



Projektowanie: instalacji: elektrycznych, słaboprądowych,
sieci: elektroenergetycznych, teletechnicznych.

EELEKTRYK MICHAŁ PIETRZYŃSKI NIP: 5732501589 43-143 ŁĘDZINY UL. HOŁDUNOWSKA 27/2

FAZA: *Projekt Budowlano-Wykonawczy*

TEMAT: *Wymiana instalacji elektrycznej administracyjnej w
budynku mieszkalnym wielorodzinnym*

OBIEKT: *Budynek mieszkalny wielorodzinny*

ADRES : *43-143 Łędziny, ul. Hołodunowska 35A*

INWESTOR: *Tyska Spółdzielnia Mieszkaniowa „Oskard”
43-100 Tychy ul. Dąbrowskiego 39*

Projektował: *mgr inż. Michał Pietrzyński*
 upr. budowlane nr: SLK/4305/POOE/12
 do projektowania bez ograniczeń w specjalności
 instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych i elektroenergetycznych

.....

Data: *01.2021*

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp
 - 1.1. Przedmiot opracowania
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Podstawowe przepisy prawne
2. Opis stanu istniejącego
3. Zakres robót budowlanych
 - 3.1 Zakres prac
4. Rozwiązania projektowe branży elektrycznej
 - 4.1. Zasilanie budynku
 - 4.2. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP
 - 4.3 Rozdzielnica główna TG
 - 4.4 Wewnętrzne linie zasilające WLZ
 - 4.5 Obwody administracyjne
 - 4.6 Instalacja oświetlenia administracyjnego
 - 4.7 Instalacja połączeń wyrównawczych
 - 4.8 Ochrona przeciwporażeniowa
 - 4.9 Ochrona przeciwprzepięciowa
 - 4.10 Uwagi końcowe
5. Bezpieczeństwo ludzi i mienia

II. CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA

III. OBLICZENIA

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ZASADNICZYCH

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

nr rysunku	nazwa	uwagi
E.01	Plan instalacji elektrycznej w piwnicy	
E.02.1	Plan instalacji elektrycznej na parterze – kłata lewa	
E.02.2	Plan instalacji elektrycznej na parterze – kłata prawa	
E.03.1	Plan instalacji elektrycznej na I i II piętrze – kłata lewa	
E.03.2	Plan instalacji elektrycznej na I i II piętrze – kłata prawa	
E.04.1	Schemat zasilania i tablicy głównej TG	
E.04.2	Schemat montażowy tablicy głównej TG	
E.05	Schemat tablicy administracyjnej TA-1	
E.06	Schemat tablicy administracyjnej TA-2	

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany instalacji elektrycznej, w istniejącym budynku mieszkalnym zlokalizowanym przy ul. Hołodunowskiej 35A w Łędzinach. Zakres projektu obejmuje – część administracyjną instalacji elektrycznej w tym oświetlenie części wspólnych, tablicę główną i tablice administracyjne.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- instalacji wewnętrznych linii zasilających
- instalacji elektrycznej wewnętrznej w mieszkaniach
- instalacji odgromowej
- instalacji niskoprądowych - telefonicznej, domofonowej, antenowej

1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji projektowej
- Wymagania zamawiającego uzgodnione w notatce służbowej
- Dokumentacja archiwalna - podkłady architektoniczne
- Wizje lokalne w terenie i inwentaryzacja istniejącej instalacji
- Obowiązujące normy i przepisy techniczno budowlane
- Norma N SEP-E-002 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania
- Norma N SEP-E-007:2017-09 "Instalacje elektryczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
- Standard techniczny nr 1/2014 budowy zestawów złączowych, złączowo-pomiarowych i pomiarowych w sieci dystrybucyjnej nN w Tauron Dystrybucja S.A.
- Norma wieloarkuszowa PN-EN 60364 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”.

1.3 Podstawowe przepisy prawne

Podstawowe przepisy prawne wykorzystane w niniejszym opracowaniu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.2020.1333 z dnia 2020.08.03 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019r poz. 1065 z późniejszymi zmianami)

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Opracowywany obiekt położony jest w Łędzinach przy ul. Hołodunowskiej 35A. Jest to budynek mieszkalny 2-klatkowy, z piwnicą, parterem oraz dwoma kondygnacjami mieszkalnymi. Na każdej kondygnacji mieszkalnej w jednej klatce znajdują się 3 mieszkania.

Zasilanie instalacji w budynku zrealizowane jest z sieci elektroenergetycznej Tauron Dystrybucja przyłączem napowietrznym izolowanym typu NLK. Z linii NLK poprzez przeciwpożarowy wyłącznik prądu, zasilana jest tablica główna a z niej linie WLZ oraz część administracyjna.

W budynku znajduje się 18 lokali mieszkalnych zasilanych 1-fazowo napięciem 230V. Wewnętrzne linie zasilające w budynku zostały już wymienione na 5-żyłowe typu LgY 5x1x16mm² a przewody do mieszkań na 3-żyłowe typu YDY 3x4mm². Liczniki energii elektrycznej znajdują się w mieszkaniach.

Tablice TP zlokalizowane są na każdym piętrze i wykonane są jako wnęki 30x30 z metalowymi drzwiczkami, wyposażone w zabezpieczenia przedlicznikowe mieszkań typu VLC.

Instalacja oświetleniowa administracyjna klatek schodowych pozostała bez zmian od początku istnienia budynku, wymienione zostały tylko oprawy oświetleniowe na klatce schodowej bez wymiany przewodów instalacji, które pozostały aluminiowe. Instalacja w piwnicy została już wymieniona i zinwentaryzowana w niniejszym opracowaniu. Instalacja administracyjna zasilana jest z dwóch tablic TA zlokalizowanych po jednej w każdej klatce. 1-fazowy licznik energii zlokalizowany jest w tablicy TA-1 (klatka lewa).

3. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymianie podlega instalacja elektryczna budynku – część administracyjna.

3.1 Zakres prac

- wymiana głównej linii zasilającej GLZ,
- wymiana istniejącej tablicy głównej TG,
- wymiana instalacji oświetlenia administracyjnego części wspólnych,
- dostosowanie istniejących tablic administracyjnych,
- wykonanie głównej szyny uziemiającej

4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

4.1 Zasilanie budynku

Zasilanie budynku nie ulega zmianie. Odbywać się będzie z istniejącego przyłącza napowietrznego NLK, wyposażonego w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe z wkładkami bezpiecznikowymi typu NH2. Należy ułożyć nową linię GLZ zasilającą projektowaną tablicę główną TG (tzw. GLZ). Jako GLZ dobrano przewody typu H07V-K 4x1x50mm²(L1,L2,L3,PEN), które należy ułożyć w rurze ochronnej typu RKSS fi 50 pod tynkiem. Do tablicy TG należy doprowadzić uziemienie z projektowanej głównej szyny wyrównawczej przewodem H07V-K 25mm², który należy ułożyć pod tynkiem.

4.2 Przeciwpozarowy wyłącznik prądu PWP

Na zewnątrz klatki (lewej) zabudowany jest w szafce rozłącznik RA160A pełniący rolę przeciwpożarowego wyłącznik prądu. PWP przeznaczony dla całego budynku i wyłącza w razie konieczności spod napięcia rozdzielnicę główną TG a tym samym całą instalację w budynku. W obiekcie **nie ma zainstalowanych** urządzeń wymagających zasilania w energię elektryczną sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu a których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru. Istniejącą szafkę należy oznakować znakiem zgodnym z PN-EN ISO 7010:2012 „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”.

4.3 Tablica główna TG

Istniejącą szafkę z zabezpieczeniami głównymi (zlokalizowaną w klatce lewej) należy docelowo w całości zdemonstrować. Projektuje się nową rozdzielnię TG , którą należy zabudować jako wnękową w miejsce istniejącej nad tablicą TA-1. Tablica TG wykonana będzie w oparciu o obudowy izolacyjne (II kl.) poliestrowe typu STN prod. INCOBEX (lub równoważne). Tablicę należy wykonać w uprawnionym zakładzie prefabrykacji zgodnie z rysunkami E.04, który winien dostarczyć deklarację zgodności wyrobu z odpowiednimi normami. Dojście przewodów zasilających i odpływów zaprojektowano od góry. Wymianę tablicy należy skoordynować i przeprowadzić tak aby przerwa z zasilaniu budynku była jak najkrótsza.

4.4 Wewnętrzne linie zasilające WLZ

Projekt nie obejmuje wymiany istniejących wewnętrznych linii zasilających. Istniejące WLZ należy podłączyć do projektowanej TG.

4.5 Obwody administracyjne

W projekcie przewidziano wymianę instalacji obwodów administracyjnych. Projektuje się nowe obwody do m.in.: oświetlenia klatek schodowych, wejść do budynku, pomieszczeń technicznych i gospodarczych. Obwody administracyjne zasilane będą z tablic administracyjnych TA1 i TA2, które należy dostosować i rozbudować zgodnie ze schematami przedstawionymi w projekcie. Zlokalizowany w tablicy TA-1 układ pomiarowy bezpośredni (licznik energii) należy przenieść do projektowanej tablicy głównej TG. Aktualna moc przyłączeniowa obwodów ADM wynosi 4,5 kW (zasilanie 1-fazowe) i moc ta jest wystarczając więc na chwilę obecną nie przewiduje się jej zwiększenia.

4.6 Instalacja oświetlenia administracyjnego

Projektuje się wymianę instalacji oświetlenia podstawowego części i pomieszczeń obiektu przeznaczonego do wspólnego użytkowania.

4.6.1 Oświetlenie klatki schodowej

Do oświetlenia klatki schodowej zabudowane zostaną na stropie oprawy

wyposażone w indywidualne radarowe czujniki ruchu i zmierzchu ze źródłem światła LED 9W np. oprawa KAMILA LED M5 prod. LIGHTTECH. Instalację należy prowadzić pod tynkiem, łączenia wykonać w puszkach podtynkowych na wys. 2,2m. W klatce zaprojektowano dwa pionowe jeden do oświetlenia poziomu spocznika a drugi poziomu wejściowych do galerii. Zastosować przewód płaski 3 żyłowy o przekroju 1,5mm² i izolacji 450/750V, np. YDYp 3x1,5 mm².

4.6.2 Oświetlenie wejścia do klatki:

Do oświetlenia wejścia dobrano oprawy świetlówkowe IP54 zamontowane na zewnątrz nad drzwiami wejściowymi oraz w holu np. oprawa VERA 11W prod. Pawbol. Oświetlenie załączane będzie automatem zmierzchowym zabudowanym w tablicy TA z zewnętrznym czujnikiem światła zabudowanym na ścianie zewnętrznej. Do obwodu tego należy również wpiąć tablicę ogłoszeniową oświetloną diodami LED, z tym że dedykowany zasilacz 230/12V zabudować w tablicy TA. Instalację należy prowadzić pod tynkiem. Zastosować przewód płaski 3 żyłowy o przekroju 1,5mm² i izolacji 450/750V, np. YDYp 3x1,5 mm². Lokalizację opraw pokazano na rzucie parteru.

4.6.3 Oświetlenie piwnic:

W ciągu korytarzy piwnicznych oraz pomieszczeniach gospodarczych wykonane jest oświetlenie w oparciu o oprawy nastropowe IP54 na wymienne źródło światła LED E27 - oprawa SEZAR E27 IP54 typ D.3125A ze źródłem LED 5,5W E27.

Instalacja jest nowa, spełniająca wymagania przepisów i nie przewiduje się jej wymiany. W projekcie zinwentaryzowano jej przebieg.

4.7 Instalacja połączeń wyrównawczych – główna szyna wyrównawcza

W piwnicy należy wykonać główną szynę wyrównawczą GSU z bednarki stalowej ocynkowanej StZn 25x4 mocowanej do stropu za pomocą uchwyty stalowych. Do GSU należy podłączyć:

- uziom wykonany na zewnątrz budynku przy pomocy trzech sond pionowych 3-metrowych StZn fi 16mm połączonych wzajemnie bednarką StZn 25x4, należy wykonać łącze kontrolne na zewnętrznej ścianie budynku przy wejściu uziomu,
- lokalną szynę wyrównawczą
- metalowe rury w przyłączy wody
- metalowe rury w przyłączach gazu
- szynę PEN w tablicy TG

Wartość uziemienia sprawdzić pomiarowo i nie powinna ona przekraczać wartości $R < 10 \Omega$. W razie nie uzyskania wymaganej wartości uziemienia pograćzyć dodatkowe uziomy pionowe StZn fi 16/3000 w odległości 1m od poprzedniego aż do uzyskania wymaganej wartości.

Uwaga! Z uwagi na mogące w pobliżu przebiegać sieci uzbrojenia terenu, przed rozpoczęciem wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania ich przebiegu.

4.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowią: izolacja podstawowa kabli i

przewodów oraz obudowy izolacyjne II klasy tablic elektrycznych.

Ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41, zapewnia:

1) dla instalacji stanowiącej część wspólną i admin. - samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki nadprądowe lub wkładki topikowe oraz II klasa izolacji obudów tablic elektrycznych i opraw oświetleniowych.

2) dla mieszkań po wymianie instalacji elektrycznej na TN-S - samoczynne wyłączenie zasilania realizowane poprzez wyłączniki nadprądowe.

Środkiem ochrony uzupełniającej, stosowanym w przypadku uszkodzenia środków ochrony podstawowej i/lub środków ochrony przy uszkodzeniu, a także w przypadku nieostrożności użytkowników jest wyłącznik ochronny różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym nie przekraczającym 30 mA.

4.9 Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano dwustopniową ochronę przed przepięciami. Budynek nie jest wyposażony w instalację odgromową lecz zasilany jest napowietrzną linią kablową. Zastosowana dwustopniowa ochrona chronić będzie przed przepięciami pochodzącymi, z sieci energetycznej i łączeniowymi oraz wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi w NLK. Dobrano ogranicznik przepięć trzypolowy klasy T1+T2 dla układu sieci TN-C-S np. typ V-50-3+PE-280 prod. OBO, zainstalowany w tablicy głównej TG.

4.10 Uwagi końcowe

Po zakończeniu prac remontowych należy przeprowadzić niezbędne sprawdzenia oraz pomiary wymienionej części instalacji m.in.:

- pomiary rezystancji izolacji obwodów: przewodów, tablic TG, TA oraz tablicy TRL
- pomiary uziemienia punktu rozdziału PEN w tablicy TG
- z przeprowadzonych prób i pomiarów sporządzić odpowiednie protokoły

Do dokumentowania przeprowadzonych prób i pomiarów należy stosować wzory protokołów obowiązujące u Zamawiającego.

Prace remontowe zorganizować i przeprowadzić w taki sposób aby zapewnić ciągłość zasilania dla mieszkań na czas remontu. Niezbędne wyłączenia należy ogłaszać z min. 3 dniowym wyprzedzeniem.

Wszystkie użyte do remontu materiały winny posiadać odpowiednie certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 roku (Dz.U z 2004 nr 92 poz 881).

Na zabudowane materiały wykonawca przedstawi certyfikaty i deklaracje zgodności.

Na zabudowane tablice i rozdzielnie Wykonawca przedstawi deklaracje zgodności wydaną przez producenta rozdzielnic.

5. BEZPIECZEŃSTWO LUDZI I MIENIA

Podczas realizacji robót montażowych przy wymianie instalacji elektrycznej będą występowały zagrożenia określone w § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”

- dot. robót, przy wykonywaniu których występuje ryzyko upadku z wysokości > 3.0 m
- prace montażowe i pomiarowe przy urządzeniach elektroenergetycznych w pobliżu lub pod napięciem

Roboty objęte projektem nie wymagają uzyskania pozwolenia na budowę ani zgłoszenia, niemniej jednak osoba kierująca pracami winna uwzględnić powyższe zagrożenia i wdrożyć odpowiednie zabezpieczenia wymagane przepisami BHP np. poprzez sporządzenie „planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia”.

Podczas opracowywania planu BiOZ kierownik robót winien opierać się na obowiązujących przepisach w zakresie BHP na budowie w szczególności uwzględniając wytyczne zawarte w następujących przepisach:

1. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26 września 1997r. „w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz.U.2003.169.1650 t.j. z dnia 2003.09.29) - rozdział E. Prace na wysokości (§ 105-110).

2. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U.2019.1830 z dnia 2019.09.25)

Prace montażowe i pomiarowe przy instalacji elektrycznej powinni wykonywać pracownicy posiadający uprawnienia „G-1” w zakresie „E” i „D” (eksploatacji i dozoru) do wykonywania robót montażowych i pomiarowych instalacji elektrycznych.

IV. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ZASADNICZYCH:

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1	Tablica główna TG 400/230V In-160A prefabrykowana w obudowach izolacyjnych wykonana wg rys. E.04.1; E.04.2	kpl	1	
2	Aparatura do rozbudowy tab. admin. TA-1 wg rys E.05	kpl	1	
3	Aparatura do rozbudowy tab. admin. TA-2 wg rys E.06	kpl	1	
4	Przewód H07V-K (LgY) 50mm ² 450/750V	mb	12	
5	Przewód H07-V-K (LgYżo) 25mm ² 450/750V	mb	20	
6	Przewód YDYpżo 3x1,5mm ² 450/750V	mb	100	Telefonika
7	Oprawa oświetleniowa KAMILA LED 9W z czujnikiem ruchu RCR	szt	10	LIGHTECH
8	Oprawa oświetleniowa VERA LED 10W	szt	4	PAWBOL
9	Odgałęźnik 5x2,5 n/t IP54	szt	20	Elektroplast
10	Uziom kompletny 3-metrowy StZn fi 16mm	kpl	3	AN-KOM
11	Przewód uziemiający H07-V-K (LgYżo) 25mm ² 450/750V	mb	10	
12	Bednarka stalowa ocynkowana 25x4	m	50	
13	Taśmowa obejma uziemiająca VA OBO	szt	3	OBO

BILANS MOCY DLA BUDYNKU:

1. Moc zapotrzebowaną dla głównej linii zasilającej przyjęto dla mieszkań wyposażonych w kuchnię elektryczną oraz z centralnym zapotrzebowaniem w ciepłą wodę – **wariant przyszłościowy, umożliwiający rezygnację z gazu i zasilanie 3-fazowe mieszkań z WLZtu.**

Na podstawie Normy N-SEP-E-0002 dla takiego wariantu przyjmuje się moc:

$P_z = 12,5 \text{ kW}$

2. Moc zapotrzebowana mieszkań:

18 mieszkań po 12,5 kW

$P_m = 18 \cdot 12,5 \text{ kW} = 225 \text{ kW}$

Współczynnik jednoczesności wg N-SEP-E-002 wynosi : 0,293

Razem moc zapotrzebowana mieszkań: $P_{ZM} = P_m \cdot k_j = 225 \cdot 0,293 = 66 \text{ kW}$

- moc zapotrzebowana odbiory administracyjne : $P_a = 4 \text{ kW}$

- moc zapotrzebowana budynku:

$P_{ZB} = P_{ZM} + P_a = 66 + 4 = 70 \text{ kW}$

OBLICZENIA WLZ:

1. GLZ od przyłącza do TG

GLZ zasila 18 mieszkań i obwody administracyjne.

Moc zapotrzebowana (wg bilansu): $P_{ZB} = 70 \text{ kW}$

Prąd szczytowy obliczeniowy : $I_B = 101 \text{ A}$ (współczynnik $\cos\phi = 1$)

1.1 Sprawdzenie przekroju przewodu ze względu na obciążalność długotrwałą prądową - I_z
dobrano przewód typu **H07V-K 50mm²** o obciążalności długotrwałej prądowej

$I_{z3} = I_{dd3} \cdot k_T \cdot k_U = 134 \text{ A} \cdot 1,06 \cdot 1 = 142 \text{ A}$

warunek wymagany: $I_z > I_B$ tj. $101 \text{ A} > 142 \text{ A}$ –**spełniony**

gdzie:

I_{dd} - obciążalność długotrwała prądowa przewodu wg PN-HD 60364-5-52 wynikająca ze sposobu ułożenia przewodu (dla najbardziej niekorzystnego odcinka w rurze na ścianie METODA B1)

k_T - współczynnik poprawkowy uwzględniający temperaturę otoczenia - dla korytarza: 25°C (wg B.52.14)

k_U - współczynnik poprawkowy dla przewodów ułożonych w wiązce: 1 .

1.2 Sprawdzenie zabezpieczenia przed skutkami przeciążeń

warunek wymagany: $I_B < I_N < I_z$ oraz $I_2 < 1,45 I_z$

Dobrano zabezpieczenie wkładką bezpiecznikową typu gG 125A dla której prąd zadziałania I_2 wynosi:

$I_2 = 1,6 \cdot I_N = 200 \text{ A}$

a więc warunki wymagane

$101 \text{ A} < 125 \text{ A} < 142 \text{ A}$ oraz $200 \text{ A} < 206 \text{ A}$

spełnione

Uwaga: do czasu zwiększenia mocy, w PWP pozostawić wkładki topikowe istniejące tj. gG63A
