

# CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

### CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

1. Informacja BIOZ.

### OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Dane techniczne zasilania.
4. Opis projektowanej instalacji.
5. Uwagi końcowe.
6. Obliczenia techniczne.

### SPIS RYSUNKÓW

1. Schemat zasilania.

rys. E1.

# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DLA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W POLANOWIE, 76-010 POLANÓW, UL. WOLNOŚCI 14, DZ. 174 OBR. 4 POLANÓW.**

INWESTOR : Miasto i Gmina w Polanów, 76-010 Polanów, ul. Wolności 4.

PROJEKTANT : mgr inż. Wojciech Kosiba, upr. ZAP/0067/POOE/07

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

### **1.1 Dziennik Ustaw Nr 120/2003 , poz. 1126**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **1.2 Projekt budowlany przyłącza elektroenergetycznego i instalacji wewnętrznej.**

## **2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

### **2.3 PT budowy linii kablowej YKY 3x2,5mm<sup>2</sup>;**

### **2.4 Rozdzielnia istniejąca EN.**

### **2.5 Instalacja wewnętrzna sterownicza.**

## **3. KOLEJNOŚĆ REALIZACJI ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

### **3.1 Obiekt można realizować etapowo.**

Etap I – realizacja wykuwania tras kabli w części przebiegającej przez budynek.

Etap II – realizacja robót ułożenia kabli.

Etap III – realizacja montażu elektrycznego w tablicy rozdzielczej budynku.

Etap IV – realizacja montażu elektrycznego kabla zasilającego tablicę.

## **4. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW**

### **4.1 Czynny teren miejscowości Polanów.**

## **5. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANÝCH .**

- 5.1 Realizacja robót kablowych, związanych z przygotowaniem trasy kablowej dla celów przebudowy oraz posadowieniem skrzynki elektrycznej – istnieje ryzyko osunięcia się ściany lub szafki elektrycznej.
- 5.2 Realizacja prac poza budynkiem, przy czynnym otoczeniu budynku usługowego, częściowo ograniczonym na okres robót – istnieje ryzyko kolizji z przechodniami.
- 5.3 Realizacja robót elektrycznych: ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
- 6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH
  - 6.1 Kierownik budowy powinien poinformować pracowników o konieczności przestrzegania zasad bezpieczeństwa związanych z prowadzeniem prac ziemnych, z posadowieniem szafki elektrycznej oraz prowadzeniem robót elektro-montażowych.
- 7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA
  - 7.1 Odpowiednie tabliczki przy robotach montażu kabli, informujące o zakazie podawania napięcia na urządzenia elektryczne w trakcie montażu.
  - 7.2 Określenie technologii ( kolejności montażu poszczególnych elementów ) dla prowadzenia robót ziemnych, posadowienia szafek elektrycznych.
  - 7.3 Instalacja elektryczna na czas budowy wyposażona w wyłączniki przeciwporażeniowe i w wyłącznik główny.
  - 7.4 Załączanie napięcia na polecenie pisemne.

-----  
Koniec opracowania BIOZ

## 1. Opis techniczny

Temat opracowania: instalacja wewnętrzna.

### 1.1 Podstawa opracowania.

1.1.1 Rzuty i przekrój architektoniczny budynku.

1.1.2 Uzgodnienia z inwestorem.

1.1.3 Polskie Normy i przepisy Prawa Budowlanego oraz doświadczenia z praktyki projektowo – budowlanej.

### 1.2 Zakres opracowania.

1.2.1 Instalacja zasilająca.

1.2.2 Instalacja sterownicza.

1.2.3 Instalacja połączeń wyrównawczych.

### 1.3 Opis rozwiązań technicznych

1.3.1 Rozdzielnia budynku - istniejąca.

Tablica usytuowana w pomieszczeniu kotłowni. Projektowane obwody dodatkowe zasilą sterownik główny w kotle oraz sterownik 1 w pomieszczeniu wymiennikowni. Tablicę wyposażono w wyłącznik główny przeciwpożarowy, który jednocześnie pełni rolę ochrony pośredniej, wysokoczułej różnicowo – prądowej. W obwodzie gniazd wtyczkowych zastosowano wysokoczuły wyłącznik różnicowo – prądowy, przeciwporażeniowej ochrony bezpośredniej, który pełni funkcje ochrony przeciwporażeniowej bezpośredniej. Ponadto zastosowano istniejący przycisk P-POŻ pozwalający wyłączyć pośrednio zasilanie kotła.

1.3.2 Instalacja połączeń wyrównawczych.

Połączeniami wyrównawczymi objęto armaturę metalową i przybory istniejącej części budynku. Zaprojektowano puszki podtynkowe z szyną wyrównawczą PE typu FAEL. Szynę tą zasilono z szyny PE tablicy budynku kompletnie wyposażonej, z listwami PE i N. Uziemienie punktu PE poprzez przewód PE wlv i szynę PEN w złączu kablowym musi być mniejsze od 5 Ohm. Przekrój przewodu łączącego puszkę rozdzielniczą PE wynosi 6mm<sup>2</sup>. Zacisk wyrównawczy każdego metalowego elementu armatury i zacisk wyrównawczy przyboru metalowego połączono oddzielnymi przewodami Dy 1x4 z szyną wyrównawczą PE usytuowaną w puszkach p/t w

budynku. Każdy zacisk wyrównawczy armatury i przyboru należy połączyć z szyną wyrównawczą przewodem YDY 1x4mm<sup>2</sup>.

#### 1.4 Bilans mocy

1.4.1 Wyszczególnienie urządzeń stosowanych w części budynku objętej opracowaniem.

| Urządzenie               | Moc [kW] | Urządzenie              | Moc [kW] |
|--------------------------|----------|-------------------------|----------|
| Urządzenia elektroniczne | 0,5      | Pompy, czujniki, zawory | 1,0      |

Moc zainstalowana  $P_i = 1,5$  kW. Współczynnik jednoczesności  $k = 1$ .

#### 1.5 Uwagi końcowe.

Wykonawca instalacji w obecności inwestora i inspektora Nadzoru Budowlanego dokonają przeglądu technicznego instalacji i jakość techniczną instalacji potwierdzą protokołem z oględzin. Zespół pomiarowy z aktualnymi kwalifikacjami SEP sprawdzi ciągłość przewodów ochronnych, skuteczność ochrony przez szybkie wyłączenie i skuteczność ochrony bezpośredniej. Pozytywny wynik badania potwierdzi protokołami z pomiarów.

## 2. Obliczenia

### 2.1 Sprawdzenie projektowanego obciążenia prądowego

w stosunku do wytrzymałości prądowej stosownego kabla i podanego w WTP zabezpieczenia przedlicznikowego.

#### 2.1.1 Obliczenie prądu w stosunku do mocy maksymalnej

$$P_{\max} = 2 \text{ kW}$$

Prąd max –  $I_{\max} \approx 3,1 \text{ A}$  przy  $\cos\varphi = 0,94$ ;  $I_b = 3,1 \text{ A}$

Wg wytycznych inwestora należy zastosować zasilanie kablowe.

Projektuje się kabel YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, którego długotrwała obciążalność prądowa wynosi  $I_z = 25 \text{ A}$

Zabezpieczenie przedlicznikowe wg inwestora

$$I_N = 20 \text{ A}$$

Norma PN-92/E-05009 wymaga, by spełniony był warunek

*Polanów Szkoła kocioł– branża elektryczna*

$$I_b < I_N < I_z$$

W naszym projekcie mamy

$$3,1A < 20A < 25A$$

CO NALEŻAŁO UZYSKAĆ

## 2.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

przez szybkie wyłączenie, to jest w czasie do 0,1s

### 2.2.1 Parametry geometryczne zasilania

- Odległość od istniejącej rozdzielni do końca proj. obwodu  $l_{pg}=58m$ , YDY  $3 \times 2,5mm^2$ .

### 2.3 Obliczenie rezystancji pętli zwarciowej

$$R_{TB-OK} = 2 \cdot 58 / (55 \cdot 2,5) = 0,84\Omega$$

Rezystancja całkowita

$$R_c = 0,84\Omega$$

Zabezpieczenie obwodu gniazd wtyczkowych: S301; B16A

Prąd zadziałania tego zabezpieczenia w czasie  $\Delta t < 0,1s$

$$5,1 \cdot 16 = 81,6A; I_2 = 81,6A$$

$$I_2 \cdot R_c = 81,6A \cdot 0,84\Omega = 69V < 230V$$

Q.E.F.

Rezystancja dopuszczalna wynosi

$$R_{dop} = 230V / 81,6A = 2,81\Omega$$

$$0,84\Omega < 2,81\Omega$$

Q.E.F.

Obliczenie napięcia dotykowego

$$(R_c / 2) \cdot I_2 < 50V$$

$$34,5V < 50V$$

Q.E.F.

Stwierdza się skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez wyłączenie w czasie do 0,1s.

## 2.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony różnicowo-prądowej

Rezystancja całkowita obwodu dotykowego

Dane: Napięcie dotyku  $U_{dot}=230V$

Prąd rażenia  $I_r < 30\text{mA}$

Rezystancja dopuszczalna  $R_d = 230\text{V}/0,03\text{A} = 7666\Omega$

Pętla obwodu zwarcowego  $0,84\Omega$

$$0,84\Omega \ll 7666\Omega$$

Q.E.F.

Ochrona różnicowo-prądowa jest skuteczna

Prąd rażenia nie osiągnie wartości  $0,03\text{A}$  a już nastąpi wyłączenie w czasie znacznie mniejszym od  $0,1\text{s}$ .

Skuteczność zaprojektowanych ochron przeciwporażeniowych dodatkowych i ochrony podstawowej należy sprawdzić za pomocą pomiarów i potwierdzić protokołami.

## 2.5 Sprawdzenie czy nie jest przekroczony dopuszczalny spadek napięcia

$$\Delta U_{\text{dop}} = 7\%$$

Przyjmuje się, że w sieci miejskiej NN spadek napięcia nie przekracza  $4\%$ .

W związku z tym na WLZ i na przyłączy oraz na obwodzie końcowym spadek napięcia nie może przekroczyć  $3\%$

Spadek napięcia na WLZ (dla instalacji wewnętrznej budynku)

Spadek napięcia na obwodzie końcowym

$$\Delta U_{\%K} = 2 \cdot 1,5 \cdot 58 \cdot 10^5 / (55 \cdot 2,5 \cdot 230^2) = 2,4\%$$

Sumaryczny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%P} = 2,4\% < 3\%$$

Q.E.F.

## Podstawowe zestawienie materiałów

|                                                    |          |
|----------------------------------------------------|----------|
| 1. Kabel YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>                  | - 116 m  |
| 2. Kabel LgY 3x1mm <sup>2</sup>                    | - 19 m   |
| 3. Kabel LgY 2x0,5mm <sup>2</sup>                  | - 10 m   |
| 4. Kabel LgY 4x0,5mm <sup>2</sup>                  | - 10 m   |
| 5. Kabel YKY 1x16mm <sup>2</sup> ochronny          | - 58 m   |
| 6. Kabel BUS EIB 2x2x0,8mm <sup>2</sup> ekranowany | - 59 m   |
| 7. Zabezpieczenie S191 B16A                        | - 2 szt. |

- |                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| 8. Rura arot niebieska 50mm         | - 40 m    |
| 9. Rura peszel 32mm                 | - 50 m    |
| 10. Materiały montażowe, pomocnicze | - wg norm |

UWAGA: Długości przewodów mogą ulec zmianie z uwagi na wymogi miejsca posadowienia instalacji kotła.

PROJEKTANT :                    mgr inż. Wojciech Kosiba, upr. ZAP/0067/POOE/07