I. Opis techniczny.

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA. 2
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA. 2
3. ZAKRES OPRACOWANIA 2
4. PRZEPISY I NORMY 2
5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE 2
5.1. ZASILANIE 2
5.2. WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA 3
5.3. UKŁAD POMIAROWO ROZLICZENIOWY 3
5.4. ROZDZIELNICA GŁÓWNA TG 3
5.5. ROZDZIELNICA TKU 3
5.6. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE 4
5.7. AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE 4
5.8. INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA 4
5.9. INSTALACJA UZIEMIANIA I ODGROMOWA 4
5.10. POŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU P-POŻ. 5
5.11. ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH 5
5.12. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE 5
5.13. INSTALACJA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA 5
5.14. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA 7
5.15. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA ..... **BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.**
5.16. UWAGI KOŃCOWE 7
5.17. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 7

II. Rysunki:

- Rys. nr 1IE Skala 1:100
  Rzut parteru – plan instalacji gniazd wtykowych
- Rys. nr 2IE Skala 1:100
  Rut poddasza – plan instalacji gniazd wtykowych
- Rys. nr 3IE Skala 1:100
  Rzut parteru – plan instalacji oświetlenia
- Rys. nr 4IE Skala 1:100
  Plan instalacji odgromowej
- Rys. nr 5IE Skala 1:100
  Rzut fundamentów – plan instalacji uziemienia (uziom fundamentowy)
- Rys. nr 6IE Skala -------
  Ideowy schemat zasilania elektrycznego
- Rys. nr 7IE Skala ------
  Schemat rozdzielnicy TG (arkusz 1/3)
- Rys. nr 8IE Skala ------
  Schemat rozdzielnicy TG (arkusz 2/3)
- Rys. nr 9IE Skala ------
  Schemat rozdzielnicy TG (arkusz 3/3)
- Rys. nr 10IE Skala ------
  Schemat rozdzielnicy TKU
- Rys. nr 11IE Skala 1:1000
  Projekt zagospodarowania terenu – instalacje elektryczne

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy przepisy
- Techniczne warunki przyłączenia wydane przez TAURON DYSTRYBUCJA S.A. w Wałbrzychu
- Wizja lokalna
- Katalogi firmowe.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej dla zadania pn.: „Budowa świetlicy wiejskiej wraz z zagospodarowaniem terenu w miejscowości Cieszów dz. nr 175/1, 260/2 obr.. Cieszów gmina Stare Bogaczowice” (dz. nr 175/1, 260/2 obr. nr 2 Cieszów).

3. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzą:
- wewnętrzna linia zasilająca,
- wewnętrzne instalacje zasilające,
- główna rozdzielnica elektryczna budynku TG,
- rozdzielnica zaplecza kuchennego TKU,
- instalacja oświetleniowa,
- instalacja gniazd wtykowych,
- instalacja odgromowa i uziemienia,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przeciwporażeniowa.

4. Przepisy i normy

[1]. PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”;
[2]. PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”
[3]. N-SEP-0004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”;
[4]. PN-EN 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.”
[5]. PN-EN 62305-1:2008 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”.
[6]. PN-86/E-05003/01 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych”.
[7]. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr.80,poz.563).
[8]. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 (Dz. U. Nr 75 z dn. 15 czerwca 2002 r. Poz. 690).

5. Instalacje elektryczne

5.1. Zasilanie

Zgodnie z warunkami przyłączenia projektowany budynek należy zasilić z zestawu złączowo-pomiarowego zabudowanego przez Tauron Dystrybucja S.A. zlokalizowanego na granicy działki nr 175/1, z mocą przyłączeniową 16,1 kW.

W zestawie złączowo-pomiarowym zabudowane jest zabezpieczenie przedlicznikowe w postaci ogranicznika mocy 3P 32A.

5.2. Wewnętrzna linia zasilająca

Od zestawu złączowo-pomiarowego do głównej rozdzielnicy elektrycznej budynku TG należy ułożyć kabel typu YKYżo 5x16mm2. Kabel należy układać na 10 cm warstwie piasku na głębokości 70 cm, a następnie zasypać 10 cm warstwą piasku, 15 cm warstwą gruntu rodzimego i przykryć niebieską folią kalandrowaną. Kabel układać zgodnie z normą SEP-E-004. Rowy kablowe wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności przy sieciach podziemnych innych użytkowników. Kabel prowadzony w ziemi należy układać faliście. Pod kostką brukową ułożoną na posesji inwestora kabel układać w rurze ochronnej karbowana 75. Kabel przy wprowadzeniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez wprowadzenie do otworu w fundamencie w rurze ochronnej karbowanej 75. Miejsce wprowadzenia rury ochronnej do otworu w fundamencie budynku oraz kabla we wnętrzu rury należy uszczelnić.
Wraz z kablem zasilającym w jednym wykopie należy układać bednarkę FeZn 25x4 mm i połączyć ją z uziomem budynku oraz uziemieniem zestawu złączowo pomiarowego.

5.3. Układ pomiarowo rozliczeniowy

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w układzie bezpośrednim na zewnątrz budynku w zabudowanej zestawie złączowo-pomiarowym.

5.4. Rozdzielnica główna TG

W jednym z pomieszczeń zgodnie z rysunkiem w części rysunkowej przewiduje się zabudowę głównej rozdzielnicy elektrycznej TG w obudowie wtynkowej o stopniu ochrony min. IP30. Jako główny wyłącznik prądu w rozdzielnicy TG zaprojektowano rozłącznik izolacyjny typu FRX 125A wyposażony w cewkę wybijakową przystosowaną do współpracy z pożarowym wyłącznikiem prądu (przyciskiem p.poż.). Rozdzielnicę TG należy zasilić z zestawu złączowo pomiarowego kablem typu YKYżo 5x16mm2.

Zabezpieczenia poszczególnych obwodów zrealizowane będą na wyłącznikach instalacyjnych, rozłącznikach bezpiecznikowych. Z rozdzielnicy TG zostaną zasilone obwody dla zasilania rozdzielnicy zaplecza kuchennego, wentylatorów wywiewnych, pompy ciepła oraz obwodów elektrycznych na poziomie parteru budynku.

5.5. Rozdzielnica TKU

Dla potrzeb zasilanie w energię elektryczną instalacji gniazd wtykowych, oświetlenia pomieszczenia zaplecza kuchennego przewiduję się zabudowę rozdzielnic TKU. Jako główny wyłącznik prądu w rozdzielnicy przewiduje się rozłącznik izolacyjny 3P.
Zabezpieczenia poszczególnych obwodów zrealizowane będą na wyłącznikach instalacyjnych, a wszystkie gniazda wtyczkowe dodatkowo na wyłącznikach różnicowoprądowych. Z rozdzielnicy zostaną zasilone obwody oświetlenia, gniazd wtyczkowych oraz urządzeń elektrycznych znajdujących się w pomieszczeniu zaplecza kuchennego.

5.6. Oświetlenie podstawowe

Instalację oświetlenia zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 12464-1:2004. We wszystkich pomieszczeniach przewidziano oprawy ze źródłami typu led. Łączniki instalacyjne montować należy na wysokości ok.1,3-1,4 m od poziomu posadzki. Instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5 mm2, YDYżo 4x1,5 mm2 oraz YDYżo 2x1,0 mm2 o napięciu izolacji 750V. Przewody instalacji oświetlenia należy prowadzić pod tynkiem. W pomieszczeniach wilgotnych należy zastosować osprzęt szczelny IP44. Rozmieszczenie opraw i łączników instalacji oświetleniowej pokazano na poszczególnych piętrach.
Instalację oświetleniową należy wykonać:
- pod tynkiem w pomieszczeniach ze ścian murowanych,
- w rurkach karbowanych w ścianach g-k.

5.7. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne ma zapewnić bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku braku oświetlenia podstawowego z powodu awarii lub pożaru. Oprawy awaryjne muszą umożliwić bezpieczne zakończenie pracy w razie zaniku napięcia podstawowego. Do celów oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego służyć będą wydzielone oprawy oświetlenia oznaczone na rzucie jako AW, AW1, AW.1.1. Oprawy te zostaną wyposażone w elektroinwertery, które w przypadku zaniku napięcia podstawowego załączą się automatycznie. Wymagany minimalny czas podtrzymania oświetlenia ewakuacyjnego wynosi 1 godzinę, a minimalne natężenie oświetlenia dla dróg komunikacyjnych 1 lx, zaś na stopniach schodów i na urządzeniach ppoż t.j.: hydrantach ma wynosić min. 5 lx. Dla potrzeb awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego przewiduje się montaż opraw naściennych typu LED o mocy 3 W, a dla potrzeb oświetlenia kierunkowego opraw kierunkowych LED o mocy 3 W, wskazujące drogę ewakuacji. Wszystkie zastosowane oprawy powinny posiadać znak CNBOP.

5.8. Instalacja siły i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia

Instalację gniazd wtyczkowych 230 V oraz 400 V należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5 mm2 oraz YDYżo 5x2,5 mm2 o napięciu izolacji 750 V układanymi pod tynkiem. Należy zastosować osprzęt wtynkowy w pomieszczeniach suchych, a w pomieszczeniach zaplecza kuchennego, pom. toalet oraz gospodarczych osprzęt szczelny IP44. Gniazda w łazienkach i w pomieszczeniu zaplecza kuchennego zamontować na wysokości 1,1-1,2 m nad podłogą, a w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 0,3 m.

5.9. Instalacja uziemiania i odgromowa

Dla potrzeb instalacji odgromowej należy wykonać zwody poziome nie izolowane z drutu ocynkowanego FeZn Ø8 mm. Przewody odprowadzające z drutu FeZn Ø8 mm prowadzić w rurkach niepalnych pod elewacją budynku. W miejscach pokazanych na rysunku instalacji odgromowej i uziemienia należy zamontować złącza kontrolne w typowych puszkach wbudowanych w elewację. Wszystkie metalowe elementy znajdujące się na dachu połączyć należy ze zwodami poziomymi drutem FeZn Ø8 mm. Na dachu budynku należy ułożyć zwody poziomie układając je na wspornikach dachowych i łącząc je ze zwodami odprowadzającymi.

Instalację należy wykonać zgodnie z poniższymi wytycznymi:
- zwody poziome niskie wykonać z drutu FeZn Ø8 mm,

- rozstaw uchwytów na trasie zwodów poziomych dachu ma wynosić ok. 1 m,
- przewody odprowadzające wykonać z drutu FeZn Ø8 mm,
- podłączyć kominy i inne części metalowe do instalacji odgromowej dachu,
- łączyć instalację odgromową z rynnami uchwytem rynnowym,

Całość robot po zakończeniu winna spełniać wymagania norm i przepisów. Do odbioru końcowego przedłożyć należy wymagane dokumenty odbiorowe, metrykę urządzenia piorunochronnego, protokoły badań, certyfikaty lub deklaracje zgodności, wydane dla wyrobów stosowanych w urządzeniach piorunochronnych.

Dla potrzeb instalacji uziemienia zaprojektowany został wspólny system uziemiający i ochronny. Instalacja uziemienia zostanie wykonana jako uziom fundamentowy z taśmy FeZn 30x4 mm ułożonej w dolnej warstwie ław fundamentowych budynku. Dodatkowo w warstwie posadzki należy wykonać instalację wyrównania potencjałów za pomocą bednarki FeZn 30x4 mm. Wszystkie połączenia instalacji odgromowej i uziemienia wykonane bezpośrednio w ziemi lub zalewane betonem wykonać jako spawane lub zgrzewane. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją np. lakierem asfaltowym.

W miejscach sprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej z uziemienia wyprowadzić taśmę FeZn 30x4mm (przewody uziemiające) o długości umożliwiającej założenie złącz pomiarowych. Dodatkowo z uziemienia należy wyprowadzić przewody FeZn 30x4 mm uziemiające szynę GSU. Do systemu uziemienia podłączone zostaną wszystkie części przewodzące dostępne i obce. Wymagana rezystancja uziemienia $R \leq 10\Omega$.

5.10. Pożarowy wyłącznik prądu P-POŻ.

Przy głównym wejściu do budynku należy zabudować pożarowy wyłącznik prądu P-POŻ wyłączający napięcie z całego budynku. Do przycisku P-POŻ należy doprowadzić kabel HDGs 2x1,5 mm2 PH90. Kabel do przycisku p.poż należy prowadzić podtynkowo. Naciśnięcia przycisku p.poż spowoduje wyzwolenie cewki wybijakowej i rozłącznika FRX125 (główny wyłącznik prądu) zamontowanego w rozdzielnicy TG.

5.11. Zasilania urządzeń wentylacyjnych

W pomieszczeniach toalet i zaplecza kuchennego przewiduje się wykonanie zasilania dla wentylatorów wywiewnych zlokalizowanych na poddaszu. Wszystkie połączenia urządzeń należy wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

5.12. Oświetlenie zewnętrzne

Na elewacji budynku należy zabudować oprawy typu LED o mocy 10 W. Oprawy należy zasilić z rozdzielnicy TG budynku, oprawy zabudować na wysokości około 3,5 m od poziomu gruntu. Sterowanie oświetleniem odbywać będzie się poprzez zegar astronomiczny zamontowany w rozdzielnicy TG, bądź poprzez czujkę zmierzchową.

5.13. Instalacja przeciwprzepięciowa

W celu ochrony mienia i osób przed przepięciami w rozdzielnicy głównej budynku należy zamontować ochronniki przepięciowe klasy I+II TNS, a w pozostałych rozdzielnicach oddziałowych ochronniki klasy II TNS.

5.14. Instalacja fotowoltaiczna

Jako źródło energii odnawialnej projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowane zostały moduły fotowoltaiczne, monokrystaliczne 300 Wp każdy. Łącznie dla całej instalacji przewiduje się zastosowanie 48 modułów PV połączonych szeregowo w sekcje i podpiętych do inwertera. Łączna moc paneli wynosić będzie około 14,4kW. Inwerter do zmiany napięcia stałego DC na zmienne AC będzie zamontowany w pomieszczeniu pomocniczym na poziomie parteru przy głównej rozdzielnicy elektrycznej budynku. Dla systemu paneli zastosowano jeden inwerter o mocy 15,0 kW o parametrach poddanych poniżej:

Max. moc DC (cos φ = 1)	15000W
Max. napięcie wejściowe	1000 V
Zakres napięcia MPP / napięcie znamionowe wejściowe	245-800V / 600V
Min. napięcie wejściowe / początkowa napięcia wejściowego	150V / 188V

Inwerter powinien posiadać możliwości współpracy z urządzeniami redukującymi wysokie napięcie po stronie DC do bezpiecznego poziomu w przypadku gdy tylko zostanie wstrzymane zasilanie sieciowe (brak zasilania z sieci dystrybucyjnej, awaryjne wyłączenie instalacji wyłącznikiem p-poż., itd.,) zwiększając bezpieczeństwo konserwatorów instalacji, instalatorów, czy strażaków. Układ wyposażony zostanie w automatykę sterującą pracą falowników tak, aby zapewnić bezpieczeństwo po stronie DC – optymalizatory mocy przy każdym panelu. Okablowanie po stronie DC winno być dostosowane do wymogów instalacji PV i odporne na promienie UV oraz wysoką temperaturę. Trasy kablowe należy prowadzić na dachu w rurkach ochronnych. Trasy kablowe wewnątrz budynków prowadzić w rurkach osłonowych o przekroju dopasowanym do przekroju przewodów. Do łączenia szeregowego modułów należy stosować kable jednożyłowe giętkie w specjalnej izolacji do stosowania w systemach fotowoltaicznych o przekroju 4-6 mm2 – dobór przekroju przewodów w zależności od odległości generatora fotowoltaicznego od falownika ze względy na spadek napięcia na przewodach (<1%). Do przewodów stosować systemowe akcesoria łączeniowe - dławiki, złącza, wtyki, itp. Stosowane przewody muszą spełniać następujące wymagania:

- napięcie robocze systemu fotowoltaicznego do 1,8 kV DC,
- temperatura pracy od -40°C do+120°C,
- odporność na promieniowanie UV i ozon,
- odporność na środowisko kwaśne i warunki atmosferyczne (wiatr, deszcz).

Panele na dachu montować na gotowych konstrukcjach montażowych. Po stronie AC stosować przewody wielożyłowe miedziane w układzie TN-S w izolacji i osłonie polwinitowej. Energia elektryczna z modułów fotowoltaicznych wykorzystywana będzie na potrzeby instalacji elektrycznej w budynku. Od inwertera po stronie AC należy ułożyć przewód typu YDYżo 5x6mm2 do projektowanej rozdzielnicy TG. W rozdzielnicy należy zabudować zabezpieczenie przetężeniowe w postaci wyłącznika instalacyjnego oraz ochronniki przeciwprzepięciowe.

System pracy instalacji PV przewidziano typu on-grid z oddawaniem energii do sieci energetycznej i jej bilansowaniem w systemie „upustów” – prosument

5.15. Instalacja przeciwporażeniowa

Układ zasilania obwodów elektrycznych budynku należy wykonać w systemie TN–S, tzn. z rozdzielonymi przewodami N i PE. Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane na wyłącznikach instalacyjnych oraz rozłącznikach bezpiecznikowych. W rozdzielnicy głównej budynku należy zainstalować szynę wyrównania potencjału, do której należy podłączyć przewody ochronne poszczególnych wlz. Przewodem ochronnym należy objąć również metalowe konstrukcje obudów metalowych rozdzielnic. W budynku należy wykonać lokalną szynę uziemiającą LSW, do której podłączone mają być wszystkie metalowe obudowy wyposażenia technologicznego oraz metalowe rurociągi wodne i CO wchodzące do budynku. Lokalną szynę wyrównawczą należy uziemić poprzez złącze probiercze, przyłączając ją do uziomu budynku. We wszystkich łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem LgYżo 1x6 mm2 pod tynkiem i włączyć do wspólnej puszki potencjały rur wody zimnej, ciepłej, CO (zacisk uziemiający).

5.16. Uwagi końcowe

Po wykonaniu robot należy wykonać:
- dokumentację powykonawczą,
- odbiór instalacji elektrycznej.

W tym celu należy dostarczyć :
- protokół odbioru robot elektrycznych,
- protokoły badania instalacji elektrycznej (pomiary rezystancji izolacji przewodów),
- protokoły skuteczności szybkiego wyłączania, badania ciągłości przewodów, pomiar uziemienia,
- protokół z badań instalacji niskoprądowej,
- protokół pomiarów natężenia oświetlenia,
- atesty i certyfikaty zabudowanych materiałów i urządzeń.

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z ustawą Prawo Budowlane oraz obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad BHP i wymagań p.poż.

5.17. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Realizacja niniejszego opracowania wymaga, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury ogłoszonym w Dz. U. Nr 120 z dnia 23.06.2003, sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ponieważ występują roboty, przy wykonywaniu których istnieje ryzyko upadku z wysokości powyżej 5,0 m i nie tylko.