

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## A. Opis techniczny

### 1 Przedmiot dokumentacji

Przedmiotem dokumentacji jest projekt instalacji elektrycznych związanych z modernizacją budynku Szkół Ponadgimnazjalnych nr 1 w Piotrkowie Trybunalskim ul. Roosevelta 1.

Działka nr 23 obręb 0032.

Projekt obejmuje wykonanie następujących elementów:

- instalacja odgromowa
- instalacja zasilania opraw oświetleniowych na fasadzie budynku
- ukrycie instalacji elektrycznych prowadzonych po elewacji budynku

### 2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie zlecenia Inwestora t.j.:

Miasto Piotrków Trybunalski ul.Pasaż Karola Rudowskiego 10.

### 3 Dane wyjściowe.

Do opracowania posłużyły następujące dane wyjściowe:

- inwentaryzacja stanu istniejącego
- podkład budowlany obiektu
- wytyczne architektoniczne
- aktualne normy i przepisy

### 4. Instalacje elektryczne zasilania opraw oświetleniowych elewacji.

- Ukrycie elementów instalacji

Dla wykonania zasilania opraw oświetleniowych projektuje się wyprowadzenie obwodu z istniejącej tablicy rozdzielczej TB.

W tablicy TB należy zainstalować wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy 30mA, wyłącznik nadmiarowo-prądowy B-10A, wyłącznik oświetlenia programowany.

Instalację oświetleniową projektuje się wykonać przewodami miedzianymi (odległość do TR -25mb) o przekroju  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , izolacja przewodów o wytrzymałości 750V.

Przewody układane będą w listwach instalacyjnych na tynku lub w rurkach RB w tynku.

Osprzęt stosować natynkowy IP 55.

Oprawy oświetleniowe zaprojektowano do montażu naściennego. Oprawy L1 o mocy 82,3W typu naświetlacz. Oprawy L2 o mocy 22,3W typu naściennego. Oprawa L3 o mocy 7,5W typu naściennego, strumień światła skierowany w dół.

a) Ukrycie instalacji elektrycznych. Przeniesienie opraw nad wejściami.

Na elewacji budynku znajdują się instalacje elektryczne – przewody zasilające oraz tablica przyłączeniowa. Projektuje się ukryć istniejące przewody w rurkach ochronnych w tynku.

Średnice rurek ochronnych w zależności od średnicy chowanego przewodu.

Tablice przyłączeniową należy wkuć w elewację i wykonać zamknięcie wnęki.

Nad istniejącymi wejściami projektowane są daszki ochronne. Oprawy oświetleniowe należy przenieść centralnie nad wejścia a przewody zasilające schować w rurki ochronne w tynku.

### 5. Instalacja odgromowa.

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi przewidziano instalację odgromową. Dla potrzeb instalacji odgromowej projektuje się wykorzystanie pokrycia dachowego blachą.

Dla budynku określono I poziom ochrony. Przewody odprowadzające średnio co 10m.

Na dachu budynku projektuje się poprowadzenie zwodu poziomego wzdłuż kalenicy.

Zwód wykonać z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm.

Ponadto na kominach należy zamontować iglice kominowe wyprowadzone ponad 30cm nad komin i połączyć z pokryciem dachowym.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm.

Złącza kontrolne instalować na wysokości około 1,4m od terenu.

Przewody odprowadzające należy podłączyć do uziomu instalacji odgromowej. Połączenia z uziomem wykonać poprzez spawanie. Miejsca spawania zabezpieczyć przed korozją przez dwukrotne pokrycie lakierem asfaltowym. Uziom częściowo wykonany jest jako otokowy fundamentowy - płaskownik FeZn 40x5mm.

Dla części przewodów odprowadzających, w miejscach gdzie nie ma dostępu do uziomu otokowego projektuje się uziomy szpilkowe z prętów stalowych o długości 3,0m.

Oporność uziomu powinna być mniejsza od 30 omów. W przypadku nieuzyskania wymaganej wartości oporności należy dołożyć długość pręta.

#### 6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek dodatkowej ochrony od porażień przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie.

Realizacja poprzez zainstalowany wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy zainstalowany w projektowanym obwodzie odbiorczym. Zgodnie z obecnymi zaleceniami, w ochronie od porażień zastosowano dodatkowy przewód ochronny PE. Barwa przewodu PE – żółto-zielona. Przewód PE nie może być wykorzystywany do innych celów niż ochronna.

W instalacjach 1-fazowych linie instalacyjne należy wykonywać jako 3-przewodowe.

#### 7. Uwagi.

Całość robót wykonać zgodnie z PN-IEC 60364 oraz obowiązującymi przepisami BHP.

Prace związane z instalacjami elektrycznymi prowadzić przy wyłączonym napięciu zasilania.

Zakupione i zamontowane materiały powinny posiadać aktualne atesty i certyfikaty NRO.

### B. Obliczenia techniczne

#### 1 Obliczenia ochrony odgromowej.

Obliczenia wykonano w oparciu o postanowienia normy PN-IEC 61024-1-1.

Zgodnie z postanowieniami normy budynek zalicza się do obiektów zwykłych.

Gęstość doziemnych wyładowań piorunowych dla obszarów Polski powyżej 51° 30' szerokości geograficznej wynosi  $N_g = 1,8$  na  $\text{km}^2/\text{rok}$ . Spodziewaną gęstość bezpośrednich wyładowań trafiających w obiekt obliczam z wzoru  $N_d = N_g \times A_e \times 10^{-6} / \text{rok}$ , gdzie  $A_e = ab + 6h(a+b) + 9\pi h^2$ .

Po podstawieniu danych:  $a = 50,0\text{m}$ ,  $b = 18,0\text{m}$ ,  $h = 20,0\text{m}$   $A_e = 20364\text{m}^2$ .

$N_d = 1,8 \times 20364 \times 10^{-6} = 36,5 \times 10^{-3}$ . Ponieważ  $N_d > N_c$ , gdzie  $N_c = 10^{-3}$ , to wymagane jest wykonanie urządzenia piorunochronnego o skuteczności

$$E > 1 - N_c/N_d = 1 - 10^{-3} / 36,5 \times 10^{-3} = 0,97$$

co odpowiada I poziomowi ochrony. Zwody odprowadzające średnio co 10m.

#### 2. Obliczenie skuteczności szybkiego wyłączenia.

Dla instalacji odbiorczej zastosowano wyłączniki ochronne różnicowo- prądowe o prądzie wyłączalnym 30mA. Warunki ochrony są spełnione, gdy rezystancja uziemienia przewodu ochronnego jest mniejsza od wartości:

$$R < 25V / 0,03A = 833\text{omów}$$

W projektowanej instalacji przewód ochronny jest podłączony do głównej szyny wyrównawczej, dla której rezystancja uziemienia wynosi 30 omów.

Warunki skuteczności ochrony dodatkowej – szybkiego wyłączenia są zachowane.