuł rysunku			
Szkic Zagospodarowania Terenu			
System			Kod Projektu
Instalacja fotowoltaiczna Urząd Gminy z generatorem na ZSP			UG 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
34,2 KW	4 falownik 4 ciagi 76 moduly	1:500	1
		Data	
		20.09.2020	

Budynek Urzędu Gminy

działka 189/10

działka 190



Symboly legendy

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

1. NINIEJSZY RYSUNEK NALEŻY ROZPATRYWać JAKO CAŁY WIELOBRANŻOWY PROJEKT BUDOWLANY, KTOREGO JEST INTEGRALNĄ CZĘŚCIĄ.
2. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WYKONAWCA POWINIEN SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE WSZYSTKIE RZĘDNE WYSOKOŚCIOWE ORAZ WYMIARY POZIOME, ROZWIĄZANIA WYNIKAJĄCE Z RÓŻNIC WYMIARÓW PODANYCH NA RYSUNKU I WYMIARÓW RZECZYWISTYCH. ZMIANY NALEŻY UZGODNIĆ Z BIUREM PROJEKTOWYM.
3. WSZYSTKIE PRACE NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z WŁASNYMI REGULACJAMI PRAWNYMI I NORMATYWAMI ORAZ ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWLANNĄ.
4. WSKAZANE PRODUKTY NALEŻY ROZUMIEĆ JAKO KOMPLET NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW I DODATKÓW NIEZBĘDNYCH DO WŁASNEGO MONTAŻU ORAZ ICH POPRAWNEGO FUNKCJONOWANIA ZGODNIE Z ZALECENIAMI PRODUCENTÓW.
5. WSZYSTKIE PRACE PRZYGOTOWAWCZE, PODSTAWOWE, WYKONCZENIOWE, UŻYTKOWE, EKSPLOATACYJNE, KONSERWACYJNE, ZWIĄZANE Z ZASTOSOWANIEM WSKAZANYCH PRODUKTÓW, NALEŻY WYKONYWAĆ ZGODNIE Z INSTRUKCJAMI, PROCEDURAMI I METODAMI WYMAGANYMI I PRZEDWIDZANYMI PRZEZ PRODUCENTÓW DANYCH PRODUKTÓW I POWINNY BYĆ PORZĘDZONE ZAPOZNIANIEM SIĘ PRZEZ WYKONAWCĘ Z WŁASNYMI KARTAMI KATALOGOWYMI I INSTRUKCJAMI PRODUCENTÓW.
6. W SYTUACJI STwierdzenia nieprawidłowości NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ BIUREM PROJEKTOWYM I POWIADOMIĆ KIEROWNIKA BUDOWY.

UWAGA
NINIEJSZA DOKUMENTACJA ANI ŻADNA JEJ CZĘŚĆ NIE MOŻE BYĆ POWIELANA ANI ROZPOWISZCZANA ZA POMOCĄ URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH, MECHANICZNYCH, KOPIUJĄCYCH, NAGRYWAJĄCYCH I INNYCH BEZ POSEBNEJ ZGODY POSIADAJĄCYCH PRAW AUTORSKICH.
RAIOS DEVELOPMENT PIOTR KUPIŚ

RAIOS DEVELOPMENT
PIOTR KUPIŚ
STADNICKA WOLA 51 a, 26 - 200 KOŃSKIE
tel. 794 546 115, email: biuro@raios.pl

Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Funkcja	Podpis
MAREK SZCZEPANIUK	KL-564/194	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PROJEKTANT	
PIOTR KUPIŚ	ASYSTENT PROJEKTANTA	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		

Zbiórka przebiegu:
Instalacja fotowoltaiczna dla Urzędu Gminy z generatorem zlokalizowanym na budynku Zespołu Szkół Poradodstawowych msc. Kudowa Zdrój, dz. nr 190/189/10 obr. 0007

Strona i opis projektu:
PROJEKT ARCHYTEKTONICZNO - BUDOWLANY

Tytuł rysunku:
RZUT DACHU URZĘDU GENERATORA

Data	Skala	Nr rysunku	Strona
09.2020	1:100	PAB 2	25

PRZECIWOPOŻAROWYCH
inż. Zbigniew Dyk Nr upr. 4577/2003
Kielce, dnia 20.09.2020
Zgodność projektu z wymaganiami
ochrony przeciwpożarowej
stwierdzam
bez uwag z uwagami
tel. (41) 34-820-01, kom. 602-856-457

Powierzchnia 1
0* 4m

Powierzchnia 2
0* 4m

Str. 4

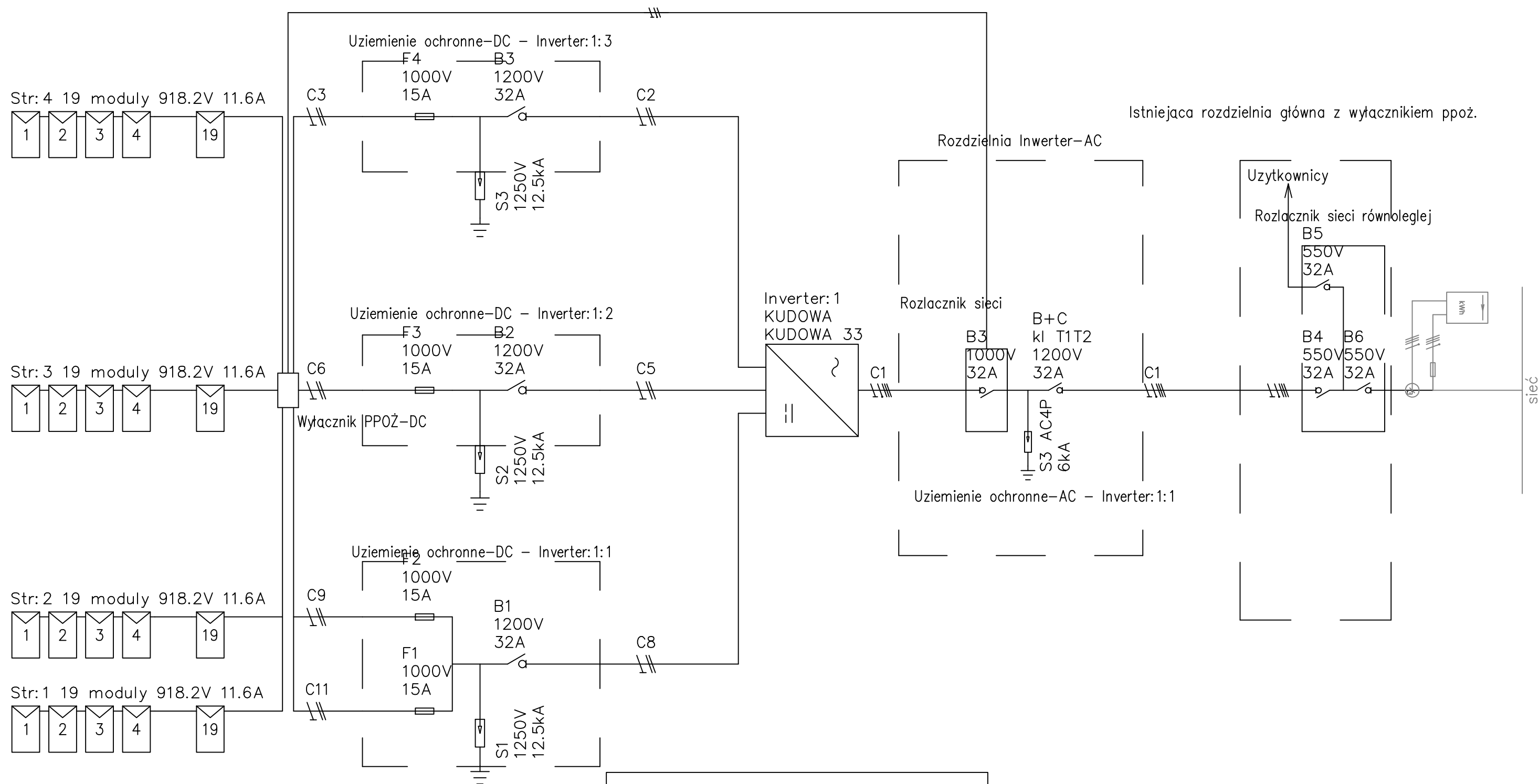
Powierzchnia 4
0* 6m

Powierzchnia 3
0* 6m

Powierzchnia 5
0* 6m

Powierzchnia 6
0* 6m

Str. 2



Symbole legendy

☐ Rozłącznik

⚡ Bezpiecznik

⚡ Ogranicznik przepięć

⚡ Trzybiegunowy kabel neutralny

⚡ Kabel jednożyłowy z PE

⚡ Trzybiegunowy kabel z neutralnym i PE

⚡ Jednobiegunowy kabel z neutralnym i PE

⚡ Uziemienie

Symbole legendy

☐ Wyłącznik PPOŻ DC

☐ Modul PV

☐ Panel elektryczny

☐ Falownik

☐ Licznik energii elektrycznej

Elektryczny schemat jednoliniowy

System Instalacja fotowoltaiczna dla Urzędu Gminy generator zlokalizowany na ZSP UG 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
34.2 KW

Kompozycja
1 falownik 4 ciagi 76 moduly

Data
20.09.2020