

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH

OBIEKT: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU
PEŁNIĄCEGO FUNKCJĘ SPOŁECZNO -
KULTURALNĄ W WILCZEJ WOLI;
WILCZA WOLA – DZ. NR EWID. 2211/2

INWESTOR: GMINA DZIKOWIEC
36-122 DZIKOWIEC 2

Asystent projektanta: Rafał MAREK

Projektant: Grzegorz KOPEĆ upr. E-75/01

WRZESIEŃ 2013

1. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE

1.1. Podstawa prawna opracowania

- Zlecenie inwestora
- Inwentaryzacja w niezbędnym zakresie do wykonania projektu
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące normy i przepisy prawne

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji oświetleniowej, siłowej i gniazd wtykowych oraz instalacji odgromowej w rozbudowywanym i przebudowywanym budynku pełniącym funkcję społeczną – kulturalną na dz. nr ewid. 2211/2 w Wilczej Woli.

1.3. Ogólne dane energetyczne

- napięcie sieci elektrycznej 230/400V
- projektowana instalacja odbiorcza w układzie TN-S
- moc przyłączeniowa przydzielona 22kW
- ochrona od porażeń: ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa – samoczynne wyłączanie zasilania - przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych i nadprądowych

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie

W związku ze zwiększeniem mocy przyłączeniowej istniejący przyłącz należy przebudować. Zasilanie budynku z linii napowietrznej przyłączem napowietrznym. Z zacisków prądowych budynku poprowadzić nowy WLZ 4 x LgY 16 w RVS 47 pod tynkiem do istniejącej tablicy licznikowej zlokalizowanej na zewnątrz budynku. W tablicy licznikowej dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N. Zacisk przewodu PE uziemić do wartości nie przekraczającej 30 Ω . Główny wyłącznik prądu zlokalizowany obok tablicy licznikowej – bez zmian. Rozdzielnicę TM zasilić zalicznikowo przewodem 5 x LgY 16 w RVS 47.

2.2. Instalacje elektryczne

UWAGA! W OPRACOWANIU PRZYJĘTO PRZYKŁADOWY OSPRZĘT ELEKTRYCZNY. WYKONAWCA, W POROZUMIENIU Z INWESTOREM, MOŻE UŻYĆ OSPRZĘTU INNYCH FIRM O PARAMETRACH TECHNICZNYCH NIE MNIEJSZYCH NIŻ UJĘTE W PROJEKCIE.

Instalację elektryczną wewnętrzną budynku wykonać przewodami DY układanymi w rurkach instalacyjnych pod tynkiem oraz kabelkowymi typu YDYżo i YDYpżo układanymi w tynku. Wszystkie przewody muszą posiadać izolację na napięcie 750V. Przekroje i ilości żył tych przewodów dla poszczególnych rodzajów instalacji przedstawiono na schematach elektrycznych tablic bezpiecznikowych.

Wszystkie obwody odbiorcze w tablicach bezpiecznikowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowo-prądowymi prod. LEGRAND. W pomieszczeniach technicznych i sanitarnych oraz na zewnątrz zastosowano osprzęt górny i dolny o szczelności min. IP44, natomiast w pozostałych pomieszczeniach - osprzęt zwykły podtynkowy.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie wyłącznikami usytuowanymi obok drzwi wejściowych do pomieszczeń (jak na rzutach pomieszczeń).

Zastosowano oprawy oświetleniowe prod. ES-SYSTEM oraz LENA-LIGHTING przedstawione na rzutach. Inwestor może zastosować inne oprawy oświetleniowe, pod warunkiem zachowania odpowiednich parametrów technicznych, zgodnych z przepisami i normami.

Zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Oprawy nad wyjściami oznaczyć napisem wyjście awaryjne. Wybrane oprawy wyposażać w moduł awaryjnego zasilania (elektroinwerter). Oprawy te pełnią rolę oprawy awaryjnej (tryb pracy SA oświetlenie podstawowe+awaria). Długość świecenia oświetlenia awaryjnego min. 2h.

Osprzęt należy montować na wysokości od posadzki:

- wyłączniki oświetlenia - 140 cm
- gniazda wtykowe na korytarzach i w pokojach - 30 cm
- gniazda wtykowe w kuchni, zmywalni, pomieszczeniach gospodarczych, technicznych, sanitarnych - 110 cm
- wypusty oświetleniowe na ścianach - 220 cm
- tablice bezpiecznikowe - górna krawędź tablicy na poziomie górnej krawędzi drzwi.

Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na rzutach. Należy instalować gniazda wtyczkowe z bolcem ochronnym, z którym należy połączyć żyłę przewodu ochronnego PE koloru żółto-zielonego.

Do zasilania komputerów zaprojektowano wydzielone obwody. Należy stosować gniazda 16A 230V 2P+Z (Data). Gniazda zasilające i teletechniczne łączyć w zestawy obudowane wspólną ramką.

Urządzenia kuchenne o mocy większej niż 2 kW należy zasilić z osobnego obwodu poprzez puszkę przyłączeniową.

Sterowanie wentylacją i klimatyzacją zrealizować zgodnie z DTR producentów urządzeń.

2.3. Instalacja teletechniczna

W pracowni komputerowej przewidziano wypusty dla sieci strukturalnej w miejscach pokazanych na planie instalacji. Punkt logiczny wykonany będzie z gniazdka ekranowanego typu RJ45 kat. 6. Do każdego gniazdka istnieje możliwość podłączenia jednego komputera. Sieć zostanie zbudowana jako układ gwiazdy oparty na szafie dystrybucyjnej od której rozprowadzone będą kable czteroparowe typu UTP kat. 6. Szafka okablowania strukturalnego wyposażona będzie w panele komputerowe do zakończenia kabli. Sieć powinna spełniać wymagania standardu okablowania kat. 6.

2.4. Połączenia wyrównawcze

W kotłowni projektuje się zainstalowanie głównej szyny wyrównawczej DEHN R15 do której należy przyłączyć:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych
- metalowe elementy instalacji gazowej
- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej
- przewody uziemiające (ewentualne uziomy fundamentowe)
- przewody ochronne wszystkich urządzeń
- przewody połączeń wyrównawczych
- metalowe elementy konstrukcyjne

Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodami DYżo 6 mm². Przewody prowadzić w RVKLn 21 p/t. W łazienkach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze łącząc wszystkie metalowe części urządzeń sanitarnych przewodem DYżo 2,5 mm² układanym w rurce RVKLn 18 p/t na wysokości 30 cm od posadzki. Wszystkie te połączenia należy wprowadzić do głównego zacisku wyrównawczego umieszczonego w puszcze hermetycznej w łazience na wysokości 30 cm od posadzki.

Wszystkie połączenia wykonać w sposób trwały, zabezpieczyć przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

2.5. Instalacja odgromowa

W celu zapewnienia ochrony budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych, na projektowanej części dachu zaprojektowano instalację odgromową, którą należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

Projektowaną instalację odgromową należy połączyć z instalacją istniejącą na istniejącym dachu.

Jako zwody poziome należy wykorzystać metalowe pokrycie dachu. Wymagana grubość blachy – 0,5 mm. Należy zapewnić trwałą galwaniczną ciągłość połączeń pomiędzy poszczególnymi częściami dachu. Metalowe elementy wystające ponad dach należy połączyć z metalowym pokryciem dachu. Na kominach wykonać zwody poziome niskie. Do przewodów odprowadzających łączyć metalowe rynny dachowe oraz wszystkie elementy metalowe znajdujące się na dachu. Przewody odprowadzające wykonać z drutu DFeZn ϕ 8 mm i układać w rurce instalacyjnej pod tynkiem. Złącza kontrolne instalować na wysokości 1,4 m od ziemi w puszkach PO 180 x 180 w warstwie ocieplającej. Przewody uziemiające wykonać z bednarki ocynkowanej 25 x 4 mm i połączyć z uziomem otokowym.

Uziom powierzchniowy otokowy wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej 25x4 mm na głębokości min. 0,6 m poniżej poziomu terenu w odległości min. 1 m od fundamentów budynku. Z uziomu otokowego wyprowadzić przewody uziemiające instalacji odgromowej oraz przewód uziemiający do szyny wyrównawczej. Przewody uziemiające chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,4 m nad ziemią i do głębokości 20 cm w ziemi. Przed połączeniem pozostałych elementów konstrukcji zmierzyć wartość rezystancji uziemienia. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać 10 Ω . Projektowany uziom połączyć z uziomem istniejącym.

Wszystkie połączenia w ziemi wykonać metodą spawania na długości minimum 10 cm z zabezpieczeniem miejsc spawu antykorozyjnie. Wszystkie połączenia należy wykonać w sposób trwały i zabezpieczyć przed korozją.

3. Obliczenia

3.1. Sprawdzenie spadku napięcia na WLZ (od TL do TM)

Przewód 5 x LgY 16 mm² $l = 12,0$ mb; $P_o = 22$ kW;

$U = 400$ V; $\gamma = 56$; $\Delta U\% \text{ dop} = 2$ %

$$\Delta U\% \text{ dop} = \frac{100 \cdot P_o \cdot l}{(\gamma \cdot S \cdot U^2)} = \frac{100 \cdot 22000 \cdot 12}{(56 \cdot 16 \cdot 400^2)} = 0,18 \%$$

$$\Delta U\% \text{ obl} < \Delta U\% \text{ dop}$$

3.2. Sprawdzenie warunku zabezpieczenia linii zasilającej.

Moc szczytowa: $P_o = 22$ kW

$$I_{\text{obc}} = \frac{P_o}{(\sqrt{3} \cdot U_o \cdot \cos(\varphi))} = \frac{22000}{(\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93)} = 34,14 \text{ A}$$

Obciążalność długotrwała przewodu $5 \times \text{LgY } 16 \text{ mm}^2$ $I_{dd} = 52 \text{ A}$; $I_n = 40 \text{ A}$
(przedlicznikowe):

$$I_o < I_n < I_{dd}$$

$$34,14 \text{ A} < 40 \text{ A} < 52 \text{ A}$$

$$I_2 < 1,45 \times I_{dd}$$

$$1,45 \times I_n < 1,45 \times I_{dd}$$

$$58 \text{ A} < 75,4 \text{ A}$$

Warunek zabezpieczenia kabla jest spełniony.

3.3. *Największe dopuszczalne wartości impedancji pętli zwarcia*

a) Obwód zabezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym S301 B10:

$$U=230\text{V} \quad k=5$$

$$Z_{k_{dop}} = \frac{U}{(k \cdot I)} = \frac{230}{(5 \cdot 10)} = 4,6 \, \Omega$$

b) Obwód zabezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym S301 B16:

$$U=230\text{V} \quad k=5$$

$$Z_{k_{dop}} = \frac{U}{(k \cdot I)} = \frac{230}{(5 \cdot 16)} = 2,87 \, \Omega$$

c) Obwód zabezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym S303 C16:

$$U=230\text{V} \quad k=10$$

$$Z_{k_{dop}} = \frac{U}{(k \cdot I)} = \frac{230}{(10 \cdot 16)} = 1,43 \, \Omega$$

4. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

W projektowanej instalacji wszystkie części przewodzące dostępne powinny być przyłączone do uziemionego przewodu PE, który stanowi piątą żyłę WLZ-u poczynawszy od złącza kablowo pomiarowego. Listwę PE w złączu należy uziemić uziomem o wartości nie przekraczającej $30 \, \Omega$.

Przewody ochronne przyłączyć do zacisków listwy ochronnej PE w tablicy bezpiecznikowej.

Jako ochronę dodatkową od porażeń projektowane jest zastosowanie

SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA

Realizowane jest ono przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych P304 o prądzie różnicowym 30mA dla wszystkich obwodów odbiorczych.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, bolce gniazd wtyczkowych, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony, sporządzić odpowiednie protokoły i przekazać właścicielowi budynku.

Uwagi końcowe:

1. Instalację elektryczną wewnętrzną i zasilającą należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, z uwzględnieniem BHP oraz pod nadzorem osób uprawnionych.
2. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż podane w projekcie pod warunkiem zachowania co najmniej równoważnych parametrów technicznych i jakościowych.
3. Użyte materiały muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty lub deklaracje zgodności.
4. Wszystkie przewody muszą posiadać izolację na napięcie 750V.
5. Przejścia przewodów i kabli elektrycznych przez różne strefy pożarowe należy uszczelnić masą ognioodporną certyfikowaną o odpowiedniej wytrzymałości ogniowej.
6. Całość robót wykonać zgodnie z projektem i wytycznymi Inwestora, przy zachowaniu warunków wykonania i odbioru instalacji elektrycznej.
7. Po wykonaniu całości prac dokonać pomiarów elektrycznych, a wyniki zaprotokołować i przekazać Inwestorowi.

Projektant: