

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY  
WYMIANY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ  
W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 3  
W KROŚNIE ODRZAŃSKIM UL. PUŁASKIEGO 3**

**Inwestor: Gmina Krosno Odrzańskie  
ul. Parkowa 1  
66-600 Krosno Odrzańskie**

**BRANŻA : ELEKTRYCZNA**

<b>Akceptacja</b>	<b>Imię Nazwisko</b>	<b>Nr ewidencyjny Izby Inżynierów Budownictwa</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
<b>Opracował</b>	<b>Mgr inż. Leon Rózcza</b> Par.5.1; 6.1 i 7 oraz par. 13 Ust. 1 pkt 4 lit.d <b>Nr ewidencyjny 9/91/ZG</b>	<b>LUKZ/IE/0890/01</b>	<b>04 2008r</b>	

## **ZAWARTOŚĆ OPRAWOWANIA**

<b>1. Strona tytułowa.....</b>	<b>str. 1</b>
<b>2. Uprawnienia.....</b>	<b>str. 3</b>
<b>3. Oświadczenie projektanta.....</b>	<b>str. 4</b>
<b>4. Opis techniczny.....</b>	<b>str. 5</b>
<b>5. Obliczenia techniczne .....</b>	<b>str.10</b>
<b>6. Plan instalacji oświetlenia i gniazd w piwnicy rys. E1.....</b>	<b>str. 13</b>
<b>7. Plan instalacji oświetlenia na parterze rys. E2.....</b>	<b>str. 14</b>
<b>8. Plan instalacji gniazd wtykowych na parterze rys. E3.....</b>	<b>str. 15</b>
<b>9. Plan instalacji oświetlenia na piętrze E4.....</b>	<b>str. 16</b>
<b>10. Plan instalacji gniazd wtykowych na piętrze rys. E5.....</b>	<b>str.17</b>
<b>11. Schemat zasilania i instalacji elektrycznej rys. E6.....</b>	<b>str. 18</b>

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy elektryczny w zakresie wymiany istniejącej instalacji elektrycznej, w Szkole Podstawowej Nr 3 w Krośnie Odrzańskim przy ul. Pułaskiego 3  
Właścicielem Szkoły Podstawowej Nr 3 i jednocześnie Inwestorem planowanego zamierzenia jest Gmina Krosno Odrzańskie

### **2. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- projekt technologiczny Szkoły Podstawowej Nr 3
- rzuty budowlane poszczególnych kondygnacji Szkoły Nr 3
- obowiązujące normy , PBUE , oraz warunki techniczne wykonania robót budowlano-montażowych tom V
- katalogi producentów osprzętu
- PN-IEC 60364
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. „w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690)

### **3. Zakres opracowania**

- Demontaże
- Zasilanie instalacji elektrycznej budynku Szkoły Podstawowej Nr 3
- Tablica TG
- Wyłącznik P.poż
- Wewnętrzne linie zasilające
- Tablice obwodowe TK; TS; T1; T2; T1a; T2a
- Pomiar energii elektrycznej
- Obwody oświetlenia i gniazd 230V
- Obwody 3x400V
- Oświetlenie awaryjne
- Oświetlenie ewakuacyjne
- Instalacja odgromowa
- Instalacje wyrównawcze
- Ochrona przepięciowa

## 4. Charakterystyka elektroenergetyczna

- napięcie zasilania 3x380V/220V
- system instalacji TN-S
- moc zainstalowana budynku  $P_i = 91,3\text{kW}$
- moc zapotrzebowana  $P_z = 58,9\text{kW}$
- prąd zabezpieczenia głównego WTN1/gG 160A (w tym zabezpieczenie główne Gimnazjum)
- wsp. zapotrzebowania  $k_z = 0,6$
- współczynnik mocy  $\cos\phi = 0,96$
- Układ sieci TN-S

## 5. Opis rozwiązań projektowanych

### 5.1. Demontaże

Istniejące w Szkole Podstawowej Nr 3 instalacje elektryczne oświetlenia, , gniazd wtykowych i tablic rozdzielczych należy zdemontować.

Nie podlegają demontażowi instalacje elektryczne:

- złącza ZK3 i wyłącznika P.poż zasilania Szkoły na zewnątrz budynku
- zasilania głównego ze złącza ZK3 do tablicy głównej TG
- tablicy głównej TG z tablicą pomiarową i wyłącznikiem P.poż.
- oświetlenia nowej Sali komputerowej
- pomieszczeń sanitarnych (WC uczniów i nauczycieli)
- obwody z tablicy obwodowej TC węzła cieplnego w piwnicy
- instalacje gniazd wtykowych i tablic zasilających w salach komputerowych
- instalacja pomieszczeń zaplecza Sali Gimnastycznej
- instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych w Sali gimnastycznej
- tablice rozdzielcze TS dla Sali gimnastycznej, TW dla zasilania wentylacji, TC dla zasilania węzła cieplnego w piwnicy
- instalacja odgromowa budynku Szkoły Nr 3
- instalacja AZART , telefoniczna, monitoringu (okablować p.t. w RL)

-

### 5.2. Zasilanie instalacji elektrycznej budynku Szkoły Podstawowej Nr 3

Zasilanie główne ze złącza ZK3 do tablicy TG należy POZOSTAWIĆ natomiast należy przebudować zasilanie wewnętrznych linii zasilających z ist. rozłączników bezpiecznikowych RBK00 w tablicy TG, zgodnie ze schematem na rys. E6.

Z tablicy TG wyprowadzić wewnętrzne linie zasilające (wlz) do tablic obwodowych:

- T1 lewej strony Szkoły,
- T1a prawej strony Szkoły,
- TW wentylacji,
- TK kuchni, budynku Szkoły Podstawowej Nr 3.

Ist. instalację do wyłącznika głównego P.poż i pomiaru energii należy – POZOSTAWIĆ.

### 5.3. Tablica TG

W pomieszczeniu „2” na parterze Szkoły zabudowany jest zestaw tablic z licznikiem energii oraz zabezpieczeniami dla wlv. Obwody instalacji odbiorczych w TG należy zdemontować i wymienić zgodnie ze schematem na rys. E6.

W tablicy TG dodatkowo zainstalować ochronniki przepięć klasy B typ MC-50 x 4/B (OBO) (rys E6).

### 5.4. Wyłącznik P.poż.

Zainstalowane są dwa wyłączniki P.poż – pierwszy przy złączu zasilającym ZK3 na zewnątrz budynku Szkoły od ul. Pułaskiego , a drugi w pomieszczeniu nr „2” na parterze , przy tablicy głównej TG. Wyłączniki P.poż typu RIN 250A zainstalowane są w skrzynkach z przeszklonymi drzwiczkami zamykanymi na klucz.

Wyłącznik P.poż przy złączu ZK3 i przy tablicy TG spełniają rolę głównych wyłączników dla całego kompleksu Szkoły Podstawowej Nr 3 i Gimnazjum, przy ul. Pułaskiego 3.

### 5.5. Wewnętrzne linie zasilające tablice obwodowe

Z tablicy głównej TG (Rys. E6) wyprowadzić CZTERY główne linie zasilające :

- przewodem YDY 5x10mm<sup>2</sup> p.t. zasilanie pionu 1 z tablicami T1;T2
- przewodem YDY 5x10mm<sup>2</sup> p.t. zasilanie pionu 2 z tablicami T1a; T2a
- przewodem YDY 5x16mm<sup>2</sup> p.t. zasilanie tablicy obwodowej TK kuchni
- przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup> p.t. zasilanie rozdzielni wentylatorki TW

Ist. zasilanie i zabezpieczenie Gimnazjum - POZOSTAWIĆ.

### 5.6. Tablice obwodowe TK; TS; T1; T2;T1a; T2a

Celem prawidłowego rozdziału energii w budynku Szkoły Podstawowej Nr 3 projektuje się wewnętrzne tablice rozdzielcze obwodowe:

- na parterze TK typu OWS-10-L; T1 typu RW 4x12; T2 typu RW 2x12 - zamykane na kluczyk;
- na piętrze T1a typu RW 3x12 i T2a typu RW 2x12 , zamykane na kluczyk

**Wszystkie tablice rozdzielcze powinny posiadać zamknięcie na kluczyk .**

Ist. tablice : w piwnicy TW (skrzynkowa żeliwna) i TC RN1x18 ; na parterze TG, TL, TL, TS(RW 1x12) oraz na piętrze Tk 1 i Tk2 (zasilanie gniazd komputerowych) należy

**POZOSTAWIĆ.**

Tablice obwodowe na parterze, oraz na piętrze instalować 1,4m nad podłogą ,w miejscach jak pokazano na rys. E3 i E5; ist. a zdemontować ist. tablice obwodowe na parterze i piętrze.

Na drzwiczkach tablic umieścić opisy zgodnie z symboliką na dokumentacji. Obwody w tablicach opisać zgodnie z przyjętym i uzgodnionym z Dyrektorem Szkoły Podstawowej Nr 3 sposobem i funkcją obwodu .

## 5.7. Pomiary energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej realizowany jest w całości dla Szkoły Podstawowej Nr3 i Gimnazjum w tablicy TG jako pomiar pośredni z przekładnikami prądowymi. Celem rejestracji zużycia energii , w tablicy TK w kuchni Szkoły Podstawowej Nr 3 i w tablicy TGG w Gimnazjum zainstalowano podliczniki energii elektrycznej, pozwalające na kontrolę zużycia energii w tych obiektach.

## 5.8. Obwody oświetlenia i gniazd wtykowych 230V

Zaprojektowano oświetlenie oprawami jarzeniowymi , i częściowo w sanitariatach żarówkowymi. Projektuje się oprawy jarzeniowe 2x36W typu LICHT dla pomieszczeń suchych i typu OPK 2x36W dla pomieszczeń wilgotnych , piwnicy i Sali gimnastycznej jak podano na planach instalacji oświetleniowej .

Stosować osprzęt zwykły p.t. a w sanitariatach i piwnicy osprzęt min. IP44. Łączniki instalować 1,3m nad podłogą Część opraw (oznaczonych na planach instalacji oświetleniowej powinna zawierać moduł awaryjny zapewniający min. 2 godziny świecenia po wyłączeniu zasilania z sieci ZE. Obwody oświetleniowe wykonać przewodem YDY3x1,5mm<sup>2</sup> p.t. a w przypadku opraw z modułem awaryjnym YDY 4x1,5mm<sup>2</sup> p.t. Oprawy instalować bezpośrednio na suficie.

W przedsionku i w wejściu na parterze oprawy oświetleniowe są sterowane wyłącznikami zmierzchowymi .

Gniazda wtykowe 230V instalować zgodnie z planem instalacji gniazd wtykowych i zasilić przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> p.t. Stosować wyłącznie gniazda ze stykiem ochronnym.

Gniazda instalować na wysokościach 1,3m nad podłogą.

Stosować osprzęt zwykły p.t. a w sanitariatach osprzęt min. IP44.

Obwody zasilania tablic Tk zasilających gniazda w salach komputerowej na piętrze wykonać przewodem YDY 3x4mm<sup>2</sup> p.t. z tablicy T2a.

## 5.9. Obwody siłowe 3x400V

W pomieszczeniach kuchni wykonać obwody siłowe zasilania gniazd wtykowych 3x400V/32A+3L+N+PE, w zestawie z łącznikiem ŁUK 32 dla patelni elektrycznych i kociołków przechyłnych. Ponadto wykonać przewodem YDY 5x2,5mm<sup>2</sup> p.t. obwody gniazd wtykowych 3x400V/16A3L+N+PE w zestawie z łącznikiem 3-fazowym ŁUK 25A dla zmywarki i obieraczki do ziemniaków i taboretów elektrycznych.

## 5.10. Oświetlenie ewakuacyjne

W korytarzach parteru i piętra wykonać oświetlenie ewakuacyjne za pomocą opraw awaryjnych kierunkowych jednofunkcyjnych , z podwieszanymi piktografami „WYJŚCIE” Zastosować oprawy typu MULTIJUPITER 1 x 8W (LUG Z. Góra) ). Oprawy jako jednofunkcyjne , są cały czas podłączone do sieci i zapalają się w przypadku przerwy w zasilaniu z sieci ZE

Rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego pokazano na planach instalacji oświetleniowej. W obwodzie oświetlenia ewakuacyjnego nie stosować łączników instalacyjnych.

## 5.2. Instalacja odgromowa

Ze względu na dobry stan instalacji odgromowej wykonanej przy ociepleniu ścian zewnętrznych, nie projektuje się wykonania nowej instalacji odgromowej.

## 5.3. Instalacje wyrównawcze

W pobliżu zbiegu rur zimnej i ciepłej wody np. w węźle ciepłowniczym zainstalować 0,5m nad podłogą główną szynę wyrównawczą np. typu OBO. Do szyny podłączyć przewodem LYg 25mm<sup>2</sup> zacisk PE w tablicy TG, oraz przewodami LYg 10mm<sup>2</sup> orurowanie wod.kan, c.o., oraz innych metalowych części budynku. Taśmą Fe/Zn 25x4mm podłączyć uziom fundamentowy i odgromowy. W sanitariatach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodem DYżo 4mm<sup>2</sup>, Miejscowa szynę wyrównawczą podłączyć DYżo z najbliższym zaciskiem PE.

## 5.19 Ochrona przepięciowa

Zastosować ochronę przepięciową B zespolonym ochronnikiem typu MC-50 x 4 /B (OBO) w tablicy TG oraz w każdej tablicy obwodowej zainstalować zestaw ochronników w strefie C np. typu VC 20-C/4 (OBO) (rys. E6).  
W ist. tablicy zasilającej komputery w starej Sali komputerowej starej na piętrze zainstalować dodatkowo ochronnik przepięć VC-20-C/4 (OBO).

## 6. Ochrona od porażen

Jako ochronę podstawową stosować odpowiednie izolacje i odległości.  
**Zastosować wyłącznie przewody z izolacją min. 750V dla obwodów 230V i min. 1000V dla obwodów 3x400V.**  
Jako ochronę dodatkową projektuje się samoczynne szybkie wyłączenie w ukł. TN-S z zastosowaniem wyłączników różnicowo-prądowych P304/30mA dla wszystkich obwodów gniazd wtykowych.

## 7. Uwagi końcowe

Wszystkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami.  
Stosować typowe metody montażu instalacji elektrycznych.  
Uwzględnić wymagania PN-IEC 60364 oraz warunki wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V.  
Prace instalatorskie winna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia w zakresie prac montażowych (Grupa E).  
Po wykonaniu instalacji sporządzić odpowiednie pomiary rezystancji izolacji obwodów, działania ochron p.porażeniowych i uziemień i połączeń wyrównawczych.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 1.1. Moc zainstalowana i obliczeniowa na tablicy TG

- <u>tablica TW</u>	<b><math>P_i = 5000W</math></b>	<b>1 obwód w TG</b>
- <u>tablica TK</u>	<b><math>P_i = 40080W</math></b>	<b>2 obwód w TG</b>
- tablica T1	$P_i = 15590W$	
- <u>tablica T2</u>	$P_i = 13540W$	
	<b><math>P_i = 29130W</math></b>	<b>3 obwód w TG</b>
- tablica T1a	$P_i = 9720W$	
- <u>tablica T2a</u>	$P_i = 14200W$	
	<b><math>P_i = 23920W</math></b>	<b>4 obwód w TG</b>
<b><u><math>P_i = 91310 W</math></u></b>		

### 1.2. Moc obliczeniowa

Przyjęto wsp. jednoczesności  $k_j = 0,6$  dla całej tablicy TG  
 $k_j = 0,7$  dla poszczególnych obwodów w tablicy TG

Obw. 1 w TG  $P_o = 0,7 \times 5000 = 3500W$   
 Obw. 2 w TG  $P_o = 0,7 \times 40080 = 24048W$   
 Obw. 3 w TG  $P_o = 0,7 \times 29130 = 20391W$   
 Obw. 4 w TG  $P_o = 0,7 \times 23920 = 16744W$

Dla całej TG  $P_o = 0,6 \times 91310 = 58878W$

### 2.1. Prąd obciążenia dla całej Szkoły Nr 3

#### Prąd obciążenia

$$I_b = \frac{58878}{1,73 \times 400 \times 0,96} = 88,9A$$

Zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu ZK-3 na zewnątrz Szkoły z uwzględnieniem Gimnazjum  
**WTN1/gG 160A**

### 3.1. Dobór zabezpieczenia dla włącz. na TK w TG



Zabezpieczenie przed prądem przeciążeniowym wymagania wg PN-IEC 60364-4-43

$$\begin{aligned} I_b &< I_n < I_2 \\ I_2 &= 1,6x I_n \\ I_2 &< 1,45 x I_z \end{aligned}$$

$I_z$  - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

$I_b$  - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

$I_n$  – prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_2$  – prąd zadziałania zabezpieczenia

- w/lz do TG    YKY 5x16mm<sup>2</sup>

$$I_z = 85A \quad I_b = \frac{24048}{1,73 \times 400 \times 0,96} = 36,4,3A \quad I_n = 63A \quad I_2 = 1,6 \times 63 = 100,8A$$

**36,4 < 63 < 100,8 oraz 100,8A < 1,45 x 85 = 123,25A - warunek spełniony**

#### 4. Dobór pozostałych zabezpieczeń obwodów w TG

Zabezpieczenie Obwodu 1

$$I = \frac{5000}{1,73 \times 400 \times 0,96} = 7,5A$$

**Przyjmuje się zabezpieczenie w TG WTN00/gG 35A  
ze względu na prąd rozruchowy silnika**

Zabezpieczenie Obwodu 3

$$I = \frac{20391}{1,73 \times 400 \times 0,96} = 30,8A$$

**Przyjmuje się zabezpieczenie w TG WTN00/gG 32A**

Zabezpieczenie Obwodu 4

$$I = \frac{16744}{1,73 \times 400 \times 0,96} = 25,3A$$

**Przyjmuje się zabezpieczenie w TG WTN00/gG 32A**

Zabezpieczenie Obwodu 4

## **5. Dobór zabezpieczeń obwodów**

### **Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych**

Przyjmuje się zabezpieczenia w tablicach obwodowych

**S 301B6A**

### **Zabezpieczenia obwodów gniazd wtykowych**

Przyjmuje się zabezpieczenia dla gniazd 230V  
w tablicach obwodowych

**S 301B16A**

Przyjmuje się zabezpieczenia dla gniazd 3x400V/16A

**S 303B16A**

Przyjmuje się zabezpieczenia dla gniazd 3x400V/32A

**S 303B20A**

**Zabezpieczenie tablic Tk1; Tk2 i TK3 w Salach komputerowych  
i bibliotece na piętrze**

**S 303B25A**

**Zabezpieczenie tablicy TS w Sali gimnastycznej**

**S 303C20A**

**Zabezpieczenie tablicy TC w węźle ciepłowniczym**

**S 303B25A**