

SPIS OPRACOWANIA

Spis rysunków:

- E1 Plan sytuacyjny – instalacje elektryczne,
- E2 Rzut parteru – instalacje elektryczne,
- E3 Rzut I piętra – instalacje elektryczne,
- E4 Rzut dachu – instalacja odgromowa,
- E5 Schemat rozdzielni RG i TL.
- E6 Schemat rozdzielni TA,
- E7 Schemat rozdzielni TM,
- E8 Schemat instalacji teletechnicznej,
- E9 Schemat instalacji domofonowej.

Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Zakres projektu.
 1. Zasilanie budynków.
 2. Tablica administracyjna TA.
 3. Tablice licznikowa TL.
 4. Tablice mieszkaniowe TM.
 5. Instalacja oświetlenia.
 6. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V.
 7. Instalacja teletechniczna.
 8. Instalacja domofonowa.
 9. Instalacja odgromowa.
 10. Ekwipotencjalizacja.
 11. Ochrona przeciwprzepięciowa.
 12. Ochrona przed porażeniem.
4. Uwagi końcowe.

Obliczenia techniczne.

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych 3 lokali mieszkalnych przy ul. Wrocławskiej 3 w Ostrowie Wielkopolskim.

2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- uzgodnień branżowych,
- przepisów i zarządzeń.

3. Zakres projektu:

1. Zasilanie budynków.
2. Tablica administracyjna TA.
3. Tablice licznikowa RG+TL.
4. Tablice mieszkaniowe TM.
5. Instalacja oświetlenia.
6. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V.
7. Instalacja teletechniczna.
8. Instalacja domofonowa.
9. Instalacja odgromowa.
10. Ekwipotencjalizacja.
11. Ochrona przeciwprzepięciowa.
12. Ochrona przed porażeniem.

3.1. Zasilanie budynku.

Zasilanie lokali przewidziano z istniejącego złącza kablowego ZK-3 na elewacji budynku od strony wejścia od ul. Wiosny Ludów. Należy wymienić istniejące złącze kablowe z rozłącznikami 3xNH00. Z wymienionego złącza kablowego ZK, wyprowadzić WLZ-t typu YKY 5x16mm² do projektowanej rozdzielni głównej RG i tablicy licznikowej TL.

3.2. Tablica administracyjna TA.

W budynków zaprojektowano tablice administracyjną TA w części tablicy licznikowej TL. Tablicę TA należy zasilić bezpośrednio z TL z za układu pomiarowego dedykowanego dla obwodów administracyjnych.

Z projektowanej rozdzielnicy administracyjnej zasilić obwody oświetlenia zewnętrznego i pomieszczeń administracyjnych, w tym klatki schodowej, pomieszczeń pomocniczych.

Tablice TA wyposażać należy w wyłączniki nadprądowe, oraz wyłączniki różnicowo-prądowe..

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicach TA wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z tablicą TL pokazano na rys. nr E6.

3.3. Tablica licznikowa RG+TL.

W budynku zaprojektowano tablicę licznikową TL zlokalizowaną w pomieszczeniach komunikacji na parterze budynku. Tablice te należy zasilić kablami YKY 5x16mm² bezpośrednio z projektowanego złącza kablowego ZK-3. Jako obudowy rozdzielnic należy zastosować szafy prod. SCHRACK typu MODUŁ 2000. Rozdzielnice wyposaży w wyłącznik główny p.poż typu MC1 125A 3P.

W tablicach tych przewidziano lokalizację zabezpieczeń przedlicznikowych oraz układów pomiarowo – rozliczeniowych. Z tablic TL zasilić należy poszczególne tablice mieszkaniowe TMi.

Połączenia wewnętrzne w tablicach TL wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z tablicą TL pokazano na rys. nr E5.

3.4. Tablice mieszkaniowe TMi.

Zaprojektowano tablice mieszkaniowe w wykonaniu wnątkowym w oparciu o katalog firmy z Schrack typu BK080104 1x18 modułów. Tablice te montować należy nad drzwiami wejściowymi (od strony mieszkania). Wyposażyc je należy w wyłącznik różnicowo-prądowy, wyłączniki nadprądowe i lampkę kontrolną. Z tablic mieszkaniowych zasilić należy następujące odbiory w danym mieszkaniu: oświetlenie, gniazda 230V, piekarnik pieca elektrycznego.

Połączenia wewnętrzne w tablicach TM wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z tablicami TM pokazano na rys. nr E7.

3.5. Instalacja oświetlenia.

Instalacje wykonać przewodami typu YDYp 750V.

Przewody należy układać nad sufitem podwieszanym, pod tynkiem oraz w korytkach kablowych. W sanitariatach oraz w pomieszczeniach garażu podziemnego zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44 zagłębiony w tynk montowany na wysokości 1,2m. W pozostałych pomieszczeniach wyłączniki i przełączniki montować na wysokości 1,4m od posadzki. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe w garażu, na korytarzach, w holu, na klatkach schodowych, w pomieszczeniach technicznych i pomocniczych, oraz wewnątrz pomieszczeń mieszkalnych.

Przewody układać w przepisowych odległościach od pozostałych instalacji budynku.

Dopuszcza się zastosowanie opraw i osprzętu innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów wizualno jakościowych.

3.6. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V.

Instalacje wykonać przewodami typu YDYp 750V.

Przewody należy układać nad sufitem podwieszanym, pod tynkiem oraz w korytkach kablowych. W sanitariatach zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44 zagłębiony w tynk montowany na wysokości 1,2m. W pozostałych pomieszczeniach gniazda wtyczkowe na wysokości 0,3 m od posadzki.

Przewody układać w przepisowych odległościach od pozostałych instalacji budynku.

3.7. Instalacja teletechniczna.

W budynku zaprojektowano instalacje teletechniczne:

1) instalacja światłowodowa - na którą składać ma się zlokalizowana w dedykowanym pomieszczeniu teletechnicznym przełącznica światłowodowa oraz doprowadzone do każdego mieszkania dwa włókna światłowodowe.

Dzięki popularyzacji instalacji FTTH (ang. Fiber-To-The-Home) możliwe będzie znaczne podniesienie jakości usług szerokopasmowych, w szczególności umożliwienie użytkownikom tego typu instalacji dostępu do usług znacznie szybszej transmisji danych, wideo, dźwięku itp. w wolnej od przepięć, bezpiecznej instalacji.

2) Zbiorcza instalacje RTV - umożliwiająca zbiorowy odbiór cyfrowych programów telewizji naziemnej DVB-T oraz radia, jak również instalacji umożliwiającej zbiorowy odbiór programów telewizji satelitarnej z dwóch pozycji satelitarnych. W skład instalacji wchodzić ma okablowanie wraz z osprzętem instalacyjnym: rozgałęźnikami, ochronnikami, wzmacniaczami i multiswitchami, jak również maszt wraz z zestawem antenowym.

Optymalnym rozwiązaniem jest tutaj połączenie obu instalacji w jedną instalację multiswitchową, która jednym przewodem koncentrycznym doprowadzać będzie wymienione wyżej sygnały do mieszkania. Dzięki niej, mieszkańcy nie będą skazani na korzystanie z usług sieci kablowej – będą mieli wybór co do źródła sygnału telewizyjnego – od darmowego DVB-T, przez płatne: telewizję satelitarną, kablową oraz IPTV, o ile wszystkie te usługi będą świadczone w danym obiekcie.

3) instalacja okablowania miedzianego, koncentrycznego wraz z osprzętem na potrzeby dostarczenia do mieszkania sygnału sieci kablowej lub drugiego sygnału telewizji satelitarnej i DVB-T - jeden dodatkowy przewód koncentryczny do mieszkania.

4) instalacja okablowania miedzianego w postaci dwóch skrętek komputerowych doprowadzonych do mieszkania wraz z osprzętem – doprowadzenie Internetu.

5) szafki teletechnicznej mieszkaniowej zlokalizowanej w okolicy wejściowych drzwi do mieszkania, w której zakończenia mają mieć wszystkie wymienione wyżej przewody – skrzynka ta może zawierać dodatkowe elementy takie, jak: rozgałęźniki telewizyjne, switch ethernetowy, itp. Okablowanie ze skrzynki doprowadzone ma być do gniazd końcowych.

6) skrzynki teletechnicznej w którym zlokalizowany będzie sprzęt instalacyjny oraz zakończenia kablowe zlokalizowanej w korytarzu.

Jako szafkę telefoniczną przewidziano obudowę typu 1A-42 prod. SCHRACK. W szafce tej należy rozszyć kable na odpowiednich łączówkach. Zaprojektowano dwie rury AROT DVR 50 na zewnątrz budynku i doprowadzić je do studni SK1 na zewnątrz budynku.

Szczegóły związane z instalacją teletechniczną pokazano na rys. nr E7.

3.8. Instalacja domofonowa

Unifony analogowe – montowane w poszczególnych projektowanych mieszkaniach podłączyć do istniejącej instalacji domofonowej od strony ul. Wiosny Ludów. Unifony połączyć z zasilaczem przewodem YTDY 6x0,5mm².

3.9. Instalacja odgromowa

Jako zwody poziome wykorzystać należy drut FeZn fi 8 mm. Poszczególne poziomy poszycia dachu połączyć drutem FeZn fi 8mm. Wszystkie elementy wystające ponad obrys dachu w postaci kominów należy chronić przed bezpośrednim działaniem prądu piorunowego poprzez stosowanie iglic odgromowych mocowanych do komina za pomocą elementów dystansujących. Wszystkie zaprojektowane zwody pionowe należy połączyć metalicznie ze zwodami poziomymi na dachu. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją.

Przewody odprowadzające należy wykonać za pomocą drutu stalowego ocynkowanego fi 8mm prowadzonego w rurkach RL28 zatopionych w tynku. Przewody te należy połączyć do projektowanego uziomu otokowego w postaci bednarki FeZn 30x4 ułożonej w ziemi na głębokości 0,6m. Dopuszcza się stosowanie połączeń spawanych i śrubowych. Wszelkie połączenia powinny być zabezpieczone przed korozją.

Całość prac wykonać zgodnie z PN-EN65305-1:2008, PN-EN65305-2:2008 i PN-EN65305-3:2008.

Szczegóły instalacji odgromowej pokazano na rys. nr E4.

3.10. Ekwipotencjalizacja

W budynku zastosowano system połączeń wyrównawczych oparty na głównych szynach wyrównawczych w pomieszczeniach rozdzielnic głównych, do których przyłączyć należy lokalne szyny wyrównawcze przewodami typu LgY 16 mm².

Do głównych szyn należy podłączyć wszystkie dostępne części metalowe, rurociągi wodne, gazowe, centralnego ogrzewania, szafy teletechniczne.

Jako przewody ochronne i połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) mogą być wykorzystane części przewodzące obce (metalowe konstrukcje, obudowy itp.) pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej ciągłości połączeń i właściwego przekroju.

W pomieszczeniach mieszkalnych połączenia wyrównawcze miejscowe (szyna PE tablicy mieszkaniowej) powinny łączyć wszystkie części przewodzące do wspólnej miejscowej szyny wyrównawczej. W związku z tym, do szyny tej powinien być przyłączony przewód ochronny PE instalacji oraz połączenia wyrównawcze od wszystkich części przewodzących obcych znajdujących się w tym pomieszczeniu.

W łazienkach zastosować należy miejscową szynę wyrównawczą (np. BS900200 prod. SCHRACK), do której podłączyć należy wszystkie części przewodzące takie jak: rury stalowe, wannę stalową, brodzik stalowy. Szynę tą należy połączyć z szyną PE tablicy mieszkaniowej przewodem LgY 4 mm². Najmniejszy dopuszczalny przekrój przewodu ochronnego PE bez zastosowania ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi wynosi 4 mm².

3.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-443 zaprojektowano ochronę przed przepięciami indukowanymi i łączeniowymi poprzez montaż ograniczników przepięć pierwszego i drugiego stopnia (B+C) w tablicy TL.

3.12. Ochrona przed porażeniem

Jako ochronę podstawową od porażenia zastosować należy:

- oprowadowanie o izolacji wzmocnionej (750V),
- stosowanie przewodów ochronnych PE.

Jako ochronę dodatkową od porażenia zastosować należy:

- szybkie wyłączenie zasilania z czasem 0,4s – stosowanie wyłączników nadprądowych wspomagane wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości 30mA – instalacje gniazd wtyczkowych,
- szybkie wyłączenie zasilania z czasem 0,4s – stosowanie wyłączników nadprądowych – instalacje oświetlenia,
- szybkie wyłączenie zasilania z czasem 5s – stosowanie wkładek bezpiecznikowych – zasilanie rozdzielnic i tablic licznikowych.

Instalacje w budynkach zaprojektowano w układzie TN-S. W pomieszczeniach wilgotnych wszelkie elementy metalowe łączyć do przewodu PE stosując listwy zaciskowe np. BS 900200. prod. Schrack Energietechnik.

Przewód neutralny winien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy żółto-zielone.

4. Uwagi końcowe.

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a zwłaszcza PN-IEC 60363.
- Układanie kabli, przewodów i osprzętu należy skoordynować z wykonawcami robót budowlanych i innych instalacji w celu uniknięcia kolizji.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi i uzgodnić szczegóły wykonywania robót z kierownictwem robót branżowych.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych przeprowadzić wymagane badania i próby, a wyniki przedstawić w odpowiednich protokołach.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu wymagają pisemnej zgody projektantów.

- Zachować normatywne odległości przewodów w stosunku do instalacji sanitarnych i technologicznych.

Obliczenia techniczne

1. Bilans mocy dla tablic mieszkaniowych TMI

$$\begin{aligned}P_i &= 18,0 \text{ kW} \\P_s &= 12,0 \text{ kW} \\I_n &= 19,4 \text{ A} \\I_{bn} &= 20,0 \text{ A}\end{aligned}$$

Przyjęto współczynniki jednoczesności

- $k=1$ - dla oświetlenia
- $k=0,7$ - dla gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia

Dobrano zabezpieczenie typu ETIMAT 3x20A w tablicy licznikowej TL oraz kabel zasilający typu YDY 5x6mm².

Obciążalność prądowa długotrwała przewodu o żyłach miedzianych, o izolacji z polichlorku winylu (PVC) i dopuszczalnej temperaturze żył 70 st. C ułożonego w tynku w temperaturze otoczenia 30 st. C w powietrzu:

– współczynnik poprawkowy przy zgrupowaniu wielu przewodów w tynku – 0,80

$$I_{dd} = 46 \cdot 0,8 = 36,8 \text{ A}$$

$$\begin{aligned}I_n &\leq I_{bn} \leq I_{dd} \\19,4 &\leq 20,0 \leq 32,2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}1,6 \cdot I_{bn} &\leq 1,45 \cdot I_{dd} \\50,24 &\leq 53,36\end{aligned}$$

2. Bilans mocy dla tablicy administracyjnej TA:

$$\begin{aligned}P_i &= 4,0 \text{ kW} \\P_s &= 4,0 \text{ kW} \\I_n &= 19,3 \text{ A} \\I_{bn} &= 20,0 \text{ A}\end{aligned}$$

Przyjęto współczynniki jednoczesności

$k=1$ - dla wszystkich odbiorów administracyjnych

Dobrano zabezpieczenie typu ETIMAT 1x20A w tablicy TL

3. Bilans mocy dla tablicy licznikowej TL:

$$\begin{aligned}P_i &= 12,0 \cdot 3 + 4,0 = 40,0 \text{ kW} \\P_s &= 36 \cdot 0,747 + 4,0 = 31,0 \text{ kW} \\I_n &= 50,3 \text{ A} \\I_{bn} &= 63 \text{ A}\end{aligned}$$

Przyjęto współczynniki jednoczesności:

- $k=0,747$ - dla liczby mieszkań $n=3$

Dobrano zabezpieczenie typu WTN-001/gG 63A w rozłączniku bezpiecznikowym montowanym w złączu ZK oraz kabel zasilający typu YKY 5x16mm².

Obciążalność prądowa długotrwała kabla o żyłach miedzianych, o izolacji z polichlorku winylu (PVC) i dopuszczalnej temperaturze żył 70 st. C ułożonego w ziemi w przepustach.

$I_{dd} = 70A$ – dla kabli jednożyłowych ułożonych na ścianie z materiału izolacyjnego

$$I_n \leq I_{bn} \leq I_{dd}$$

$$59,4 \leq 63 \leq 70$$

$$1,6 \cdot I_{bn} \leq 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$100,8 \leq 101,5$$

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

CHARAKTER ROBÓT BUDOWLANYCH:

- a) pracochłonność planowanych robót będzie przekraczała 500 osobodni,
- b) specyfika robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zagrożenia ludzi (określone na podstawie ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 27 sierpnia 2002r. § 4):

Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art.21.a ust. 2 pkt. 1 – 10 ustawy obejmuje:

roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez oparcia i głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m .

roboty, przy których wykonaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m .
rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m .

roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych

montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych
 roboty wykonywane przy użyciu dźwigów i śmigłowców
 prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory
 montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych
 betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów takich jak przyczółki, filary i pylony
 fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach
 roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV
 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV
 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nieprzekraczającym 30kV
 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 110kV
 roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchów statków
 roboty budowlane przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1m
 roboty budowlane przy prowadzeniu których występuje działanie substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.
 Roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C
 Roboty polegające na usuwaniu wyrobów budowlanych zawierających azbest
 Roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym
 Roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej
 Roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których realizowane były procesy technologiczne z użyciem izotopów
 Roboty budowlane, prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych
 Roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m dla linii o napięciu znamionowym 110kV
 Roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV
 Budowa i remont sieci elektrotrakcyjnej
 Budowa i remont sterowania ruchem kolejowym, położonych wzdłuż linii kolejowej
 Wszystkie roboty budowlane, wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego
 Roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników
 Roboty prowadzone z wody lub pod wodą
 Montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych
 Fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach
 Roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m .
 Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach
 Roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych
 Roboty związane z wykonaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami :

tunelową, przecisku lub podobnymi

Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych, przy budowie, remoncie nadbrzeży portowych i przepraw mostowych

Roboty budowlane wykonywane w kesonach z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza, przy budowie i remoncie nadbrzeży portowych i przepraw mostowych

Roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych

Roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu

Roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów

Roboty budowlane, prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1 t

ZE WZGLĘDU NA POWYŻSZY CHARAKTER ROBÓT BUDOWLANYCH, kierownik budowy (w myśl art. 21a, ust.1) jest obowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (wg rozp. ministra infrastruktury w spr. szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151, poz. 1256))