

PRACOWNIA PROJEKTOWA

„EL-MAC Projekt”

Maciej Lewandowski

91-371 Łódź, ul. 11 Listopada 57 m. 9

tel. 602-32-83-83, e-mail: elmacprojekt@gmail.com

INWESTOR:

GMINA RZGÓW

95-030 Rzgów
Plac 500-lecia 22

**TEMAT
OPRACOWANIA:**

NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO ŁĄCZNIKA POMIĘDZY
SZKOŁĄ PODSTAWOWĄ, PRZEDSZKOLEM
I GIMNAZJUM W CELU ROZBUDOWY

Rzgów, ul. Szkolna 3
działka nr ewid. 1630/1

**FAZA
OPRACOWANIA:**

PROJEKT BUDOWLANY

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

**AUTOR
OPRACOWANIA:**

mgr inż. Maciej Lewandowski
uprawnienia budowlane nr LOD/0718/PWOE/07

PODPIS:

**DATA
OPRACOWANIA:**

LIPIEC 2011

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. wstęp
2. zasilanie w energię elektryczną
3. rozdzielnica elektryczna
4. instalacja oświetlenia
5. instalacja gniazd i urządzeń
6. instalacja odgromowa
7. bilans mocy
8. zestawienie podstawowych materiałów

II. RYSUNKI

1. rzut piwnicy – plan instalacji elektrycznej
2. rzut parteru – plan instalacji elektrycznej
3. rzut 1 piętra – plan instalacji elektrycznej
4. rzut dachu – plan instalacji odgromowej
5. schemat/widok rozdzielnicy TE-K

III. ZAŁĄCZNIKI

1. oświadczenie projektanta
2. uprawnienia budowlane projektanta
3. zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów budownictwa

I. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji elektrycznej niskiego napięcia (230V, 3×230/400V) w istniejącym budynku łącznika pomiędzy szkołą podstawową, przedszkolem i gimnazjum. Budynek ten podlega rozbudowie.

Podstawy wykonania projektu:

- zlecenie inwestora
- podkłady architektoniczno-budowlane
- obowiązujące normy i przepisy

inwestor:

Gmina Rzgów
95-030 Rzgów
Plac 500-lecia 22

adres inwestycji:

Zespół Szkół w Rzgowie
95-030 Rzgów
ul. Szkolna 3, działka nr 1630/1

Układ pracy projektowanej instalacji TN-S.

Jako dodatkową ochronę od porażeń w obwodach odbiorczych zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym $\Delta I=30\text{mA}$.

Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami BHP.

2. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zasilanie w energię elektryczną projektowanej instalacji w budynku łącznika będzie realizowane z wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku zespołu szkół. Miejszem przyłączenia będą zaciski prądowe na zabezpieczeniu w rozdzielnicy głównej RGnn zlokalizowanej w pom. nr 0.01 (kondygnacja –1) budynku szkoły podstawowej.

Dostarczenie energii elektrycznej do projektowanego obiektu wymaga:

- modernizacji istn. rozdzielnicy RGnn
- budowy kablowej wewnętrznej linii zasilającej
- budowy rozdzielnicy elektrycznej TE-K

modernizacja istn. rozdzielnicy RGnn

W istn. rozdzielnicy RGnn należy zainstalować rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK z wkładkami WTNH gG 80A. Projektowany aparat będzie stanowił miejsce przyłączenia oraz zabezpieczenie kablowej wewnętrznej linii zasilającej projektowaną rozdzielnicę elektryczną TE-K (patrz pkt.3).

kablowa wewnętrzna linia zasilająca

Z projektowanego rozłącznika należy wyprowadzić kabel YKYżo 5×25mm², który będzie wewnętrzną linią zasilającą projektowaną instalację. Projektowany kabel należy ułożyć wzdłuż istn. tras kablowych (piwnica – szkoła podstawowa, przedszkole) oraz doprowadzić do proj. rozdzielnicy TE-K (1 piętro – korytarz, przedszkole). Na etapie realizacji inwestycji należy określić trasę kabla stosując zasadę najkrótszej trasy oraz najmniejszej ilości przebiegów przez konstrukcję budynku. Dobrano kabel YKYżo 5×25mm², sposób ułożenia – C, obciążalność przyjęto wg. PN IEC 60364-523.

sprawdzenie linii WLZ na długotrwałą obciążalność prądową

P_o – moc obliczeniowa [45 000W] (patrz. pkt.7)

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała linii kablowej WLZ [96A]

I_N – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających [80A]

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [$I_2=1,6 \times I_N$]

L - długość linii WLZ - [40m]

γ - konduktywność [56]

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} \quad I_{obl} = \frac{45000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 70 A$$

$$I_{obl} \leq I_N \leq I_Z \quad \Rightarrow \quad 70 \leq 80 \leq 96 \quad \Rightarrow \quad \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z \quad \Rightarrow \quad 1,6 \times 80 \leq 1,45 \times 96 \quad \Rightarrow \quad 128 \leq 139 \quad \text{warunek spełniony}$$

sprawdzenie linii WLZ na spadek napięcia

$$\Delta U_{WLZ} = \frac{100 \times P \times L}{\gamma \times s \times U^2} = \frac{100 \times 45000 \times 40}{56 \times 25 \times 400^2} = 0,8\%$$

sprawdzenie skuteczności przeciwporażeniowej

Z_k – impedancja pętli zwarciowej

Z_{kdop} – dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarciowej

U_0 – napięcie pomiędzy przewodem fazowym a przewodem neutralnym (230V)

I_a – prąd powodujący samoczynne wyłączenie w określonym czasie

I_n – 80A

k_1 – 5,3 (dla charakterystyki WT gG, dla czasu wyłączenia $t_w \leq 5s$)

k_2 – 9,7 (dla charakterystyki WT gG, dla czasu wyłączenia $t_w \leq 0,4s$)

k_3 – 11,7 (dla charakterystyki WT gG, dla czasu wyłączenia $t_w \leq 0,2s$)

$$Z_{kdop-1} = \frac{U_o}{I_{a1}} = \frac{U_o}{k_1 \times I_n} = \frac{230}{5,3 \times 80} = \frac{230}{424} = 0,54 \Omega \quad \text{dla czasu wyłączenia } t_w \leq 5s$$

$$Z_{kdop-2} = \frac{U_o}{I_{a2}} = \frac{U_o}{k_2 \times I_n} = \frac{230}{9,7 \times 80} = \frac{230}{776} = 0,29 \Omega \quad \text{dla czasu wyłączenia } t_w \leq 0,4s$$

$$Z_{kdop-3} = \frac{U_o}{I_{a3}} = \frac{U_o}{k_3 \times I_n} = \frac{230}{11,7 \times 80} = \frac{230}{936} = 0,24 \Omega \quad \text{dla czasu wyłączenia } t_w \leq 0,2s$$

$$R_{WLZ} = \frac{L}{\gamma \times S} = \frac{40}{56 \times 25} = \frac{40}{1400} = 0,028 \Omega$$

$$Z_k = \sqrt{(2 \times R_{WLZ})^2} = \sqrt{(2 \times 0,028)^2} = \sqrt{0,056^2} = 0,056 \Omega$$

Reaktancja linii WLZ może być pominięta ze względu na warunek $S \leq 70 \text{mm}^2$.

$$Z_k \leq Z_{kdop-1} \quad \Rightarrow \quad 0,056 \leq 0,54 \quad \text{warunek spełniony}$$

$$Z_k \leq Z_{kdop-2} \quad \Rightarrow \quad 0,056 \leq 0,29 \quad \text{warunek spełniony}$$

$$Z_k \leq Z_{kdop-3} \quad \Rightarrow \quad 0,056 \leq 0,24 \quad \text{warunek spełniony}$$

Ochrona przeciwporażeniowa linii kablowej WLZ realizowana przez samoczynne wyłączenie zasilania jest skuteczna dla czasów wyłączenia: $t_w = 0,2s; 0,4s; 5s$

3. ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA

Projektowana instalacja będzie zasilana z projektowanej rozdzielnicy obwodowej TE-K, zlokalizowanej w korytarzu na 1 piętrze budynku przedszkola.

zasilane obwody:

- oświetlenia
- gniazd ogólnych
- gniazd dedykowanych (urządzenia techn. kuchni)
- urządzeń instalacji wentylacji

Przewiduje się wykonanie rozdzielnicy TE-K jako tablicy wnękowej z drzwiami IP-40, 6 rzędów, 24 moduły w rzędzie, przewidziano rezerwę 20 modułów.

W pomieszczeniach kuchennych należy wykonać instalację uziemienia oraz połączenia wyrównawcze główne i miejscowe.

4. INSTALACJA OŚWIETLENIA

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDY-żo 3(4)(5)×1,5mm² 450/750V, ułożonymi pod tynkiem lub w rurkach instalacyjnych. Na rzutach budynku pokazano lokalizację opraw oraz łączników oświetlenia. Oświetlenie ogólne będzie realizowane oprawami natynkowymi, średnie natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: miejsca pracy we wnętrzach”. Oświetlenie awaryjne będzie realizowane wytypowanymi oprawami oświetlenia ogólnego AW wyposażonymi we własne źródło zasilania, w ciągach komunikacyjnych przewidziano montaż opraw ewakuacyjnych EW, oprawy te należy wyposażyć piktogramy określające kierunki ewakuacji. W pom. nr 1-15 przewiduje się montaż wentylatora kanałowego, który należy zasilić z instalacji oświetlenia z wykorzystaniem elektronicznego przełącznika czasowego z funkcją opóźnienia wyłączenia.

5. INSTALACJA GNIAZD I URZĄDZEŃ

Instalację gniazd należy wykonać przewodami YDY-żo 3(5)×2,5(6)mm² 450/750V ułożonymi pod tynkiem lub w rurkach instalacyjnych. Na rzutach budynku pokazano lokalizację gniazd. W przypadku montażu urządzenia zasilanego napięciem innym niż przyjęte w niniejszym opracowaniu należy ułożyć właściwy przewód typu YDY-żo, oraz zmienić zabezpieczenie w tablicy TE.

Należy wykonać instalację zasilającą następujące urządzenia:

- urządzenia techn. kuchni (gniazda dedykowane)
- urządzenia wentylacji mechanicznej (obwody dedykowane)
- winda towarowa (obwód dedykowany)
- okna oddymiające klatki schodowe 3szt. (istn. instalacja w klatkach schodowych)

Układ sterowania wentylacją mechaniczną nie jest objęty niniejszym opracowaniem i stanowi element instalacji wentylacji. Na etapie realizacji projektu należy skoordynować wykonanie zasilania wentylatorów z układem automatyki wentylacji, oraz z typami urządzeń wentylacyjnych.

Zasilanie wszystkich urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta, w razie konieczności należy zweryfikować typ przewodu zasilającego oraz aparat w tablicy TE-K.

6. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacja odgromowa obejmuje:

- zwody poziome
- przewody odprowadzające
- złącza kontrolne
- uziomy prętowe

Zwody niskie poziome należy wykonać z drutu DFeZn Ø8mm umieszczonego na uchwytych. Należy zapewnić trwałą ciągłość elektryczną połączeń między zwodami poziomymi. Przewody odprowadzające należy wykonać drutem DFeZnØ8mm ułożonym w rurach izolacyjnych (niepalnych) pod tynkiem lub warstwą ocieplenia. Na elewacji budynku (we wskazanych miejscach) na wysokości $h \approx 0,3m$ należy zamontować złącza kontrolne odgromowe, umieszczone w puszkach. Wartość rezystancji uziemienia musi spełniać warunek: $R_U \leq 10\Omega$. Projektowaną instalację odgromową należy połączyć z istniejącą instalacją budynku gimnazjum i przedszkola.

7. BILANS MOCY

rozdzielnicza TE-K

odbiorniki	Pi[kW]	kj	Po[kW]
oświetlenie	4,0	0,7	2,8
gniazda/urządzenia techn.	67,8	0,6	40,7
urządzenia inst. went	1,5	1	1,5
SUMA	73,3	-	45

8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

rozdzielnicza TE-K (wg. schematu)	– 1kpl.
kabel YKYżo5×25mm ²	– 40mb (zweryfikować)
przewód YDYżo 3×1,5mm ² , 450/750V	– wg. potrzeb
przewód YDYżo 4×1,5mm ² , 450/750V	– wg. potrzeb
przewód YDYżo 5×1,5mm ² , 450/750V	– wg. potrzeb
przewód YDYżo 2×2,5mm ² , 450/750V	– wg. potrzeb
przewód YDYżo 3×2,5mm ² , 450/750V	– wg. potrzeb
przewód YDYżo 5×2,5mm ² , 450/750V	– wg. potrzeb
przewód YDYżo 5×6mm ² , 450/750V	– wg. potrzeb
oprawa typ „A”	– 46kpl.
oprawa typ „A” wersja Aw	– 25kpl.
oprawa typ „B”	– 24kpl.
oprawa typ „B” wersja Aw	– 8kpl.
oprawa typ „C” wersja Aw	– 6kpl.
oprawa typ „D”	– 4kpl.
oprawa typ „D” wersja Aw	– 2kpl.
oprawa „EW” podświetlająca piktogram	– 27kpl.
gniazdo 1×230V, IP44	– 64szt.
gniazdo 3×230/400V, IP44	– 6szt.
łącznik oświetlenia, IP44	– 44szt.
łącznik przyciskowy „PWP”	– 1kpl.
drut DFeZnØ8	– 170mb (zweryfikować)
pręt uziomowyStCuØ16	– wg. potrzeb
złącze kontrolne odgromowe	– 5kpl.

AUTOR OPRACOWANIA

mgr inż. Maciej Lewandowski

podpis:.....

II. RYSUNKI

1. rzut piwnicy – plan instalacji elektrycznej
2. rzut parteru – plan instalacji elektrycznej
3. rzut 1 piętra – plan instalacji elektrycznej
4. rzut dachu – plan instalacji odgromowej
5. schemat/widok rozdzielnic TE-K

III. ZAŁĄCZNIKI

1. oświadczenie projektanta
2. uprawnienia budowlane projektanta
3. zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów budownictwa

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art.20 p. 4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (jednolity tekst z wprowadzonymi zmianami - Dziennik Ustaw z 2006 r. Nr 156, poz. 1118) oświadczam, że niniejsze opracowanie p.t.:

„PROJEKT BUDOWLANY NADBUDOWY ISTNIEJĄCEGO ŁĄCZNIKA POMIĘDZY SZKOŁĄ PODSTAWOWĄ, PRZEDSZKOLEM I GIMNAZJUM W CELU ROZBUDOWY”

**zlokalizowanego w Rzgowie przy ul. Szkolnej 3, dz. nr 1630/1
w zakresie wewnętrznej instalacji elektrycznej niskiego napięcia (0,4kV)**

zostało sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Niniejsze opracowanie jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

podpis:.....