

PROJEKT
TECHNICZNY/WYKONAWCZY

Inwestor:	Gmina Gromadka Ul. Gen. Wł. Sikorskiego 9 59-706 Gromadka
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 6,02kWp na budynku Gminnego Ośrodka Kultury i Biblioteki w Gromadce. W ramach zadania pod nazwą: Budowa instalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej w Gminie Gromadka.
Adres i kategoria obiektu budowlanego:	Kraj – Polska, Województwo – dolnośląskie, Powiat – bolesławiecki, Gmina – Gromadka Miejscowość – Gromadka Kategoria obiektu budowlanego: VIII
Identyfikatory działek ewidencyjnych:	Ul. Szkolna 9, Dz. nr 1023 Obr. 0002 Gromadka Jednostka ewidencyjna 020103_2 Gromadka
Autor opracowania:	PKN ELEKTRO PIOTR KRYNICKI Ul. Cyprysowa 1 59-222 Rzeszotary

Zespół autorski:	Imię i Nazwisko	Specjalność i Nr uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania sprawdzenia	Podpis
projektant br. elektr.	mgr inż. Piotr Krynicki	Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr uprawnień 171/DOS/13	branża elektryczna	07.09.2023	
sprawdzający br. elektr.	mgr inż. Paweł Krynicki	Specjalność instalacyjno- inżynierska w zakresie sieci i instalacji elektrycznych Nr uprawnień 272/94/Lw	branża elektryczna	07.09.2023	

EGZ.

SPIS TREŚCI

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	- 3
1. Oświadczenie projektantów	- 3
2. Kopie decyzji o nadaniu projektantom uprawnień budowlanych	- 4
3. Kopie zaświadczeń o przynależności projektantów do izby samorządu zawodowego	- 7
II. CZĘŚĆ OPISOWA	- 9
1. Podstawa opracowania	- 9
2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	- 9
3. Zamierzony sposób użytkowania obiektu	- 9
4. Charakterystyczne parametry projektowanego obiektu budowlanego	- 10
4.1. Linia kablowa nN 0,6/1kV (AC) i falownik AC/DC	- 10
4.2. Okablowanie DC oraz moduły fotowoltaiczne (PV) wraz z konstrukcjami wsporczymi	- 11
4.3. Instalacja wyrównawcza	- 12
4.4. Instalacja odgromowa	- 13
4.5. Zestawienie podstawowych materiałów	- 14
5. Uwagi końcowe	- 14
6. Informacja dotycząca odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego	- 15
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	- 16
1. Schemat jednokreskowy instalacji PV	Rys. nr E1
2. Rzut dachu z instalacją PV	Rys. nr E2

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

1. Oświadczenie projektantów

Ja, niżej podpisany **PIOTR KRYNICKI**,
zamieszkały w Rzeszotarach, ul. Cyprysowa 1,

posiadający uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń nr 171/DOS/13, wydane przez Okręgową Komisję Kwalifikacyjną Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, będąc wpisanym na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem DOS/IE/0309/13 z datą ważności 2023-07-31.

oświadczam,

że, zgodnie z art. 34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021r., poz.2351 z późniejszymi zmianami), projekt techniczny, dotyczący zamierzenia budowlanego opisanego poniżej, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 6,02kWp na budynku Gminnego Ośrodka Kultury i Biblioteki w Gromadce.

Projektant branży elektrycznej:

.....

Sprawdzający branży elektrycznej:

.....

2. Kopie decyzji o nadaniu projektantom uprawnień budowlanych



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.7132-46/2013/13

Wrocław, dnia 11 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art.12 ust. 3, art.13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) i § 11 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Piotr Krynicki

magister inżynier z kierunku elektrotechnika
magister inżynier z kierunku automatyka i sterowanie w energetyce
urodzony dnia 22 lutego 1984 r. w Legnicy

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny 171/DOŚ/13

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

Pan Piotr Krynicki jest uprawniony:

W specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** - na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy **bez ograniczeń w zakresie w/w specjalności.**

Na podstawie § 15 w/w rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Piotr Krynicki posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Piotr Krynicki
Ul. Akacjowa 48
59-220 Legnica
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. prof. dr inż. Kazimierz Czaplinski
2. dr inż. Zofia Zwierzchowska
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-Janiaczek

URZĄD WOJEWÓDZKI
W LEGNICY

Legnica, 1994.12.13

Nr 272/94/Lw

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d. rozporządzenia Ministra Gospodarki, Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 i Nr 22, poz. 121, z 1986 r. Nr 26, poz. 127, z 1988 r. Nr 42, poz. 334, z 1989 r. Nr 49, poz. 280 oraz z 1991 r. Nr 69, poz. 299) stwierdza się, że:

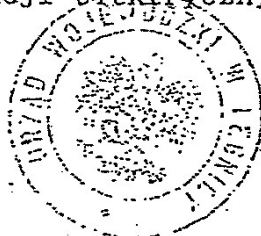
Pan Paweł Krynicki
magister inżynier elektryk
urodzony 3 sierpnia 1949 r. w Jarosławcu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji

projektanta
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

Pan Paweł Krynicki jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów sieci instalacji elektrycznych obejmującej instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynkach o kubaturze do 1000 m³ w zakresie instalacji elektrycznych.



Z up. W. D. E. J. O. D. Y

Małgorzata Wędek
Dyrektor w Wydziale
Gospodarki Przestrzennej

Otrzymuje:

Pan inż. Paweł Krynicki
ul. Akacjowa 48
59-220 Legnica

3. Kopie zaświadczeń o przynależności projektantów do izby samorządu zawodowego



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-FN7-YYH-9YI *

Pan Piotr Krynicki o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0309/13
adres zamieszkania ul. Akcyjowa 48, 59-220 Legnica
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-27 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78⁴ K.c.

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

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

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-K8B-XFK-126 *

Pan Paweł Krynicki o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/1049/01
adres zamieszkania ul. Akacjowa 48, 59-220 Legnica
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-03 roku przez:

Marek Kalinski, Zastępca Przewodniczącego Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78⁴ K.c.

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

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

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



II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie i umowa z inwestorem.
- Wytyczne inwestora.
- Dokumentacja techniczna istniejących obiektów, rysunek rzutu dachu.
- USTAWA z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (z późniejszymi zmianami).
- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (z późniejszymi zmianami).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).
- N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- N-SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
- Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364 oraz PN-HD 60364.
- Normy PN –EN 50549-1, PN –EN 50549-2
- Karty katalogowe producentów urządzeń.
- Wizja lokalna w terenie.

2. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 6,02kWp na budynku Gminnego Ośrodka Kultury i Biblioteki w Gromadce, w którego zakres wchodzi:

- panele fotowoltaiczne (PV) montowane na konstrukcjach wsporczych na dachu
- falownik AC/DC montowany na zewnętrznej ścianie budynku
- rozdzielnice AC oraz DC
- okablowanie DC łączące łańcuchy paneli PV z falownikiem AC/DC
- okablowanie AC nN 0,6/1kV łączące falownik z rozdzielnicą nN
- dostosowanie instalacji odgromowej do nowych warunków pracy.

Projektowane przedsięwzięcie zakwalifikowano do następujących kategorii obiektów budowlanych:

- VIII – inne budowle

3. Zamierzony sposób użytkowania obiektu

Obecnie na dachu budynku Gminnego Ośrodka Kultury i Biblioteki znajdują się wywietrzniki oraz instalacja odgromowa, które pozostają w dalszej eksploatacji. Projektowana

instalacja fotowoltaiczna ma na celu poprawę pewności oraz skuteczności dostawy energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie eksploatowana w sposób bezobsługowy z wyjątkiem sytuacji w których będzie potrzeba wykonania prac serwisowych, ruchowych, badań okresowych oraz likwidacji nieoczekiwanych awarii urządzeń projektowanych według niniejszego opracowania. Prace te będą mogły być wykonywane na polecenie pisemne przez wykwalifikowany zespół pracowników, posiadający odpowiednie uprawnienia i upoważnienia.

4. Charakterystyczne parametry projektowanego obiektu budowlanego

- Moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne
np. typu RSM130-8-430M o mocy 430 Wp – 14 szt;
- Falownik sieciowy np. typu SUN2000-6KTL-M1 o mocy 6kW/6,6kVA – 1 szt;
- Moc zaistalowana po stronie DC – 6,02 kWp;
- Napięcia wyjściowe z falownika – 230/400V, 50Hz;
- Linia kablowa nN 0,4kV

4.1. Linia kablowa nN 0,6/1kV (AC) i falownik AC/DC

Dla zasilania projektowanej instalacji fotowoltaicznej zaprojektowano kabel nN (AC) 0,6/1kV typu YKXS 5x10mm² wyprowadzony z istniejącej rozdzielnicy nN 0,4kV RG z układem pomiarowym, zlokalizowanej na parterze budynku, pod schodami, obok pomieszczenia szatni. Istniejący główny wyłącznik PPOŻ zlokalizowany jest na parterze, wewnątrz budynku, przy wejściu głównym od strony południowej. Zasilanie obiektu zrealizowane jest poprzez istniejący kabel wewnętrznej linii zasilającej (w.l.z.) wyprowadzony z istniejącego złącza kablowego Tauron Dystrybucja zlokalizowanego na zewnątrz budynku, w ścianie, obok wejścia głównego od strony zachodniej, przez istniejący główny wyłącznik PPOŻ do istniejącej rozdzielnicy nN 0,4kV RG z układem pomiarowym na parterze budynku. Ponadto, od strony zachodniej do budynku dochodzi przyłącze napowietrzne nN 0,4kV.

Projektowaną linię kablową nN (AC) należy poprowadzić wewnątrz budynku w bruzdach bądź korytach kablowych. Następnie linię kablową nN (AC) należy wyprowadzić na zewnątrz budynku, stosując systemowe przepusty, w kierunku projektowanego falownika AC/DC o mocy 6kW (6,6kVA), np. typu SUN2000-6KTL-M1. Projektowany falownik AC/DC należy zamontować w zamykanej na klucz obudowie wolnostojącej z tworzywa termoutwardzalnego wzmacnianego włóknem szklanym, odpornym na promieniowanie UV, przy ścianie na zewnątrz budynku, zgodnie z rys. E2, wraz z projektowaną rozdzielnicą R-PVAC.

Projektowany kabel nN należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci za pomocą palczatek termokurczliwych. Kabel ponad ziemią, przy projektowanym falowniku AC/DC poprowadzić należy w rurze osłonowej odpornej na promienie UV. Trasę projektowanego kabla nN 0,6/1kV przedstawiono na rys. E2. Projektowany kabel nN 0,6/1kV w ziemi przy ścianie budynku, należy układać zgodnie z normą N-SEP-004. Projektowaną linię kablową należy układać na głębokości 80cm (głębokość mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla) na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie zasypać warstwą rodzimego gruntu o grubości 25-35cm i przykryć kablów folią sygnalizacyjną koloru niebieskiego z tworzywa sztucznego. Wykop należy warstwowo zagęszczać.

W falowniku należy wprowadzić nastawy zgodne z kodeksem sieci NC RfG:

Nazwa funkcji	Zależność	Nastawa	Mak. czas odłączenia	Min. czas zadziałania
U> -zabezpieczenie nadnapięciowe 1-stopień	$1,1 U_{LN} = 1,1 * 230V = 253,0V$	253,0 V	3,0s	-
U>> - zabezpieczenie nadnapięciowe 2-stopień	$1,15 U_{LN} = 1,15 * 230V = 264,5V$	264,5 V	0,2s	0,1s
U< - zabezpieczenie podnapięciowe	$0,85 U_{LN} = 0,85 * 230V = 195,5V$	195,5 V	1,5s	1,2s
U> -zabezpieczenie nadnapięciowe 1-stopień	$1,1 U_{LL} = 1,1 * 400V = 440,0V$	440,0 V	3,0s	-
U>> - zabezpieczenie nadnapięciowe 2-stopień	$1,15 U_{LL} = 1,15 * 400V = 460,0V$	460,0 V	0,2s	0,1s
U< - zabezpieczenie podnapięciowe	$0,85 U_{LL} = 0,85 * 400V = 340,0V$	340,0 V	1,5s	1,2s
f> – zab. nadczęstotliwościowe	$1,04 f_N = 1,04 * 50Hz = 52,0Hz$	52,0 Hz	0,5s	0,3s
f< – zab. podczęstotliwościowe	$0,95 f_N = 0,95 * 50Hz = 47,5Hz$	47,5 Hz	0,5s	0,3s
Zabezpieczenie od pracy wyspowej		aktywne	5,0s	-

Monitoring instalacji fotowoltaicznej

W celu realizacja monitoringu instalacji fotowoltaicznej z dowolnego miejsca na ziemi z dostępem do internetu, należy przyłączyć falownik do najbliższego lokalnego punktu dystrybucyjnego sieci Ethernet za pomocą przewodu F/UTP 4x2x0,5, kat. 6 do zastosowań zewnętrznych lub za pomocą sieci Wi-fi.

4.2. Okablowanie DC oraz moduły fotowoltaiczne (PV) wraz z konstrukcjami wsporczymi

Projektowaną instalację fotowoltaiczną należy wyposażać w projektowane monokrystaliczne moduły fotowoltaiczne o mocy jednostkowej 430Wp, np. typu RSM110-8-430M. Moc całej projektowanej instalacji fotowoltaicznej wynosi 6,02kWp.

Moduły należy zamontować tak aby były skierowane na południe, na dedykowanych konstrukcjach wsporczych wykonanych z aluminium, zachowując odstępy pomiędzy rzędami zgodnie z rys. E2 (minimum 80cm). Aluminiowe konstrukcje wsporcze należy zainstalować na połaci dachowej przy pomocy dedykowanego systemu do mocowania do dachówek lub blachy trapezowej. Kąt nachylenia połaci dachowej: 15°.

Moduły należy przyłączyć do falownika za pomocą przewodów typu H1Z2Z2-K 6mm² 1,5/1,5kV DC. Przy łączeniu obwodów DC należy przestrzegać odpowiedniej biegunowości. Do zakańczania przewodów i łączenia należy wykorzystywać dedykowany do instalacji fotowoltaicznych osprzęt. Przewody DC należy prowadzić po konstrukcjach wsporczych

modułów fotowoltaicznych oraz w metalowych ocynkowanych korytkach kablowych wyposażonych w dekle. Ponadto okablowanie DC po ścianie budynku należy prowadzić w rurach osłonowych odpornych na promienie UV. Moduły fotowoltaiczne, dla których zacienienie będzie przekraczało więcej niż 5% należy wyposażyć w optymalizatory mocy.

Do każdego z wejść DC projektowanego falownika należy podłączyć obwody szeregowo połączonych modułów fotowoltaicznych za pomocą w/w projektowanych przewodów typu H1Z2Z2-K 6mm² 1,5 kV DC, zgodnie ze schematem jednokreskowym (rys. E1).

Wszelkie prace montażowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemów. Dopuszcza się stosowanie podobnych zamiennych systemów, dla których producent zapewnia dostateczną nośność systemu i spełnienie wszystkich norm budowlanych poprzez wydanie deklaracji właściwości użytkowych.

Stosowanie rozwiązań zamiennych stanowi zmianę nieistotną w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane.

4.3. Instalacja wyrównawcza

Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem H07Z-K 16mm² 450/750V, połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- metalowe korytka kablowe,
- konstrukcje wsporcze modułów fotowoltaicznych.

Ochrona przeciwporażeniowa

Dla urządzeń nN 0,6/1kV:

Podstawową ochronę przeciwporażeniową (ochronę przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja robocza/obudowy projektowanych urządzeń. Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej (ochronę przed dotykiem pośrednim) zaprojektowano szybkie samoczynne wyłączenie oraz urządzenia w II klasie ochronności. Wszystkie połączenia przewodów PE, N wykonać szczególnie starannie mając na uwadze zapewnienie wymaganej ochrony przeciwporażeniowej.

Ochrona przepięciowa

W celu ochrony projektowanej instalacji PV przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zaprojektowano w rozdzielnicy R-PVAC ograniczniki przepięć typ 1+2, natomiast w falowniku po stronie DC oraz w pobliżu modułów ograniczniki przepięć typu 2. Ograniczniki przepięć przy modułach należy zamontować w obudowach o stopniu ochrony min. IP65, II klasie ochronności, odpornych na UV.

W przypadku braku możliwości zachowania odstępów izolacyjnych ograniczniki przepięć typu 2 należy wymienić na typ 1+2. W związku z brakiem możliwości montażu tego typu ograniczników wewnątrz falownika, konieczne jest zastosowanie w jego pobliżu rozdzielnicy DC.

Ochrona przeciwpożarowa

Wyłączenie elektrowni fotowoltaicznej po stronie AC można dokonać bezpośrednio za pomocą głównego rozłącznika w rozdzielnicy R-PVAC oraz za pomocą istniejącego przeciwpożarowego wyłącznika prądu na parterze budynku (przy wejściu głównym od strony południowej).

UWAGA: Strona DC instalacji PV pozostanie pod napięciem.

4.4. Instalacja odgromowa

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącą instalacją odgromową z projektowaną instalacją fotowoltaiczną należy wykonać nową instalację odgromową na objętej opracowaniem części połaci dachowej. Nowa część instalacji odgromowej powinna być wykonana o poziomie ochrony LPL III.

Zwody poziome oraz przewody odprowadzające należy wykonać za pomocą drutów ocynkowanych Fe/Zn fi 8mm, druty montować do uchwytów rozstawionych co jeden metr. W celu ochrony instalacji fotowoltaicznej przed bezpośrednimi uderzeniami pioruna, należy zamontować zwody pionowe wykonane z prętów aluminiowych o średnicy 12mm, o wysokości 1m. Zwody pionowe przyłączyć do najbliższych zwodów poziomych. Połączenia wykonać jako skręcane. Przewody odprowadzające z przewodem uziemiającym należy wykonać poprzez złącze kontrolne, umieszczone w skrzynkach zamontowanych w gruncie lub na ścianie budynku. W przypadku braku uziomu otokowego, uziom wykonać za pomocą bednarki ocynkowanej Fe/Zn 30x4mm zakopanej na głębokości 0,6-1,0 m, w odległości min. 1m od fundamentów obiektu. Bednarki w ziemi łączyć poprzez spawanie egzotermiczne lub za pomocą złącz krzyżowych, skręcanych czterema śrubami. Złącze krzyżowe zabezpieczyć przed korozją taśmą Denso. Nowy uziom należy przyłączyć do istniejącego uziomu dalszej części obiektu. Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć wartości 10Ω. W razie konieczności uziom poziomemu należy rozbudować o uziomu pionowe.

Należy zachować odstęp izolacyjny pomiędzy elementami instalacji odgromowej a elementami instalacji fotowoltaicznej, min. odstęp 0,4m (0,6m – izolacja inna niż powietrzna). Przy skrzyżowaniu przewodów DC ze zwodami poziomymi należy wyprofilować tak drut aby zachować wymagany odstęp lub należy zastosować zwód w izolacji wysoko napięciowej, który zapewni równoważny odstęp izolacyjny.

W przypadku braku możliwości zachowania odstępu izolacyjnego, konstrukcje wsporcze modułów fotowoltaicznych należy przyłączyć do najbliższego zwodu poziomego za pomocą przewodów Cu 16mm²/AL 25mm². Połączenia należy wykonać jako skręcane. Przy zastosowaniu przewodów miedzianych należy zastosować podkładki AL-Cu przy połączeniach z aluminiowymi konstrukcjami wsporczymi.

4.5. Zestawienie podstawowych materiałów

- falownik AC/DC o mocy 6kW (6,6kVA) np. typu SUN2000-6KTL-M1 – 1szt.
- rozdzielnica AC – 1kpl.
- rozdzielnica DC – 1kpl.
- monokrystaliczny moduł fotowoltaiczny o mocy 430Wp
np. typu RSM130-8-430M – 14szt.
- kabel nN 0,6/1kV (AC) typu YKXS 5x10mm² – 25m
- kabel DC typu H1Z2Z2-K 6mm² 1,5 kV – 200m
- aluminiowe konstrukcje wsporcze pod 14szt modułów PV (montaż do dachówek/blachy) –
1kpl.

Dopuszcza się stosowanie materiałów innych/różnych producentów o równoważnych parametrach technicznych, zgodnych z obowiązującymi przepisami i normami, kodeksem NC RfG oraz z wykazem urządzeń akceptowanych przez PTPiREE (Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej).

5. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami wg załączonych rysunków z zachowaniem ostrożności, oraz przepisów BHP oraz PPOŻ.
2. Teren po robotach ziemnych przywrócić do stanu pierwotnego (do stanu przed robotami).
3. Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą nowo wybudowanych urządzeń.
4. Przed załączeniem napięcia na nowo wybudowane urządzenia należy wykonać wymagane pomiary pomontażowe i potwierdzić stosownymi protokołami.
5. Wszelkie roboty w miejscach występowania kabli elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, sieci gazowych i wodociągowych oraz kanalizacyjnych, należy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Dodatkowo należy przed rozpoczęciem robót wykonać przekopy kontrolne celem określenia głębokości ułożenia kabli.
6. Wytyczenie sieci w terenie należy zlecić uprawnionym służbom geodezyjnym i należy dokonać sprawdzenia zgodności wykonywanych sieci z projektem pod względem usytuowania w pionie i poziomie. Odstępstwa od projektu wykraczające poza tolerancję dopuszczoną przepisami winny uzyskać akceptację Użytkownika.
7. W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolizji lub trudności z ich rozwiązaniem na budowie, fakt ten należy zgłosić inspektorowi nadzoru lub projektantowi.
8. Istniejące uzbrojenie przebiegające nad projektowanymi przyłączami należy na czas wykonania robót zabezpieczyć. Roboty ziemne w obrębie budowy prowadzić z uwzględnieniem skarp chroniących czynne uzbrojenie podziemne.
9. O terminie przystąpienia do realizacji inwestycji należy powiadomić z 14 – dniowym wyprzedzeniem wszystkich użytkowników istniejącego obcego uzbrojenia na terenie inwestycji w celu umożliwienia im sprawowania nadzoru. Powiadomić tym samym terminie projektanta w celu umożliwienia mu sprawowania nadzoru autorskiego nad realizacją inwestycji.
10. Wykonać wszystkie ustalenia zawarte w treści uzgodnień. Po zakończeniu robót należy dokonać komisyjnego odbioru oraz sporządzić stosowny protokół. Załącznikiem do niego powinny być mapy geodezyjne z naniesionymi obiektami wykonanymi wg niniejszego projektu, protokoły odbioru nawierzchni oraz oświadczenia właścicieli gruntów o uporządkowaniu terenu po wykonanych pracach.

6. Informacja dotycząca odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego

Zgodnie z art.36a Ustawy z dn.07.07.1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.2020r. poz.1333 z dn. 07.07.2020r. z późniejszymi zmianami) dopuszcza się dokonanie nieistotnych zmian w stosunku do opracowanej dokumentacji po wcześniejszym uzgodnieniu z projektantem.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. *Schemat jednokreskowy instalacji PV*
2. *Rzut dachu z instalacją PV*

Rys. nr E1

Rys. nr E2