

# **SPIS TREŚCI PROJEKTU**

## **Projekt Techniczny**

### **Branża elektryczna**

## **PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

### **Opis techniczny**

1. Przedmiot inwestycji - założenia do projektu
2. Stan projektowany
- 3.1. Zasilanie w energię elektryczną
- 3.2. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- 3.3. Oświetlenie zewnętrzne
- 3.4. Instalacja uziemienia fundamentowego, odgromowa i połączeń wyrównawczych
- 3.5. Ochrona przeciwporażeniowa
- 3.6. Ochrona pożarowa
4. Uwagi końcowe

### **Część rysunkowa**

- Rys. 1. Plan sytuacyjny
- Rys. 2. Plan instalacji elektrycznej
- Rys. 3. Plan instalacji uziemiającej
- Rys. 4. Plan instalacji odgromowej
- Rys. 5 Schemat ideowy rozdz. głównej
- Rys. 6. Schemat ideowy złącza zasilającego

### **Załączniki**

- Oświadczenie projektanta
- Uprawnienia budowlane – mgr inż. Sebastian Kulik
- Zaświadczenie o wpisie do okręgowej izby inżynierów – mgr inż. Sebastian Kulik

# **PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

## **Opis techniczny**

### **1. Przedmiot inwestycji – założenia do projektu**

#### **Podstawa opracowania:**

- Projekt budowlany – „Budowa budynku administracji sołectwa Krzyżanowice”,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych opracowana przez uprawnionego geodetę,
- Obowiązujące przepisy i normy w zakresie projektowania instalacji elektrycznych

#### **Informacje o obiekcie:**

- adres obiektu: Krzyżanowice, dz. nr 290/3, ob. 0044 Gorzów Śląski, jedn. ewid. 160602\_5

#### **Niniejsze opracowanie projektowe obejmuje:**

- rozdzielnicę główną RG oraz złącze zasilające,,
- wewnętrzne linie zasilające - WLZ-ty,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- instalacje uziemiające i odgromowe,
- instalacje przeciwporażeniowe,
- instalacje przeciwprzepięciowe.

## **Założenia do projektu**

Celem opracowania jest zaprojektowanie nowoczesnej instalacji elektrycznej spełniającej wymogi najnowszych norm i rozporządzeń zgodnych z normami Unii Europejskiej. Zaprojektowana instalacja powinna sprostać rosnącym wymaganiom dotyczącym komfortu i funkcjonalności użytkowania instalacji elektrycznej.

## **2. Stan projektowany**

Projektowany obiekt budowlany zlokalizowany będzie w miejscowości Krzyżanowice, na działce ewidencyjnej nr 290/3, obręb 0044 Gorzów Śląski, jednostka ewidencyjna 160602\_5.

Zasilanie w energię elektryczną przewidziano ze złącza pomiarowego, które zostanie zabudowane przez operatora systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej w granicy działki. Od miejsca przyłączenia projektuje się poprowadzenie kabla elektroenergetycznego typu YKY 5x16 mm<sup>2</sup>, który zostanie wprowadzony do projektowanej rozdzielniczy głównej RG zlokalizowanej wewnątrz budynku.

Dodatkowo przewiduje się zabudowę niezależnego złącza zasilającego przeznaczonego do obsługi tymczasowych odbiorów zewnętrznych, takich jak organizacja imprez plenerowych, festynów, montaż dmuchanych atrakcji dla dzieci itp.

Wewnątrz budynku zaprojektowano instalację elektryczną zgodnie z założeniami inwestora, uwzględniając docelowy sposób użytkowania obiektu. Instalacja ta powinna cechować się nowoczesnością i niezawodnością, tak aby w perspektywie 25–30 lat nie wymagała modernizacji z powodu niedostatecznych przekrojów przewodów, zbyt małej liczby obwodów, przeciążeń czy procesów starzeniowych, a także nie ograniczała komfortu i funkcjonalności użytkowników obiektu w codziennym korzystaniu z energii elektrycznej.

### **3.1. Zasilanie w energię elektryczną**

Zasilanie w energię elektryczną projektowanego obiektu przewidziano ze złącza pomiarowego, które zostanie zabudowane przez operatora systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej. Złącze zostanie zabudowane w granicy działki (jego dokładne usytuowanie należy potwierdzić na etapie realizacji inwestycji).

Od złącza pomiarowego projektuje się poprowadzenie kabla elektroenergetycznego typu YKY 4x16 mm<sup>2</sup> do głównej rozdzielniczy elektrycznej (RG), przewidzianej do zabudowy wewnątrz budynku.

Ponadto, na zewnątrz obiektu planuje się montaż niezależnego złącza zasilającego, przeznaczonego do obsługi tymczasowych odbiorów zewnętrznych, takich jak imprezy plenerowe, festyny, czy dmuchane atrakcje dla dzieci. Do tego złącza należy doprowadzić kabel typu YKY 4x16 mm<sup>2</sup> ze złącza pomiarowego. Lokalizację projektowanych elementów oraz trasę linii kablowych przedstawiono na rysunku nr 1.

W projektowanych rozdzielnicach należy zastosować aparaturę modułową zgodną z obowiązującymi normami europejskimi, posiadającą wymagane atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz energetyce.

Zasilanie gniazd elektrycznych ogólnego przeznaczenia należy wykonać przewodami typu YDYżo o przekroju minimum 3x2,5 mm<sup>2</sup>, z izolacją o napięciu znamionowym 750 V. Rozmieszczenie rozdzielnic oraz gniazd przedstawiono na rysunku nr 2.

### **3.2. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego**

Oprawy oświetlenia podstawowego zostały zaprojektowane w sposób zapewniający średnie natężenie oświetlenia, które wymagane jest dla potrzeb danego pomieszczenia. Przedstawione rozwiązanie wynika z analizy istniejącego oświetlenia, dostępu światła dziennego oraz obowiązujących przepisów i norm. Projektowane oświetlenie ma spełniać podstawowe parametry jakości środowiska świetlnego, w tym: równomierność rozkładu luminancji, wymagane natężenie oświetlenia, ograniczenie olśnienia, kierunkowość światła, oddawanie barw, postrzeganie barwy światła, eliminację migotania oraz odpowiednie uzupełnienie światła dziennego przez światło elektryczne.

Oprawy należy montować zgodnie z rozmieszczeniem przedstawionym na rysunku nr 2. Do ich zasilania przewidziano przewody typu YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> o klasie izolacji 750 V.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późn. zm. Dz.U. z 2017 r. poz. 2285), w projektowaniu należy uwzględnić zapisy Polskich Norm, m.in. PN-EN 50172: „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego” oraz PN-EN 1838: „Zastosowania oświetlenia — oświetlenie awaryjne”.

W związku z powyższym w budynku przewidziano instalację opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego, których zadaniem jest zapewnienie odpowiedniego poziomu oświetlenia w przypadku awarii zasilania podstawowego.

Zgodnie z normą PN-EN 1838 oświetlenie awaryjne dzieli się na:

- oświetlenie zapasowe,
- oświetlenie ewakuacyjne, które obejmuje:
  - oświetlenie drogi ewakuacyjnej,
  - oświetlenie strefy otwartej (tzw. zapobiegające panice),
  - oświetlenie strefy wysokiego ryzyka.

W obiekcie przewidziano zastosowanie oświetlenia drogi ewakuacyjnej, mającego na celu umożliwienie identyfikacji i bezpiecznego użycia dróg ewakuacyjnych, a także lokalizacji sprzętu pożarowego i urządzeń bezpieczeństwa. Oświetlenie to zapewnia widoczność znaków kierunkowych oraz wyjść awaryjnych. Oprawy ewakuacyjne muszą być instalowane w szczególności:

- przy każdym wyjściu ewakuacyjnym i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku drogi,
- przy skrzyżowaniach korytarzy,
- na zewnątrz i w odległości 2 m od wyjścia końcowego,
- w promieniu 2 m od punktu pierwszej pomocy, urządzeń przeciwpożarowych oraz przycisków alarmowych.

Jeśli powyższe urządzenia nie znajdują się na osi drogi ewakuacyjnej, należy zapewnić im oświetlenie w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w odległości 2 m od tych punktów wynosiło co najmniej 5 lx.

Aby oświetlenie ewakuacyjne było skuteczne, oprawy należy montować co najmniej 2 m nad poziomem posadzki. Zanik napięcia w instalacji oświetlenia podstawowego automatycznie uruchamia oświetlenie awaryjne, które powinno działać przez minimum 1 godzinę.

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej powinno zapewniać:

- minimalne natężenie 1 lx na środku drogi ewakuacyjnej (dla szerokości drogi 2 m),
- minimalne natężenie 0,5 lx na centralnym pasie obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi,
- maksymalny współczynnik równomierności oświetlenia nieprzekraczający 40:1.

Wszystkie oprawy awaryjne będą wyposażone we własne źródła zasilania (akumulatory), co pozwoli na ich niezależne działanie w trybie awaryjnym. Dzięki temu każda oprawa funkcjonuje autonomicznie, eliminując ryzyko całkowitej utraty oświetlenia awaryjnego w przypadku awarii centralnej baterii, jak to ma miejsce w systemach scentralizowanych.

Projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego będą wyposażone w układ autotestu i wewnętrzny moduł zasilania 1-godzinny. Muszą również spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22 oraz posiadać dopuszczenie CNBOP-PIB.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego przedstawiono na rysunku nr 2.

### **3.3. Oświetlenie zewnętrzne**

W ramach projektu przewiduje się wykonanie oświetlenia zewnętrznego poprzez montaż opraw oświetleniowych o minimalnym stopniu szczelności IP65, zapewniającym odporność na pył oraz strumień wody z dowolnego kierunku. Oprawy te zostaną wyposażone w zintegrowane czujniki ruchu, które umożliwią automatyczne włączanie oświetlenia wyłącznie w razie wykrycia obecności osób w strefie ich działania. Takie rozwiązanie przyczynia się do zwiększenia efektywności energetycznej instalacji oraz poprawy bezpieczeństwa poruszania się po terenie obiektu po zmroku.

Projektowane oświetlenie zewnętrzne obejmuje w szczególności oprawy montowane nad drzwiami wejściowymi do budynku oraz nad drzwiami przesuwными prowadzącymi na taras, co zapewni odpowiednie doświetlenie stref wejściowych i poprawi komfort użytkowania budynku. Lokalizację opraw oświetlenia zewnętrznego przedstawiono na rysunku nr 2.

### **3.4. Instalacja uziemienia, odgromowa i połączeń wyrównawczych**

W budynku projektuje się wykonanie uziomu fundamentowego. Z prowadzonego uziomu należy przygotować odpowiednie wypusty dla podłączenia złączy kontrolno-pomiarowych.

Połączenie wyżej wymienionych złączy ze stalową konstrukcją budynku wykonać poprzez spawanie. Wszelkie wykonane połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Do wykonania uziomu należy wykorzystać bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4 mm. Uziom należy wykonać tak, aby każdy z punktów kontrolno-pomiarowych po wykonaniu pomiaru uziemienia miał rezystancję  $R \leq 10 \Omega$ . W razie możliwości pomiary należy wykonywać podczas wykonywania uziomów tak, aby gdy zaistnieje konieczność rozbudować instalację uziemiającą w celu uzyskania wystarczającej wartości rezystancji. Sposób wykonania instalacji odgromowej wraz z jej rozmieszczeniem na obiekcie oraz instalację uziemiającą przedstawiają rys. 4.

### **3.5. Ochrona przeciwporażeniowa PN-HD 60364-4-41**

Ochrona podstawowa zostanie zapewniona przez izolację podstawową części czynnych oraz przez stosowanie osprzętu instalacyjnego, gdzie części czynne są umieszczone wewnątrz obwodów zapewniających stopień ochrony co najmniej IP2X. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować osprzęt zapewniający stopień ochrony co najmniej IP44.

Ochrona przy uszkodzeniu zostanie zapewniona przez samoczynne wyłączenie zasilania.

Uzupełnieniem ochrony podstawowej oraz ochrony przy uszkodzeniu będą wyłączniki różnicowoprądowe o czułości  $I_{\Delta n} \leq 30\text{mA}$ .

Maksymalne czasy wyłączania urządzeń końcowych obwodów odbiorczych, w których prąd nie przekracza 32A, powinny wynosić 0,2 sekundy.

W obwodach rozdzielczych i w końcowych obwodach odbiorczych o prądzie przekraczającym 32A, maksymalne czasy wyłączenia powinny wynosić 5 sekund.

### **3.6. Ochrona pożarowa**

Elementami projektowanej instalacji elektrycznej, które mają istotny wpływ na ochronę przeciwpożarową budynku oraz na zapewnienie bezpieczeństwa podczas prowadzenia ewentualnych działań ratowniczo-gaśniczych, są:

- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne, umożliwiające bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku zaniku zasilania podstawowego,
- instalacja odgromowa, której zadaniem jest ochrona obiektu przed skutkami bezpośrednich wyładowań atmosferycznych.

Wszystkie projektowane kable i przewody elektryczne, które będą przebiegać przez przegrody stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego, należy prowadzić w sposób zapewniający zachowanie wymaganej klasy odporności ogniowej tych przegród. W tym celu przewiduje się zastosowanie odpowiednich przepustów instalacyjnych o klasie odporności ogniowej EI równej klasie odporności przegrody, przez którą przechodzą. Takie rozwiązanie zapobiega rozprzestrzenianiu się ognia i dymu pomiędzy strefami pożarowymi i jest zgodne z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

#### **4. Uwagi końcowe**

Poniższe uwagi końcowe mają na celu usystematyzowanie zasad wykonania prac oraz stosowania materiałów podczas realizacji projektu:

- prace należy wykonać zgodnie z opisem, dokumentacją rysunkową oraz uwagami zawartymi w niniejszym opracowaniu.
- zaproponowane materiały do realizacji projektu, ich typy i nazwy stanowią jedynie przykład i standard rozwiązania. Dopuszcza się ich zastąpienie przez inne o parametrach nie gorszych niż wyżej zaproponowane i posiadające stosowne certyfikaty, deklaracje zgodności z PN lub aprobaty techniczne.
- w czasie realizacji wszystkie sporne sprawy należy rozpatrzyć w porozumieniu z autorem niniejszego opracowania i inwestorem.