

# I. OPIS TECHNICZNY

instalacji elektrycznych budynku mieszkalnego wielorodzinnego,  
Pogorzela ul. Wojska Polskiego 17 B, dz. nr 287.

## 1.1. Podstawa opracowania.

- PT Architektura,
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. nr ZR5/325/2009, z dnia 30.03.2009 r,
- Decyzja o warunkach zabudowy,
- Aktualne podkłady budowlane,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Uzgodnienia międzybranżowe,

## 1.2. Dane energetyczne.

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| • napięcie zasilania          | 400/230 V   |
| • częstotliwość               | 50 HZ   |
| • moc zainstalowana           | $5 \times 10 + 2 = 52$ kW                                   |
| • współczynnik jednoczesności | kj-0,6  |
| • moc obliczeniowa            | 32 kW   |
| • system ochrony od porażeń   | TN-S  |
| • sposób zasilania            | ze złącza kablowego ZK-1,<br>kabel YKY 4x25 mm <sup>2</sup> |
| • zasilanie mieszkań          | przewód YDY5 x6 mm <sup>2</sup>                             |

## 1.3. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny instalacji elektrycznych wewnętrznych, budynku mieszkalnego wielorodzinnego..

Swoim zakresem obejmuje następujące instalacje wewnętrzne:

- instalacja oświetleniowa,
- instalacja gniazd wtyczkowych 230 V ogólnego użytku,
- instalacja AZART
- instalacja siłowa – WLZ-ty,
- instalacja odgromowa,
- tablice rozdzielcza „T,”
- zbiorcza szafa pomiarowa TL

## 1.4. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.

Zasilanie projektowanego obiektu wykonać ze złącza kablowego typu ZK-1, które montuje RD Gryfice, przy ścianie budynku.

W tym celu należy wykonać:

- a/ ze złącza kablowego ZK-1, wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą kablem typu YKY 4x25 mm<sup>2</sup> do projektowanej zbiorczej szafki pomiarowej TL,
- b/ tablicę TL, zabudować obok złącza kablowego ZK-1 przy ścianie projektowanego obiektu,

- c/ tablicę licznikową TL, przystosować do zabudowania 6 układów pomiarowych które składać się będą z 5 trójfazowych liczników energii czynnej i jednego licznika jednofazowego energii czynnej,
- d/. dla przyłączanych mieszkań z mocą 10 kW każde, zastosować zabezpieczenie przelicznikowe 5x(3x16A), dla obwodu administracyjnego z mocą 2 kW – 1x10A. Zabezpieczenia przelicznikowe przystosować do oddzielnego plombowania.
- e/. istniejące zalicznikowe zasilenie budynku zdemontować.
- f/. ze zbiorczej tablicy licznikowej TL, wyprowadzić obwody zalicznikowe przewodami typu YDY 5x6 mm<sup>2</sup> ułożonymi pod tynkiem do poszczególnych tablic mieszkaniowych T.

W projektowanych mieszkaniach, zabudować przy wejściach głównych tablice rozdzielcze mieszkaniowe T. Tablice wyposażać w wyłącznik główny typu FR oraz wyłącznik selektywny różnicowo-prądowy P 304 o  $\Delta I_n$  300, który jednocześnie spełnia rolę wyłącznika p-poż.

Poszczególne obwody elektryczne zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo-prądowymi i wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o wartościach znamionowych zgodnie z rys. nr 11.

Z układu pomiarowego części administracyjnej, wyprowadzić obwody elektryczne do zasilania oświetlenia piwni i klatki schodowej przewodami YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> oraz obwód elektryczny wykonany przewodem typu YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, do zasilania wzmacniacza TV.

## **1.5. Instalacje.**

### **1.5.1. Instalacja oświetlenia.**

Instalację zaprojektowano wykonać przewodami typu YDYp 3,4,5 x1,5mm<sup>2</sup> układanymi w pomieszczeniach mieszkalnych pod tynkiem z osprzętem melaminowym i hermetycznym dla pomieszczeń łazienkowych.

Łączniki do sterowania oświetleniem, instalować na wysokości 1,4m od podłogi przy drzwiach wejściowych od strony klamki. Wyłączniki przy umywalkach montować na wysokości 1,6 m.

W pomieszczeniach wilgotnych jak łazienki, WC, pomieszczenia piwniczne i pomieszczenia gospodarcze, układać przewód o izolacji probierczej 750V i stosować osprzęt hermetyczny szczelny.

W pomieszczeniach piwnicznych ze ścianą otynkowaną, przewody układać w tynku a na ścianach betonowych, na uchwytych dystansowych.

### **1.5.2. Instalacja gniazd wtyczkowych.**

Instalację zaprojektowano przewodem typu YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> układanym pod tynkiem.

Gniazda wtyczkowe montować na wysokości :

- pokoje i komunikacja - 30 cm od posadzki,
- sanitariaty - 160 cm od posadzki,

Obwody zabezpieczono indywidualnie wyłącznikami różnicowoprądowym typu P 302 o czułości  $\Delta I_n$ -30mA oraz wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi typu S 300 o charakterystyce B.

W pomieszczeniach wilgotnych jak sanitariaty, stosować osprzęt hermetyczny i przewód o izolacji probierczej 750 V.

### **1.5.3. Instalacja AZART.**

Instalację AZART wykonać w postaci ułożenia pionowego i poziomego orurowania RL20 pod tynkiem. Gniazda abonenckie RTV p/t typu GAP-SAT instalować na wysokości 0,3 m nad posadzką w miejscu pokazanym na rysunkach sytuacyjnych. Konstrukcje metalową masztu antenowego, połączyć z uziomem otokowym budynku za pomocą przewodu odprowadzającego DFe/Zn 8 mm .

Montaż rurowania wykonać na trasach od anteny zbiorczej do wzmacniacza RTV, który należy zamontować w górnej części klatki schodowej oraz od wzmacniacza do poszczególnych pionów zasilających gniazda RTV w pomieszczeniach mieszkalnych.

### **1.5.4. Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym.**

W budynku zgodnie z normą, podstawowym systemem ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym jest zastosowanie właściwej izolacji części czynnych, która winna być tak wykonana, aby była trwale odporna na występujące w eksploatacji oddziaływania mechaniczne, chemiczne, elektryczne i ciepłe.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym w instalacjach odbiorczych (wewnętrznych) należy stosować SZYBKIE WYŁĄCZANIE, odbiorniki zasilane są poprzez wyłączniki różnicowoprądowe oraz wyłączniki nadmiarowo prądowe typu S. Zgodnie z Dz. U. 81/90 w sieciach o napięciu do 1 kV i powyżej oraz dla urządzeń energetycznych dostępnych dla osób upoważnionych, zastosować w złączu kablowym izolację części czynnych oraz osłonę części przewodzących z uziemionym przewodem ochronno-neutralnym PEN. Ponadto należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne, łącząc ze sobą wszystkie dostępne elementy przewodzące oraz szynę ochronną PE tablic rozdzielczych. Na zewnątrz należy wykonać uziom do którego należy podłączyć przewody ochronne tablic oraz przewody połączeń wyrównawczych. Po wykonaniu prac montażowych wykonać pomiary rezystancji izolacji poszczególnych obwodów, pomiary ciągłości przewodów ochronnych, badania wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych, oraz pomiar rezystancji uziomu.

Ochronie podlegają wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych mogące się znaleźć pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji, oraz bolce ochronne gniazd wtyczkowych. Dla sprawdzenia prawidłowości działania zabezpieczenia różnicowego, zaleca się raz w miesiącu nacisnąć przycisk oznaczony literą T. Przy prawidłowym działaniu wyłącznik odłączy zasilanie.

Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, PBUE, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami.

### **1.5.5. Instalacja lokalnych połączeń wyrównawczych.**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano lokalną instalację połączeń wyrównawczych, celem zniwelowania ewentualnych różnic potencjałów.

Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze w pomieszczeniach sanitarnych.

Zainstalować na wysokości 0,3-0,4 m nad posadzką szynę ekwipotencjalizującą (np. typu DEHN), do której należy przyłączyć przewodem DY 2,5 mm<sup>2</sup> metalowe rurociągi, wanny, brodziki itp.. Szynę połączyć przewodem DY 6 mm<sup>2</sup> wyprowadzonym z zacisków PE tablicy rozdzielczej T.

### **1.5.6. Instalacja odgromowa.**

Na dachu budynku należy zainstalować siatkę zwodów wykonaną drutem DFe/Zn

8 mm do której należy podłączyć wszystkie części metalowe zamontowane i wystające na dachu. Zwody należy układać na uchwytych dystansowych na dachu. Do siatki zwodów, należy podłączyć zamocowane przewody odprowadzające. Przewody te należy mocować w odstępach co 1 m do ścian budynku i wyprowadzić do zacisków kontrolnych zainstalowanych na wysokości 0,4 m nad powierzchnią gruntu.

Z zacisków kontrolnych należy taśmą Fe/ZN 30x4 mm wyprowadzić przewody uziemiające, które trzeba połączyć przez spawanie z uziomem otokowym. Miejsca spawów należy zabezpieczyć przed korozją. W wykopie o głębokości 0,8 m i odległości co najmniej 1 m od fundamentów, należy ułożyć uziom otokowy wykonany bednarką Fe/Zn 30x4 mm. Przewody uziomowe od złącza kontrolnego do głębokości 0,5 m poniżej poziomu gruntu oraz przed wejściami do budynku i przy skrzyżowaniu z innymi przewodami ułożonymi w ziemi, należy prowadzić w rurze osłonowej.

- **Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)**

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim wszystkie części czynne powinny posiadać izolację o wytrzymałości na przebicie w obwodach jednofazowych co najmniej 500 V i trójfazowych 750 V. Obudowy tablic licznikowych, z zabezpieczeniami i osprzętu instalacyjnego powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP 2X.

Jako uzupełnienia ochrony przed dotykiem bezpośrednim, zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądach zadziałania 30 mA.

- **Ochrona przed dotykiem pośrednim(ochrona dodatkowa) PN-92/E-05009/41.**

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano

- Samoczynne wyłączanie zasilania – przy pomocy bezpieczników i wyłączników samoczynnych typu S 310.
- Uziemienie przy pomocy przewodów ochronnych PE.
- Połączenia wyrównawcze przy pomocy przewodów łączących ze sobą
  - a/ przewód ochronny obwodu rozdzielczego,
  - b/ główną szynę (zacisk) uziemiającą,

- **Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego PN-91/E-05009/42.**

W przypadku podłączenia do instalacji elektrycznej urządzeń termicznych, należy przestrzegać postanowień normy j.w.

- **Ochrona przed prądami przetężeniowymi PN-91/E-05009/43.**

W celu ochrony instalacji przed skutkami przeciążeń i zwarć zastosowano wyłączniki nadprądowe S 310 B.

- **Ochrona przed przepięciem.**

W celu ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych przed skutkami wyładowań atmosferycznych, zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe..

- **Uziemienie.**

Szafkę zbiorczą pomiarową TL, uziemić przewodem uziemiającym wykonanym z bednarki stalowej ocynkowanej Fe/Zn 30x4 mm i połączyć z uziomem otokowym.

- **Przewody ochronne.**

Przewody ochronne instalacji muszą spełniać warunki normy PN-92/E-05009/54.

## **1.6. Sprawdzanie odbiorcze.**

Każda instalacja podczas montażu i/lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji, powinna być poddana oględzinom i próbą w celu sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania PN-93/E-05009/61.

### 1.7. Uwagi końcowe.

- Dostępność.

Wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem zainstalować tak, aby było możliwe ich działanie, przeglądy, konserwacje i dostęp do połączeń.

- Oznakowanie.

Tablice z zabezpieczeniami i licznikowe, wyposażyć w tabliczki lub inne środki identyfikacyjne informujące o przeznaczeniu aparatu łączeniowego i sterowniczego. Przewody neutralne i ochronne należy oznaczyć wg ICE 446.

Wszelkie prace przy instalacjach elektrycznych, muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi o specjalności w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Po wykonaniu wszystkich instalacji przed przekazaniem do eksploatacji, wykonać badania i pomiary pomontażowe zgodnie z normą PN-91-E/5009/61 dotyczącą:

- rezystancji izolacji,
- rezystancji uziemienia,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa materiałowe dołączyć do protokołu odbioru końcowego.

## II. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1. Bilans mocy.

Zapotrzebowana moc umowna – 32 kW

Moc projektowana:

5 mieszkań po 10 kW  $P_z = 5 \times 10 = 50$  kW

administracja  $P_z = 2$  kW

współczynnik jednoczesności  $k_j = 0,6$

Moc szczytowa:

$$P_{sz} = 50 \times 0,6 + 2$$

$$P_{sz} = 32 \text{ kW}$$

### 2.2. Dobór zabezpieczenia głównego.

$$P_{sz} = 32 \text{ kW}$$

$$J_b = \frac{32\,000}{1,73 \times 400 \times 0,97} = 47,67 \text{ A}$$

$$J_b = 3 \times 50 \text{ A}$$

Dobrano kabel zasilający zbiorczą szafkę licznikową typu YKY 4 x 25 mm<sup>2</sup>  
o I<sub>dd</sub> – 86 A

### 2.3. Dobór zabezpieczenia wlv-tów i obliczenie spadków napięć.

#### a/ zabezpieczenie obwodu zasilającego mieszkanie (T-5)

$$J_b = \frac{10\,000}{1,73 \times 400 \times 0,97} = 14,89 \text{ A}$$

$$J_b = 3 \times 16 \text{ A (zabezpieczenie przelicznikowe)}$$

#### b/ spadek napięcia obwodu zasilającego mieszkanie (T-5)

$$\Delta U = \frac{10 \times 50 \times 10^5}{56 \times 6 \times 400^2} = 0,93 \%$$

Spadek napięcia dopuszczalny, mieści się w normie.

Dobrano przewody zasilające poszczególne mieszkania: YDY 5x6 mm<sup>2</sup> o I<sub>dd</sub> = 41 A

Wykonał:

*Antoni Dziemidowicz*

*upr. projektowe 5/Sz/88*