

### **Spis treści**

1. Strona tytułowa	str. nr 1
2. Spis treści	str. nr 2
3. Opis techniczny	str. nr 3-9

### **Część rysunkowa**

Rys. nr E1	Projekt zagospodarowania terenu	str. nr 10
Rys. nr E2	Schemat ideowy tablicy TB	str. nr 11
Rys. nr E3	Plan ułożenia bednarki – rzut fundamentów	str. nr 12
Rys. nr E4	Plan instalacji elektrycznej – rzut parteru	str. nr 13
Rys. nr E7	Plan instalacji odgromowej – rzut dachu	str. nr 14

Uprawnienia projektowe	str. nr 15-16
Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa	str. nr 17-18
Oświadczenie projektanta	str. nr 19
Informacja BiOZ	str. nr 20

## 1. Opis techniczny

### 1.1 Podstawa opracowania

Projekt instalacji opracowano na podstawie:

- Podkłady budowlano-architektoniczne;
- Zlecenie Inwestora;
- Wizji lokalnej;
- Obowiązujących norm i przepisów przy projektowaniu instalacji elektrycznych w budownictwie ogólnym;

### 1.2 Zakres projektu

Projekt instalacji elektrycznych obejmuje opracowanie przebudowy budynku szkoły dla potrzeb przedszkola dwuoddziałowego przy ulicy Rydułtowskiej w Piecach.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje elektryczne:

- Wymiana wyłącznika przeciwpożarowego;
- Oświetlenia podstawowego;
- Gniazd wtyczkowych;
- Zasilania 3 fazowego;
- Przeciwpzepięciowa;
- Przeciwporażeniowa;
- Odgromowa;
- Awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;

### 1.3 Charakterystyka obiektu

Obiekt wykonany jest metoda tradycyjną, murowaną.

### 1.4 Dane energetyczne

Rodzaj przyłącza:	kablowe;
Układ sieci:	TN-C-S;
Napięcie zasilania:	400/230V;
Moc istniejąca:	26,3kW;
Moc zainstalowana:	$P_i = 44,6\text{kW}$ (dla części objętej opracowaniem);
Moc maksymalna:	$P_m = 26,8\text{kW}$ (dla części objętej opracowaniem);
Moc maksymalna:	$P_m = 39\text{kW}$ (dla całego budynku szkoły);

UWAGA

Należy wystąpić do zakładu energetycznego o wzrost mocy do 39kW.

### 1.5 Opracowania związane

- „Projekt budowlano-architektoniczny”
- „Projekt instalacji sanitarnych”

## **2. Instalacje elektryczne**

### **2.1 Zasilanie i rozdział energii elektrycznej**

Istniejący wyłącznik przeciwpożarowy znajduje się w tablicy T-WPP na elewacji budynku. Wyłącznik wymienić na nowy (wg rys nr 2) oraz należy zabudować przyciski ppoż. Od tablicy T-WPP ułożyć kabel typu YKYżo 4x35mm<sup>2</sup> do istniejącej tablicy T1 zabudowanej przy wejściu głównym do budynku. Tablicę T1 należy wymienić na nową. Z tablicy T1 należy wyprowadzić kabel typu YKYżo 5x16mm<sup>2</sup> do projektowanej tablicy TB. Z tablicy TB zasilć obwody elektryczne w części objętej opracowaniem oraz obwody elektryczne pietra budynku zasilane ze zdemontowanej tablicy na klatce schodowej. Schemat ideowy przedstawiono na rysunku numer 2.

### **2.2 Wyłącznik przeciwpożarowy prądu**

Przyciski wyłącznika przeciwpożarowego prądu, znajdować się będzie przy wejściu (istniejącym i projektowanym) na parterze do budynku. Wyłącznik przeciwpożarowy prądu znajdować się będzie w tablicy T-WPP na elewacji budynku. Przyciski będą odłączać całość instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku spod napięcia. Do sterowania wyłącznikiem zastosować kabel HDGs 3x1,5mm<sup>2</sup> o wytrzymałości ogniowej 90 minut (PH 90). Kabel zasilający wyłącznik musi być osłonięty elementami o klasie odporności ogniowej EI60. Przycisk wyłącznika będzie oznakowany zgodnie z PN.

### **2.3 Pomiar energii elektrycznej**

Pomiar energii elektrycznej odbywać się będzie w istniejącej tablicy T1, zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci wydanymi przez Tauron Dystrybucja S.A.

### **2.4 Instalacja oświetlenia podstawowego**

Instalację oświetlenia podstawowego wykonać przewodem YDYżo 3(4)x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody należy układać pod tynkiem. Zastosowano oprawy LED-owe. Typy i rozmieszczenie opraw przedstawiono na rzucie parteru. Natężenie oświetlenia poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą:

- Przyjęcie cateringu 500lx;
- Sala zajęć 300lx;
- Jadalnia 200 lx;
- Szatnia 200lx;
- Pom. personelu 200lx;
- WC 200lx;
- Komunikacja 100lx;

### **2.5 Instalacja gniazd wtyczkowych**

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać analogicznie do instalacji oświetlenia ogólnego. Zastosować przewód YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> w izolacji 750V. Gniazda wtyczkowe instalować pod tynkiem na wysokości 0,3m nad podłogą.

## 2.6 Instalacja 3-fazowa

Instalacja 3-fazowa obejmuje zasilanie kuchenki elektrycznej, zmywarki oraz centrali wentylacyjnej. Instalację tą należy wykonać przewodami zgodnie ze schematem ideowym.

## 2.7 Instalacja przeciwporażeniowa

Należy wykorzystać istniejące środki ochrony przeciwporażeniowej. Jako system ochrony przeciwporażeniowej (ochrona przed dotykiem pośrednim) zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania (PN-IEC 60364-4-41) poprzez zastosowanie:

- Wkładek topikowych (WTN-00);
- Wyłączników nadmiarowych (301, 303);
- Wyłączników różnicowoprądowych o czułości 30 mA;

Zasilanie urządzeń 3 fazowych należy wykonać jako 5 – przewodową, a instalację 1-azową jako 3 - przewodową. Do głównej szyny uziemiającej (zgodnie z PN-IEC 60364-5-54) należy przyłączyć:

- Przewody uziemiające;
- Połączenia wyrównawcze;
- Przewody ochronne;

Połączenie przewodu uziemiającego powinno znajdować się przy szynie w celu umożliwienia wykonania pomiarów rezystancji uziemień.

## 2.8 Instalacja odgromowa

W obiekcie zastosować ochronę odgromową. Na dachu wykonać instalację odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich oraz drutu stalowego ocynkowanego FeZn Ø8. Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące oraz części metalowe znajdujące się na powierzchni dachu (kominy, ściany przeciwpożarowe, bariery, rynny deszczowe itd.) należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Przewód odprowadzający wykonać w rurze RVS 28 pod tynkiem. Zacisk pobierczy umieścić na wysokości 0,3m. Przewód uziemiający należy ochronić przed korozją przez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Połączenie przewodów uziemiających z uziomem wykonać przez spawanie lub zaprasowanie. Projektowane uziemienie połączyć z uziomem. Instalację odgromową wykonać jak dla III poziomu ochrony.

## 2.9 Roboty demontażowe

Istniejąca instalacja elektryczna w pomieszczeniach objętych opracowaniem przeznaczona jest do demontażu. Tablica bezpiecznikowa na klatce schodowej przeznaczona jest do likwidacji. Materiały do demontażu zostały przedstawione w zestawieniu materiałów.

## 2.10 Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

W obiekcie przewidziano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Oprawy zasilić przewodem YDYżo 4(5)x1,5mm<sup>2</sup>. Załączanie opraw odbywać się będzie bezpośrednio po zaniku napięcia z własnych akumulatorów. Lokalizację projektowanych opraw przedstawiono na rzucie parteru i piętra. Oprawy będą świecić 1 godzinę od chwili zaniku napięcia. Natężenie oświetlenia nie będzie mniejsze niż 1lx. Zabudować oprawy z autotestem. Instalacja powinna spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz Polskiej Normy PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”. Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania Polskiej Normy PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe Część 2-22 Wymagania szczegółowe”. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Czas załączenia opraw ewakuacyjnych nie może przekraczać 2 sek. Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

## 2.11 Uwagi końcowe

- Wszystkie elementy metalowe inst. elektrycznej, które nie posiadają fabrycznego zabezpieczenia przed korozją, należy pomalować farbą rdzochronną. Płaskowniki i druty stalowe ocynkowane, należy sprawdzić na ciągłość ocynkowania
- Instalacje elektryczne wykonać należy po wykonaniu instalacji sanitarnych i wentylacyjnych.
- Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych będą posiadały klasę odporności ogniowej EI tych elementów.
- Instalacje oraz montaż wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami techniki. Wydany osprzęt jest poglądowy i służy jedynie określeniu standardu materiałowego.

## 2.12 Wykaz norm

Lp	Nr normy	Tytuł
1	PN-IEC 60364-4-41:2009	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
2	PN-IEC 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.
3	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem napięcia
4	PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

		– Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
5	PN-IEC 60364-4-473	Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
6	PN-HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
7	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
8	PN-HD 60364-5-534:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączenie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
9	PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
10	PN-IEC 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
11	PN-IEC 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
12	PN-HD 60364-7-701: 2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
13	PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie
14	PN-EN 62305-1: 2011	Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne
15	PN-EN 62305-2:2011	Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
16	PN-EN 62305-3 2011	Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
17	PN-EN 62305-4: 2011	Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
18	PN-EN 1838:2013-11	Zastosowania oświetlenia – oświetlenie

		awaryjne
19	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
20	PN-N-01256-5:1998	Znaki bezpieczeństwa – Zasady umieszczanie znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
21	PN-N-01256-4:1997	Znaki bezpieczeństwa – Techniczne środki przeciwpożarowe.
22	PN-EN ISO 7010:2012	Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.
23	PN-EN 60598-2-22:2015-01	Oprawy oświetleniowe – Część 2-22 wymagania szczegółowe – oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
24	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz U. Nr 75 poz. 690) tj. z dnia 17.07.2015r. (Dz.U. z 2015r. poz. 1422).	
25	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. W sprawie ochrony przeciw-pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2006 nr 80 poz. 563).	

## 2.13 Obliczenia techniczne

Moc zainstalowana:

$$P_i = 44,6 \text{ kW}$$

Moc maksymalna wynosi:

$$k = 0,60$$

$$P_m = 0,60 \times 44,6 = 26,8 \text{ kW}$$

$$P_m = 26,8 \text{ kW}$$

Wielkość prądu w kablu zasilającym

$$I = \frac{26,8}{1,73 \times 0,4 \times 0,93} = 41,58 \text{ A}$$

Spadek napięcia w WLZ

$$l = 20 \text{ m}$$

$$U = 0,4 \text{ kV}$$

$$S = 120 \text{ mm}^2$$

$$P = 26,8 \text{ kW}$$

$$\Delta U = \frac{0,1 \times 26,8 \times 20}{56 \times 120 \times 0,16} = 0,0498 \%$$

Moc maksymalna dla projektowanej części wynosi:

$$P_{mp} = 26,8 \text{ kW}$$

Moc maksymalna dla części istniejącej wynosi:

$$P_{mi} = 26,3 \text{ kW}$$

Moc maksymalna dla całego budynku:

$$P_m = P_{mp} + P_{mi} = 26,8 + 26,3 = 53,1$$

Współczynnik jednoczesności:  $k=0,73$

$$P_i = P_m \cdot k = 53,1 \cdot 0,73 = 39 \text{ kW}$$

UWAGA

Należy wystąpić do zakładu energetycznego o wzrost mocy do 39kW.