



## ***Zawartość Dokumentacji***

1. Dane ogólne.
2. Podstawa opracowania dokumentacji.
3. Treść dokumentacji
4. Opis techniczny.
5. Obliczenia elektryczne.
6. Rysunki.
7. Schematy tablic rozdzielczych.
8. Uwagi końcowe.

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz.290 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany – instalacji elektrycznej wewnętrznej oświetlenia, obwodów 1-fazowych w budynku szkoły, sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie jest kompletne i zapewnia spełnienie celów, dla których zostało wykonane.

## **1. Dane ogólne.**

Zespół Szkół Ponadgimnazjalny  
Im. Eugeniusza Kwiatkowskiego w Jarocinie  
63-200 Jarocin, ul. Franciszkańska 2

## **2. Podstawa opracowania dokumentacji.**

Niniejsza dokumentacja została opracowana w oparciu o :

- zlecenie inwestora,
- inwentaryzację przeprowadzoną w terenie,
- obowiązujące przepisy budowy i normy,

## **3. Treść dokumentacji.**

Dokumentacja stanowi projekt techniczny na wykonanie instalacji wewnętrznej elektrycznej budynku szkoły

Energia elektryczna będzie używana do zasilania oświetlenia wewnętrznego i urządzeń 1-fazowych zainstalowanych w/w obiekcie.

## 4. Opis techniczny

### 4.1 Instalacja rozdzielnic główna.

Z istniejącej rozdzielnic w budynku szkoły pobudować Wewnętrzną Linie Zasilającą przewodem YDYT 5x10 mm<sup>2</sup>, którą należy wprowadzić do projektowanej rozdzielnic T1, zlokalizowanej na ścianie korytarza.

Z rozdzielnic głównej wyprowadzić obwody gniazd jednofazowych oraz oświetlenia.

### 4.2 Instalacja oświetleniowa.

Instalacje oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> układanymi pod tynkiem. Wyłączniki montować na wysokości 1,4 m od posadzki. Przewody układać w przepisowych odległościach od pozostałych instalacji w budynku. W salach lekcyjnych oraz ciągu komunikacyjnym należy zastosować oprawy Philips Lighting typu TSC160 4xTL-D18.. W pozostałych lokalizacjach należy zastosować oprawy oświetleniowe wg zaleceń inwestora. Jako oświetlenie awaryjne zastosować oprawy o 3 godzinnym czasie podtrzymania.

### 4.3 Instalacja gniazd 1-fazowych.

Instalację wykonać przewodem typu YDYpżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>, a dla obwodów 1, 2, 7 YDYpżo 3x4 mm<sup>2</sup>. Przewody należy układać pod tynkiem oraz częściowo na tynku w rurze osłonowej. Gniazda montować na wysokości 0,3 m od posadzki. Przewody układać w przepisowych odległościach od pozostałych instalacji w budynku.

### 4.4 Instalacja ochrony od porażenia prądem elektrycznym

Zgodnie z obowiązującą normą zaprojektowano system TN-S dla całej instalacji odbiorczej.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest realizowana poprzez:

- izolowanie części czynnych

Ochrona przed dotykiem pośrednim jest realizowana poprzez:

- samoczynne wyłączenie zasilania,
- wykonanie połączeń wyrównawczych,
- wyłącznik różnicowo – prądowy (ochrona uzupełniająca)

Należy zwrócić uwagę na to aby nie łączyć ze sobą przewodów PE i N w instalacjach z wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Urządzenia pracujące w innych systemach nie należy montować w projektowanej instalacji.

### 4.5 Instalacja komputerowa

Projekt zawiera rozprowadzenie sieci Ethernet w każdej klasie w miejscu obok gniazd 230V przy biurkach. Do rozdziału sygnału sieciowego zastosować wieloportowy switch.

#### 4.6 Ochrona przeciwprzebieciowa.

Dla ochrony instalacji iurządzeń elektrucznych przed przebieciami atmosferycznymi oraz wywoływanymi czynnościami łączeniowymi, projektuje się dwustopniową ochronę przeciwprzebieciową poprzez zastosowanie ograniczników przebiec 1 i 2 stopnia.

## 5. Obliczenia.

### 5.1 Moc zapotrzebowana

- Oświetlenie

$$P_i = 2 \text{ kW}$$

$$P_{obl1} = k \cdot P_i = 1 \cdot 2 \text{ kW}, \text{ gdzie } k - \text{wsp. jednoczesności}$$

$$P_{obl1} = 2 \text{ kW}$$

- Gniazda wtykowe jednofazowe

Dla jednego obwodu gniazd jednofazowych przyjęto moc zainstalowaną 3 kW. W budynku zaprojektowano 7 obwodów, zatem:

$$P_i = 7 \cdot 3 \text{ kW} = 21 \text{ kW}$$

$$P_{obl2} = k \cdot P_i = 0,68 \cdot 21 \text{ kW}, \text{ gdzie } k - \text{wsp. jednoczesności}$$

$$P_{obl2} = 14 \text{ kW}$$

Moc zapotrzebowana wyniesie:

$$P_{obl} = \sum P_{obl} = 2 \text{ kW} + 14 \text{ kW}$$

$$\mathbf{P_{obl} = 16 \text{ kW}}$$

### 5.2 Dobór WLZ

Zaprojektowano przewód YDY 5x10 mm<sup>2</sup> o długości 30 m,  $I_{dd} = 79 \text{ A}$

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{16}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 24,9 \text{ A}$$

- Dobór przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

$$I_{dd} \geq I_B$$

$$79 \text{ A} \geq 24,9 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

- Sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku napięcia

Przyjęto dopuszczalny spadek napięcia  $\Delta U_{dop\%}=3\%$

$$\Delta U_{obl\%} \leq \Delta U_{dop\%}$$
$$\Delta U_{obl\%} = \frac{100 \cdot P_i \cdot I}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 16 \cdot 10^3 \cdot 30}{55 \cdot 10 \cdot 400^2} = 0,54\%$$

0,54% ≤ 3% - warunek spełniony

- Dobór zabezpieczenia przeciążeniowego

warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

Dobrano wyłącznik nadprądowy typu S 303 C25 A

$$24,9 \leq 25 \leq 79$$

$$1,45 \cdot 25 \leq 1,45 \cdot 79$$

$$36 \leq 114 - \text{warunek spełniony}$$

- sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

$$Z_s = 2 \cdot R_{L1} = 2 \cdot l / (S \cdot \gamma) = 2 \cdot 30 / (10 \cdot 55) = 0,11$$

$$I_a = k \cdot I_n, I_n = 25 \text{ A}, k = 10$$

$$0,11 \cdot 10 \cdot 25 \leq 230$$

$$327,5 \leq 230 - \text{warunek spełniony}$$

5.3 Dobór zasilania gniazda jednofazowego (obw. T1/7)

Obwód wykonany przewodem YDYżo 3x4mm<sup>2</sup> ułożony w ścianie, l = 50m, P<sub>obl</sub> =

P<sub>i</sub> = 3 kW,

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \cdot \cos\varphi}, \text{ gdzie } \cos\varphi = 0,93$$

$$I_B = \frac{3000}{230 \cdot 0,93} = 14 \text{ A}$$

- Dobór przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

warunek:

$$I_Z \geq I_B$$



Dobrano przewód YDYżo 3x4mm<sup>2</sup>, I<sub>Z</sub> = 24 A

$$24 \text{ A} > 14 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

- Dobór zabezpieczenia przeciążeniowego

Dobrano wyłącznik nadprądowy typu S 301 B16 A

warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$14 \leq 16 \leq 24$$

$$1,45 \cdot 14 \leq 1,45 \cdot 24$$

$$20,3 \leq 35 - \text{warunek spełniony}$$

- sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

$$Z_s = 2 \cdot R_{L1} = 2 \cdot l / (S \cdot \gamma) = 2 \cdot 50 / (4 \cdot 55) = 0,45$$

$$I_a = k \cdot I_n, I_n = 16 \text{ A}, k = 10$$

$$0,45 \cdot 10 \cdot 16 \leq 230$$

$$72 \leq 230 - \text{warunek spełniony}$$

**- sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku napięcia**

Przyjęto dopuszczalny spadek napięcia  $\Delta U_{\text{dop}\%} = 3\%$

$$\Delta U_{\text{obl}\%} \leq \Delta U_{\text{dop}\%}$$

$$\Delta U_{\text{obl}\%} = \frac{200 \cdot P_i \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot 50}{55 \cdot 4 \cdot 230^2} = 2,6\%$$

$$2,6\% \leq 3\% - \text{warunek spełniony}$$

5.4 Dobór zasilania gniazda jednofazowego (obw. T1/3)

Obwód wykonany przewodem YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> ułożony w ścianie, l = 30m, P<sub>obl</sub> = P<sub>i</sub> = 3 kW,

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \cdot \cos\varphi}, \text{ gdzie } \cos\varphi = 0,93$$

$$I_B = \frac{3000}{230 \cdot 0,93} = 14 \text{ A}$$

- Dobór przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą warunek:

$$I_Z \geq I_B$$

Dobrano przewód YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, I<sub>Z</sub> = 19 A

$$24 \text{ A} > 14 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

- Dobór zabezpieczenia przeciążeniowego

Dobrano wyłącznik nadprądowy typu S 301 B16 A

warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$14 \leq 16 \leq 19$$

$$1,45 \cdot 14 \leq 1,45 \cdot 19$$

$$20,3 \leq 27,5 - \text{warunek spełniony}$$

- sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

$$Z_s = 2 \cdot R_{L1} = 2 \cdot l / (S \cdot \gamma) = 2 \cdot 30 / (2,5 \cdot 55) = 0,45$$

$$I_a = k \cdot I_n, I_n = 16 \text{ A}, k = 10$$

$$0,43 \cdot 10 \cdot 16 \leq 230$$

$$69 \leq 230 - \text{warunek spełniony}$$

**- sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku napięcia**

Przyjęto dopuszczalny spadek napięcia  $\Delta U_{dop\%} = 3\%$

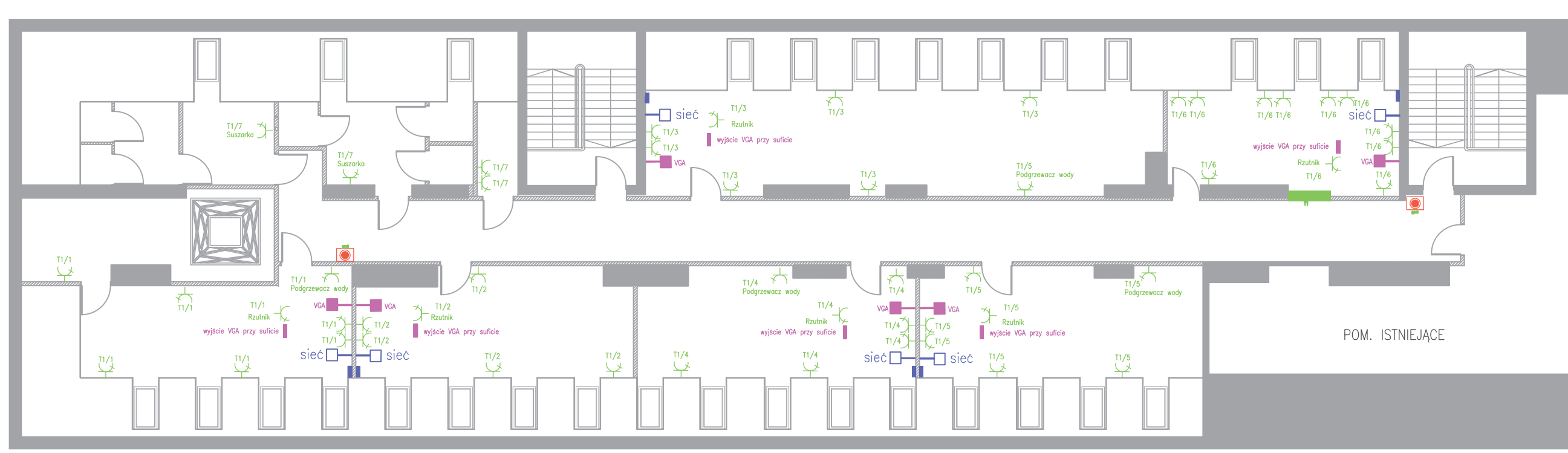
$$\Delta U_{obl\%} \leq \Delta U_{dop\%}$$

$$\Delta U_{obl\%} = \frac{200 \cdot P_i \cdot I}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot 30}{55 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 2,47\%$$

$$2,5\% \leq 3\% - \text{warunek spełniony}$$

## **8. Uwagi końcowe.**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz warunkami technicznymi wykonywania odbioru robót budowlano-montażowymi tom V. Po zakończeniu prac wykonawca powinien wykonać pomiary sprawdzające. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów niż zaprojektowane w dokumentacji pod warunkiem zachowania parametrów wizualnych i jakościowych po wcześniejszych konsultacjach z projektantem instalacji.



LEGENDA	
RG	Rozdzielnica Główna
	Gniazdo 230 V
T1/n.....	Oznaczenie numeru obwodu
	Obwód zasilania klimatyzatora
	Przycisk ppoż

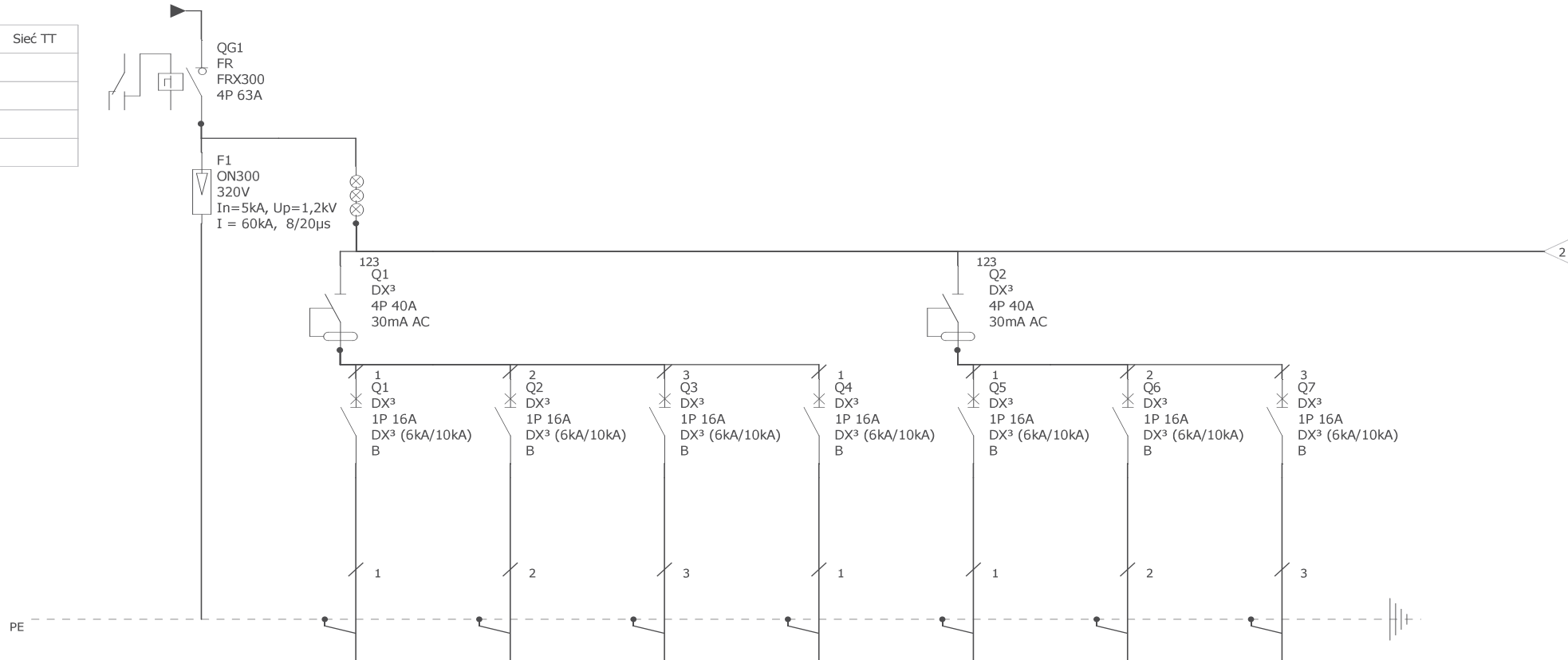
LTM - ELEKTRO Łukasz Muszyński, Kopieczi 86, 63-700 Krotoszyn		
OBIEKT	Budynek - Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	
ADRES BUDOWY	63-200 Jarocin, ul. Franciszkańska 2	Skala 1:100
INWESTOR	ZSP nr 2 Im. Eugeniusza Kwiatkowskiego	Nr rys. 1
PRZEDMIOT RYS.	Rzut gniazd	kwiecień 2017
OPRACOWAŁ	projektant	mgr inż. Andrzej Borusiak
	asystent projektanta	mgr inż. Łukasz Muszyński



LEGENDA	
	Oprawa oświetleniowa raszrowa 2 x 36 W
	Włącznik pojedynczy
	Oprawa awaryjna
	Oprawa ewakuacyjna kierunkowa
	Lampa
	Czujnik ruchu

LTM - ELEKTRO Łukasz Muszyński, Kopieczki 86, 63-700 Krotoszyn		
OBIEKT	Budynek - Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	
ADRES BUDOWY	63-200 Jarocin, ul. Franciszkańska 2	Skala 1:100
INWESTOR	ZSP nr 2 Im. Eugeniusza Kwiatkowskiego	Nr rys. 2
PRZEDMIOT RYS.	Rzut oświetlenia	kwiecień 2017
OPRACOWAŁ	projektant	mgr inż. Andrzej Borusiak
	asystent projektanta	mgr inż. Łukasz Muszyński

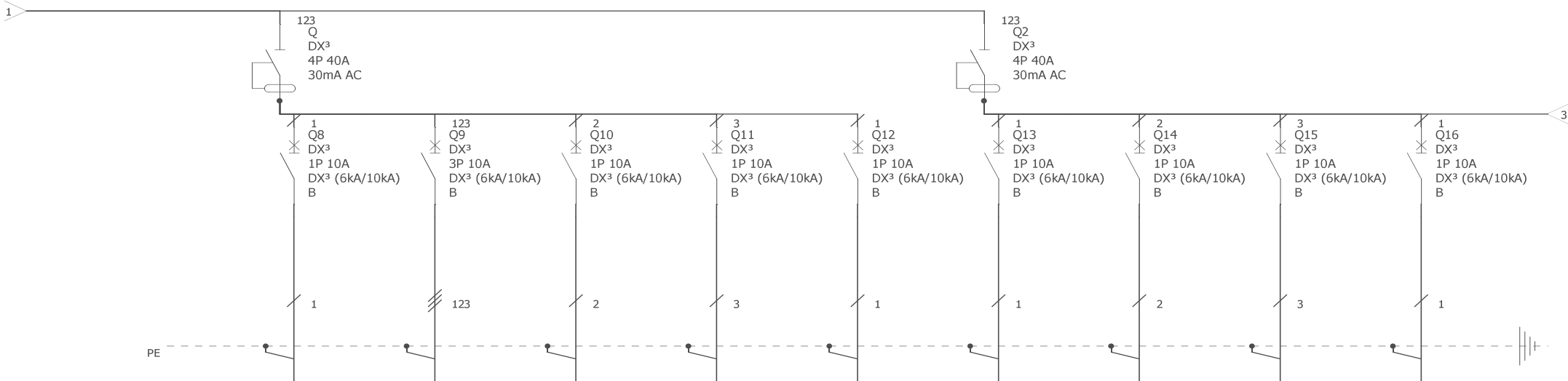
Układ sieci	Sieć TT
Napięcie znamionowe	
Moc zainstalowana	
IK1 Maks.	
IK3 Maks.	



Opis	Ogranicznik przepięć klasy B+C	T1/1	T1/2	T1/3	T1/4	T1/5	T1/6	T1/7
Typ kabla		YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY
Oznaczenie urządzenia	F1	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
Przekrój przewodu		3x4	3x4	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x4

**T1**  
**Rozdzielnica T1**

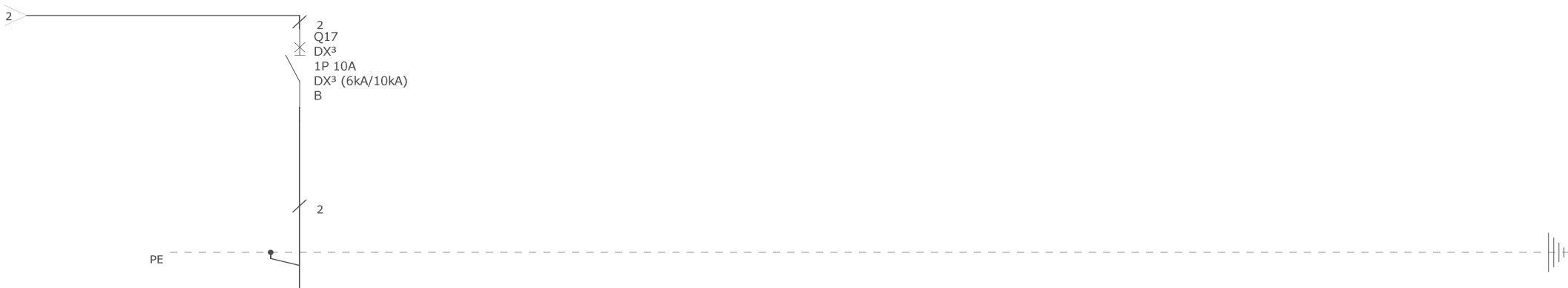
Nr. projektu:		C	F
Nr. rysunku:		B	E
		A	D
Data:		Autor:	Nr. akusza: 1 / 3



Opis	T1/8	T1/9	T1/10	T1/11	T1/12	T1/13	T1/14	T1/15	T1/16
Typ kabla	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY	YDY
Oznaczenie urządzenia	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16
Przekrój przewodu	3x1,5	5x4	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5

**T1**  
**Rozdzielnica T1**

Nr. projektu:		C		F	
Nr. rysunku:		B		E	
		A		D	
Data:		Autor:		Nr. akusza:	2 / 3



Opis	T1/17								
Typ kabla	YDY								
Oznaczenie urządzenia	Q17								
Przekrój przewodu	3x1,5								

**T1**  
**Rozdzielnica T1**

Nr. projektu:		C		F	
Nr. rysunku:		B		E	
		A		D	
Data:		Autor:		Nr. akusza:	3 / 3