

PROJEKT TECHNICZNY

PROJEKT BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI CIOPAN, gm. STANISŁAWÓW wraz z wewnętrzną instalacją gazową

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor: Gmina Stanisławów z siedzibą
ul. Rynek 32, 05-304 Stanisławów

Obiekt: PROJEKT BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI CIOPAN, gm. STANISŁAWÓW wraz z wewnętrzną instalacją gazową

Adres:

Projektant: mgr inż. Patryk Piszczatowski
Upr. PDL/0070/PWBE/20

Białystok _____

SPIS ZAWARTOŚCI

1. OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1. DANE OGÓLNE.....	3
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.3. CHARAKTERYSTYKA UKŁADU.....	3
1.4. ZASILANIE.....	4
1.5. TABLICA LICZNIKOWA.....	4
1.6. ROZDZIELNIA OBIEKTU - RG.....	4
1.7. GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU.....	4
1.8. OŚWIETLENIE OGÓLNE.....	5
1.9. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.....	5
1.10. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA.....	5
1.11. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE.....	5
1.12. PROWADZENIE INSTALACJI.....	6
1.13. ZASILANIE ODBIORNIKÓW.....	6
1.14. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	6
1.15. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	6
1.16. OCHRONA ODGROMOWA.....	7
2. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	8
2.1. OBLICZENIA OŚWIETLENIA.....	8
2.2. BILANS MOCY.....	8
2.3. OKREŚLENIE POZIOMU OCHRONY ODGROMOWEJ I DOBÓR URZĄDZEŃ PIORUNOCHRONNYCH.....	8
2.4. OBLICZENIA INSTALACJI.....	9
2.5. WYNIKI OBLICZEŃ.....	9
3. MIKROINSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....	10-14
4. UWAGI KOŃCOWE.....	15

1. Opis techniczny

1.1. Dane ogólne

Podstawy opracowania

- Projekt architektoniczny,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące przepisy i normy

1.2. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji elektrycznych świetlicy wiejskiej

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalacje oświetlenia ogólnego,
- Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego,
- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- Instalacje zasilania odb. sanitarnych
- Instalacje gniazd wtykowych ogólnych,
- Rozdzielnicę główną RG
- Ochronę odgromową,
- Ochronę przeciwporażeniową,
- Ochronę przeciwprzepięciową

1.3. Charakterystyka układu

- napięcie zasilania 3x230/400V
- moc zainstalowana RG Pi= 29,79kW
- moc szczytowa RG Ps= 10,50kW
- układ sieciowy TN-C-S
- dodatkowy system ochrony od porażień elektrycznych samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S i izolacja dodatkowa.

1.4. Zasilanie

Projektowana świetlica zasilana będzie z istniejącego przyłącza budynku. Rozdzielnica główna RG zasilana będzie z projektowanej szafki ZK+TL umieszczonej przy ścianie budynku na zewnątrz budynku. Zasilanie RG świetlicy kablem YKY 5x16mm² z ZK+TL.

Przed oddaniem świetlicy do eksploatacji należy wystąpić o zwiększenie mocy zamówionej.

1.5. Tablica licznikowa

Istniejący licznik energii elektrycznej zlokalizowany w istniejącej rozdzielniczej głównej należy zdemontować i wystąpić do dostawcy energii z wnioskiem o przeniesienie licznika do projektowanej szafki ZK+TL.

1.6. Rozdzielnia Obiektu - RG

Rozdzielnia podtynkowa - RG została zlokalizowana w miejscu istniejącej rozdzielniczy po uprzednim demontażu istniejącej (lokalizacja oznaczona na rysunku IE02). W rozdzielniczy; IP65; II klasa izolacji, zlokalizowano zabezpieczenia nadprądowe i różnicowoprądowe do zasilania projektowanych odbiorników, ochronnik przeciwprzepięciowy stopień B+C. Rozdzielnicę zasilić od dołu, odpływy do góry. Badane w pełnym zakresie typu TTA, zgodne z normą PN-IEC 439-1+AC.

1.7. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Przewidziano wyłącznik p.poż budynku. Wyłączenie nastąpi po podaniu, przez styk zwierny przycisku, napięcia na cewki wybijakowe rozłącznika w ZK+PWP, Skrzynkę czerwoną z szybką i przyciskiem zwiernym umieścić przy wejściu głównym do obiektu. Należy zastosować certyfikowane urządzenie. Przyciski zwiernie w czerwonej skrzynce należy zlokalizować przy wszystkich wejściach do lokali usługowych oraz do klatek schodowych.

Wszystkie urządzenia i materiały należy montować zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi Dokumentacji Techniczno-Ruchowej producenta.

Stosowane materiały należy sprawdzić przed zamontowaniem czy nie są uszkodzone.

Po zamontowaniu i wykonaniu pomiarów sprawdzających należy przeprowadzić sprawdzenia funkcjonowania Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokoły sprawdzeń.

1.7.1. Kontrola Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu

Zgodnie z polskim prawem, co najmniej raz w roku należy przeprowadzić przegląd przeciwpożarowych wyłączników prądu. Dokonać może tego jedynie osoba z odpowiednimi uprawnieniami elektrycznymi w zakresie eksploatacji (E) i dozoru (D).

Podczas przeglądu sporządzany jest protokół kontrolny, a czynności sprawdzające obejmują między innymi odpowiednie umiejscowienie i oznaczenie urządzenia, a w razie potrzeby jego aktywację, określenie stanu technicznego, kontrolę działania czy też sprawdzenie stanu obwodów elektrycznych. Prawidłowe działanie wyłącznika jest bowiem niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa osób prowadzących akcję gaśniczą, stąd też narzucone prawnie jego regularne kontrole.

1.8. Oświetlenie ogólne

Oświetlenie dobrano na podstawie komputerowych obliczeń natężenia oświetlenia.

Oświetlenie ogólne pomieszczeń realizowane będzie oprawami wyszczególnionymi na rzucie instalacji. Instalacje wykonać przewodem YDYżo 3/4/5x1,5mm² pod tynkiem. Osprzęt podtynkowy np. Hager Fiorena w ramach wielokrotnych. Sterowanie oświetleniem realizowane jest łącznikami.

1.9. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne realizowane będzie oprawami wyszczególnionymi na rzucie instalacji. Zasilanie opraw awaryjnych i ewakuacyjnych odbywać się będzie z obwodów oświetleniowych występujących w danym pomieszczeniu. Oprawy pracują na ciemno. Oprawy podwieszać do kształtownika U44.

1.9.1. Kontrola oświetlenia awaryjnego

Zgodnie z polskim prawem, co najmniej raz w roku należy przeprowadzić przegląd oświetlenia awaryjnego. Dokonać może tego jedynie osoba z odpowiednimi uprawnieniami elektrycznymi w zakresie eksploatacji (E) i dozoru (D).

Podczas przeglądu sporządzany jest protokół kontrolny, a czynności sprawdzające obejmują między innymi odpowiednie umiejscowienie i oznaczenie urządzania, a w razie potrzeby jego aktywację, określenie stanu technicznego, kontrolę działania czy też sprawdzenie stanu obwodów elektrycznych. Prawidłowe działanie oświetlenia jest bowiem niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa osób prowadzących akcję gaśniczą, stąd też narzucone prawnie jego regularne kontrole.

1.10. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² p/t. Osprzęt podtynkowy np. Hager Fiorena. Wysokość zamontowania osprzętu oznaczono na rzucie. Obwody gniazdowe zabezpieczać wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz nadprądowymi.

1.11. Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne zrealizowani przy pomocy opraw oświetleniowych montowanych na elewacji budynków. Minimalne średnie natężenie oświetlenia jest większe niż 10lx. Oprawy sterowane przy pomocy programatora cyfrowego (zegara astronomicznego z dodatkowym wyłącznikiem ręcznym oświetlenia).

1.12. Prowadzenie instalacji

- Instalacje elektryczne prowadzić pod tynkiem i płytą g-k w rurkach RB28 oraz za sufitami podwieszanymi.
- Instalacje prowadzić przewodami okrągłymi poprzez puszkę z membraną gumową uszczelniającą miejsca wprowadzenia kabli do puszek.
- Instalacje przewiduje się wykonać przewodami typu YDYżo z izolacją 750V;
- Do zasilania opraw oświetleniowych zastosować przewody 3, 4 i 5 – żyłowe. Przewody 4 i 5 - żyłowe wykorzystać przy podłączaniu oświetlenia do wyłączników świecznikowych;
- Gniazda ogólne łączyć przewodem YDYżo 3x2,5mm²;
- Łączenie przewodów wykonywać w puszkach sprzętowych złączkami sprężynującymi WAGO;
- Przewody LgYżo 6mm² do połączeń wyrównawczych prowadzić w osłonie np. rurka RB28;

1.13. Zasilanie odbiorników

Przewidziano zasilanie do urządzeń w budynku. Zasilanie nagrzewnic wodnych wykonać kablami YDY o przekrojach podanych na rzutach z rozdzielnicy RG. W przypadku zasilania wentylatorów łazienkowych, należy zasilić je z danego obwodu w pomieszczeniu zgodnie z rzutem IE02.

1.14. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego, realizowane przez bezpieczniki z wkładkami topikowymi, wyłączniki elektromagnetyczne i różnicowoprądowe, oraz drugą klasę izolacji.

Po zamontowaniu rozdzielnic i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

1.15. Instalacja połączeń wyrównawczych

Wszystkie dostępne elementy przewodzące połączyć między sobą i z szyną wyrównawczą przewodem LgY6mm². Metalowe rury wodociągowe, kanalizacyjne i inne połączyć stosując typowe obejmy zaciskowe.

Główną szynę wyrównawczą zlokalizowano na parterze przy wejściu do budynku.

1.16. Ochrona odgromowa

Obiekt wymaga ochrony odgromowej. Ochronę odgromową należy wykonać w klasie III, oko siatki 15mx15m, odstęp przewodów odprowadzających 15m, promień toczonej się kuli 45m. Ochrona odgromowa zrealizowana będzie przy pomocy zwodów i przewodów odprowadzających sztucznych.

Wytyczne odnośnie wykonania instalacji odgromowej:

- 1) Zwód poziomy stanowi blaszane pokrycie dachu o grubości powyżej 0,5mm.
- 2) Przewód odprowadzający mocować na uchwytych ściennych co 1m, drut

FeZn $\varnothing$ 8mm prowadzony po ścianie budynku na uchwytych mocowanych

na kołkach rozporowych. Przewody odprowadzające prowadzić w minimalnej odległości 2m od drzwi i okien. W przypadku zbliżenia osłonić rurą o wytrzymałości dielektrycznej min. 100kV.

- 3) Wszystkie elementy przewodzące oraz nieprzewodzące znajdujące się na dachu ochronić przed bezpośrednim uderzeniem pioruna zwodami pionowymi z prętów FeZn $\varnothing$ 16mm.

- 4) Uziom otokowy stanowi taśma FeZn 25x4mm ułożona w wykopie na gł. Min. 0,8m w odległości min. 1m od budynku w cz. istniejącej i projektowanej.
- 5) Wymagana wartość rezystancji uziemienia wynosi 10 Ω . Jeżeli wartość rezystancji uziemienia będzie przekraczać 10 Ω należy wbić dodatkowe pręty i łączyć je z uziomem do czasu uzyskania pozytywnego wyniku.
- 6) Do uziomu należy podłączyć przewody odprowadzające- odcinki bednarki 25x4mm wyprowadzone od uziomu otokowego, aby umożliwić podłączenie złącza kontrolnego. Połączenie powinny być pewne, aby przypadkowe siły nie spowodowały przerwania lub obłuzowania się. Złącza kontrolne w skrzynce probierczej w gruncie.
- 7) Instalację wykonać elementami ze stali ocynkowanej ogniowo.
- 8) Instalację odgromową wykonać używając typowych elementów instalacji odgromowej produkcji "FIRMA A.H s.c. KRAKÓW lub DEHN.
- 9) Strefę zagrożenia wybuchem znajdującą się na zewnątrz budynku chronić przed bezpośrednim uderzeniem pioruna z wykorzystaniem masztów odgromowych na dachu budynku.

2. Obliczenia techniczne.

2.1. Obliczenia oświetlenia.

Dobór ilości opraw przeprowadzono przy pomocy programu DIALUX zakładając wsp. odbicia 0,7; 0,5; 0,2 (sufit; ściany; podłoga) i wsp. zapasu 1,3. Wszystkie obliczenia wykonywane przy zastosowaniu źródeł światła marki Philips.

2.2. Bilans mocy

L.p.	Nazwa obwodu	Moc zainstalowana [kW]	wsp. jednoczesności	Moc zapotrzebowana [kW]	Napięcie [V]	wsp. mocy	Prąd [A]
1.0	RG	14,73	0,9	12,74	400	0,95	19,38
1.1	Oświetlenie	1,73	1,0	1,74	400	0,85	2,94
1.2	Gniazda 230V	6,00	1,0	6,00	400	0,85	10,21
1.2	Gniazda 400V	4,00	1,0	4,00	400	0,85	6,81
1.3	Kotłownia	1,00	1,0	1,00	400	0,85	1,71
1.4	Podgrzewacz wody	2,00	1,0	2,00	230	0,85	10,24
2.0	Rezerwa	4,00	0,5	2,00	230	0,85	20,47

2.3. Określenie poziomu ochrony odgromowej i dobór urządzeń piorunochronnych.

Przeprowadzono obliczenia klasy ochronności wg normy PN-IEC 62305-1 i

N_d – częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w obiekt

N_d – równoważna powierzchnia zbierania wyładowań

$N_d = 4880 \text{ m}^2$;

$N_g = 1,8$ wyładowań / m^2 w ciągu roku

$R_{T1} = 10^{-5}$

$R_1 = 0,000347$

$R_{T2} = 10^{-3}$

$R_2 = 0,027628$

$R > R_T$ ochrona odgromowa jest wymagana

Przy zastosowaniu ochrony odgromowej w klasie III i układu SPD

$R_{T1} = 10^{-5}$

$R_1 = 5,47 \times 10^{-6}$

$R_{T2} = 10^{-3}$

$R_2 = 1,38 \times 10^{-4}$

$R > R_T$ ochrona odgromowa jest zapewniona

Ochronę odgromową należy wykonać w klasie ochronności Klasa III

Promień toczącej się kuli 45m; wymiary oka siatki do 15x15m, rozstaw przewodów odprowadzających do 15m.

Warunkiem wykonania ochrony w klasie III jest zaprojektowanie oraz wykonanie układu ochrony przeciwprzepięciowej w budynku (poza zakresem opracowania).

2.4. Obliczenia instalacji

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń.

Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd obliczeniowy szczytowy obwodu,
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń,
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia.

2.5. Wyniki obliczeń

- Prądy szczytowe obwodów nie przekraczają wartości znamionowych zabezpieczeń i obciążalności długotrwałej przewodów, wielkości zabezpieczeń zapewniają prawidłową ochronę przewodów,
- Przekroje przewodów są większe od minimalnych wymaganych z punktu obciążalności zwarciowej,
- Samoczynne wyłączenie zasilania dla rozdzielnic i odbiorników jest spełnione przy dobranych zabezpieczeniach i obliczonej impedancji pętli zwarcia Z_s ,
- Największy procentowy spadek napięcia wynosi 4%.

3. Mikroinstalacja fotowoltaiczna

3.1. Opis części fotowoltaicznej

Zastosowane elementy elektrowni:

- Panele fotowoltaiczne – Phono Solar PS420M-20/UH – 5 sztuk
- Falownik – 2,2kW – 1 sztuki
- Montaż na konstrukcjach równoległe do połaci dachu, montaż na uchwytych do pokrycia dachówkowego, inwazyjny, panele w orientacji pionowej, kąt ok. 40 stopni do poziomu– CORAB XFS-D017

3.2. Instalacje elektrowni fotowoltaicznej

Planuje się budowę elektrowni fotowoltaicznej pracującej równoległe z siecią Dystrybutora energii elektrycznej produkującą energię na potrzeby własne Obiektu z możliwością oddawania nadwyżki energii wyprodukowanej do sieci.

3.2.1. Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną na konstrukcjach tworzących rzędy kolektorów. Panele połączone zostaną przewodami dedykowanymi DC w układy obwodów, układy obwodów podłączone będą do falowników. Połączenia pomiędzy obwodami DC i falownikami wykonać przez zainstalowane w falownikach rozłączniki i ochronniki przeciwprzepięciowe. Przy prowadzeniu przewodów DC zwrócić uwagę na wspólne ułożenie „+” i „-”, w celu uniemożliwienia występowania pętli masowych. Przewody prowadzić na lince stalowej lub mocując do konstrukcji wsporczej paneli.

3.2.2. Mocowanie modułów

Elektrownia fotowoltaiczna składać się będzie z modułów umocowanych na stelażach, które zapewniają stabilne ustawienie pod odpowiednim kątem. Stelaże wykonane zostaną jako konstrukcja stalowa ocynkowana zimnogięta.

Do stelaży mocowane będą stalowe profile ocynkowane zimnogięte lub profile aluminiowe, na których zamontowane zostaną moduły fotowoltaiczne. Konstrukcje pod ułożenie – jeden panel pionowo. Montaż konstrukcji zgodnie z DTR konstrukcji.

Konstrukcja wsporcza (stelaż) spełniająca wymagania normy PN-EN 1991 Oddziaływania na konstrukcje - Obciążenie śniegiem, Oddziaływania wiatru. Należy stosować typowe konstrukcje wsporcze pod systemy fotowoltaiczne przebadane przez producentów.

3.2.3. Falownik

Falownik będzie montowany na konstrukcji wsporczej od strony północnej, osłonięty przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym, z zachowaniem odległości od krawędzi urządzenia wymaganych przez Producenta do celów zapewnienia optymalnych warunków wentylacji, na wysokości zapewniającej dogodny dostęp dla personelu serwisującego.

Moduły podłączone zostaną do falownika przewodem solarnym FLEX-SOL i wtykami typu PV-KST4 / PV-KBT4 firmy Multi-Contact.

Odległości montażowe –800mm od dołu, 400mm po bokach, 400mm od góry. (zgodnie z wymaganiami DTR Producenta)

Ustawienie zespołu zabezpieczeń w falowniku (grid-code): Germany/Poland

3.2.4. Zabezpieczenia elektroenergetyczne

Elektrownia zostanie wyposażona w układ zabezpieczeń elektroenergetycznych reagujących na nieprawidłowe parametry współpracy z siecią elektroenergetyczną.

Układ zabezpieczeń podstawowych w falownikach obejmujący następujące zabezpieczenia:

- zabezpieczenie nadnapięciowe „U>” – do detekcji pracy wyspowej elektrowni;
- zabezpieczenie podnapięciowe „U<” – do detekcji pracy wyspowej elektrowni;
- zabezpieczenie nadczęstotliwościowe „f>” – do detekcji pracy wyspowej elektrowni;
- zabezpieczenie podczęstotliwościowe „f<” – do detekcji pracy wyspowej elektrowni;
- zabezpieczenie różnicowe typu uniwersalnego wykrywający przepływ składowej stałej po stronie AC falownika w przypadku uszkodzenia;

3.2.5. Połączenia kablowe falowników

Od rozdzielnic głównej do rozdzielnic RPV 0,4kV i z rozdzielnic RPV 0,4kV do falownika zostaną poprowadzone linie kablowe odpowiednio YKY 5x2,5mm i YKY 5x2,5mm. Na odcinku RG-RPV kabel prowadzi w korytku FeZn w budynku i w ziemi, na odcinku RPV-falownik kabel w korytku FeZn na konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych

Kable DC zostaną poprowadzone w korytkach kablowych FeZn z pokrywą lub na linie stalowej na konstrukcji wsporczej z mocowaniem.

W rozdzielnic RPV falownik ma własne pole z zabezpieczeniem nadprądowym S303 C32 A. Maksymalny prąd wyjściowy falownika jest ograniczany elektromagnetycznie.

3.2.6. Rozdzielnica RPV

Rozdzielnica RPV wykonana będzie jako wydzielona część rozdzielnic głównej. Przewiduje się w niej montaż rozłącznika falowników, zabezpieczeń nadprądowych falowników, ochronników przeciwprzepięciowych, układu zabezpieczeń dodatkowych i układu pomiaru energii elektrycznej wyprodukowanej brutto.

Rozdzielnica na prąd znamionowy 63A, IP55, II klasa izolacji. Zasilanie od dołu, odpływy do dołu.

3.2.7. Układy pomiarowe energii elektrycznej

3.2.7.1. Układ pomiaru energii elektrycznej rozliczeniowy

W złączu kablowym z tablicą pomiarową ZK+TL istnieje rozliczeniowy układ pomiaru energii elektrycznej. Układ może wymagać wymiany licznika energii elektrycznej na dwukierunkowy (Wymiana w zakresie prac PGE Dystrybucja S.A. po wybudowaniu i zgłoszeniu mikroinstalacji do PGE Dystrybucja S.A.)

Układ pomiaru energii elektrycznej produkowanej brutto

W rozdzielni elektrowni słonecznej (na zaciskach generatora PV), przewidziano lokalizację układu pomiaru energii elektrycznej produkowanej brutto. Zamontowany on zostanie wydzielonej części rozdzielnic RPV wyposażonej w licznik oraz urządzenia pomocnicze do pomiaru energii wyprodukowanej brutto.

Układ przeznaczony do celów rozliczeń z Urzędem Skarbowym (podatek akcyzowy od produkcji energii elektrycznej)

3.2.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zastosowano samoczynne wyłączenie w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego realizowane przez bezpieczniki z wkładkami topikowymi, wyłączniki elektromagnetyczne i różnicowoprądowe, oraz drugą klasę izolacji.

Po zamontowaniu rozdzielnicy i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

Jako ochronę dodatkową po stronie DC elektrowni fotowoltaicznej zastosować drugą klasę izolacji.

3.2.9. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano zintegrowaną ochronę przeciwprzepięciową. Zamontować ochronniki klasy T1+T2 w rozdzielnicy instalacji fotowoltaicznej RPV w torze prądowym. Falownik i ogniwa fotowoltaiczne ochronić po stronie DC ochronnikami przeciwprzepięciowymi dedykowanymi do instalacji PV na napięcie 1000VDC (w falowniku). Ochronniki na torach sygnałowych zastosować przy wejściu do budynku oraz w falowniku.

3.2.10. Instalacja połączeń wyrównawczych

Zaciski uziemiające w falownikach należy połączyć kablem YKYżo 1x10mm w celu wyrównania potencjału z szyną wyrównawczą w rozdzielnicy RPV.

3.2.11. System dozoru i sterowania instalacji elektrycznej

3.2.11.1. Transmisja danych z falownika

Dla celów zbierania danych o pracy falowników i ilości wytwarzanej energii elektrycznej, falownik wyposażony będzie w moduł komunikacyjny (prot. RS485). Falownik podłączyć do urządzenia kontrolno-komunikacyjnego (np. Solarlog 2000) lub bramy Ethernet. Magistrala komunikacyjna wykonana zostanie kablem ekranowanym FTPw 4x2x0,5 kat. 5. Przewód sprowadzić do punktu GPD (miejsce wskazane przez Inwestora).

Rejestracja i przesył danych

Gromadzenie danych odbywać się będzie w pamięci wewnętrznej falownika lub na serwerze zdalnym. Dane do analizy muszą być zgrywane z urządzenia lokalnie, lub zdalnie poprzez sieć LAN.

3.2.12. Uwagi wykonawcze

Na końcówkach kabli modułów fotowoltaicznych może występować napięcie stałe do 1000VDC.

Z tego względu przy podłączaniu paneli należy zachować szczególną ostrożność. Połączenia wtyków należy wykonywać trzymając za części plastikowe. Niedopuszczalne jest oprawianie wtyków panelu, gdy drugi koniec jest podłączony do innego panelu.

Do prac elektrycznych należy używać tylko narzędzi izolowanych z odpowiednim oznaczeniem i oryginalnej zaciskarki do wtyków typu MC.

Bezwzględnie nie wolno wykonywać prac przyłączeniowych w czasie opadów deszczu lub przy zawilgoconych przewodach / wtykach.

3.3. Obliczenia planowanej produkcji energii elektrycznej:

Ilość wyprodukowanej energii elektrycznej na podstawie symulacji w oprogramowaniu

mowaniu dedykowanym, założenie wykorzystania energii na potrzeby własne szacunkowe, w oparciu o przewidywane stopień wykorzystania mocy zainstalowanej.

- Moc elektrowni fotowoltaicznej: 2,1kW
- Maksymalna ilość wyprodukowanej energii elektrycznej (w pierwszym roku pracy elektrowni fotowoltaicznej) 1,83MWh/rok
- Współczynnik bezpośredniego wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby własne 0,5
- Ilość energii elektrycznej wykorzystanej bezpośrednio na potrzeby własne: 0,918MWh/rok
- Ilość energii elektrycznej wprowadzonej do sieci: 0,918MWh/rok
- Ilość energii elektrycznej odebranej z sieci możliwej do zbilansowania (Prosument): $0,8 \times 0,918\text{MWh/rok}$

3.4. Wyłączenie pożarowe i awaryjne

Obiekt wyposażony będzie w wyłącznik p.poż. prądu. Układ nie wymaga dodatkowej modernizacji - wyłączenie elektrowni po stronie AC następuje w wyniku wyłączenia napięcia AC na falowniku.

W sytuacjach wyłączenia awaryjnego przez służby energetyczne lub przez prowadzącego akcje gaśniczą, następuje odłączenie inwertera i wyłączenie generowanego napięcia AC.

UWAGA 1: napięcie DC w odcinku instalacji fotowoltaicznej od paneli fotowoltaicznych do inwertera będzie utrzymywane.(do 1000VDC)

UWAGA 2: wykonanie i uruchomienie instalacji należy zgłosić do odpowiedniej komendy PSP (KP PSP Białystok).

UWAGA 3: Do gaszenia pożaru zaleca się zastosowanie wytycznych z niemieckiej normy VDE 0132:2008 „Gaszenie pożarów w instalacjach elektrycznych lub w ich pobliżu”. Norma określa odległości bezpieczeństwa dla służb ratowniczych, które powinny pomóc im uniknąć ryzyka porażenia prądem, gdy znajdują się blisko części pod napięciem podczas gaszenia pożaru, w tym potencjalnie uszkodzonego systemu fotowoltaicznego. W przypadku instalacji fotowoltaicznej o maksymalnym napięciu do 1,5kV, zaleca się minimalną bezpieczną odległość 1 m, jeśli gasi się pożar za pomocą rozpylonego strumienia wody i 5 m przy użyciu ciągłego strumienia wody.

3.5. Podstawa prawna wykonywania robót budowlanych

Zgodnie z art. 29 pkt 2. oraz Art. 30 Ustawy Prawo Budowlane z dn. 7 lipca 1994 wraz ze zmianami dodanymi przez art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 26 lipca 2013r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne (Dz. U. poz. 984 z roku 2013) zamierzenie budowlane polegające na montażu pomp ciepła, urządzeń fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej do 50kW oraz wolnostojących kolektorów słonecznych nie wymaga pozwolenia na budowę ani zgłoszenia robót budowlanych.

3.6. Podstawa prawna przyłączenia do sieci dystrybucyjnej

Zgodnie z art. 7 pkt 8d4. Ustawy Prawo Energetyczne z dn. 10 kwietnia 1997 tekst ujednolicony na dzień opracowania projektu: „ W przypadku gdy podmiot ubiegający się o przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej jest przyłączony do sieci jako odbiorca końcowy, a moc zainstalowana mikroinstalacji, o przyłączenie której ubiega się ten podmiot, nie jest większa niż określona w wydanych warunkach przyłączenia, przyłączenie do sieci odbywa się na podstawie zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji, złożonego w przedsiębiorstwie energetycznym, do sieci którego ma być ona przyłączona, po zainstalowaniu odpowiednich układów zabezpieczających i układu pomiarowo rozliczeniowego. W innym przypadku przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej odbywa się na podstawie umowy o przyłączenie do sieci. Koszt instalacji układu zabezpieczającego i układu pomiarowo-rozliczeniowego ponosi operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego.

Po wykonaniu Instalacji należy zgłosić ten fakt do PGE Dystrybucja S.A. zgodnie z wymaganym przez Operatora wzorem Zgłoszenia jako że moc elektrowni wynosi 2,10kW i jest mniejsza od mocy zamówionej równej 14kW

3.7. Klauzula o zastosowanych materiałach

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem nie jest ograniczanie konkurencji. Projektant oświadcza, że możliwe jest przyjęcie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry takie jak przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach. Obliczenia produkcji energii przeprowadzone są dla urządzeń podanych w niniejszej dokumentacji.

Elektrownia fotowoltaiczna jest skomplikowaną instalacją techniczną zbudowaną z wielu elementów o zróżnicowanych parametrach technicznych, których wzajemne dopasowanie wpływa na bezpieczeństwo użytkowania i wydajność pracy instalacji. Zgodnie z Art. 29 p.3 Prawa o Zamówieniach Publicznych użycie nazw własnych i wskazanie znaków towarowych jest uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia. Projektant nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dokładnych określeń, a wskazaniu nazw własnych lub znaków towarowych towarzyszy wyraz „lub równoważny”. Należy traktować każdy wymieniony w projekcie znak własny lub towarowy jako opatrzony zapisem „lub równoważne”.

4. Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno- montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-HD 60364, PN-HD 62305:1-4, PN-EN 12464-1, oraz Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne”.
2. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 10 lipca 2014 r. w sprawie wymagań lokalowych i sanitarnych jakie musi spełniać lokal, w którym ma być prowadzony żłobek lub klub dziecięcy
3. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - protokół badań oświetlenia,
 - protokoły pomiaru rezystancji uziemień,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych.