

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku Świetlicy Wiejskiej na działce dz. nr 100 obręb 0007 w Makowiskach – inwestor Gmina Czernikowo, ul. Słowackiego 12, 87-640 Czernikowo.

1.2. Zakres projektu

- a/ rozdzielnica główna RG
- b/ instalacja siłowa
- c/ instalacja wyrównawcza
- d/ instalacja oświetleniowa
- e/ instalacja gniazd
- f/ instalacja odgromowa
- g/ instalacja fotowoltaiczna

1.3. Założenia i podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- a/ Zlecenia Inwestora
- b/ Obowiązujące przepisy, normy i warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Instalacje elektryczne.
- c/ Podkładów geodezyjnych i budowlanych

1.4. Opis szczegółowy

1.4.1. Rozdzielnia główna RG

W budynku przewidziano rozdzielnię RG z wyłącznikiem GWP

GWP to zestaw składający się z urządzenia uruchamiającego, urządzenia sygnalizującego i urządzenia wykonawczego”. Wymagania dotyczące krajowej deklaracji właściwości użytkowych dla GWP obowiązują od 1 stycznia 2021 roku. Powinny posiadać wymagane dokumenty:

- * krajową ocenę techniczną,
- * certyfikat stałości użytkowych
- * i krajową deklarację właściwości użytkowych.

Przyciski Głównego Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu będą połączone z wyzwalaczem wzrostowym WW za pomocą przewodów HDGs 2x1,5mm² FE180/PH90 układanych bezpośrednio na podłożu niepalnym przy użyciu kotew do wbijania typu FNA 6x30 M6/5 na uchwytych UDF-5 w rozmieszczonych w odstępach 30 cm. Uchwyty i kotwy muszą posiadać certyfikat CNBOP i być w odporności ogniowej co najmniej równej klasie podtrzymania funkcji kabla lub zespołu kablowego (E90). Rozdzielnię główną zaprojektowano w oparciu o typowe rozwiązanie rozdzielnic niskiego napięcia w wykonaniu podtynkowym o IP 21. Zasilanie rozdzielni stanowi kabel ziemny z istniejącego złącza kablowego. Schemat rozdzielni pokazano na rys nr. 3. Do rozdzielni należy wprowadzić zasilanie z projektowanej instalacji fotowoltaicznej po przez rozdzielnię RW wykonanej jako podtynkowa o IP 21.

1.4.2. Instalacja siłowa

Instalację siłową wykonać przewodami kabelkowymi jako instalację podtynkową z osprzętem szczelnym o przekroju zgodnie z poszczególnymi rysunkami. Przy podejściach do urządzeń zlokalizowanych w kuchni oraz do pompy ciepła (opcja) przewody prowadzić w rurach ochronnych w posadzce. Przy poszczególnych urządzeniach przewody zakańczać gniazdami 3-faz. 32 A z wyłącznikiem O-I.

1.4.3. Połączenia wyrównawcze

W obiekcie należy wykonać połączenia wyrównawcze główne łączące ze sobą części przewodzące różnych instalacji i urządzeń w celu wyrównania ich potencjałów. Do instalacji wyrównawczej wykonanej z płaskownika (bednarki) Fe/Zn 25x4 mm i uziemionej (oporność uziemienia pomierzona mniejsza- równa od 30 W z uwzględnieniem odpowiedniego współczynnika) należy przyłączyć :

- * główne ciągi metalowych rur instalacyjnych sanitarnych , co , cw , zw ,
- * Rozdzielnie główne , tablice bezpiecznikowe
- * zacisk „N” złączy kablowych
- * zbrojenie konstrukcji budynku
- * korytka kablowe instalacji (na początku i końcu ciągów)
- * wodomierz zbocznikować bednarką Fe/Zn 25x4 mm
- * przewód ochronny PE
- * inne konstrukcje metalowe

1.4.4. Instalacja gniazd

Instalację należy wykonać jako podtynkową z osprzętem podtynkowym . Przewody układać pod tynk lub listwach instalacyjnych .

W pomieszczeniach wilgotnych należy instalację gniazd wykonać jako podtynkową z osprzętem hermetycznym .W łazienkach i pomieszczeniach technicznych na wysokości 1.5 m. , w kuchni i przygotowni na wysokości 0,9 m. tj. powyżej blatu stołu .W łazienkach i zapleczu przewidziano wypusty do podłączenia wentylatorów łazienkowych wyposażonych w układy załączające w przypadku załączenia oświetlenia w pomieszczeniu i wyłączające w przypadku braku oświetlenia z opóźnieniem.

1.4.5. Instalacja oświetleniowa

Instalację wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY z izolacją na 750 V jako podtynkową . W obiekcie w większości zastosowano do oświetlenia pomieszczeń oprawy ze źródłami światła typu LED .Oprawy mocować bezpośrednio na suficie w pomieszczeniach magazynowych , pomieszczeniach biurowych i w ciągach komunikacyjnych , w pozostałych na zwieszakach . Każda z opraw winna być połączona z przewodem ochronnym PE. . W pomieszczeniach wilgotnych i łazienkach zastosowano oprawy zamknięte z kloszami , a w kuchni i przygotowni oprawy szczelne z kloszem przezroczystym. Oświetlenie ewakuacyjne zrealizowane na oprawach oświetlenia podstawowego wyposażone w akumulatory 2 h , a oświetlenie kierunkowe na oprawach z akumulatorem 2 h . Typy opraw zaznaczono na poszczególnych rysunkach.

W przejściach, korytarzach i nad wyjściem zainstalowane będą oprawy kierunkowe z napisem “Wyjście Ewakuacyjne” oraz z odpowiednimi piktogramami. Natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych nie powinno być mniejsze niż 1lx. Oprawy ewakuacyjne i kierunkowe winny być zgodne z normami, oraz posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa (CNBOP) dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Piktogramy na oprawach kierunkowych winny spełniać wymogi zawarte w PN-92/N-01256/02.

1.4.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawową ochroną od porażen jest izolacja.

Ochroną dodatkową od porażen prądem elektrycznym jest zastosowanie wyłączników przeciwporażeniowych różnicowo-prądowych.

Ochronę przeciwporażeniową zastosować zgodnie z normą PN - 91,92 / E-05009. Należy zastosować ochronę przeciwporażeniową zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dn. 08.10.1990 r. (Dz.Ustaw nr 81 poz. 473 z dn.26.11.96)

1.4.7. Instalacja odgromowa

Zgodnie z PN dla budynków użyteczności publicznej wykonanie instalacji odgromowej jest niezbędne. Instalację należy wykonać drutem stalowym ϕ 8mm² ocynkowanym na uchwytych odstępowych typowych. Kominki wentylacyjne należy połączyć ze zwodami poziomymi w sposób trwały. Opierzenia i rynny metalowe połączyć ze zwodami. Zwody poziome sprowadzić do zwodów pionowych i dalej połączyć za pomocą złącz kontrolnych z przewodami odprowadzającymi i dalej z uziomem. Należy wykorzystać istniejący uziom ze zbrojenia ław fundamentowych. W przypadku niemożności skorzystania z powyższego należy wykonać uziom otokowy z bednarki ocynkowanej 25x4 mm zakopując ją na głębokość 0,8 m w ziemi a w miejscach przejść pieszych na głębokości 2m. Otok prowadzić min 2 m od fundamentów. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 20 om. Przewody odprowadzające osłonić do wysokości 1,8 m od poziomu „0” rurą ochronną.

1.4.8. Instalacja fotowoltaiczna

Projektuje się systemu fotowoltaiczny polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwerter trójfazowy. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby. System fotowoltaiczny składać się będzie z paneli o mocy min 350 W każdy o mocy łącznej znamionowej 18,2 kW i podłączony do sieci dystrybucji energii elektrycznej niskie napięcie trójfazowy prąd zmienny 400,00 V z układem pomiarowym dwukierunkowym za przyzwoleniem operatora sieci. Układ wyposażony zostanie w automatykę sterującą pracą falowników tak aby ewentualne nadwyżki nie zostały odprowadzone do sieci energetycznej. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 18,2 kWp zostaną zainstalowane na dachu budynku z nachyleniem dachowym.

1.4.8.1 Opis połączeń

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm². Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Wyprowadzenie mocy z rozdzielnic RW zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY 5x10mm². W rozdzielni RW planuje się zainstalowanie tablicy licznikowej (TL) z licznikiem mierzącym energię wyprodukowaną przez źródło fotowoltaiczne. Kabel poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielnic RG znajdującej się w budynku. Zabezpieczeniem kabla odpływowego do sieci wewnętrznej stanowić będzie rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką 25 A.

1.4.8.2. Ogniwa fotowoltaiczne.

Ogniwa montować na dachu budynku zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej i instrukcją montażu producenta. Do mocowania wykorzystać wsporniki oraz łączniki zgodnie z dokumentacją projektową. Połączenia elektryczne wykonać przewodem odpornym na promienie UV. Do połączeń wykorzystać łączniki wtykowe. Właściwie oznaczyć polaryzację strony DC czerwonym (+) oraz czarnym (-) przewodem.

1.4.8.3. Montaż rozdzielnic

Rozdzielnice RW mieścić się będą w obudowie o stopniu ochrony min IP21. Zostanie ona zainstalowana podtynkowo w budynku. Znajdą się w niej

zabezpieczenia obwodów DC , inwerter , ochroniarki przeciwprzepięciowe każdego z urządzeń jak i licznik energii. Schemat ideowy rozdzielnic RW zobrazowano na schemacie .

1.4.8.4. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Ochroną odgromową objęte zostaną wszystkie moduły fotowoltaiczne PV oraz zostaną one objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł fotowoltaiczny zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 6 mm² z konstrukcją bazową modułu. Projektuje się podłączanie do istniejącej instalacji odgromowej budynków.

1.4.8.5. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowią będą modułowe ograniczniki przepięć . Inwerter zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Zabezpieczenie przepięciowe Inwertera zainstalowane zostaną w rozdzielnic RW.

1.4.8.6. Zabezpieczenia jednostek wytwórczych

Inwerter posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełno fazowej. Dodatkowo Inwerter wyposażony jest w automatykę uniemożliwiającą pracę wyspową. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

1.4.9. Dane do uzgodnień BHP i p.poż

W projekcie technicznym zastosowano :

- * przewody o izolacji $U_{zi}=750$ V
- * wyłączniki instalacyjne nadmiarowo –prądowe prod. HAGER
- * ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym w układzie TN-S oraz zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie 0,03 A.
- * instalację odgromową

2. Obliczenia techniczne

2.1. Zestawienie mocy i dobór kabli i wielkości zabezpieczeń

2.1.1.Moc całkowita rozdzielni głównej - RG

- moc zainstalowana $P_z= 49$ kW
- współczynnik jednoczesności $k_j=0,5$
- moc całkowita $P_c=49 \times 0,5=24,5$ kW
- spodziewany prąd całkowity = 35,36 A
- dobrano kabel typu YKY 5x35mm²

Obwód kablowy zabezpieczyć bezpiecznikami mocy w złączu BM 40A

3. Uwagi wykonawcze

3.1. Zasady BHO dotyczące realizacji prac

Podczas realizacji niniejszego projektu, z uwagi na charakter obiektu, należy szczególnie starannie przestrzegać ogólnych i zakładowych przepisów BHP i przeciwpożarowych.

W trakcie wykonywania prac w obiektach należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby termin ich wykonywania był uzgodniony z osobami odpowiedzialnymi za obiekt na terenie, którego będą one prowadzone. W sytuacji, gdy prowadzenie prac wymaga wyłączenia z ruchu urządzeń uzgodnienia takie powinny być dokonane z odpowiednim wyprzedzeniem. Wszelkie uzgodnienia powinny być dokonywane w formie pisemnej. Szczegółowe zasady dopuszczania do wykonywania prac określone są w w/w instrukcji.

3.2 Wykonawstwo

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów zastosowanych w projekcie urządzeń i materiałów a także zgodnie z wiedzą i standardami. Numery sieci, oraz elementy sieci należy uzgodnić z odpowiednimi służbami, oraz nanieść je na dokumentację powykonawczą. Całość prac montażowych należy wykonać starannie stosując zasady bhp zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zarządzeniami. Prace wykonywać winny osoby mające stosowne uprawnienia pod nadzorem kierownika i inspektora. Przed oddaniem instalacji w użytkowanie prze-prowadzić obowiązujące badania i pomiary potwierdzone odpowiednimi protokołami. Kable niskiego napięcia są oznaczone znakiem CE zgodnie z dyrektywą niskonapięciową (LVD), ale zgodność z LVD nie jest wystarczającym warunkiem do ich stosowania w budownictwie. Należy dołożyć wszelkich starań, aby uniknąć niezgodności, co do przeznaczenia kabla. Kable oznaczone znakiem CE zgodnie z CPR muszą posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych, która zawiera niezbędne informacje pozwalające odróżnić kable przebadane przez zaufane jednostki notyfikowane od kabli o niepewnym pochodzeniu (więcej informacji na temat DWU i etykietowania można znaleźć w programie Mój Trener CPR).

3.3 Pomiary

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących pomiarów i przedstawienia protokołów z tych pomiarów:

- * pomiary rezystancji izolacji kabli, rozdzielnic;
- * pomiary ciągłości żył;
- * pomiary rezystancji uziemienia oraz instalacji odgromowej.
- * pomiar badania szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania
- * pomiar badania wyłączników ochronnych, różnicowo - prądowych

3.4 Uwagi końcowe

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
2. Instalacje wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych” tom V, Instalacje elektryczne.
3. Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi.
4. Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.

OPRACOWAŁ :

mgr inż. Ireneusz Jeńć

ŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt techniczny instalacji elektrycznej budynku Świetlicy Wiejskiej na działce dz. nr 100 obręb 0007 w Makowiskach – inwestor Gmina Czernikowo , ul. Słowackiego 12 , 87-640 Czernikowo został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celowi jakiemu ma służyć.

Projektant :

Sprawdził :

Konin 10.2021 r.