

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA
wraz ROZBUDOWĄ oraz PRZEBUDOWĄ BUDYNKU
MIEJSKO-GMINNEGO OŚRODKA KULTURY w PAJĘCZNIE**
PROJEKT ZAMIENNY
projekty techniczne branży elektrycznej

INWESTOR: Gmina Pajęczno
ul. Parkowa 8/12
98-330 Pajęczno

LOKALIZACJA: Pajęczno
dz. nr ewid. 4369/2, 4369/3

PROJEKT TECHNICZNY

- **WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**
- **INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

Projektant:

Spis zawartości opracowania

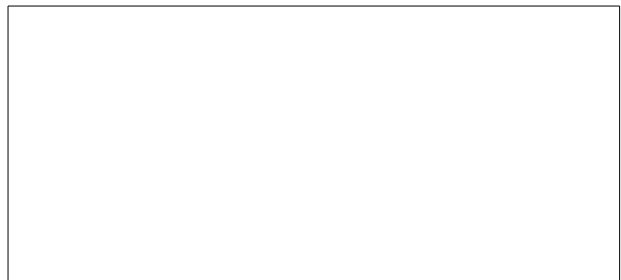
1. Strona tytułowa.
2. Spis zawartości teczki.
3. Oświadczenie projektanta.
4. Opis do projektu wewnętrznej instalacji elektrycznej.
 - a. część opisowa
 - b. część graficzna
 - rys. E_1 Wewnętrzna instalacja elektryczna – punkty świetlne - parter
 - rys. E_2 Wewnętrzna instalacja elektryczna – punkty świetlne - piętro
 - rys. E_3 Wewnętrzna instalacja elektryczna – gniazda wtykowe - parter
 - rys. E_4 Wewnętrzna instalacja elektryczna – gniazda wtykowe - piętro
 - rys. E_5 Wewnętrzna instalacja elektryczna – schemat ideowy
5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.1 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami)

Oświadczam

że projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej wraz z instalacją fotowoltaiczną w budynku Miejsko-Gminnego Ośrodka Kultury w Pajęcznie zlokalizowanym na działkach o nr ewidencyjnych 4369/2 i 4369/3 położonych w miejscowości Pajęczno w branży **elektrycznej** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



OPIS TECHNICZNY

do projektu wewnętrznej instalacji elektrycznej

INWESTOR: Gmina Pajęczno
ul. Parkowa 8/12
98-330 Pajęczno

LOKALIZACJA: Pajęczno
dz. nr ewid. 4369/2, 4369/3

1 . Charakterystyka obiektu.

Opracowanie dotyczy projektu budowy instalacji elektrycznej wewnątrz budynku MGOK w Pajęcznie. Swoim zakresem obejmuje instalacje oświetleniową, gniazd wtykowych, zabezpieczenia różnicowoprądowego i szybkiego wyłączania oraz instalację fotowoltaiczną w projektowanym budynku.

Projekt opracowano na podstawie uzgodnień z inwestorem, w nawiązaniu do warunków technicznych, zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną oraz obowiązującymi przepisami.

2. Podstawa prawna opracowania.

Projekt w/w instalacji elektrycznych opracowano na podstawie normy PN - IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych „, PN/E – 5003 i PN – IEC 61024 „ Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

3. Opracowanie obejmuje instalacje wewnętrzne

- oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- gniazd wtykowych
- ochrony przeciwporażeniowej
- ochrony przeciwprzepięciowej
- połączeń wyrównawczych
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych,
- instalacja ochrony przepięciowej,
- strukturalna sieć komputerowa i telekomunikacyjna,
- instalacja fotowoltaiczna

4. Zasilanie 3 x 230/400 V

Projektuje się wykorzystanie istniejącej głównej tablicy rozdzielczej zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku i od niej rozprowadzać projektowaną instalację elektryczną do tablic rozdzielczych zlokalizowanych na poszczególnych kondygnacjach i dalej do pomieszczeń.

5. Pomiar energii 3 x 230/400V.

Rozliczeniowy pomiar energii czynnej wykonywany licznikiem 3 – faz., zainstalowanym w zestawie przyłączowo – pomiarowym „ZK” zasilanym z istniejącej linii zasilającej. Równolegle z nim umieszczony zostanie licznik do pomiaru energii dostarczonej z zestawu fotowoltaicznego.

6. Instalacja oświetleniowa 230 V.

Instalacja oświetleniowa wykonana zostanie przewodami YDYp 3 x 1,5 mm² ułożonymi pod tynkiem lub przewodami 3 x YDY 1,5 mm² w rurkach PCV pod tynkiem i płytami gipsowo-kartonowymi w pomieszczeniach suchych osprzętem łączeniowym melaminowym, w mokrych hermetycznym wg schematu ideowego zasilania i planów instalacji elektrycznej.

Oświetlenie zewnętrzne będzie zaprojektowane w oparciu o oprawy zewnętrzne typu downlight LED 11W IP65 montowanych w podcieniach stref wyjściowych.

Oświetlenie zewnętrzne dotyczy chodników i strefy wyjść z budynku na zewnątrz. Oświetlenie załączane będzie z automatu zmierzchowego lub zegara astronomicznego.

Oświetlenie zewnętrzne zasilane z rozdzielnic RG kablem typu YKYżo3x6.

W przypadku zaniku napięcia zasilania – dla zapewnienia sprawnej ewakuacji – w budynku zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego i oprawy kierunkowe oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy oświetlenia awaryjnego stanowią oprawy LED z własnym modulem zasilającym (inwerterem) z czasem podtrzymania min. 1h.

W celu umożliwienia bezpiecznego wyjścia osobom przebywającym w budynku, a także szybkiego zlokalizowania i użycia sprzętu przeciwpożarowego zaprojektowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne zapewniające minimalne średnie natężenie oświetlenia o wartości:

- 1 lx na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej dla dróg o szerokości do 2 m oraz 0,5 lx na centralnym pasie drogi ewakuacyjnej obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi;
- 0,5 lx na poziomie podłogi niezabudowanej strefy otwartej z wyłączeniem strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5m;
- 5 lx na w miejscu lokalizacji urządzeń ppoż.

7. Instalacja gniazd wtyczkowych 230/400 V.

Instalacja gniazd wtyczkowych 1 – faz. wykonana zostanie przewodami YDYp 3 x 2,5 mm² oraz YDYp 3 x 4,0 mm² ułożonymi pod tynkiem lub w rurkach pod tynkiem w pomieszczeniach suchych osprzętem łączeniowym melaminowym, w mokrych hermetycznym wg schematu ideowego zasilania i planów instalacji elektrycznej. Instalacja gniazd wtyczkowych 3 – faz. wykonana zostanie przewodami YDYp 5 x 4,0 mm²

Stosować gniazda podwójne z bolcem ochronnym montowane w pokojach, przedpokojach na wys. 30 cm od podłogi a w pozostałych pomieszczeniach na wys. 110 cm od podłogi.

Przed wykonaniem instalacji elektrycznej powinna być wykonana instalacja wod – kan, c.o, aby zapewnić odległość osprzętu elektrycznego nie mniejszą niż 60 cm od zewnętrznej krawędzi wanień, brodzików itp.

8. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.

Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych.

Dodatkową ochroną od porażen prądem jest SZYBKIE WYŁĄCZANIE.

Wszystkie odbiorniki chronić za pośrednictwem wyłączników różnicowo – prądowych o prądzie różnicowym 30 mA i wyłączników instalacyjnych nadmiarowych nadmiarowo – zwarciovych.

9. Instalacja fotowoltaiczna

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwertery trójfazowe. Układ wyposażony zostanie w automatykę sterującą pracą falowników tak aby ewentualne nadwyżki mogły być odprowadzone do sieci energetycznej. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 9,36 kWp zostaną zainstalowane od strony południowej na dachu o nachyleniu pod kątem 14 stopni – na podwyższonej konstrukcji. Ustawienie takie umożliwi dedykowana konstrukcja wsporcza aluminiowo stalowa, zamontowana pod kątem 40 stopni.

10. Dobór urządzeń

Instalacja składać się będzie z modułów fotowoltaicznych mono lub polikrystalicznych o mocy szczytowej 260 Wp. Urządzeniem odpowiedzialnym za współpracę z generatorami będzie beztransformatorowy falownik trójfazowy o mocy 10 kW, który wyposażony zostanie w wyłączniki mocy DC oraz wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe DC typu II. Inwerter powinien umożliwiać komunikację w celu centralnego monitoringu pracy wszystkich przetwornic.

11. 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. Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą Inwerterów (RI) za pomocą kabli YKY 0,6/1kV 5x10mm². Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo prądowym S314. Wyprowadzenie mocy z rozdzielnic RI zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY 5x10mm². Za rozdzielnicą RI 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. Zabezpieczeniem kabla odpływowego do sieci wewnętrznej stanowić będzie rozłącznik typu FR 304. Zabezpieczenie to powinno być zdublowane w rozdzielnic głównej. Kabel sygnałowy UTP łączący analizator sieci (wpięty na zasilaniu rozdzielnic głównej), z rozdzielnicą sterowniczą RS prowadzić równolegle do przewodów AC. Połączenia sygnałowe pomiędzy inwerterem a RS zrealizować kablami UTP.

12. Układ pomiarowy

Zaprojektowano bezpośredni układ pomiarowy oparty na czterokwadrantowym liczniku energii elektrycznej. Liczniki tego typu pozwalają na rejestrację mocy czynnej oraz biernej w obu kierunkach i we wszystkich kwadrantach. Dokładność pomiaru energii czynnej, wg IEC 62053-21, powinna być klasy 1, zaś energii biernej, wg IEC 62053-23 dokładność pomiaru wynosi 1%. Licznik ten powinien posiadać zdolność rejestrowania i przechowywania w pamięci przebiegów obciążenia w programowalnym zakresie, od 1 do 60 minutowym okresie uśredniania oraz zaprogramowania na automatyczne zamykanie okresu obrachunkowego.

Zabezpieczeniem układu pomiarowego po stronie instalacji PV jak i po stronie sieci będą rozłączniki nadprądowe typu S, które stanowiąc będą zabezpieczenie przed i za licznikowe.

13. Prowadzenie kabli

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych (odpornych na UV) na dachu oraz elewacji budynku.

14. Zabezpieczenie generatora

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.

15. System zasilania typu TNC.

Instalację elektryczną wewnętrzną wykonać w systemie TN-C-S.

Z przewodem ochronnym „PE” należy łączyć bolce i zaciski gniazd wtyczkowych oraz osłony metalowe urządzeń elektrycznych.

Przewód ochronny należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami ochronnymi gniazd wtyczkowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych.

Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo.

W zestawie przyłączowo – pomiarowym „ZKP” przewód ochronno – neutralny „PEN” należy uziemić.

16. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Jako ochronę przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych w sieci zastosować ochronniki przeciwprzepięciowe I-go i II-go stopnia.

17. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Wyłączenie przeciwpożarowe prądu budynku realizowane będzie poprzez przycisk wyłączenia pożarowego WP montowany przy wejściu głównym do budynku.

Przycisk należy połączyć kablem YKY 4x1,5mm z wyzwalaczem wzrostowym głównego wyłącznika prądu.

Główny wyłącznik prądu w postaci rozłącznika z wyzwalaczem wzrostowym będzie umieszczony w złączu kablowym ZKA usytuowanym tuż obok złącza kablowopomiarowego ZKE przyłącza elektroenergetycznego.

18. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych

Dla zabezpieczenia budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych budynek będzie wyposażony w instalację odgromową. Do zaprojektowania układów zwodów zastosowano kombinację metody kąta ochronnego, toczącej się kuli oraz metody oczkowej wymiarowania zwodów. Zgodnie z normą PN-EN 62305 przyjęto IV klasę ochrony odgromowej.

Jako zwody poziome na dachu zaprojektowano drut stalowy ocynkowany $f_i=8$ mm.

Wszelkie opierzenia z blachy ocynkowanej lub miedzianej o grubości min. 0,5mm będą traktowane jako zwody poziome. Zwody poziome połączone będą z uziomem poprzez złącza kontrolno-pomiarowe (puszki złącza w elewacji budynku). Wszystkie wystające ponad obrys dachu urządzenia elektryczne i elektroniczne takie jak: urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne - chronione będą zwodami pionowymi w postaci masztów odgromowych, które połączyć należy ze zwodami poziomymi drutem FeZn f_i 8mm. Jako przewody odprowadzające projektuje się drut stalowy ocynkowany FeZn $f_i=8$ mm prowadzony w rurkach instalacyjnych odgromowych w ociepleniu budynku.

Uziom zaprojektowano jako uziom fundamentowy prowadzony bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm.

Budynek objęty będzie systemem połączeń wyrównawczych oparty na głównej szynie wyrównawczej przy rozdzielnicy głównej RG, którą należy połączyć z uziemieniem bednarką FeZn 30x4mm. Do głównej szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie dostępne części metalowe, rurociągi wodne, gazowe, centralnego ogrzewania oraz lokalne szyny wyrównawcze przewodami typu LgY 6.

Szynę uziemić łącząc ją z otokiem instalacji odgromowej w ziemi przewodem miedzianym DY 6 mm². W łazienkach, kuchni i pomieszczeniu kotłowni projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych miejscowych. Połączenia wykonać przewodami DY 4 mm² w RVKL 15 pt łącząc części przewodzące dostępne i przewód ochronny PE z częściami przewodzącymi obcymi (rurociągi metalowe – wodne, co, wanna, natrysk).

19. Ocena wpływu zamierzenia na środowisko

Przedmiotowa instalacja zlokalizowana będzie na dachu budynku. Urządzenia instalacji będą zlokalizowane w pomieszczeniu nie przeznaczonym do stałego przebywania ludzi.

Instalacja i eksploatacja paneli fotowoltaicznych nie będzie powodowała przekroczeń dopuszczalnych standardów środowiska (praca instalacji jest bezgłówna, bezwibracyjna, nie generuje żadnych skutków ubocznych) oraz nie będzie negatywnie oddziaływała na występującą z sąsiedztwie przedsięwzięcia zabudowę. Szata roślinna w wyniku prowadzenia prac budowlanych a także w trakcie eksploatacji na przedmiotowej działce pozostanie nienaruszona.

20. Uwagi końcowe.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych i odgromowych należy wykonać do odbioru pomiary kontrolne:

- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej szybkiego wyłączania,
- oporności (rezystancji) izolacji przewodów zasilających,
- oporności uziemienia instalacji odgromowej.

Wyniki pomiarów przedłożyć w formie protokołów.

- Wszystkie materiały budowlane użyte do realizacji inwestycji powinny posiadać Aprobaty Techniczne (AT), atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

OPRACOWAŁ:

**INFORMACJA DO
PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

INWESTOR: **Gmina Pajęczno**
 ul. Parkowa 8/12
 98-330 Pajęczno

LOKALIZACJA: **Pajęczno**
 dz. nr ewid. 4369/2, 4369/3

RODZAJ INWESTYCJI: **Wewnętrzna instalacja elektryczna zasilająca**
 Instalacja fotowoltaiczna

Opracował:

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

Zakres obejmuje wykonanie robót budowlano-montażowych związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji elektrycznej zasilającej. Przy przedmiotowej inwestycji będą wykonywane następujące roboty:

- roboty przygotowawcze na placu budowy,
- wykonanie instalacji wewnętrznych,
- wykonanie instalacji zewnętrznych - fotowoltaika,
- prace wykończeniowe i porządkowe

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Działki 4369/2, 4369/3 są zabudowane opracowywanym budynkiem.

Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Na zagospodarowanym terenie nie występują elementy stwarzające zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi.

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

Podczas realizacji robót budowlanych będą wykonywane prace na wysokościach.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Przewiduje się przeprowadzenie podstawowego szkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Przed każdym przystąpieniem do prac budowlanych przewiduje się przeszkolenie ekipy budowlanej.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie.

Wydzielenie strefy prowadzenia robót budowlanych i zabezpieczenie jej przed dostępem osób niepowołanych.

Wykonywanie prac budowlanych przy pomocy atestowanego sprzętu, stosowanie zabezpieczeń chroniących przed upadkiem z wysokości (pasy, barierki ochronne).

Przy wykonywaniu prac budowlanych będą zatrudnione osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Opracował: