

## **Opis techniczny**

### **Instalacja Elektryczna Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II. Kowale Oleckie, ul. Kościuszki 88.**

Inwestor: **Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II.  
Kowale Oleckie, ul. Kościuszki 88**  
Autor: **mgr. inż. Ireneusz Turek  
Bogdan Gniedziejko**

## Spis treści

<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>1</b>
<b><u>SPIS TREŚCI.....</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>1. WSTĘP.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
1.1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA.....	3
1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....	3
<b><u>2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>3. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ. ....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>4. INSTALACJA WEWNĘTRZNA.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>5. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>6. OCHRONA OD PORAŻEŃ.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>7. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE DODATKOWE/ MIEJSCOWE/.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b><u>8. OCHRONA PRZECIW-PRZEPIĘCIOWA.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
II STOPIEŃ OCHRONY. ....	5
<b><u>9. WYŁĄCZNIK P.POŻ.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
<b><u>10. UWAGI KOŃCOWE.....</u></b>	<b><u>5</u></b>
WYKAZ NORM.....	6
INNE DOKUMENTY.....	6
<b><u>OBLICZENIA TECHNICZNE.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>ZESTAWIENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ:.....</u></b>	<b><u>7</u></b>

Zestawienie rysunków:

1. Instalacja elektryczna parter A, skala 1: 100, rys nr E-1.
2. Instalacja elektryczna parter B gniazda, skala 1: 100, rys nr E-3.
4. Instalacja elektryczna parter B oświetlenie, skala 1: 100, rys nr E-4.
5. Instalacja elektryczna piętro A , skala 1: 100, rys nr E-2
7. Instalacja elektryczna piętro B gniazda, skala 1: 100, rys nr E-7
8. Instalacja elektryczna piętro B oświetlenie, skala 1: 100, rys nr E-8.
9. Instalacja elektryczna poddasza, skala 1: 100, rys nr E-9.
10. Instalacja elektryczna piwnicy, skala 1: 100, rys nr E-10.
11. Schemat zasilania i zabezpieczeń rozdzielnica RG, rys nr E-11.
12. Schemat zasilania rozdzielnicy T-1, rys nr E-12.
13. Schemat zasilania rozdzielnicy T-2, rys nr E-13.
14. Schemat zasilania rozdzielnicy T-3, rys nr E-14.
15. Schemat zasilania rozdzielnicy T-4, rys nr E-15.

## 1. Wstęp.

### 1.1. Podstawa formalna opracowania

- Zlecenie wykonania projektu.
- Projekt architektoniczno-budowlany budynku.
- P.T. branż towarzyszących.
- PN, BN, i wytyczne z zakresu projektowania instalacji elektrycznych.
- Materiały i katalogi firm produkujących materiały, osprzęt, oprawy, rozdzielnice elementy systemów elektronicznych.
- Ustalenia z inwestorem.

Opracowanie obejmuje sporządzenie projektu technicznego instalacji elektrycznej wewnętrznej, budynku Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II. Kowale Oleckie, ul. Kościuszki 88

### 1.2. Przedmiot opracowania:

- Wewnętrzna linia zasilająca.
- Instalacja wewnętrzna.
- Oświetlenie pomieszczeń.
- Rozdzielnice zabezpieczeniowe.

### 1.3. Materiały wyjściowe

Podstawę do wykonania projektu stanowiły:

- Inwentaryzacja budowlana, dostarczona przez Architekta.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Uzgodnienia z Inwestorem.

## 2. Założenia projektowe.

Obiekt istniejący eksploatowany. Działka uzbrojona. Układ pomiarowy zlokalizowany przy ogrodzeniu posesji, przyłączy zasilające i wyłącznik główny p.poż – istniejący. Projektuje się Wewnętrzną Linie zasilającą, wewnętrzną instalację elektryczną, pomijając halę sportową.. Rozdzielnica główna zlokalizowana na parterze klatki schodowej istniejącego budynku. Na korytarzach poszczególnych pięter zlokalizowane są rozdzielnice zabezpieczeniowe danych kondygnacji T1 do T-4..

## 3. Rozdział energii elektrycznej.

Obiekt zasilany ze złączem ZK, rozdzielnica główna zlokalizowana w pomieszczeniu klatki schodowej budynku. Lokalizacja przedstawiona na rys. nr E-1. Dwoma pionami zasilane będą tablice zabezpieczeniowe na poszczególnych kondygnacjach. Rodzaje obudów oraz wyposażenie przedstawia schemat zasilania i zabezpieczeń poszczególnych rozdzielnic, rys. nr E-11 i E-15.

Rodzaje i przekroje przewodów zasilających, przedstawia schemat zasilania i zabezpieczeń rys. nr E-11 i E-15.

## 4. Instalacja wewnętrzna.

Instalację w całym budynku wykonać, jako podtynkową z przewodem ochronnym PE. Plan instalacji elektrycznej przedstawia rysunek nr E-1, E-3, E-5, E-7, E-9 i E-10.

Instalacje w budynku, ułożyć pod tynkiem. Wysokość montażu gniazd wtykowych ustala się na 0,9-1,20 m nad posadzką w salach lekcyjnych, lub w miejscu zasilania poszczególnych urządzeń, wysokość montażu gniazd uzgodnić bezpośrednio z inwestorem. Zasilanie urządzeń technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją technologiczną, dostarczoną przez wykonawcę. Pracownia komputerowa posiada instalację zasilającą i sieć komputerową, wykonać jedynie zasilanie do istniejącej tablicy zabezpieczeniowej w pracowni.

## 5. Instalacja oświetleniowa.

Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami zgodnie z wykazem i lokalizacją przedstawioną na rysunku nr E-2, E-4, E-6, E-8, E-9 i E-10, zamontowanymi na suficie. Włączniki mocować na wysokości 1,40 m nad posadzką. Przewody zasilające w ścianach prowadzić pod tynkiem. Osprzęt instalacyjny, oprawy oświetleniowe winny spełniać normy PN-83/E- 0630 i PN-91/E-05009/482.

Drogi ewakuacyjne.

W miejscach oznaczonych w oprawach zainstalować układy z modułem alarmowym, który na wypadek zaniku napięcia w rozdzielnicy spowoduje, że oprawy oświetlą drogę ewakuacyjną.

## 6. Ochrona od porażień.

Rozdział przewodu PEN wykonać w złączu ZK, a miejsce rozdziału uziemić, rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 30  $\Omega$ . Istniejące uziomy oraz pozostałe metalowe elementy konstrukcyjne i przewodzące instalacje technologiczne, połączyć przewodem ochronnym do Głównej szyny wyrównawczej bednarką ocynkowaną z przewodem PEN. Dodatkową ochroną zapewnią wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe. Całość instalacji wykonać w układzie TN-S z przewodem ochronnym. Wszystkie gniazda wtykowe, muszą posiadać bolec ochronny. Po wykonaniu instalacji należy zbadać skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim.

## 7. Połączenia wyrównawcze dodatkowe/ miejscowe/.

W pomieszczeniach o szczególnym zagrożeniu porażeniem elektrycznym, jakim jest łazienka itp. wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe obejmujące:

- Części przewodzące dostępne.
- Części przewodzące obce.
- Przewody ochronne.
- Połączenia ochronne.

**Uwaga!** Połączenia chronić przed korozją.

Projektowana instalacja elektryczna zapewnia nam spełnienie:

- Postanowień ochrony przeciwporażeniowej- norma PN 92/E-05009/41.
- Postanowień ochrony pod kątem przetężeniowym – norma PN 91/E04009/43.

Postanowień ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi- norma PN-91/E-08109, wymagań odnoszących się do kategorii zagrożenia ludzi- ZL3 i postanowień ochrony przeciwpożarowej – norma PN 91/E-05009/482

Uwaga.

1. Sprawdzenie skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej, pomiar rezystancji uziemienia, ciągłości przewodu ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji izolacji przewodów roboczych instalacji powinny być przeprowadzane nie rzadziej, niż co 10 lat

2. Dodatkowym wymogiem jest sprawdzenie prawidłowego działania wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych, - nie rzadziej niż jeden raz na miesiąc (zalecenie producenta); każdorazowo po załączeniu napięcia na ten obwód, który był z jakiś powodów przez pewien czas wyłączony, po dokonaniu jakichkolwiek zmian.
3. Wszelkie konieczne zabiegi konserwacyjne lub modyfikacje instalacji mogą wykonywać jedynie osoby posiadające uprawnienia do pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV wydane przez SEP.

## 8. Ochrona przeciw-przepięciowa.

Zgodnie z obowiązującą normą PN-93/E-05009/443 instalacja elektryczna powinna być chroniona od przepięć. Na podstawie PN-91/E-08109 dla sieci 230/400V dla celów ochrony przepięciowej przyjęto wartość napięcia dla systemów zasilania, pracujących do 380V.

**I stopień ochrony.** PN-91/E-08109 wymaga, aby napięcie przepuszczone między rozdzielnicą główną i podrozdzielnicą nie przekraczało 4000V. Przyjmując ten warunek dobrano odpowiednie elementy ochrony zgrubnej (pierwotnej).

Ochronę zgrubną sieci zasilania, zrealizowano za pomocą odgromników DEHNport zainstalowanych w **RG**. Odgromniki DEHNport ograniczają przepięcia do wartości <3500V (1,2/50) przy max prądzie 100kA (10/350).

### **II stopień ochrony.**

Zgodnie z PN-91/E-08109 wytrzymałość izolacji między urządzeniem końcowym i podrozdzielnią wynosi 2500V. W celu nie przekroczenia tej wartości należy zamontować ochronniki przepięciowe dla ochrony średniej w podrozdzielni lub tablicy rozdzielczej za ochroną zgrubną znajdującą się w RG. Ochronę średnią sieci zasilania zrealizowano za pomocą ochronników DEHNguard T275 zamontowanych w rozdzielnicach T-1-T-4. Ochronniki DEHNguard T275 ograniczają przepięcia do wartości <1000V przy prądzie 5kA (8/20) i do wartości <1500V przy prądzie 15kA (8/20).

## 9. Wyłącznik P.poż.

Wyłącznik główny dla obiektu, do wyłączenia zasilania na wypadek pożaru, znajduje się w RG, ręczne **przyciski P.poż.**, zainstalowane przy wejściu do obiektu.

## 10. Uwagi końcowe.

Opis stanowi integralną część projektu technicznego.

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP i PN-91/E-05009 „Instalacje Elektryczne w obiektach budowlanych”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. V „Instalacje elektryczne” pod nadzorem osoby uprawnionej.

Przy wykonaniu instalacji elektrycznej stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.

Całość opracowania pozostaje własnością inwestora.

Dopuszcza się wprowadzenie zmian za zgodą nadzoru inwestorskiego.

### – Wykaz norm

PN-IEC 60364-4-41.	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-43.	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-46.	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47.	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-473.	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-6-61.	Instalacje w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-5-53.	Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54.	Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-56.	Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-87/E-90054	Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
PN-87/E-90066	Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej.
PN-EN 12464-1	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część I – miejsca pracy we wnętrzu.
PN-86/E-5003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-IEC 61024-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

### – Inne dokumenty

Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)

Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982

## **OBLICZENIA TECHNICZNE.**

- **Założenia podstawowe:**

- Napięcie  $U = 400 \text{ V}$ .
- $\cos \varphi = 0,93$
- Przekrój przyłącza = YKY 4 x 120 mm<sup>2</sup>.
- Współczynnik jednoczesności dla budynku -  $k = 0,6$ .

- **Zestawienie mocy zainstalowanej:**

1. Rozdzielnica T-1,  $P = 10,6 \text{ kW}$ .
2. Rozdzielnica T-2,  $P = 9,7 \text{ kW}$
3. Rozdzielnica T-3,  $P = 9,2 \text{ kW}$
4. Rozdzielnica T-4,  $P = 12,6 \text{ kW}$
5. Hala Gimnastyczna –  $10,0 \text{ kW}$ .
6. Pracownia komputerowa,  $P = 1,5 \text{ kW}$ .

Razem moc zainstalowana,  $P_i = 53,6 \text{ kW}$

Moc szczytowa:  $P_i \times k = 53,6 \times 0,6 = 32,2 \text{ kW}$

- **Obliczenie prądu szczytowego:**

$$I_s = 32200 : [\sqrt{3} \times 400 \times 0,93] = 50,0 \text{ A}$$

- **Dobór przewodów i zabezpieczeń.**

Zasilający przewód do budynku YKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> o długotrwałej obciążalności,  $I_o = 96 \text{ A}$ , spełnia warunki prawidłowej eksploatacji. Jako zabezpieczenie główne dla obwodu, dobieram **S 313 C 63A**.

**Dla poszczególnych pionów, projektuję przewody 5xLYg 16 mm<sup>2</sup>, o długotrwałym obciążeniu  $I_o = 76 \text{ A}$ , zabezpieczone S 313 C 32A**

**Obliczenia** spadku napięcia i skuteczności ochrony przed porażeniem, pomijam ze względu na krótki odcinek WLZ, przekroju znacznie przewyższającą potrzebę, oraz zastosowania wyłączników różnicowo-prądowych.