

TOM .....

# **PROJEKT BUDOWLANY**

## **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

<b>Inwestor:</b>	Zarząd Komunalnych Zasobów Lokalowych 60-770 Poznań, ul. Matejki 57
<b>Nazwa i adres inwestycji:</b>	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY IV-KONDYGNACYJNY NIEPODPIWNICZONY Poznań, ul. Bolka dz. nr 22/4 ark. 09, obręb Naramowice
<b>Rodzaj opracowania:</b>	Projekt instalacji elektrycznych
<b>Jednostka projektowania:</b>	PRO-INWEST Marcin Sokołowski Ul. Grudzińskiego 18A/41 62-020 Swarzędz NIP: 781-164-91-00
<b><u>Branża elektryczna:</u></b>  <b>Projektant:</b>          <b>Sprawdzający</b>	          mgr inż. Dariusz Zawada Upr. proj. WKP/0107/POOE/05          inż. Zbigniew Dykier upr. proj. 355/89/PW
<b>Data opracowania:</b>	Wrzesień 2011 r.
<b>Egz. nr</b>	5

# ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

## Projekt instalacji elektrycznych

### 1. Opis techniczny.

- 1.1. OPIS TECHNICZNY
- 1.2. OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2. Załączniki:

- 2.1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O ZGODNOŚCI PROJEKTU Z WYMOGAMI USTAWY I SZTUKI BUDOWLANEJ ORAZ DECYZJĄ O WARUNKACH ZABUDOWY
- 2.2. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE
- 2.3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW
- 2.4. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENEA OPERATOR

### 3. Rysunki i zestawienia:

- |  |   |                     |
|--|---|---------------------|
| 3.1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU                                    | - | <b>RYS. NR E-01</b> |
| 3.2. RZUT PARTERU – INSTALACJA OŚWIETLENIA                           | - | <b>RYS. NR E-02</b> |
| 3.3. RZUT 1 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA                          | - | <b>RYS. NR E-03</b> |
| 3.4. RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA                          | - | <b>RYS. NR E-04</b> |
| 3.5. RZUT 3 PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIA                          | - | <b>RYS. NR E-05</b> |
| 3.6. RZUT PARTERU – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH, RTV, TEL, DOMOFONU  | - | <b>RYS. NR E-06</b> |
| 3.7. RZUT 1 PIĘTRA – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH, RTV, TEL, DOMOFONU | - | <b>RYS. NR E-07</b> |
| 3.8. RZUT 2 PIĘTRA – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH, RTV, TEL, DOMOFONU | - | <b>RYS. NR E-08</b> |
| 3.9. RZUT 3 PIĘTRA – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH, RTV, TEL, DOMOFONU | - | <b>RYS. NR E-09</b> |
| 3.10. RZUT FUNDAMENTU – UZIOM FUNDAMENTOWY                           | - | <b>RYS. NR E-10</b> |
| 3.11. RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA                              | - | <b>RYS. NR E-11</b> |
| 3.12. INSTALACJA ELEKTRYCZNA W KOTŁOWNI                              | - | <b>RYS. NR E-12</b> |
| 3.13. SCHEMAT ZASADNICZY ZASILANIA                                   | - | <b>RYS. NR E-13</b> |
| 3.14. TABLICA MIESZKANIOWA TM  | - | <b>RYS. NR E-14</b> |
| 3.15. INSTALACJA DOMOFONOWA  | - | <b>RYS. NR E-15</b> |
| 3.16. INSTALACJA TELEFONICZNA  | - | <b>RYS. NR E-16</b> |

## **1.1. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1.1. Podstawy prawne opracowania projektu**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (jednolity tekst 2006r. Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz. 1133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów BHP z dnia 26 września 1997 (jednolity tekst z 2003r., Dz. U. Nr 169, poz. 1650)
- Normy Polskie

### **1.1.2. Podstawy formalne opracowania projektu**

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Warunki techniczne przyłączenia

### **1.1.3. Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego IV kondygnacyjnego niepodpiwniczony w Poznaniu przy ul. Bolka dz. nr 22/4 ark. 09, obręb Naramowice.

### **1.1.4. Charakterystyka ogólna obiektu**

Budynek zaprojektowany na planie prostokąta jako IV- kondygnacyjny niepodpiwniczony jest przeznaczony na cele mieszkaniowe. Budynek składa się z 2 powtarzalnych segmentów. W każdym segmencie przewidziano po 4 lokale mieszkalne na każdej kondygnacji.

Budynek posiada :

- 32 mieszkania zasilane trójfazowo z mocą przyłączeniową  $P_{przyl}=12,0kW$ /każde
- 1 administrację zasilane trójfazowo z mocą przyłączeniową  $P_{przyl}=12,0kW$
- 1 węzeł cieplny zasilany trójfazowo z mocą przyłączeniową  $P_{przyl}=6,0kW$

Budynek wyposażony będzie w instalacje :

**elektroenergetyczne :**

- elektryczne wewnętrzne,
- odgromowe,
- wyłączania pożarowe,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- ekwipotencjalizację,

**teletechniczne :**

- telefoniczną,
- RTV,
- domofonową,

**Zakres projektu nie obejmuje :**

- sieci nn-0,4kV do złącza kablowego ZK-3 włącznie których opracowania projektowe należą do ENEA Operator Sp. z o.o. i podlegać będą oddzielnym uzgodnieniom,

- instalacji technologicznych węzła cieplnego – w zakresie dostawcy urządzeń

#### **1.1.5. Zasilanie**

Budynek zasilany będzie wewnętrznymi liniami zasilającymi ze złącza kablowego ZK-3. Granicą eksploatacji konsumenta są końcówki kabli na zabezpieczeniach w w/w złączu kablowym.

System zasilania elektroenergetycznego wewnętrznego zaprojektowano w oparciu o:

- rozdzielnice główne RGA budynku i usług,
- rozdzielnice piętrowe pomiarowo-odbiorcze mieszkań,
- tablice odbiorcze mieszkaniowe TM,
- rozdzielnicę odbiorczą kotłowni.

#### **1.1.6. Wewnętrzne linie zasilające**

Ze złącza kablowego ZK-3 wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające rozdzielnicę główną RGA/A i dalej rozdzielnicę główną RGA/B układane w wykopie oraz rurach ochronnych DVK 110 przy przejściach pod budynkiem.

Od rozdzielnic głównych do odbiorczych piętrowych przewiduje się wewnętrzne linie zasilające kablami z żyłami oznaczonymi 750V prowadzonymi w rurach ochronnych giętkich układanych p/t.

**W złączach kablowych następuje rozdział sieci z TN-C na TN-S.**

#### **1.1.7. Oświetlenie terenu**

Z rozdzielni głównej RGA/A wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie kablowe układane w wykopie dla zasilania opraw oświetlenia terenu. Oświetlenie wykonać w oparciu o słupy stalowe o wysokości  $h=6,0\text{m}$  z montowanymi na wierzchołkach oprawami oświetleniowymi. Plan rozmieszczenia projektowanych opraw pokazano na rys. nr E-01.

#### **1.1.8. System wyłączania pożarowego**

Wyłączenia p.poż. dokonywane są zdalnie za pomocą wyłączników p.poż (przycisków bistabilnych). Obwód zasilający przyciski p.poż. wyłączające poszczególne segmenty budynku wyprowadzony został z rozdzielnic głównych budynku RGA/A, RGA/B z przed wyłącznika głównego.

Przyciski wyłączeń pożarowych – wyłączające poszczególne segmenty budynku budynku, zlokalizowane są przy wejściach do budynku. Przyciski montować w skrzynkach koloru czerwonego z przeszkleniem. Zadziałanie przycisku spowoduje podanie napięcia na cewki wybijakowe odpowiednich wyłączników zgodnie ze schematami zasilania.

Obwody sterownicze systemu zaprojektowano kablami ognioodpornymi z zachowaniem funkcji systemu kablowego E90 2x1,5mm<sup>2</sup>.

#### **1.1.9. Rozdzielnice główne**

Każdy segment budynku wyposażony jest w rozdzielnicę główną RGA. Rozdzielnice główne zaprojektowano jako natynkowe (rozdzielnice zagłębić w ścianie na głębokość 10cm) na klatkach schodowych w sąsiedztwie szachtów instalacyjnych.

W rozdzielnicach głównych klatek schodowych przewidziano następujące pola :

- wyłącznika głównego (pożarowego),
- zabezpieczenia wlv-tów,
- pomiarowe części mieszkalnej,

- pomiarowe części administracyjnej,
- pomiarowe kotłowni.

**Wszystkie elementy rozdzielnic do układu pomiarowego włącznie winny być plombowane.**

Usytuowanie rozdzielnic pokazano na rzucie, a wyposażenie na schemacie zasilania.

#### **1.1.10. Rozdzielnice piętrowe**

Pomiary rozliczeniowe energii elektrycznej mieszkań dla pięter I, II, III usytuowano w rozdzielnicach piętrowych RP zaprojektowanych na klatce schodowej każdej kondygnacji. Zasilanie rozdzielnic piętrowych jest z rozdzielnic głównych przewodami układanymi w rurach ochronnych giętkich p.t. Rozdzielnice piętrowe zaprojektowano jako natynkowe (rozdzielnice zagłębić w ścianie na głębokość 10cm) na klatkach schodowych w sąsiedztwie szachtów instalacyjnych.

**Zabezpieczenia przedlicznikowe oraz liczniki należy plombować.**

Usytuowanie rozdzielnic pokazano na rzutach, a wyposażenie na schemacie zasilania.

#### **1.1.11. Tablice odbiorcze mieszkaniowe**

Tablice mieszkaniowe TM zaprojektowano jako wnękowe 1x18 modułowe lub równoważne i usytuowane nad drzwiami wejściowymi do mieszkań.

Zasilanie tablic mieszkaniowych TM z rozdzielnic piętrowych RP przewodami YDY5x6mm<sup>2</sup> układanymi w rurkach osłonowych giętkich RK36/29 w warstwie wyrównawczej posadzki piętra

W rozdzielnicach mieszkaniowych przewiduje się następujące pola:

- zasilające,
- odpływowe obwodów oświetleniowych z modułem dzwonka,
- odpływowe obwodów gniazd wtykowych ogólnych w pokojach, korytarzu i łazience
- odpływowe obwodu gniazda wtykowego w łazience dla pralki,
- odpływowe obwodu oświetleniowego w łazience,
- odpływowe obwodu gniazd wtykowych kuchni,
- odpływowe obwodu 3-faz. w kuchni dla kuchenki elektrycznej,

Usytuowanie rozdzielnic pokazano na rzutach, a wyposażenie na schematach zasilania.

#### **1.1.12. Instalacja odbiorcza mieszkań**

Dla mieszkań przewidziano:

- obwód 1-fazowy oświetlenia z instalacją dzwonkową,
- obwody 1-fazowe gniazd wtykowych pokoi z korytarzem, łazienki, kuchni,
- obwód 3-fazowy dla kuchenki elektrycznej zakończony puszką instalacyjną

Instalacja zaprojektowana została przewodami z żyłami oznaczonymi i izolacją 750V, prowadzonymi pod tynkiem w warstwie wyrównawczej mieszkania dla osprzętu oraz w warstwie wyrównawczej wyższej kondygnacji dla oświetlenia.

Zastosowano osprzęt podtynkowy, w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności (łazienki, w.c.), stosować osprzęt IP44.

Zakłada się następującą wysokość instalowania osprzętu dla:

a) wyłączników 1,3m,

b) gniazd wtykowych:

- w kuchniach:
  - ogólnego przeznaczenia 1,0m
  - instalacji wyciągowej i oświetleniowej 2,2m
  - dla lodówki i zmywarki 0,3m

- puszka instalacyjna 0,3m dla kuchenki elektrycznej 3-fazowej
- w łazienkach :
  - ogólnego przeznaczenia 1,3m
  - pralki 1,0m
- w pokojach i korytarzach 0,3m

Gniazda wtykowe w pokojach montować w odległości ok. 0,75-0,8m od narożników ścian oraz w miejscach oznaczonych na rzutach.

W mieszkaniach należy wykonać system połączeń wyrównawczych dodatkowych w łazienkach do którego należy przyłączyć przewodem DYp4mm<sup>2</sup> lub LY 4mm<sup>2</sup>:

- szynę PE w rozdzielnicy mieszkaniowej,
- metalowe instalacje i urządzenia sanitarne,
- inne urządzenia metalowe.

#### **1.1.13. Instalacja odbiorcza administracji**

W zakres każdej z rozdzielnic głównych wchodzi:

- obwody oświetlenia partii wejściowych i oświetlenia zewnętrznego (sterowane wyłącznikiem zmierzchowym).
- obwód oświetlenia klatki schodowej załączany czujnikiem ruchu. Oprawy z zapłonem elektronicznym. Poziom natężenia 50lx zgodnie z PN-84/E-02033. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne, to oprawy z inwerterem o czasie świecenia 2h. Poziom natężenia 0,5lx zgodnie z PN-84/E-02033.
- obwodów zasilania wzmacniaczy: RTV i domofonu

Rozmieszczenie instalacji w pokazano na rzutach.

#### **1.1.14. Ochrona przeciwporażeniowa**

Instalacja zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC60364 w systemie TN-S z rozdziałem w złączu.

Jako dodatkowy system ochrony przeciwporażeniowej przyjęto:

- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 5sek. – dotyczy wszystkich rozdzielnic,
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4sek. – dotyczy obwodów oświetleniowych,
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4sek. wspomagane wyłącznikami różnicowo-prądowymi klasy A – dotyczy obwodów gniazd wtykowych i oświetlenia łazienki,
- druga klasa izolacji – dotyczy to opraw oświetleniowych w węzłach sanitarnych,
- ochronie podlegają części przewodzące dostępne,
- rezystancja uziemienia rozdzielnic głównych winna być mniejsza niż 5 om.

#### **1.1.15. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Zgodnie z PN-IEC60364 i Dz.U. nr 75 została zaprojektowana ochrona przeciw przepięciowa. Zastosowane zostały dwa stopnie ochrony w oparciu o odgromniki klasa B+C do 1,5kV – zamontowane w rozdzielnicach głównych RGA.

#### **1.1.16. Uziemienie i ekwipotencjalizacja**

Instalacja zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC60364. Uziemienie systemu elektroenergetycznego wykonane będzie przy wykorzystaniu uziomu fundamentowego. Uziom otokowy należy wykonać płaskownikiem Fe/Zn 25\*4mm i ułożyć w warstwie podbetonu fundamentów (nie w fundamencie).

Zastosować system połączeń wyrównawczych oparty na głównych magistralach oraz przewodach przyłączeniowych. System należy uziemić przyłączając do uziomu budynku płaskownikiem Fe/Zn 25\*4mm.

Celem stworzenia ekwipotencjalizacji dla części przewodzących dostępnych i obcych w obiekcie należy wykonać system połączeń wyrównawczych:

a) głównych - do którego należy przyłączyć:

- zbrojenie fundamentów,
- uziom otokowy,
- szyny PE w rozdzielnicach,
- instalacje sanitarne metalowe w obiekcie (instalację wodną i kanalizacyjną, instalację c.o. i c.w.),
- inne elementy przewodzące obce (instalacji elektrycznych i pozostałych, elementy konstrukcji budynku, sufitów podwieszanych i.t.p.),
- wzmacniacze RTV,
- inne elementy obce,

b) dodatkowych w łazienkach - do którego należy przyłączyć:

- szynę PE w rozdzielnicy mieszkaniowej,
- metalowe instalacje i urządzenia sanitarne ,
- inne urządzenia metalowe.

W tym celu należy wykonać zacisk uziemiający (zacisk w puszcze rozgałęźnej np. firmy Schrack) w łazience i przyłączyć wyżej wymienione elementy przewodem wyrównawczym miejscowym CC - LY4mm<sup>2</sup>.

#### **1.1.17. Instalacja odgromowa**

Instalacja wykonana została zgodnie z PN-IEC 61024 – poziom ochrony II. przy zachowaniu następujących zasad :

- zwody poziome niskie na dachu - drut DFe/Zn fi=8mm Wymiar oka zwodów poziomych niskich do 10m.

Wszystkie metalowe części obiektu znajdujące się na dachu należy połączyć ze zwodami poziomymi niskimi za wyjątkiem chronionych zwodami pionowymi wysokimi.

- przewody odprowadzające – drutem DFe/Zn fi 8mm w rurce pod tynkiem na zewnątrz budynku. Odległość między przewodami odprowadzającymi do 15m.

Do uziomu przyłączyć system połączeń wyrównawczych.

Wszystkie połączenia wykonać przez spawanie oraz zabezpieczyć przed korozją. W trakcie wykonywania fundamentów i wyprowadzeń płaskownika Fe/Zn 25x4mm oraz przy łączeniu z przewodami odprowadzającymi, powinien być obecny inspektor nadzoru elektrycznego.

#### **1.1.18. Instalacja telefoniczna**

Projekt obejmuje wykonanie jednego gniazda telefonicznego na mieszkanie. W celu wprowadzenia kabla zewnętrznego do budynku należy osadzić w ścianie zewnętrznej rurę AROTA DVK50 na gł. 0,6m poniżej terenu i wprowadzić do budynku. Instalację telefoniczną wykonać przewodami YTKSY 2x2x0,5 mm<sup>2</sup> układanymi w rurkach. Przewody sprowadzić do parteru i zakończyć skrzynką izolacyjną Z1 z zapasem 1,0 m przewodu, tak aby każdy operator telefoniczny miał możliwość podłączenia wybranego mieszkania do swojej głowicy. Przyłącza instalacji telefonicznej wykonają operatorzy telefoniczni.

System rozprowadzenia instalacji :

- główne ciągi pionowe w rurkach RVS47 pod tynkiem,

- dalej w rurkach RVKL22 w warstwie wyrównawczej korytarzy i pod tynkiem w korytarzu mieszkania do gniazd telefonicznych 0,3m nad posadzką.

#### 1.1.19. Instalacja domofonowa

Dla mieszkań zaprojektowano instalację domofonową, którą wykonać odrębnymi przewodami od każdego Unifonu do centrali. Wzmacniacz domofonowy usytuować w rozdzielnicach głównych na parterach budynku.

Instalację wykonać przewodami YTKSY układanymi w rurkach i p/t o typach i przekrojach opisanych na schemacie instalacji domofonowej.

System rozprowadzenia instalacji :

- dla zasilania kasety domofonowej KS (usytuowanej przy wejściu do budynku) rurkę RVKL28 układaną pod tynkiem,
- dla zasilania elektrozamka EZ (montowanego w drzwiach wejściowych do budynku) rurkę RVKL20 układaną pod tynkiem,
- dla domofonów rurkę RVS47 układaną pod tynkiem. Odgałęzienia do mieszkań wykonać rurami RVKL22 układanymi w warstwie wyrównawczej korytarzy i pod tynkiem w korytarzu mieszkania do unifonów 1,15m od podłogi.

#### 1.1.20. Instalacja RTV

Instalację TVK wykonać na jednym wzmacniaczu na parterze, jako (opcja) do uzgodnienia z wybranym operatorem TVK. W mieszkaniach przewody TVK układać w rurkach ochronnych pod tynkiem z zachowaniem optymalnego promienia gięcia. Gniazda TVK montować p/t na wysokości 0,3 m od posadzki obok gniazda sieciowego 230V. Przewiduje się po jednym gnieździe RTV na mieszkanie.

Wykonawca instalacji elektrycznej wykonuje ruraż pod instalacje TVK lub w „opcji” układa przewody telewizyjne po uzgodnieniu tego z inwestorem. W przedmiarze uwzględniono pełną wersję instalacji TVK.

#### 1.1.21. Uwagi końcowe

- **Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych materiałów, systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, materiałów, urządzeń i aparatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.**
- Przed przystąpieniem do wykonania robót elektrycznych, wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi.
- Całość prac wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz z normami, przepisami i zarządzeniami.
- Niezbędna jest ścisła koordynacja wykonawcza między branżami przy wykonywaniu magistrali elektrycznych.
- Podłączenia wszystkich urządzeń technologicznych dokonują firmy specjalistyczne. W przeciwnym przypadku należy liczyć się z utratą gwarancji na urządzenia.
- W trakcie wykonywania fundamentów winien być obecny inspektor nadzoru elektrycznego.
- Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać odpowiednie pomiary potwierdzające prawidłowość ich wykonania i sporządzić protokoły badań oraz poinformować użytkownika o co miesięcznym testowaniu wyłączników różnicowo-prądowych.



## 1.2. OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego

Moc umowna dla mieszkania  $P_i = 12,0$  kW. Liczniki 3-fazowe w tablicach piętowych.

Moc obwodu administracyjnego dla wszystkich klatek  $P_i = 12,0$  kW.

Moc obwodu kotłowni  $P_i = 6,0$  kW.

Budynek:

Lp.	Rodzaj odbioru	Ilość lokal z instalacją		Moc jednostkowa	Suma mocy	Współczynnik jednoczesności	Moc przyłączeniowa
-	-	1-faz	3-faz	$P_i$ [kW]	$\Sigma P_i$ [kW]	-	$P_p$ [kW]
1.	Mieszkanie		32	12,0	384,0	0,352 x 0,6	81,1
2.	Administracja		1	12,0	12,0	1,0	12,0
3.	Kotłownia		1	6,0	6,0	1,0	6,0
Moc przyłączeniowa projektowanego budynku:							99,1

### Dobór zabezpieczenia linii kablowej od ZK do RGA/A

Sprawdzenie przekroju przewodu ze względu na zabezpieczenie przed skutkami przetężeń

$$I_B = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} [A]$$

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

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

gdzie:

$I_B$  – prąd obliczeniowy (lub prąd znamionowy odbiornika, jeżeli z danego obwodu jest zasilany tylko jeden odbiornik)

$I_n$  – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

$I_Z$  – prąd dopuszczalnej, długotrwałej obciążalności przewodu

$$I_B = \frac{99100}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,94} = 152,3 A$$

$$152,3 \leq 160 \leq 203,5$$

$$1,6 \times 160 = 256 \leq 1,45 \times 203,5 = 295,1 A$$

Zabezpieczenie główne w złączu kablowym: 3x160 A

Sprawdzenie przekroju przewodów ze względu na dopuszczalne spadki napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_N^2}$$

gdzie:

$P$  – moc czynna przesyłana analizowanym odcinkiem toru prądowego

$l$  – odcinek toru prądowego

$\gamma$  – przewodność

$s$  – przekrój przewodu

$U_N$  – napięcie znamionowe

Odległość od złącza kablowego ZK do rozdzielnic głównej RGA/A:  $l = 30$  m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 99100 \times 10}{56 \times 95 \times 400^2} = 0,11 \%$$

Oba warunki są spełnione. Dobrano przewody 4xYKY 1x95 mm<sup>2</sup>

### Dobór zabezpieczenia linii kablowej od RGA/A do RGA/B

Sprawdzenie przekroju przewodu ze względu na zabezpieczenie przed skutkami przetężeń

$$I_B = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} [A]$$

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

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

gdzie:

$I_B$  – prąd obliczeniowy (lub prąd znamionowy odbiornika, jeżeli z danego obwodu jest zasilany tylko jeden odbiornik)

$I_n$  – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

$I_Z$  – prąd dopuszczalnej, długotrwałej obciążalności przewodu

$$I_B = \frac{78300}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,94} = 121,7 A$$

$$121,7 \leq 125 \leq 168,7$$

$$1,6 \times 125 = 200 \leq 1,45 \times 168,7 = 244,6 A$$

Sprawdzenie przekroju przewodów ze względu na dopuszczalne spadki napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_N^2}$$

gdzie:

$P$  – moc czynna przesyłana analizowanym odcinkiem toru prądowego

$l$  – odcinek toru prądowego

$\gamma$  – konduktywność

$s$  – przekrój przewodu

$U_N$  – napięcie znamionowe

Odległość od rozdzielnic głównej RGA/A do rozdzielnic głównej RGA/B:  $l = 50$  m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 78300 \times 10}{56 \times 70 \times 400^2} = 0,12\%$$

Oba warunki są spełnione. Dobrano przewody 4xYKY 1x70 mm<sup>2</sup>+1xYKY 1x35 mm<sup>2</sup>

### Dobór zabezpieczenia WLZ (zasilanie 4 mieszkań)

Sprawdzenie przekroju przewodu ze względu na zabezpieczenie przed skutkami przetężeń

$$I_B = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \varphi} [A]$$

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

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

gdzie:

$I_B$  – prąd obliczeniowy (lub prąd znamionowy odbiornika, jeżeli z danego obwodu jest zasilany tylko jeden odbiornik)

$I_n$  – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem

$I_Z$  – prąd dopuszczalnej, długotrwałej obciążalności przewodu

$$I_B = \frac{39216}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,94} = 60,9 A$$

$$60,9 \leq 63 \leq 88$$

$$1,6 \times 63 = 100,8 \leq 1,45 \times 88 = 127,6 A$$

Zabezpieczenie dla zasilania mieszkań w rozdzielnicę głównej: 3x63 A

Sprawdzenie przekroju przewodów ze względu na dopuszczalne spadki napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times s \times U_N^2}$$

gdzie:

P – moc czynna przesyłana analizowanym odcinkiem toru prądowego

l – odcinek toru prądowego

$\gamma$  - konduktywność

s – przekrój przewodu

U<sub>N</sub> – napięcie znamionowe

Odległość od rozdzielnicę głównej do końca linii WLZ: l = 12 m

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 39216 \times 12}{56 \times 16 \times 400^2} = 0,33\%$$

Oba warunki są spełnione. Dobrano przewody 5xLgY 1x16 mm<sup>2</sup>

Opracował:

mgr inż. Dariusz Zawada

## **2.2. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE**

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

- - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” - cz. V - Instalacje elektryczne,
- - warunkami uzgodnień,
- - warunkami pozwolenia na budowę,
- - Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844) oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. nr 108 poz.953),
- - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. n 47, poz.401),
- - Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dn. 26.06.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. z 2001r. nr 191, poz. 1596 zm. Dz. U. z dn. 30.09.2003r. nr 178, poz. 1745),
- - PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- - Instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez poszczególnych producentów.

Przed przystąpieniem pracowników do robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić instruktaż dotyczący w/w zagrożeń i sposobu ich uniknięcia, potwierdzony wpisem do specjalnego zeszytu szkoleń. Zeszyt ten winien być zatytułowany „Szkolenie stanowiskowe” i zawierać następujące rubryki:

- - Data szkolenia,
- - Nazwisko i imię pracownika poddanego szkoleniu,
- - Nazwisko i imię oraz stanowisko służbowe pracownika nadzoru przeprowadzającego szkolenie ze strony wykonawcy,
- - Tematyka szkolenia,
- - Podpis szkolącego,
- - Podpis szkolonego,

Na terenie budowy powinien przebywać przez cały okres wykonywania robót pracownik nadzoru średniego ze strony wykonawcy. Okresowa kontrola nad prawidłowością wykonywania robót wykonuje inspektor nadzoru budowlanego ze strony Inwestora. W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.

Opracował:

mgr inż. Dariusz Zawada

# Oświadczenie

---

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany :

***“Instalacji elektrycznych w budynku mieszkalnym wielorodzinnym IV-kondygnacyjnym niepodpiwniczonym położonym w Poznaniu przy ul. Bolka, dz. nr 22/4 ark. 09, obręb Naramowice.”***

*sporządzony dla Zarządu Komunalnego Zasobów Lokalowych w Poznaniu ul. Matejki 57, 60-770 Poznań został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami zabudowy oraz zasadami wiedzy technicznej.*

---

Projektant

*(pieczęć wraz z podpisem)*

---

Sprawdzający

*(pieczęć wraz z podpisem)*

*Poznań, wrzesień 2011r.*