

## 1. Dane wejściowe do projektu

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych na potrzeby przebudowy i rozbudowy świetlicy o pomieszczenie izby rybackiej w miejscowości Miejsce.

### 1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie,
- Podkłady architektoniczne,
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym,
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 50172:2005. Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

### 1.3. Podstawa opracowania

W skład opracowania wchodzi następujące instalacje elektryczne:

- Rozdzielnicę RG,
- Zasilanie rozdzielnicę RG kablem 5x10mm<sup>2</sup> z tablicy głównej TG,
- Instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- Instalację gniazd elektrycznych 230/400V,
- instalację odgromową.

## 2. Opis techniczny

### 2.1. Rozdzielnica RG

Zasilanie dobudowywanej części budynku zaprojektowano z istniejącej rozdzielnicę TG zlokalizowanej w pomieszczeniu sali na ścianie prawej. Projektowana rozdzielnicę RG zlokalizowana jest przy drzwiach do pomieszczenia izby rybackiej na prawej ścianie pomieszczenia 0.2. Zasilanie rozdzielnicę RG wykonać należy kablem YKY 5x10mm<sup>2</sup> prowadzonym pod tynkiem w rurze ochronnej. Rozdzielnica RG zaprojektowana została w oparciu o elementy wyposażenia firmy EATON. Schemat jednokreskowy rozdzielnicę przedstawia załączony rysunek. Istniejącą rozdzielnicę TG należy wyposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy wyposażony we wkładki bezpiecznikowe 32A.

## 2.2.Ochrona przeciwprzepięciowa

W obiekcie przewiduje się dwustopniową ochronę przed skutkami przepięć – dwa stopnie ochrony urządzeń i instalacji wewnętrznych po stronie niskiego napięcia:

- pierwszy stopień ochrony ( BC ) – ochronniki montowane w rozdzielnicy głównej budynku,
- drugi stopień ochrony ( BC ) – ochronniki zaprojektowane w rozdzielnicy RG,

Zaprojektowano aparaty ochrony przeciwprzepięciowej produkcji EATON, dopuszcza się zastosowanie zamienników o porównywalnych parametrach np. OBO Betterman, DEHN, Legrand.

## 2.3.Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową stanowią:

- Instalacja części czynnych,
- Przegrody i obudowy o stopniu ochrony, co najmniej IP20

Jako dodatkową ochronę od porażień prądem elektrycznym przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane przez zabezpieczenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i bezpiecznikami topikowymi. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wszystkie kable i przewody powinny posiadać żyłę ochronną PE koloru żółto zielonego, połączoną z zaciskami PE rozdzielnicy oraz częściami metalowymi zasilanych urządzeń. Przewód ochronny nie może być w żadnym miejscu instalacji zabezpieczony i rozłączany za pomocą łączników. Natomiast przewód neutralny N nie może być uziemiony ani łączony z przewodem ochronnym PE od miejsca rozdelenia funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN. Przewody powinny posiadać izolację na napięcie 750V.

## 2.4.Kable i przewody

Kable i przewody należy układać podtynkowo, w przypadku poddasza nieużytkowego dopuszczalne jest wykonanie instalacji natynkowo w rurkach lub korytkach kablowych. Należy stosować przewody o napięciu znamionowym 450/750V.

## 2.5.Instalacja oświetlenia

Oświetlenie zostało zaprojektowane w oparciu o oprawy świetlówkowe ze świetlówkami liniowymi oraz oprawy LED. Stopień ochrony min. IP20 dla pomieszczeń ogólnego przeznaczenia i IP44 dla łazienek i sanitariatów.

Wartość średniego natężenia oświetlenia  $E_m$  zgodnie z PN – EN 12464-1:

- W strefach komunikacyjnych, korytarze – 100lx,
- Szatnie, pomieszczenia socjalne – 300lx,
- WC – 200lx,
- Pokoje spotkań i konferencji – 500lx.

### Oświetlenie awaryjne

Do zapewnienia oświetlenia na wypadek awarii zasilania zaprojektowano oświetlenie awaryjne – oprawy LED o autonomii min. 2h, rozmieszczone w strefach komunikacyjnych i innych. Oprawy te są oznaczone na rzutach kondygnacji AW. Niezależnie od oświetlenia awaryjnego (pełniącego w określonych, krytycznych sytuacjach również funkcję ewakuacyjną), na drogach ewakuacyjnych i nad wyjściami będą rozmieszczone oprawy typowo kierunkowe, zaopatrzone w odpowiednie piktogramy i moduły pracy awaryjnej o autonomii 2h. Oświetlenie to będzie się uruchamiać samoczynnie każdorazowo po zaniku napięcia zasilającego w obwodach oświetleniowych. Oprawy ewakuacyjne powinny zapewniać równomierną luminancję na dwustronnej tablicy (odległość wzrokowa 22m wg PN EN1838). Oprawy kierunkowe należy przyłączyć do istniejącego obwodu.

Należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego posiadające w certyfikacie CNBOP.

Natężenie oświetlenia awaryjnego powinno spełniać następujące wymagania:

- 1lx w osi drogi ewakuacyjnej
- 5lx przy urządzeniach p.poż: hydranty, gaśnice, główny wyłącznik prądu, punkty pierwszej pomocy, przycisk pożar.

Oprowadowanie obwodów oświetleniowych będzie wykonane przewodami 450/750V:

- 3x1,5; 4x1,5 – oświetlenie podstawowe,
- 3x1,5; 4x1,5 – oświetlenie awaryjne – ewakuacyjne.

Uwagi.

*Oprawy oświetleniowe należy montować na fabrycznych konstrukcjach, bądź zawiesiach.*

*Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o równorzędnych parametrach technicznych.*

### **2.6.Instalacja gniazd wtykowych 230/400V**

W pomieszczeniach rozmieszczono gniazda wtykowe zwykłe, w zależności od przeznaczenia pomieszczenia i konstrukcji ściany podtynkowe IP20 i podtynkowe bryzgoszczelne IP44 w pobliżu umywalk. Poszczególne obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami nadprądowymi. Rozmieszczenie gniazd ilustrują dołączone schematy. Instalacja zasilająca obwody wszystkich gniazd 230V została zaprojektowana przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> w podwójnej izolacji na napięcie 750V. Wszystkie gniazda zastosowano ze stykami ochronnymi.

W obiekcie przewidziano obwody dedykowane do zasilania kurtyny powietrznej.

### **2.7.Instalacja połączeń wyrównawczych**

W celu wyrównania potencjałów na obudowach aparatów i urządzeń elektrycznych przewiduje się zainstalowanie sieci połączeń wyrównawczych. Przewodami wyrównawczymi połączyć należy: korytka kablowe, drabinki, oraz metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Sieć elektryczna odbiorcza w obiekcie będzie pracować w układzie TN-S. Do każdego

gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i aparatu elektrycznego doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i należy łączyć je do szyn ochronnych PE poszczególnych rozdzielnic zasilających. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej w celu zwiększenia skuteczności ochrony przy dotyku bezpośrednim będą zastosowane urządzenia ochronne różnicowoprądowe.

## 2.8. Wytyczne branżowe

Przed przystąpieniem do realizacji projektu wykonawca instalacji elektrycznej powinien uzgodnić tryb wykonywania prac z wykonawcami instalacji innych branż. Dostawcy instalacji w zakresie pozostałych branż zobowiązani są do realizacji swojego zakresu prac:

- przy bezwzględnym zastosowaniu się do obowiązujących w tej mierze norm i przepisów technicznych, jak i regulacji w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa pracy i obsługi tych systemów,
- z uwzględnieniem w projekcie architektonicznym zapewnienia łatwości dostępu do pomieszczeń, umożliwiającym szybką i sprawną wymianę komponentów instalacji
- w zakresie instalacji teletechnicznej, zapewniającej określone normami minimalne odległości od tras instalacji elektroenergetycznej
- w zakresie instalacji wodno-kanalizacyjnej, rozmieszczenie instalacji w sposób niestwarzający zagrożenia dla instalacji elektroenergetycznej
- minimalizując ryzyko wystąpienia zagrożenia pożarowego.

## 2.9. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Budynek wyposażony został w uziom otokowy i dachową instalację odgromową. Uziom wykonany z bednarki FeZn 30x4 ułożono w odstępnie 1m od fundamentów budynku na głębokości nie większej niż 0,5m. Instalację odgromową wykonano drutem stalowym ocynkowanym  $\varnothing 8$  mm. Zwody wykonano jako podtynkowe ze złączami kontrolnymi podtynkowymi montowanymi na wysokości około 1,5m. W związku z powyższym projektuje się uziom otokowy z bednarki FeZn 30x4mm ułożony w odstępnie 1m od fundamentów budynku na głębokości nie większej niż 0,5m. Uziom w miejscach wskazanych na załączonym rysunku należy połączyć z istniejącym uziomem oraz projektowanymi przewodami odprowadzającymi. Na dachu projektuje się instalację odgromową ze zwodów poziomych wykonanych drutem stalowym ocynkowanym  $\varnothing 8$  mm na wspornikach wzdłuż kalenicy z zejściami w narożach budynku. Projektowaną instalację połączyć należy z instalacją istniejącą przy użyciu złączy drut-drut. Przewody odprowadzające wykonać jako natynkowe i połączyć z uziomem otokowym poprzez złącza kontrolne do gruntu. Ze zwodami na dachu należy połączyć wszystkie elementy metalowe, typu rynny, drabinki itp. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna być większa niż  $10\Omega$ . W przypadku nie uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia projektuje się dodatkowe uziemienie prętowe. Uziemienie należy wykonać stosując pręty 6m stalowe ocynkowane metodą ogniową o minimalnej grubości cynku  $63\mu\text{m}$  w każdym punkcie oraz minimalną faktyczną średnicą pręta  $\varnothing 16\text{mm}$  zgodnie z normą PN-EN 50522:2011E. Poszczególne elementy instalacji należy łączyć przy użyciu osprzętu przeznaczonego dla danego systemu uziemiającego. W przypadku braku odpowiednich akcesoriów, elementy systemu uziomowego należy łączyć poprzez spawanie, zgrzewanie lub skręcanie dwoma śrubami M8. Połączenia te powinny być odpowiednio zabezpieczone antykorozyjnie. Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu, niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych powinny być pokryte warstwą nieprzepuszczającą wilgoci, np. masą asfaltową do głębokości 20 cm pod powierzchnią gruntu (do miejsca ich połączenia z

uziomem) i np. wazeliną bezkwasową do wysokości 30 cm nad powierzchnią gruntu. Po wykonaniu prac należy przeprowadzić kompletny przegląd i pomiary instalacji odgromowej całości budynku. 0

### **2.10. Uwagi końcowe**

Wykonanie robót prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, zasadami wiedzy technicznej, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP. Uszczelnienia przepustów w ścianach i stropach należy wykonać w klasie odporności ogniowej, odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą. Całość prac należy powierzyć osobie (podmiotowi) posiadającej (posiadającemu) uprawnienia budowlane wykonawcze konieczne do prowadzenia robót elektroinstalacyjnych. Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Wszystkie materiały oraz urządzenia elektryczne które podano w projekcie ich typ oraz producentów należy traktować jako rozwiązania referencyjne. Dopuszcza się stosowanie zamiennych produktów i materiałów z zastrzeżeniem że spełniać będą wymogi określone odpowiednimi normami a ich parametry będą nie gorsze niż rozwiązań przykładowych. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić należy wszelkie wymagane przepisami i normami pomiary i badania kontrolne.