

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	<u>Wstęp</u>	2
2.	<u>Zasilanie i rozdzielnia główna obiektu RGL</u>	2
3.	<u>Układ pomiaru energii elektrycznej</u>	2
4.	<u>Obliczenia techniczne</u>	3
5.	<u>Ochrona dodatkowa</u>	4
6.	<u>Uwagi końcowe</u>	4

Załączniki:

1. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr RDE10/ZP/7122/1666/2009 z dnia 18.09.2009 r.;
2. Zaświadczenie o przynależności do PIIB i uprawnienia projektanta.

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- el-01 Rozdzielnica-zasilająco pomiarowa RGL. Człon zasilająco pomiarowy. Schemat strukturalny. Widok elewacji
- el-02 Schemat ideowy i blokowy półpośredniego układu pomiaru rozliczeniowego.
- el-03 Plan sytuacyjny. Linia kablowa zasilania budynku

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego projektu jest układ zasilania i pomiaru energii elektrycznej dla obiektu szkoły podstawowej nr 3 w Łąncucie, przy ulicy 29 Listopada 21.

2. Zasilanie i rozdzielnia główna obiektu RGL

W związku z planowaną budową sali gimnastycznej przylegającej do istniejącego obiektu szkoły podstawowej zachodzi konieczność wymiany istniejącej rozdzielni głównej na nową, dostosowaną do większego poboru energii elektrycznej. Przewidziano zastosowanie szafy podtynkowej o stopniu szczelności IP40. Konieczna jest również wymiana głównej linii zasilającej (GLZ) obiekt – przewidziano zastosowanie linii kablowej typu YKY 4x70 mm² - pomiędzy złączem kablowym ZK a RGL.

W rozdzielni RGL zabudowane będą zabezpieczenia poszczególnych odpyływów w budynku.

UWAGA:

1. Przewodami ochronnymi należy połączyć znajdujące się w budynku rurociągi wodne, gazowe, CO, uziemienie fundamentowe budynku – uziemienie ochronne wyrównawcze główne. Główną szynę wyrównawczą GSU należy zabudować w osobnej skrzynce pod tynkiem obok RGL;
2. Układ sieci w projektowanym obiekcie: TT.
3. Należy wykonać opis rozdzielni głównej zgodnie z przepisami (tabliczki ostrzegawcze, dodatkowo opisać poszczególne człony)
4. Przed zakończeniem inwestycji inwestor jest zobowiązany do podpisania umowy o sprzedaż energii elektrycznej

3. Układ pomiaru energii elektrycznej

Układ pomiarowo – rozliczeniowy będzie zrealizowany jako półpośredni na napięciu 0,4 kV. Zgodnie z warunkami przyłączenia z ZE układ ten zlokalizowany będzie w rozdzielni zasilająco pomiarowej RGL. Tablica licznikowa TL wyposażona będzie w licznik pomiaru energii półpośredni (czterokwadrantowy) – dostarcza ZE.

Pomiar energii odbywa się poprzez przekładniki prądowe 100/5 zabudowane w rozdzielni zasilająco-pomiarowej. Z przekładników wyprowadzone są obwody napięciowe (zabezpieczone) i prądowe. Obwody wtórne doprowadzone są do listwy zaciskowej SKA. Listwa zaciskowa SKA umożliwia bezpieczne przeprowadzenie wymian legalizowanych liczników bez konieczności wyłączania rozdzielni (dzięki odpowiednim mostkom możliwe jest zwarcie wtórnych obwodów przekładników prądowych). Od listwy SKA przewody doprowadzone są do licznika energii elektrycznej. Tablica licznikowa oraz osłony listew zaciskowych przystosowane są plombowania. Oplombowane są też drzwi pola z przekładnikami w RGL. Zgodnie z wymogami obwody wtórne prądowe wykonane są z kabli o przekroju 2,5 mm², napięciowe 1,5 mm², impulsowe 1 mm².

Uwaga:

1. Licznik zainstalowany będzie w skrzynce wg standardów Zakładu Energetycznego, przystosowanej do plombowania. Wysokość od podłoża do dolnej krawędzi tablicy minimum 1 m;
2. W obwodach napięciowych do liczników, przed listwą SKA – zainstalować wkładki bezpiecznikowe o prądzie znamionowym równym 6 A, przystosowane do plombowania;

3. Obwody napięciowe do liczników wyprowadzić z części przekładniowej. Przekładniki prądowe zlokalizować w osobnej obudowie, osłonić przezroczystą płytą izolacyjną o grubości minimum 2 mm i przystosować do plombowania;
4. Obwody prądowe, kablami 0,6/1 [kV] jednożyłowymi o różnych barwach żył lub kablami wielożyłowymi (YKY 0,6/1 [kV]), na całej długości prowadzić w oddzielnej rurce RVS bezpośrednio od listwy;
5. Obwody napięciowe, kablami 0,6/1 [kV] jednożyłowymi o różnych barwach żył lub kablem wielożyłowym (YKY 0,6/1 [kV]), na całej długości prowadzić w oddzielnej rurce RVS bezpośrednio od podstaw bezpiecznikowych zabezpieczenia obwodów napięciowych liczników zlokalizowanych na tablicy licznikowej;
6. Oprzewodowanie liczników wykona wykonawca, natomiast licznik energii elektrycznej i przekładniki prądowe zabuduje Zakład Energetyczny.
7. Do montażu liczników energii elektrycznej przygotować śruby typu M5 (pobielane).
8. Dla informacji w rozdzielni zasilająco-pomiarowej zamontowany zostanie licznik serii ZMG produkcji Landis+Gyr wraz z modułem komunikacyjnym GSM/GPRS oraz przekładniki prądowe typu IMW produkcji firmy ABB Sp. Z o.o. o następujących danych znamionowych: kl. 0,5; FS5; 5 VA oraz przekładni prądowej 100/5 A/A dla deklarowanej mocy umownej 60 kW. Elementy te dostarcza ZE.

4. Obliczenia techniczne

Na podstawie wykonanych obliczeń mocy zainstalowanej oraz zapotrzebowanej dla poszczególnych obwodów instalacji gniazd i urządzeń elektrycznych oraz oświetlenia dobrano odpowiednie przekroje kabli i przewodów elektroenergetycznych oraz poziomy zadziałania aparatów zabezpieczających.

Moc zapotrzebowana $P_z = 60 \text{ kW}$

Prąd obciążenia ma wartość:

$$I_{obc} = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{60000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 93 \text{ A}$$

W celu zasilania rozdzielni głównej RGL obiektu (odcinek od złącza kablowego) dobrano kabel elektroenergetyczny typu YKY 4x70 mm². Prąd dopuszczalny długotrwale dla ww. kabla wynosi 176 A (katalog producenta).

Porównując powyższe dane z dobranymi przewodami, zabezpieczeniami i obliczeniami spełniony jest warunek prawidłowego doboru:

$$I_{dd} > I_{bezp} > I_{obc} \\ 176 > 100 > 93 \text{ A}$$

Wartość spadku napięcia dla przyłącza elektroenergetycznego (odcinek linii kablowej od ZK do rozdzielni głównej RG):

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_z \cdot l}{s \cdot \chi \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 60000 \cdot 25}{70 \cdot 57 \cdot 400^2} = 0,23\%$$

Dobór przekładników prądowych

Prąd obciążenia przekładników wynosi: 93 A

Dobrano przekładniki prądowe 100/5 [A] o kl. 0,5 ; 5,0 VA
Prąd obciążenia 93 % prądu nominalnego przekładnika.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przekładników

Pierwotny prąd obciążenia wynosi:

$$\begin{aligned}0,2 \times I_{Pn} &< I_n < 1,2 \times I_{Pn} \\0,2 \times 100 &< 93 < 1,2 \times 100 \\20,0 \text{ A} &< 93 \text{ A} < 120 \text{ A}\end{aligned}$$

Warunek wartości prądu pierwotnego obciążenia doboru jest spełniony.

Sprawdzenie obciążenia wtórnego przekładników

- przewody $s = 2,5 \text{ mm}^2$	$\gamma = 57$	$l = 1,5 \text{ m}$
licznik	$S = 0,03 \text{ VA}$	
styki	$R_{\text{styk}} = 0,05 \Omega$	

$$\begin{aligned}S &= 5^2 \times (2 \times 1,5 / 2,5 \times 57 + R_{\text{styk}}) + S_{\text{licz}} \\S &= 25 \times (0,021 + 0,05) + 0,03 \\S &= 1,8 \text{ VA}\end{aligned}$$

Dobraný przekładnik spełnia zależność

$$25\% S_n \leq 1,8 \text{ VA} \leq 5,0 \text{ VA}$$

Zatem przekładniki spełniają warunki prawidłowego doboru.

5. Ochrona dodatkowa.

Jako ochronę dodatkową dla instalacji odbiorczej zaprojektowano wyłączniki instalacyjne nadprądowe z członem różnicowoprądowym, o prądzie różnicowym 30 mA i samoczynne wyłączenie zasilania.

W pomieszczeniach wilgotnych (pomieszczenia aneksów kuchennych, węzłów WC i kuchni) należy zastosować połączenia wyrównawcze miejscowe.

6. Uwagi końcowe.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z przepisami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje nakaz przestrzegania przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione. Po wykonaniu instalacji, należy przeprowadzić odpowiednie odbiory, wg obowiązujących przepisów, załączając odpowiednie dokumenty.