

ZESPÓŁ PROJEKTOWY INSTALACJI SANITARNYCH

inż. Barbara Koziej 35- 051 Rzeszów, ul. Staszica 25/56

Zamawiający: **POLITECHNIKA RZESZOWSKA**
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA
al. Powstańców Warszawy 12; Rzeszów

Temat: **MODERNIZACJA TABLIC BEZPIECZNIKOWYCH I ZASILNIE**
KUCHENEK ELEKTRYCZNYCH W KUCHNIACH DOMU ASYSTENTA

Obiekt : **Budynek „R” (Dom Asystenta) Politechniki Rzeszowskiej Im. Ignacego**
Łukasiewicza, Rzeszów ul. Podkarpacka 1a , dz. nr 1775/74

Faza : Projekt wykonawczy

Branża : ELEKTRYCZNA

Data opracowania : **lipiec 2017 r.**

PROJEKTANT:

mgr inż. Grzegorz Osior

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Andrzej Mamczur

OPIS TECHNICZNY

Dla projektu wykonawczego instalacji elektrycznych w modernizowanych pomieszczeniach budynku Domu Asystenta Politechniki Rzeszowskiej w Rzeszowie.

I. Uwagi ogólne:

1. Inwestor:

Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza

2. Podstawa opracowania:

Dane techniczne zebrane w terenie, opracowania branżowe, rozwiązania technologiczne.

3. Zakres opracowania:

Zasilanie w energię elektryczną;

Instalacje wewnętrzne oświetlenia i gniazd wtyczkowych;

4. Charakterystyka inwestycji:

W istniejącym budynku planowana jest likwidacja instalacji gazowej wobec powyższego w pokojach mieszkalnych należy zastosować kuchenki elektryczne

Z uwagi na to, że została wyremontowana rozdzielnia główna i wymienione zostały WLZy do pokoi dla potrzeb zasilania kuchenek elektrycznych.

Dodatkowo należy zmodernizować rozdzielnię główną, układ pomiarowy, oraz WLZy

Układ sieci wewnętrznej: TN-S

II Rozwiązania techniczne

Zasilanie Tablic lokali mieszkalnych energią elektryczną

Z Rozdzielni głównej umieszczonej w piwnicy wyprowadzone są WLZy typu YLY 5x6 do tablic TM w mieszkaniach. Dodatkowo w rozdzielni głównej w piwnicy należy zamontować modułowe, elektroniczne 3 fazowe liczniki energii elektrycznej, do 30 lokali, w których nie były zmodernizowane tablice, oraz instalacje.

Część instalacji w mieszkaniach został już zmodernizowana w ramach remontu poszczególnych mieszkań wobec powyższego modernizacja tablic i instalacji dotyczy tylko niżej wymienionych mieszkań:

Parter : 6, 7, 12, 13, 15

I piętro: 102, 103, 22, 24, 25, 30, 31, 32, 116, 117

II piętro: 201, 203, 45,

III piętro: 303, 58, 61, 67, 315,

IV piętro: 401, 402, 403, 76, 82/83, 415, 417/418

Schemat tablic w modernizowanych mieszkaniach jest zbieżny z tym który był opracowany do pierwotnej modernizacji instalacji elektrycznej mieszkań. Rys E10;

Zasilanie kuchenek elektrycznych

W ramach niniejszego zadania należy tylko wymienić tablice w/w mieszkań , zamontować liczniki modułowe w rozdzielni głównej, oraz doprowadzić przewód typu YDY 5x4 do kuchenek elektrycznych , który to należy ułożyć pod tynkiem .

Trasa przewodu YDY 5x4, zasilającego kuchenki pokazana jest na rysunkach E3-E7.

Kuchenska elektryczna winna spełniać niżej wymienione wymagania:

Napięcie zasilania 230/400V

Moc 8-10kW

Ilość pól indukcyjnych 4

Piekarnik elektryczny – pojemność w granicach 60-70l; ilość funkcji - minimum 8;

Modernizacja oświetlenia komunikacji

W budynku zgodnie z wytycznymi Inwestora odnośnie zastąpienia istniejącego oświetlenia komunikacji zaprojektowano nowe oprawy LED z wbudowanymi czujnikami ruchu MCR

W związku z koniecznością dokonania obliczeń doboru opraw zastosowano typowe rozwiązanie – Obliczenia oświetlenia stanowi załącznik do dokumentacji projektowej.

Oprawy projektowane należy zasilić z tablicy administracyjnej po modernizacji obwodów oświetleniowych klatek schodowych, w tablicy Ta1. Z uwagi na długość obwodów ponad 50 m w celu wyeliminowania spadków napięcia projektowane są przewody YDY 3x1,5.

W celu poprawnego zasilania i rozdziału obwodów w tablicy Ta1 zastosowano rozbiecie istniejącego stanu na podział odrębny na każde piętro, oraz każdą klatkę schodową – zgodnie z rys E9

Specyfikacja opraw

A1 - Oprawa plafon LED kwadratowy o wymiarach 320x320mm i wysokości całkowitej 45mm, moc 23W, strumień światła 1600lm z oprawy. Sprawność oprawy 100%. Barwa 3000K. Ra80. Obudowa blacha stalowa, lakierowana na biało. Ramka szerokości 40mm. Dyfuzor PMMA, opalowy. Zasilacz elektroniczny, wewnątrz oprawy. IP44. Oprawa z wbudowaną czujką ruchu radarową.

B1 - Oprawa plafon LED kwadratowy o wymiarach 320x320mm i wysokości całkowitej 45mm, moc 45W, strumień światła 3000lm z oprawy. Sprawność oprawy 100%. Barwa 3000K. Ra80. Obudowa blacha stalowa, lakierowana na biało. Ramka szerokości 40mm. Dyfuzor PMMA, opalowy. Zasilacz elektroniczny, wewnątrz oprawy. IP44. Oprawa z wbudowaną czujką ruchu radarową.

C1 - Oprawa plafon LED o średnicy 302mm i wysokości całkowitej 83mm, moc 15W, strumień światła 1400lm z oprawy. Sprawność oprawy 100%. Barwa 3000K. Ra80. Obudowa PC, biała. Dyfuzor PC, opalowy. Zasilacz elektroniczny, wewnątrz oprawy zintegrowany z modulem LED. IP44. Oprawa z wbudowaną czujką ruchu radarową.

Modernizacja zasilania głównego

W Istniejącym złączu kablowym należy wyminie wkładkę bezpiecznikową ze 125 A na 160A WLZ od złącza kablowego istniejący YALY 4x120 należy wymienić na nowy YLY 4x150 – rozdział na PE i N wykonać w rozdzielni głównej RG – z RG należy wyprowadzić uziom o rezystancji poniżej 10om.

W układzie pomiarowym należy zastąpić istniejące przekładniki prądowej IWO 100/5 na przekładniki IWF200/5.

Modernizacja układu zasilania

1. Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest projekt układu pomiarowego w istniejącym budynku domu asystenta Politechniki Rzeszowskiej przy ul. Podkarpackiej 1A w Rzeszowie.

I. Zawartość opracowania.

- kopia „Warunków Przyłączenia do Sieci Elektroenergetycznej” wydane przez PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Rzeszów

Opis techniczny.

II. Obliczenia techniczne.

III. Rysunki:

E-01 Schemat ideowy zasilania i Elewacja i wyposażenie rozdzielni głównej.

E-03 Rzut poziomy parteru z lokalizacją złącza oraz lokalizacja układu pomiarowego – tablica TL

II. OPIS TECHNICZNY

2. Wstęp.

Przedmiotem opracowania jest projekt układu pomiarowego w istniejącym budynku domu asystenta Politechniki Rzeszowskiej przy ul. Podkarpackiej 1A w Rzeszowie.

3. Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora;
- wytyczne Inwestora;
- podkłady budowlano-architektoniczne;
- uzgodnienia z przedstawicielem Inwestora;
- normy, przepisy i literatura techniczna.

4. Zakres opracowania:

- rozdzielnia i WLZ;
- układ pomiarowy energii elektrycznej;
- ochrona przeciwporażeniowa;
- ochrona przeciwprzepięciowa;

5. Parametry elektryczne:

Parametr	Budynek domu asystenta
Napięcie zasilania V	3x230/400
Moc przyłączeniowa kW	97,0
Moc szczytowa kW	120
Prąd szczytowy A	177
Współczynnik mocy $\cos \phi$	0,98

- Sieć zasilająca pracuje w układzie **TT**

6. Zasilanie w energię elektryczną.

Projektowany budynek zasilany jest z istniejącej sieci zgodnie z WPdSE wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. RE Rzeszów

Rozdzielnia główna - TL.

Istniejąca rozdzielnia zlokalizowana jest w obszarze wyjścia ewakuacyjnego na poziomie parteru, przy schodach - obok złącza kablowego.

Rozdzielnię tą należy wykonać ze skrzynek z tworzywa typu OS w II klasie izolacji.

Półpośredni rozliczeniowy układ pomiarowy składa się z przedlicznikowych bezpieczników mocy WTNH-200/gL-gG (RB), przekładników prądowych 3xIWF 200/5A o klasie dokładności 0,2 , oraz tablicy licznikowej z zabudowaną listwą SKa, zabezpieczeniem układu pomiarowego i sygnalizacją obecności napięcia (TL-1).

W tablicy TL-1 zamontować wyłączniki nadmiarowy S301 B16 oraz gniazdo 230V do montażu na szynie TH-35.

Wszystkie tablice wyposażać w zamki typu MK.

7. Pomiar poboru energii elektrycznej.

Zgodnie z WPdSE półpośredni układ pomiarowy zlokalizowano wewnątrz obiektu w wydzielonej części rozdzielni głównej RG, którą umieszczono w klatce schodowej na poziomie parteru budynku. Zaprojektowano licznik do pomiaru energii elektrycznej czynnej oraz energii biernej. Tablice licznikową dla w/w układu należy umieścić w TL-1 w rozdzielni głównej RG i przystosować do plombowania.

Tablice w których będą zamontowane przedlicznikowe zabezpieczenia mocy, przekładniki pomiarowe, listwa Ska oraz liczniki do rozliczeń z Zakładem Energetycznym są przystosowane do plombowania.

Szczegóły dotyczące układu pomiarowego pokazano na schemacie rys. nr E-01.

Lokalizację układu pomiarowego przedstawia rys E – 03

8. Instalacja dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Instalację wewnętrzną w budynku zaprojektowano w układzie TNS. Rozdział instalacji z TT na TNS następuje w tablicy RG.

Zaprojektowano obwód 5–cio przewodowy (L1, L2, L3, N, PE) dla zasilania 3-fazowego.

Podstawową ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewniają obudowy i osłony urządzeń aparatów oraz izolacja osprzętu instalacyjnego i przewodów.

Jako dodatkową ochronę od porażen przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- II klasę izolacji rozdzielni głównej;
- wyłącznik różnicowoprądowy w obwodach;

9. Instalacja dodatkowej ochrony przeciwprzebieciowej.

Zaprojektowano jednostopniowy system ochrony urządzeń technicznych od przepięć łączeniowych oraz atmosferycznych indukowanych lub zredukowanych.

Stopień „B” ograniczający przepięcia do wartości mniejszej od 2,5 kV zaprojektowano za pomocą ograniczników DEHNbloc Maxi których komplet należy zamontować obok wyłącznika p.poż. nad złączem kablowym istniejącym.

III. OBLICZENIA TECHNICZNE.

1. Bilans mocy dla całego budynku.

<i>Moc przyłączeniowa</i>	<i>Un</i>	<i>cos φ</i>	<i>Ps</i>	<i>Is</i>
	V		kW	A
97kW	400	0,98	120	177A

2. Dobór przewodów i zabezpieczeń.

wg. PN-IEC 60364-5-523:

warunki:

$$I_s \leq I_b \leq I_{dd} \quad \frac{k * I_b}{1,45} \leq I_{dd}$$

gdzie:

I_s – prąd szczytowy obliczeniowy

I_b – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

I_{dd} – obciążalność długotrwała przewodu

obliczeniowa

k – wsp. 1,45 dla wyłączników instalacyjnych i

1,6 dla bezpieczników

I_{bmx} – maksymalny prąd wkładki bezpiecznikowej

I_d - obciążalność długotrwała przewodu wg PN-IEC

60364-5-523

Lp	Tablica lub odbiór zasilany	Zabezpieczenie			Przewody		
		Typ	I _b A	I _{bmx} A	I _{dd} A	I _d A	Typ
1.	RG	WT-1/gL-gG	160	160	236	200	4 x LY 150 +LgYzo 95 w DVK 75.

Koordinacja wkładki bezpiecznikowej z wartością I_{dd} przewodów oraz prądem szczytowym jest spełniona.

Zasilanie i układ pomiaru energii elektrycznej

Do montażu aparatów należy wykorzystać płyty montażowe i konstrukcje zalecane przez producenta obudowy złącza.

Ostre krawędzie przejść przewodów pomiędzy innymi obudowami należy zgratować. Przewody inne niż toru prądowego należy prowadzić w rurach izolacyjnych.

Złącze powinno zostać zabudowane płytą elektroizolacyjną ograniczającą dostęp do torów prądowych rozłącznika.

Konstrukcja rozłącznika oraz płyta zabezpieczająca tory prądowe przed dostępem powinna pozwalać na plombowanie.

Schemat połączenia oraz przykładowe rozmieszczenie elementów znajduje się na rysunkach E-01.

Układ pomiaru energii elektrycznej

Zgodnie z warunkami przyłączeniowymi projektuje się półpośredni układ pomiaru energii elektrycznej znajdujący się w tablicach TL oraz TP.

Tablicę licznikową TL należy wyposażyć w:

- podstawę montażową pod licznik trójfazowy,
- obudowę zabezpieczenia napięciowego toru pomiarowego,
- obudowę gniazda serwisowego,
- obudowę kontroli obecności napięcia,
- zabezpieczenie napięciowego toru pomiarowego z osobną trzema wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce B6A,
- zabezpieczenie gniazda serwisowego wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o charakterystyce B16A,
- zabezpieczenie modemu bezpiecznikiem nadmiarowo-prądowym o charakterystyce B6A,
- gniazdo serwisowe 230V/16A do montażu na szynie TS35,
- listwę kontrolno-pomiarową typu SKA-P1.

Połączenie tablicy TL należy wykonać wg. schematu z rysunku E-01. Rozmieszczenie aparatów należy wykonać wzorując się na rysunku E-1 pamiętając o pozostawieniu miejsca na montaż ewentualnych urządzeń komunikacyjnych jak modem GSM.

Tablicę przekładników prądowych TP należy wyposażyć w trzy przekładniki z wypustem płaskim i połączeniach śrubowych.

Na podstawie mocy przyłączeniowej $P=97\text{kW}$ oraz obliczeniom strat dobrano przekładnik o znamionowym prądzie pierwotnym $I_{pn}=200\text{A}$, prądzie wtórnym $I_{sn}=5\text{A}$, klasie dokładności 0,2 i mocy znamionowej $S_n=2,5\text{VA}$, FS=5 np. Fanina IWF 200/5 2.5-0,2.

Początki uzwojeń przekładników prądowych należy uziemić.

Wyposażenie tablicy TP należy osłonić przezroczystą płytą z plexi, której montaż powinien pozwalać na plombowanie. Rozmieszczenie przekładników pokazane jest na rysunku E-1.

Dobór przekładników prądowych

Obliczenia układu pomiaru energii

Parametry elementów układu pomiarowego:

Zakres prądowy	$I_2=5\text{A}$
Pobór mocy w torze prądowym licznika	$S_{Li}=0,125\text{VA}$
Rezystancja łączna zacisków	$R_z=0,05\Omega$
Długość toru pomiarowego	$l_t=2\text{m}$
Przekrój przewodów w torze prądowym	$S=2,5\text{mm}^2$

- Moc strat na połączeniach w torze prądowym:

$$R_L = \frac{2 * l_t}{\rho * S} = \frac{2 * 2}{54 * 2,5} \approx 0,03\Omega$$

$$I = I_2 * \frac{I_s}{I_{np}} = 5 * \frac{124}{125} = 4,96\text{A}$$

$$S_L = I^2 * R_L = 4,96^2 * 0,03 = 0,74\text{VA}$$

$$S_Z = I^2 * R_Z = 4,96^2 * 0,05 = 1,23\text{VA}$$

$$S_2 = S_{Li} + S_L + S_Z = 0,125 + 0,74 + 1,23 = 2,1\text{VA}$$

- Na podstawie powyższych obliczeń dobiera się przekładnik typu:

IWF; 200/5 A/A; 2,5VA kl. 0,2 FS5 – wzorcowane

$I_{th}=60 \times I_{pn}=30\text{kA}$; $I_{dyn}=150 \times I_{pn}=600\text{kA}$

- Sprawdzanie zakresu prądu pierwotnego

$$0,2 * I_{PN} \leq I_N \leq 1,2 * I_{PN}$$

$$0,2 * 200 \leq 124 \leq 1,2 * 200$$

$$40 \leq 200 \leq 240$$

warunek spełniony

- Sprawdzenie prawidłowości obciążenia przekładników

$$0,25 \cdot S_N < S_2 < S_N$$

$$1,25 < 2,1 < 2,5$$

warunek spełniony

3. Ochrona od porażen.

Zapewniona jest przez wykonanie rozdzielni głównej "RG" z układem pomiarowym w II klasie izolacji.

Uwagi końcowe.

Wszelkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami i przepisami szczególnie zgodnie z PBUE oraz BHP .

Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przy wykonywaniu wszelkich prac. Prace wykonywać należy pod nadzorem osoby uprawnionej posiadającej odpowiednie kwalifikacje , będącej członkiem Izby Inżynierów Budownictwa, zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom V. Po wykonaniu instalacji, przed odbiorem, należy wykonać pomiary:

- skuteczności ochrony od porażen
- rezystancji izolacji przewodów
- ciągłości przewodów ochronnych
- rezystancji uziemienia przewodów ochronnych PE

Wszelkie **zmiany** wynikłe w trakcie realizacji a nie zawarte w niniejszym projekcie, zgodnie z prawem budowlanym, wymagają zgody **projektanta**.