

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

OBIEKT:

Budynek mieszkalny wielorodzinny

LOKALIZACJA:

Dz nr 20/5 obr. Mierzyn m. Mierzyn

INWESTOR

Gmina Karlino

ADRES INWESTORA:

ul. Plac Jana Pawła II 6
78-230 Karlino

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Tadeusz Kmieć
upr. Nr A/PB/8300/208/84

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Rajmund Maliszewski
upr. Nr A/PNB/8300/121/79

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Tomasz Kuna
mgr inż. Adam Rabiega

06. 2016r.

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania	3
2.	Podstawa opracowania.....	3
3.	Dane techniczne	3
4.	Zakres opracowania	3
5.	Podstawy doboru elementów instalacji.....	3
6.	Bilans mocyi	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
7.	Opis techniczny projektowanej instalacji.....	4
	7.1. Rozdzielnica lokalowa RL.....	4
	7.2. Tablice licznikowe TL.....	4
	7.3. Rozdzielnica części wspólnej RCW	5
	7.4. Instalacja oświetlenia.....	5
	7.5. Instalacja gniazd wtykowych.....	5
	7.6. Instalacja RTV	5
8	Ochrona przed porażeniem elektrycznym	6
9.	Ochrona przeciwprzepięciowa	6
10.	Ochrona przeciwpożarowa	6
11.	Instalacja odgromowa.....	6
12.	Uwagi końcowe.....	7
13.	Sprawdzenie doboru aparatów i przewodów	7
14.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	9

SPIS RYSUNKÓW

EW-01	Rzut parteru – instalacja elektryczna
EW-02	Rzut piętra – instalacja elektryczna
EW-03	Schemat rozdzielnic lokalowej RL
EW-04	Schemat rozdzielnic części wspólnej RCW
EW-05	Schemat ideowy zasilania
EW-06	Rzut dachu – instalacja odgromowa
EW-07	Schemat ideowy instalacji RTV
EW-08	Tablica licznikowa – widok

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany instalacji elektrycznej dla zamierzenia
Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego w m. Mierzyn

2. Podstawa opracowania

Opracowano na podstawie:

- Zaleceń inwestora,
- Uzgodnień technicznych z inwestorem,
- Aktualnych przepisów prawnych,
- Wiedzy technicznej,
- Katalogów produktów.

3. Dane techniczne

- Układ sieci: **TN-S**,
- Napięcie zasilania: **230/400 V**,
- Sposób pomiaru energii elektrycznej: **półpośredni (części wspólnej i PV), bezpośredni (indywidualne umowy dla 33 lokali mieszkalnych)**

4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- rozdzielnice elektryczne,
- instalację gniazd wtykowych 1-fazowych 230V,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację odgromową.

5. Podstawy doboru elementów instalacji

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.2002 nr75 poz690 z zmianami)
- Prawo budowlane
- Dobór zabezpieczeń przed prądem przeciążeniowym zgodny z: PN-IEC 60364-4-433
- Dobór przewodów – zgodny z: PN –IEC 60364- 5-523.
- Kryteria użytkowania dla poszczególnych pomieszczeń zgodny z: PN-IEC 60364-3
- Dobór i sprawdzenie ochrony przed porażeniem elektrycznym zgodny z: PN-HD 60364-4-41
- Dobór oświetlenia miejsc pracy we wnętrzach zgodny z: EN 12464-1
- Dobór opraw oświetleniowych zgodny z: PN-HD 60364-5-559
- Dobór uziemień i przewodów ochronnych zgodny z: PN-HD 60364-5-54
- Projekt budowy linii kablowej zgodny z: N-SEP-E-004
- Projekt ochrony przepięciowej zgodny z IEC 61643-1

6. Bilans mocy

Zestawienie mocy dla poszczególnych grup odbiorników w lokalu mieszkalnym przedstawia tabela E1.

Tabela. E1. Zestawienie mocy dla poszczególnych grup odbiorników w lokalu mieszkalnym

Lp.	Grupa odbiorników	Moc zainstalowana P_i [kW]	Współczynnik jednoczesności k_j	Moc grupy odbiorników $P_{gr}=P_i \cdot k$ [kW]
1	Oświetlenie	0,6	0,9	0,54
2	Gniazda 230V/16A ogólnego przeznac.	10,2	0,2	3,06
3	Kuchenka elektryczna	2,5	0,7	1,75
4	Gniazdo 230V/16A pralka	2,7	0,2	0,54
5	Gniazda 230V/16A aneks kuchenny	3,4	0,2	0,68
			RAZEM	6,57

- Moc przyłączeniowa jednego lokalu mieszkalnego: 6,57kW;
- Ilość lokali mieszkalnych: 33;
- Moc przyłączeniowa rozdzielnic RCW: 7,80kW
- Moc przyłączeniowa obiektu: $33 \cdot 6,57kW \cdot 0,3 + 7,80 \approx 72,85kW$

7. Opis techniczny projektowanej instalacji

W projekcie przyjęto dwie linie zasilające szafy wielolicznikowe. Linia zasilająca LZ „A” zasilą szafy licznikowe S1 i S2, linia zasilająca LZ „B” zasilą szafy licznikowe S3 i S4. Każdą linię zasilającą LZ „A” oraz LZ „B” wykonać kablami 4x YKY 1x35 0,6/1,0kV + 1x YKYżo 1x16 0,6/1,0kV. Każdą linię zasilającą zabezpieczyć wkładkami gG/gL 80A w polach ZKP zgodnie z rysunkiem EW-05.

7.1. Rozdzielnica lokalowa RL

W projektowanej instalacji w każdym lokalu mieszkalnym należy zamontować rozdzielnicę lokalową RL w miejscu wskazanym na rysunkach EW-01 EW-02. Użyć rozdzielnicę wnątkową XL3 2x18 prod. Legrand. Montaż rozdzielnic max. na wysokości 1,8m nad gotową powierzchnią podłogi. W rozdzielnicach lokalowych (RL) należy zamontować aparaty zabezpieczające obwody. Dobór aparatów oraz układ połączeń w rozdzielnicach wykonać zgodnie z rysunkiem EW-03. Na przewodach w RL nanieść trwałe oznaczniki obwodów identyczne z oznaczeniami umieszczonymi na drugich końcach tych samych obwodów.

7.2. Tablice licznikowe TL

Zastosować 4 stojące szafowe rozdzielnice wielolicznikowe (dziewięciolicznikowe) „uniwers Z” ZP834S91A prod. Hager. Szafy licznikowe umieścić w pomieszczeniu liczników, w miejscu zgodnie z rysunkiem EW-01. Wykonać mocowanie szaf do ściany. Widok szaf wielolicznikowych przedstawia rysunek EW-08. Podział na grupy oraz schemat ideowy zasilania przedstawia rysunek EW-05.

Poszczególne rozdzielnice mieszkaniowe (RM...) w lokalach mieszkalnych zasilić indywidualnie kablami YKYżo 5x6 0,6/1,0kV z odpowiednich pól licznikowych szaf wielolicznikowych S1, S2, S3, S4. Każdą linię zasilającą lokal mieszkalny wyposażać w zabezpieczenie przedlicznikowe: ETIMAT T 3p 20A oraz w rozłącznik bezpiecznikowy STV DO2 3p z wkładkami gG 25A. Aparaty zabezpieczające umieścić w szafach S1, S2, S3, S4 w miejscach zgodnie z rysunkiem EW-08. Na końcach kabli i na całej długości w odstępach nie większych niż 10 m należy umieścić oznaczniki, na których będą trwale umieszczone: typ kabla, numer linii, znak użytkownika kabla i rok ułożenia.

Do rozprowadzenia linii zasilających rozdzielnice mieszkaniowe (RM...) zastosować system korytek kablowych zewnętrznych H50: KPZ100H50. Korytka kablowe zewnętrzne ułożyć w murze pod galerią. Pionowe odcinki linii zasilających rozdzielnice mieszkaniowe ułożyć wtynkowo w rurach elektroinstalacyjnych gładkich $\phi 28$.

7.3. Rozdzielnica części wspólnej RCW

W projektowanej instalacji należy zamontować rozdzielnicę RCW w pomieszczeniu technicznym w miejscu wskazanym na rysunku EW-01. Użyć rozdzielnicę RN65 IP65 3x12 prod. Legrand. Montaż rozdzielnicy max. na wysokości 1,8m nad gotową powierzchnią podłogi. W rozdzielnicy RCW należy zamontować aparaty zabezpieczające obwody. Dobór aparatów oraz układ połączeń w rozdzielnicy wykonać zgodnie z rysunkiem EW-04. Na przewodach w RCW nanieść trwale oznaczniki obwodów identyczne z oznaczeniami umieszczonymi na drugich końcach tych samych obwodów.

7.4. Instalacja oświetlenia

Oprawy oświetleniowe montować w miejscach zgodnie z rysunkami EW-01 i EW-02. Oprawy oświetleniowe zasilić przewodami H07VV-U3G1,5 i H07VV-U5G1,5 w zależności od wymagań obwodów uwzględniając grupy łączeniowe. Łączniki instalować na wysokości 1,15m od gotowej powierzchni podłogi i 0,2m od wykończonego narożnika ściany przy drzwiach, w puszkach podtynkowych $\phi 60 \times 61$ w miejscach wskazanych na rysunkach EW-01, EW-02. Zastosować łączniki jedno i dwu-grupowe.

7.5. Instalacja gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtykowych 1-fazowych wykonać przewodem H07VV-U3G2,5. Gniazda montować w miejscach wskazanych na rysunkach EW-01 i EW-02.

W pokojach gniazda ogólnego przeznaczenia montować wtynkowo na wysokości 0,3 m nad gotową powierzchnią podłogi, w puszkach podtynkowych $\phi 60 \times 61$.

W łazience gniazda o stopniu ochrony, co najmniej IP44 montować wtynkowo na wysokości 120 cm nad gotową powierzchnią podłogi, w puszkach podtynkowych $\phi 60 \times 61$.

W aneksie kuchennym gniazda GK1, GK2 montować na wysokości 1,2m nad gotową powierzchnią podłogi.

7.6. Instalacja RTV

W projekcie przyjęto wtynkowe gniazda końcowe RTV-SAT. Gniazda RTV-SAT montować na wysokości 0,3m nad gotową powierzchnią podłogi w miejscach wskazanych na rysunkach: EW-01, EW-02. Gniazda zasilić przewodem Triset-113 75 Ω . W mieszkaniach przewody układać pod tynkiem w rurach elektroinstalacyjnych $\phi 18$.

W pomieszczeniu technicznym, w miejscu zgodnie z rysunkiem EW-01 umieścić wzmacniacz antenowy SA51 TERRA, rozgałęźnik RTV/SAT SDQ508 TERRA oraz dwa multiswitche MV508 TERRA. Przewody zasilające gniazda RTV układać w korytku kablowym zamontowanym wokół budynku na wys. 2,5m.

Montaż anten RTV na maszcie 4m mocowanym na dachu w miejscu zgodnie z rysunkiem EW-06. Na maszcie należy zamontować antenę do odbioru TVsat.: IDLB-STCF 120 INVERTO, antenę TV DIPOL 44/21-60 TRI DIGIT DVB-T UHF, antenę radiową DIPOL 1RUZ B oraz zwrotnicę antenową ZA 104Ms. W celu ochrony ogromowej anten RTV na maszcie zamontować iglicę odgromową.

8. Ochrona przed porażeniem elektrycznym

W projekcie przyjęto następujące środki ochrony przed porażeniem elektrycznym:

- Samoczynne wyłączenie zasilania
- Podwójną lub wzmocnioną izolację

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem przyjęto wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym do 30 mA,

Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji izolacji ułożonych przewodów. Wyniki potwierdzić protokołami.

9. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zgodnie z PN-IEC 60364-4-433 w złączu kablowym (ZK) zastosować ograniczniki przepięć typu I (B), w rozdzielnicach lokalowych (RL) oraz w rozdzielnicy części wspólnej (RCW) należy zastosować ograniczniki przepięć typu II (C), a w gniazdach, do których przyłączony będzie sprzęt RTV, switch oraz AZART ograniczniki przepięć typu III (D).

10. Ochrona przeciwpożarowa

W złączu kablowym realizowane jest przeciwpożarowe odłączenie zasilania. W tym celu należy zainstalować rozłącznik DPX-250 4P 100A 25kA z blokiem różnicowym produkcji LEGRAND, współpracującym z wyzwalaczem wzrostowym DPX-200-277ACV. Przyjęto także ręczne wyłączenie zasilania za pomocą przycisków wtynkowych ROP-63 produkcji POLON-ALFA umieszczonych w miejscach zgodnie z rysunkiem EW-01. Przyciski te należy połączyć przewodem bezhalogenowym FE180PH 3x1,5 z zaciskami przyłączeniowymi wyzwalacza wzrostowego.

11. Instalacja odgromowa

Wykonać sztuczny uziom fundamentowy, tzn. ułożyć w dolnej warstwie ławy fundamentowej taśmę FeZn 35x4 w taki sposób, by dłuższy bok (35mm) był ustawiony prostopadle do powierzchni gruntu. Aby przy wylewaniu betonu taśma nie zmieniała swego położenia, należy użyć uchwyty oddalone od siebie o ok. 2 do 3m. Uziom fundamentowy umieścić pod fundamentem ścian zewnętrznych budynku.

Zwody poziome należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego DFeZn $\phi 8$ na podstawach betonowych lub z tworzywa sztucznego. Podstawy rozmieścić wzdłuż zwodów poziomych w odległościach, co 1m. Wszystkie elementy wystające ponad poszycie dachu (np. kominki wentylacyjne) chronić masztami odgromowymi.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu stalowego ocynkowanego DFeZn $\phi 8$. Złącza kontrolne montować na wysokości 0,6 m od powierzchni terenu.

Wyprowadzenie uziemiające rozdzielnicę połączyć z uziemioną szyną wyrównawczą za pomocą przewodów LgY-żo 16. W celu ochrony odgromowej anten RTV na maszcie zamontować iglicę odgromową. Iglicę przyłączyć do instalacji odgromowej.

12. Uwagi końcowe

Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z 25 sierpnia 1994r z późniejszymi zmianami) przy wykonywaniu prac budowlano - montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- 1) **certyfikat na znak bezpieczeństwa** wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- 2) **deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności** z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- 3) Przed przystąpieniem do prac należy przygotować projekt wykonawczy uszczegółowiający projektowane rozwiązania.

13. Sprawdzenia doboru aparatów i przewodów

Dobór przewodu na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową

Według warunku:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

Sprawdzenie ochrony przy uszkodzeniach przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S:

Według warunku:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o$$

Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przed skutkami zwarć:

Według warunku:

$$I^2 \cdot t \leq (k \cdot s)^2$$

Sprawdzenie spadku napięcia:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot I_B \cdot l \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot s \cdot U_n} \cdot 10^2$$

Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej kabli i przewodów

Najmniejszy dopuszczalny przekrój izolowanej żyły, ułożonej na stałe, ze względu na wytrzymałość mechaniczną, według PN-IEC 60364 wynosi: Cu – $1,5\text{mm}^2$, Najmniejszy dopuszczalny przekrój żyły, ułożonej na stałe, ze względu na wytrzymałość mechaniczną, według „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” wynosi: Al – 16mm^2 .

Najmniejszy przekrój projektowanych kabli i przewodów wynosi dla obwodów wykonanych z Cu – $1,5\text{mm}^2$, obwodów z Al nie projektuje się.

Dobór przewodów ze względu na wytrzymałość mechaniczną spełniony.

mgr inż. Tadeusz Kmiec
UPR. Nr A/PB/8300/208/84

14. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

OBIEKT:

Budynek mieszkalny wielorodzinny

INWESTOR:

Gmina Karlino
Plac Jana Pawła II 6
78-230 Karlino

Imię i nazwisko sporządzającego informację:

mgr inż. Tadeusz Kmiec
UPR. Nr A/PB/8300/208/84

Koszalin: czerwiec 2016.

I Zakres robót instalacyjnych branży elektrycznej dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych robót:

Zakres robót obejmuje roboty budowlane związane z wykonaniem instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz zewnętrznej.

1. Roboty przygotowawcze:

- szczegółowe zapoznanie się z projektem budowlanym,
- wizja lokalna w terenie i w obiekcie,
- wyznaczenie tras instalacji elektrycznych zewnętrznych,
- wyznaczenie miejsca na składowanie materiałów,
- zmagazynowanie materiału,
- uzgodnienie tras instalacji z branżą budowlaną i sanitarną,
- zawiadomienie inspektora nadzoru o przystąpieniu do robót elektrycznych.

2. Roboty montażowe:

- wykonanie tablicy,
- montaż tablic RB, RH i linii zasilających ,
- odbiór wykonanych prac,
- wykonanie projektowanych instalacji,
- wykonanie połączeń instalacji,
- montaż osprzętu elektrycznego,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- odbiór techniczny,

II Wskazanie, dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót elektrycznych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie przy robotach związanych z montażem instalacji elektrycznych,
- zagrożenie przy robotach związanych z uruchomieniem instalacji,
- zagrożenie przy robotach na wysokości,
- zagrożenie przy robotach prowadzonych w trakcie wykonywania prac równoległych przez pozostałe branże.

III Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- nie dotyczy,

IV Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- nie dotyczy,

V Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- a) przed przystąpieniem do wykonywania robót instalacyjnych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie BHP,
- b) przed przystąpieniem do wykonywania robót instalacyjnych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie BHP,
- c) przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną, zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach i technologii zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót,

- d) całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe", przepisami BHP i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach
- e) w trakcie wykonywania robót należy zachować wszelkie wymogi bhp, dotyczące robót ziemnych i pracy na wysokości ok. 3,5 m nad posadzką, a przede wszystkim:
 - bezwzględnie należy dostosować się do uwag i zaleceń zawartych w uzgodnieniach
 - stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
 - obsługiwać sprzęt budowlany i elektryczny zgodnie z przepisami BHP.

VI Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego
 - 112
- b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenia winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp oraz planem Bioz,
- c) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu:
 - taśm ostrzegawczych,
 - barier,
 - balustrad,
 - ogrodzeń,
 - tablic bezpieczeństwa,
 - daszków ochronnych,
- d) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- e) stosowanie urządzeń, elektronarzędzi i narzędzi, drabin itd., zgodnie z ich przeznaczeniem i według zaleceń producenta,
- f) stosowanie sprzętu asekuracyjnego, chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- g) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
- h) właściwe usytuowanie urządzeń na stanowisku pracy tak, aby nie stwarzały zagrożeń dla pracowników,
- i) usuwanie zbędnych przedmiotów i odpadów,

Prace te mogą się odbywać wyłącznie z zachowaniem zasad Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych.