

## **PRACOWNIA PROJEKTOWA**

inż. Grzegorz Juźwiak

ul. Głogowska 2A, Wilków, 67-200 GŁOGÓW tel.666-811-062

NIP: 693-149-24-68

REGON: 021273150

## **PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY**

Obiekt	<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU WIELORODZINNYM</b>
Zadanie	<b>MODERNIZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ</b>
Branża	<b>ELEKTRYCZNA</b>
Adres	<b>67-200 GŁOGÓW, UL. OSADNIKÓW 50</b>
Inwestor	<b>ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ UL. POCHDAMSKA 1, 67-200 GŁOGÓW</b>

PROJEKT NR 2011-12-2

GRUDZIEŃ 2011R

EGZ. 1

Projektant :

**inż. Grzegorz Juźwiak**  
upr. 391/DOS/09, upr. 208/01/DUW  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń  
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
(podpis / pieczęć)

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

Oświadczenie projektanta	Str.	3
Uprawnienia – Grzegorz Juźwiak i zaświadczenie DOIIB 2011r	Str.	4
Informacja dotycząca planu BIOZ	Str.	5÷6

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

Opis techniczny	Str.	7÷ 14
Obliczenia techniczne	Str.	15 ÷34

### **RYSUNKI**

<b>Nr 1</b> Schemat zasilania	Str.	35
<b>Nr 2</b> Rozdzielnica RG1 i RG2 - konfiguracja i zestawienie wyposażenia	Str.	36
<b>Nr 3</b> Tablica bezpiecznikowa TB - schemat	Str.	37
<b>Nr 4</b> Schemat instalacji – rzut parteru	Str.	38
<b>Nr 5</b> Schemat instalacji – rzut piętra	Str.	39
<b>Nr 6</b> Schemat instalacji oświetlenia piwnicy	Str.	40
<b>Nr 7</b> Schemat instalacji oświetlenia strychu	Str.	41
<b>Nr 8</b> Schemat instalacji odgromowej	Str.	42

Głogów dnia 20.12.2011r

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami ) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany dotyczący

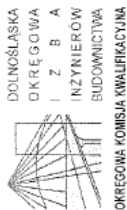
### **Modernizacja instalacji elektrycznej w budynku wielorodzinnym przy ul. Osadników 50 w Głogowie**

.....  
( nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego )

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

**inż. Grzegorz Juźwiak**  
upr. 391/POŚ/09, upr. 208/01/DUW  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń  
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
( podpis i pieczęć )



OKK 7131-228/2009/09

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz art. 5 ustawy z dnia 26 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 163, poz. 1364) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 63, poz. 578, z późn. zm.), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 96, poz. 1071, z późn. zm.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIIB

#### n a d a j e

**Panu**  
**Grzegorz Leonard Juźwiak**  
inżynier z kierunku elektrotechnika  
urodzony dnia 8 grudnia 1973 r. w Brzegu Dolnym

#### UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny 391/DOŚ/09

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
do projektowania bez ograniczeń

#### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z posiedzeń kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Grzegorz Leonard Juźwiak posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

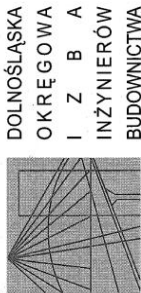
#### Pouczenie

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na liście członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od niniejszej decyzji skazy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Otrzymują:  
1. Pan Grzegorz Leonard Juźwiak  
Wilków, ul. Głogowska 2A  
67-200 Głogów  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
4. a/a

**Skład orzekający OKK**  
**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA**  
**IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
*mgr inż. Grzegorz Juźwiak*  
Przewodniczący  
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
1. mgr inż. Bronisław Woślek  
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński  
3. mgr inż. Małgorzata Mikolajewska-  
Janiczek



Wrocław, dn. 2011-07-22

## ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Grzegorz Leonard Juźwiak**

nazwisko rodowe

miejsce zamieszkania **ul. Głogowska 2a Wilków**

**67-200 Głogów**

jest członkiem

Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
o numerze ewidencyjnym **DOŚ/IE/1376/03**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2011-08-01** do dnia **2012-07-31**

**DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA**  
**IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

*mgr inż. Grzegorz Juźwiak*  
Zastępca Przewodniczącego Rady  
(pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić  
na stronie [www.pilib.org.pl](http://www.pilib.org.pl) w zakładce „Lista członków”

<b><u>INFORMACJA</u></b> <b><u>DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</u></b>		
Obiekt	<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU WIELORODZINNYM</b>	
Zadanie	<b>MODERNIZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ</b>	
Branża	<b>ELEKTRYCZNA</b>	
Adres	<b>67-200 GŁOGÓW, UL. OSADNIKÓW 50</b>	
Inwestor	<b>ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ UL. POCHDAMSKA 1, 67-200 GŁOGÓW</b>	
PROJEKT NR 2011-12-2		EGZ. 1
GRUDZIEŃ 2011R		

**1. ZAKRES ROBÓT**

Przewiduje się wykonywanie instalacji podtynkowej w bruzdach i natynkowej w rurkach instalacyjnych z zastosowaniem osprzętu natynkowego. W tym celu przewidziano bruzdowanie, wiercenie i kucie w podłożach betonowych i ceglanych oraz skręcanie konstrukcji i osprzętu, układanie i wciąganie kabli i przewodów.

**2. ZAGOSPODAROWANIE BUDYNKU – WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

W obrębie budynku na którym planowana jest opisana inwestycja są znajdują się inne instalacje i urządzenia z nimi związane m.in. instalacja wodociągowa i kanalizacyjna, wentylacyjna i elektryczna nie objęta niniejszym opracowaniem.

**3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA OBIEKTU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE NIEBEZPIECZNE**

- nie występują

**4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Realizacja robót nie zawiera elementów niebezpiecznych w myśl Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**5. PROWADZENIE INSTRUKTAŻU**

Instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do prac udzieli kierownik robót (budowy). Nadzór nad realizacją robót sprawuje kierownik robót (budowy).

**6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT**

Podłączanie projektowanych urządzeń elektrycznych i roboty rozruchowe m.in. pomiary , wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz.U. Nr 80 poz. 912 z 1999r oraz innymi obowiązującymi przepisami w zakresie organizacji bezpiecznej pracy przy robotach budowlanych.

Projektant :

**inż. Grzegorz Juźwiak**  
upr. 391/POS/09, upr. 208/01/DUW  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
(podpis i pieczęć)

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji instalacji elektrycznej w budynku wielorodzinnym dwukondygnacyjnym zlokalizowanym w Głogowie przy ul. Osadników 50

### **2. Podstawa opracowania**

- zlecenie inwestora
- warunki zasilania – pismo RDE2.2/PG-400-84/2011/3505 z dnia 24.11.2011
- normy, przepisy.

### **3. Zakres opracowania**

Dokumentacja obejmuje w swoim zakresie rozwiązania dotyczące:

- rozdzielnic głównych nn 0,4kV wraz z układami pomiarowymi lokali mieszkalnych i administracji,
- wewnętrznych instalacji 230V zasilających poszczególne lokale mieszkalne
- instalacji oświetlenia komórek lokatorów
- instalacja oświetlenia ogólnego piwnic
- instalacji oświetlenia ogólnego klatek schodowych
- połączeń wyrównawczych
- ochrony przeciwprzepięciowej
- ochrony przeciwporażeniowej
- ochrony odgromowej
- instalacji domofonowej

### **4. Charakterystyka urządzeń - stan istniejący**

Istniejąca instalacja wewnętrzna w budynku wykonana jest przewodami aluminiowymi dwużyłowymi i czterożyłowymi w układzie TN-C. Zasilanie budynku odbywa się przyłączem napowietrznym zakończonym na ścianie frontowej budynku. Z zacisków przyłącza napowietrznego wyprowadzony jest przewód WIZ do wyłącznika głównego prądu znajdującego się na parterze klatki schodowej przy drzwiach wejściowych do budynku. Z wyłącznika głównego wyprowadzone są przewody do tablic licznikowych znajdujących się na parterze budynku przy wejściach do poszczególnych klatek schodowych. W każdej tablicy zamontowane są 3 układy pomiarowe wraz z zabezpieczeniami głównymi przelicznikowymi i zalicznikowymi obwodów odpływowych do poszczególnych lokali mieszkalnych.

### **5. Opis rozwiązań projektowych**

#### **5.1 Rozdział i pomiar energii elektrycznej - część wspólna – instalacja ADM**

W ramach modernizacji instalacji projektuje się zmianę sposobu zasilania budynku oraz sposobu rozdziału energii elektrycznej. Projektuje wymianę dwóch szaf licznikowych na nowe rozdzielnice. Projektowane rozdzielnice oznaczono symbolami RG1 i RG2.

W rozdzielnicach przewidziano montaż wszystkich zabezpieczeń i liczników.

Przyjmuje się rozdzielnice wnekowe w obudowie stalowej malowanej proszkowo typu RX o wymiarach 720x1080x250. Konstrukcja każdej rozdzielnicy podzielona jest na 2 przedziały: rozdzielczy i licznikowy. Lokalizację rozdzielnic głównych przewidziano obok drzwi wejściowych do budynku w miejscu obecnych szafek licznikowych. Nowe rozdzielnice zamontowane będą w istniejących wnękach po ich uprzednim powiększeniu do wymaganych rozmiarów.

### 5.1.1 Rozdzielnica RG1 i RG2

Z rozdzielnic przewidziano zasilanie:

- wewnętrznych linii zasilających lokale mieszkalne poszczególnych klatek schodowych
- obwodów oświetlenia klatek schodowych i strychów
- obwodów oświetlenia piwnic i komórek piwnicznych lokatorów
- obwodu zasilającego instalację domofonową

Rozdzielnice RG1 i RG2 wyposażone będą w aparaturę rozdzielczą i zabezpieczającą montowaną na szynach TH-35 oraz tablice licznikowe i główne wyłączniki prądu. W każdej rozdzielnicy wyodrębniono dwa przedziały z oddzielnymi drzwiami i zamknięciami. Obudowy poszczególnych rozdzielnic posiadają otwory wzierne licznikowe zabezpieczone szybkami pozwalające na łatwy odczyt liczników, dodatkowy otwór wzierny przewidziano dla wyłącznika głównego prądu.

#### **Przedział rozdzielczy**

wyposażony w

- rozłącznik główny izolacyjny VISTOP 125A - **główny wyłącznik prądu**
- główną szynę uziemiającą
- ochronniki przepięciowe klasy I + II
- wyłącznik różnicowo prądowy i nadmiarowo-prądowy obwodów ADM
- gniazdo wtykowe serwisowe ~230V i ~400V

#### **Przedział pomiarowy**

wyposażony w

- zabezpieczenia obwodów administracyjnych – wyłączniki namiarowo prądowe
- zabezpieczenie ograniczające pobór mocy w obwodach oświetlenia komórek piwnicznych
- rozłączniki bezpiecznikowe 1 fazowe D02 z wkładkami zabezpieczeń głównych przelicznikowych
- rozłączniki izolacyjne 1 fazowe
- tablice licznikowe uniwersalne 1/3 fazowe
- pola rezerwowe dla układu zasilania i sterowania domofonu
- pole rezerwowe dla zasilania instalacji telewizyjnej

W rozdzielnicach przewidziano rezerwę miejsca dla potrzeb ewentualnej wymiany aparatów na 3 fazowe. Aparaty zabezpieczeń przelicznikowych oraz wewnętrzne pokrywy rozdzielnic przewidzieć do opłombowania. Wszystkie zabudowane aparaty oraz wolne (rezerwowe) pola rozdzielcze zabezpieczyć osłonami izolacyjnymi. W rozdzielnicach wykonać trwałe i czytelne opisy i oznaczenia wraz ze schematem układu połączeń. Na zewnątrz rozdzielnic umieścić tabliczki ostrzegawcze i opisy informacyjne.

**Schemat układu zasilania pokazano na rysunku nr 1.**

**Wyposażenie rozdzielnic wraz z rozmieszczeniem aparatów pokazano na rysunku nr 2.**

### 5.1.2 Zasilanie

Z zacisków przyłącza napowietrznego na frontowej ścianie budynku wyprowadzić nową wewnętrzną instalację zasilającą przewodami 4\*LGs 1\*35mm<sup>2</sup> 450-750V. Przewody układać w bruździe na zewnętrznej ścianie budynku pod gzymsem, 30cm powyżej okien 1 kondygnacji. Na wysokości klatki schodowej oznaczonej 50/A przewody wprowadzić do budynku przez wcześniej wybitą otwór. Przewody wprowadzić na piętro klatki schodowych i sprowadzić pionowo w dół na poziom parteru gdzie bezpośrednio wprowadzić do rozdzielnicy RG1. W bruźdach przewody zabezpieczyć rurą osłonową RB 63.

Z rozdzielnicy RG1 wyprowadzić przewody 5\*LGs 1\*25mm<sup>2</sup> do rozdzielnicy RG2 w klatce oznaczonej nr 50/B. Podobnie jak przy zasilaniu przewody prowadzić pionami na piętra klatek schodowych, a następnie pomiędzy klatką 50/A i 50/B prowadzić na zewnętrznej ścianie w bruździe pod gzymsem powyżej okien 1 kondygnacji. Wspólnie z przewodami zasilającymi od RG2 do RG1 ułożyć przewód YLY 5x6, który będzie



stanowiąc zasilanie części administracyjnej rozdzielnic. W bruzdach przewody zabezpieczyć rurą osłonową RB 47. Pozostałą część bruzdy uzupełnić tynkiem. Końce rur uszczelnić.

Układ zasilnia instalacji z TN-C zmieniony zostanie na TN-S w rozdzielnicy RG1.

**Schemat zasilania pokazano na rysunku nr 1.**

### **5.1.3 Instalacja oświetlenia klatki schodowej**

Projektuje się instalację oświetlenia ogólnego klatek schodowych w oparciu o oprawy oświetleniowe świetłówkowe 2x26W i 1x38W montowane podsufitowo i naściennie. Przyjmuje się oprawy z korpusami metalowymi malowanymi proszkowo na kolor biały z kloszami przezroczystymi z tworzywa sztucznego odpornego na uderzenia, wykonane w stopniu ochrony min. IP40. Oprawy wyposażać w źródła światła – świetłówki T8 26W i 38W z gwintem E27 oraz z elektroniczne układy zapłonowe. Do sterowania oprawami montowanymi podsufitowo przewidziano radarowe czujniki ruchu z wbudowanymi czujnikami zmierzchowymi. Czujniki ruchu mogą być wbudowane w oprawy lub zamontowane jako dodatkowe elementy bezpośrednio przy oprawach. Rozmieszczenie opraw pokazano na **rysunkach nr 4 i 5** oraz w załączonych wynikach obliczeń. *(Do obliczeń przyjęto oprawy VECTOR T8 2x36W EVG i SATURN RCR EVG 1x38W.)*

Należy zastosować oprawy o danych fotometrycznych pozwalających na uzyskanie parametrów oświetlenia wymaganych w obowiązujących przepisach.

Oświetlenie zewnętrzne wejść do klatek schodowych wykonać w oparciu o oprawy z korpusem i kloszem z odpornego na uderzenia tworzywa sztucznego wykonane w II klasie ochronności o stopniu ochrony min IP54. Przyjęto oprawy z wbudowanymi czujnikami zmierzchowymi. Oprawy wyposażać w źródła światła energooszczędne o mocy 11W.

Do zasilania oświetlenia przyjęto przewody YDYpżo 3x1,5mm<sup>2</sup> 450-750V układane podtynkowo w bruzdach. Grubość warstwy tynku min. 5mm

Łączenie przewodów w głębokich puszkach instalacyjnych złączkami wielozaciskowymi WAGO lub gwintowanymi listwami zaciskowymi.

Do zabezpieczenia obwodów przewidziano wyłączniki nadmiarowo – prądowe S-311 B10A oraz ograniczniki poboru mocy OM-611 zamontowane w rozdzielnicach RG1 i RG2.

*Uwaga:*

*W przypadku zastosowania opraw bez czujników zmierzchowych należy przewidzieć montaż fotelementu na klatce przy oknie piętra i doprowadzić zasilanie przewodem YDY 2\*1,5mm<sup>2</sup> do części administracyjnej rozdzielnic RG1, której zamontować przekaźnik zmierzchowy.*

### **5.1.4 Instalacja oświetlenia strychu**

Oświetlenie strychów projektuje się połączyć z oświetleniem klatek schodowych. W tym celu z obwodu oświetlenia na piętrze każdej klatki wyprowadzić przewody do łącznika umieszczonego przy schodach wejściowych na strych i dalej do opraw umieszczonych na strychu. Do wykonania oświetlenia strychu zastosować oprawy z obudowami i kloszami z poliwęglanu odpornego na uderzenia o stopniu odporności min. IK08 i stopniu ochrony min IP65. Oprawy wyposażać w elektroniczne układy zapłonowe i źródła światła – 2 świetłówki T8 o mocy 18W. *(np. CODAR 2\*18W EVG)*

Oprawy montować nastropowo lub na zawieszach pod sufitem. Do zasilania opraw stosować przewody YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> 450-750V układane w rurkach RB22. W przypadku konieczności montażu opraw lub jakiegokolwiek osprzętu, w tym puszek rozgałęźnych bezpośrednio na elementach drewnianych konstrukcji dachu i strychu, stosować podkładki z blachy stalowej grubości min 1mm lub innego tworzywa niepalnego.

### **5.1.4 Instalacja oświetlenia piwnic**

W celu oświetlenia komunikacji w piwnicach przewiduje się wyprowadzenie oddzielnego obwodu oświetleniowego z tablicy administracyjnej w rozdzielnicy RG. Z tego samego obwodu zasilane będzie oświetlenie komórek piwnicznym przypisanych do poszczególnych lokali mieszkalnych.

Do wykonania oświetlenia korytarzy zastosować oprawy z obudowami i kloszami z poliwęglanu odpornego na uderzenia o stopniu odporności min. IK08 i stopniu ochrony min IP65. Oprawy wyposażać w elektroniczne układy zapłonowe i źródła światła – 2 świetłówki T8 o mocy 18W. *(np. CODAR 2\*18W EVG)*

Do wykonania oświetlenia komórek piwnicznych przyjęto oprawy z korpusami z tworzywa sztucznego i kloszami szklanymi przezroczystymi. Oprawy w II klasie ochronności o stopniu ochrony min IP44 przystosowane do źródeł światła z gwintem E27 (np. RONDO). Oprawy wyposażać w energooszczędne źródła światła o mocy 15W. Oprawy we wszystkich pomieszczeniach montować nastropowo, w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montaż naścienny w sposób nie ograniczający rozsyłu strumienia świetlnego.

**Rozmieszczenie opraw pokazano na rysunku nr 6.**

Do zasilania opraw stosować przewody YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> 450-750V układane podtynkowo w bruzdach na poziomie parteru w kłatkach schodowych oraz w rurkach RB22 w piwnicach. Do wykonania instalacji stosować osprzęt rozgałęźny i łącznikowy natynkowy o stopniu ochrony IP44.

Do zabezpieczenia obwodów przewidziano wyłączniki nadmiarowo – prądowe S-311 B10A oraz ograniczniki poboru mocy OM-611 zamontowane w rozdzielnicach RG1 i RG2.

#### **5.1.5 Instalacja zasilania pralni**

Projektuje się instalację siłową zasilającą urządzenia w pralni znajdującej się w sąsiednim budynku. Obwód zasilający pralnię wykonać kablem YKY 5\*6. Kabel wyprowadzić z rozdzielnic RG2. Kable w budynku układać podtynkowo i w rurkach instalacyjnych. Przyjmuje się podtynkowe układanie na poziomie parteru, a w piwnicy w rurkach RB28 podwieszanych do sufitu. Pomiędzy budynkami kable układać w ziemi w rurze osłonowej DVK 50 na głębokości min 0,7m. Na rurę osłonową nałożyć opaski kablowe z informacją dot. właściciela kabla, relacji i roku ułożenia. W miejscu przeprowadzenia kabla przez ściany piwnicy zabezpieczyć go rurą osłonową. Projektowany kabel zabezpieczyć w RG2 wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o ch-ce B25A.

#### **5.1.6. Instalacja domofonowa**

Projektuje się ułożenie przewodów domofonowych. Przyjmuje się montaż układu zasilania domofonu w rozdzielnicach RG1 i RG2. W tym celu z tablic bezpiecznikowych TB w poszczególnych mieszkaniach wyprowadzić przewody typu YTKSy 4x0,5, które wprowadzić do rozdzielnic RG1 i RG2. W rozdzielnicach RG1 i RG2 przewidzieć zapas przewodu o długości min. 2m, a w tablicach bezpiecznikowych pozostawić zapas o długości 0,5m. Przyjmuje się docelową lokalizację unifonów w lokalach mieszkalnych obok tablic bezpiecznikowych TB. Zapas przewodów w rozdzielnicach i tablicach bezpiecznikowych zabezpieczyć, końcówki przewodów zaizolować i osłonić płytą montażową. Przewody układać podtynkowo w bruzdach. Grubość warstwy tynku min. 5mm. Instalacja domofonowa nie obejmuje lokalu mieszkalnego do którego wejście jest bezpośrednio z ulicy, a nie przez wspólną klatkę schodową.

Planuje się zastosowanie zestawów domofonowych analogowych umożliwiających podłączenie 2 lokali.

### **5.2 Rozdział energii elektrycznej - część indywidualna - instalacja lokali mieszkalnych**

#### **5.2.1 Tablice bezpiecznikowe mieszkaniowe TB**

W lokalach mieszkalnych projektuje się montaż tablic mieszkaniowych bezpiecznikowych. Tablice będą zamontowane obok drzwi wejściowych do mieszkań, na wysokości ok. 1,5m od podłogi. Przyjęto rozdzielnice podtynkowe 1 rzędowe 12-polowe z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony min. IP40 w II klasie ochronności z drzwiami z tworzywa sztucznego transparentnymi przystosowane do zabudowy aparatury modułowej na szynie TH-35. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie rozdzielnic natynkowych.

Rozdzielnice będą służyć rozdziałowi instalacji wewnątrz lokali mieszkalnych na poszczególne obwody oraz zabezpieczeniu tych obwodów.

Rozdzielnice wyposażać w:

- 1 wyłącznik różnicowo-prądowy 1 fazowy,
- 4 wyłączniki nadmiarowo prądowe 1 fazowe o ch-ce B/16A dla obwodów gniazd
- 2 wyłączniki nadmiarowo prądowe 1 fazowe o ch-ce B/10A dla obwodów oświetlenia
- dzwonek elektroniczny 230V 4VA 1 moduł.
- listwę zaciskową PE i N.

Na zabudowanych aparatach wykonać opisy informacyjne. Pozostałe wolne pola zabezpieczyć osłonami izolacyjnymi. Stanowiąc będą one rezerwę pod m.in. wymianę aparatów na 3 fazowe lub dodatkowe aparaty w przypadku rozbudowy instalacji o dodatkowe obwody.

**Schemat tablicy bezpiecznikowej pokazano na rysunku nr 3**

### **5.2.2 Zasilanie lokali mieszkalnych 400V / 230V**

Instalacje zasilającą poszczególne lokale mieszkalne wykonać przewodami YDYżo 3\*10mm<sup>2</sup> 450-750V. Przyjmuje się typ przewodu dostosowany do aktualnych zawartych umów sprzedaży energii elektrycznej. Przewody wyprowadzić z rozdzielnicy RG znajdującej się na parterze przy wejściu do budynku. W części licznikowej rozdzielnicy RG przewidziano montaż zabezpieczeń przelicznikowych w oparciu o rozłączniki bezpiecznikowe 1 fazowe w wkładkami topikowymi D02/gG, tablic licznikowych TL-1f/3f oraz rozłączników izolacyjnych FR-32A 1 fazowe jako aparatów zalicznikowych.

Przyjęto wartości zabezpieczeń głównych 25A, 20A i 16A, które wynikają z aktualnie zawartych umów sprzedaży. Docelowo zakłada się zabezpieczenia o wartości 32A.

Instalację od tablic licznikowych do poszczególnych mieszkań układać podtynkowo w bruzdach. Grubość warstwy tynku min. 5mm. W mieszkaniach obok drzwi wejściowych przewidziano montaż tablic bezpiecznikowych mieszkaniowych oznaczonych na rysunkach symbolami TB. Po zamontowaniu tablic mieszkaniowych wprowadzić do nich przewody obwodów zalicznikowych gniazd wtykowych i oświetlenia mieszkań. Instalacje obwodów w mieszkaniach pozostają bez zmian w układzie TN-C. Projektowanym dodatkowym elementem instalacji mieszkań będzie obwód dzwonka, który należy wyprowadzić z projektowanej rozdzielnicy TM. Przyjmuje się zastosowanie nowych przycisków dzwonekowych i dzwoneków elektronicznych 230V montowanych w rozdzielnicach TM na szynie TH. Do zasilenia obwodu dzwonka zastosować przewód YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>, który podłączyć w tablicy TM wspólnie z obwodem oświetleniowym.

**Dopuszcza się zastosowanie przewodu YDYżo 5\*10 mm<sup>2</sup> w przypadku zwiększenia mocy i zmiany zasilania poszczególnych lokali mieszkalnych na 3 fazowe.**

### **5.2.3 Instalacja gniazd wtyczkowych.**

Projektuje się gniazda wtyczkowe podwójne ogólnego stosowania. Przyjmuje się zastosowanie wszystkich gniazd z bolcami uziemiającymi. W pomieszczeniu kuchni i łazienki zastosować osprzęt i gniazda hermetyczne o klasie ochronności co najmniej IP44.

Przewiduje się dwa oddzielne obwody gniazd dla każdego pomieszczenia tj. kuchni, łazienki oraz pokoiów.

Do zasilenia obwodów gniazd przyjęto przewody YDYpżo 3x2,5mm<sup>2</sup> 450-750V. Przewody obwodów gniazd układać podtynkowo w bruzdach. Grubość warstwy tynku min. 5mm. W miejscach przejść przez otwory drzwiowe przewiduje się układanie przewodów ponad drzwiami we wspólnych bruzdach z przewodami oświetlenia. W przypadku utrudnionego przejścia nad drzwiami dopuszcza się układanie przewodów w rurach instalacyjnych w posadzkach.

Przewody na ścianach układać w odcinkach poziomych i pionowych na wysokości 0,3m od posadzki i od sufitów oraz od załamów ścian. Łączenie przewodów w głębokich puszkach instalacyjnych łącznikami wielozaciskowymi WAGO lub gwintowanymi listwami zaciskowymi.

W pokojach i pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia gniazda montować na wysokości 0,25 – 0,3m od posadzki, natomiast w kuchni i łazience gniazda montować na wysokości 1,2-1,4m od posadzki. Ostateczne dokładne rozmieszczenie projektowanych gniazd uzgodnić z właścicielem lokalu mieszkalnego zachowując wymagane przepisami odległości od innych urządzeń i instalacji.

**Schemat instalacji gniazd wtyczkowych pokazano na rysunkach 4 i 5**

#### **5.2.4 Instalacja oświetlenia.**

Przyjmuje się wykonanie instalacji oświetlenia pomieszczeń zakończonych gwintowanymi kostkami przyłączeniowymi umożliwiającymi podłączenie opraw i żyrandoli w pokojach i kuchniach, a w łazienkach zastosowaniem opraw oświetleniowych w II klasie ochronności o stopniu ochrony min IP44. Do opraw stosować źródła światła energooszczędne z gwintem E27. Przyjęto montaż opraw we wszystkich pomieszczeniach nastropowy.

Załączanie oświetlenia ręczne za pomocą łączników jedno i dwubiegunowych podtynkowych.

Obwody oświetleniowe wykonać z zastosowaniem przewodów YDYpżo 3x1,5mm<sup>2</sup> 450-750V układanych pod tynkiem. Grubość warstwy tynku min. 5mm.

Łączenie przewodów w głębokich puszkach instalacyjnych złączkami wielozaciskowymi WAGO lub gwintowanymi listwami zaciskowymi.

**Schemat instalacji oświetlenia pokazano na rysunkach 4 i 5**

#### **5.3 Instalacja odgromowa**

Projektuje się instalację odgromową, w której skład będą wchodzić zwody pionowe i poziome oraz przewody odprowadzające. Zwody mocować do konstrukcji dachu (do pokrycia dachowego) uchwytnymi dystansowymi zachowując odległość pomiędzy zwodem i pokryciem dachu min 10cm. Ochroną odgromową przewiduje się objęcie wszystkich urządzeń zainstalowane na dachu tj. kominów i masztów antenowych. Zwody pionowe mocować do chronionych elementów na dachu za pomocą uchwytów dystansowych, przy czym w przypadku ochrony masztów antenowych z materiałów przewodzących ochroną objąć również sam maszt łącząc go dodatkowo u podstawy z instalacją odgromową. Pionowe odcinki zwodów wyprowadzone ponad chronione elementy powinny mieć długość dostosowaną do rozmiarów chronionego elementu.

Zwody poziome układać wzdłuż kalenic dachów i wzdłuż jego bocznych krawędzi. Wszystkie zwody poziome i pionowe wykonać z drutu stalowego  $\phi 8\text{mm}$ . Zwody należy uziemić za pomocą przewodów odprowadzających z drutu stalowego ocynkowanego  $\phi 8\text{mm}$  układanego na każdym rogu budynku i na bocznych ścianach budynku w miejscu pokazanym na rysunku nr 9.

Uziemienie wykonać poprzez połączenie z uziomem ułożonym wokół budynku. Wykonać pomiary kontrolne rezystancji uziemienia. Wartość winna wynosić  $<10\Omega$ . W przypadku zawyżonej rezystancji rozbudować uziom układając wokół budynku dwa odcinki taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Taśmę układać na głębokości min. 0,6m w odległości min. 1m od ściany fundamentowej. Połączenia uziomu pod ziemią wykonać jako spawane, spawy zabezpieczyć przed korozją lepikiem asfaltowym lub farbą cynkową nakładaną na zimno. Ze względu na opraskę betonową wokół budynku wprowadzenie przewodów uziemiających do uziomu wykonać przez wcześniej wybite w tej opasce otwory.

Połączenie przewodu odprowadzającego z drutu i przewodu uziemiającego z taśmy stalowej będzie jednocześnie zaciskiem kontrolno pomiarowym przewody uziemiające i odprowadzające do wysokości 2,5m nad poziomem gruntu zabezpieczyć osłonami. Przyjęto rury z PCV odporne na promieniowanie UV typu SV 50. Zaciski kontrolno pomiarowe umieszczać w skrzynkach rewizyjnych.

**Schemat instalacji odgromowej pokazano na rysunku nr 8.**

#### **5.4 Instalacja połączeń wyrównawczych**

W rozdzielnicy głównej RG1 przewiduje się wykonanie głównej szyny uziemiającej. Szynę połączyć z uziomem otokowym ułożonym wokół budynku za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4. Rezystancja uziemienia winna mieć wartość  $R_u < 10\Omega$ .

Projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych głównych w piwnicy budynku oraz połączeń miejscowych w pomieszczeniach łazienek i kuchni poszczególnych lokali mieszkalnych.

Głównymi połączeniami wyrównawczymi objęte są wszystkie instalacje obce z materiałów przewodzących wprowadzone do budynku m.in. c.o., wod-kan i gazu. Połączeniami wyrównawczymi objąć także metalowe konstrukcje rozdzielnicy głównej RG1 i RG2. W instalacji połączeń wyrównawczych wykonać połączenia bocznikujące gazomierzy (o ile instalację taką przewidziano w budynku).

Dodatkowo bezpośrednio z instalacji odgromowej wyprowadzić uziemienie do głównej szyny uziemiającej w budynku pralni. Uziemienie wykonać z taśmy stalowej FeZn 25x4 układanej we wspólnym wykopie poniżej kabla zasilającego pralnię.

Połączenia wykonać za pomocą typowych taśmowych obejm uziemiających wykonanych ze stali nierdzewnej i linki miedzianej LGs 16mm<sup>2</sup> lub linki stalowej ocynkowanej o przekroju min. 25mm<sup>2</sup> układanej podtyńkowo od szyny uziemiającej w RG1 i RG2 do uziemianych instalacji.

Lokalnymi połączeniami wyrównawczymi objęte są wszystkie elementy instalacji obcych wykonanych z materiałów przewodzących, jednocześnie dostępne w łazienkach i kuchniach poszczególnych lokali mieszkalnych a w szczególności armatura sanitarna, metalowe wanny i zlewy oraz ich podpory. Połączenia wykonać linką LGs 4mm<sup>2</sup> układaną podtyńkowo od szyny PE w tablicach TB do uziemianych elementów. i przyłączoną do wprowadzonej do pralni głównej szyny wyrównawczej.

**Schemat instalacji połączeń wyrównawczych pokazano na rysunku nr 4 i 5.**

### **5.5. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W celu zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej w instalacji budynku projektuje się montaż ochronników przepięciowych. Ochronniki zamontować w rozdzielniczy głównej RG1. Przyjęto ochronniki warystorowi bezwydmuchowe klasy I+ II (B+C) TN-C 255V/50kA. Przyjęty sposób ochrony winien ograniczyć przepięcia do poziomu napięcia udarowego  $U_p \leq 1,5 \text{ kV}$ , Wykonać uziemienie ochronników, w tym celu należy je połączyć z szyną wyrównawczą. Rezystancja uziomu musi mieć wartość mniejszą niż 10Ω

### **5.6. Ochrona przeciwporażeniowa**

#### Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

- ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych urządzeń
- ochrona przez umieszczanie urządzeń nieizolowanych poza zasięgiem reki osób postronnych poprzez umieszczanie w zamkniętych obudowach.
- dodatkowo ochrona przez zastosowanie wyłącznika różnicowo-prądowego

Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie. Natomiast obudowy i osłony nie mogą stwarzać możliwości ich otwarcia bez użycia narzędzi.

#### Ochrona przed dotykiem pośrednim

- ochrona przez SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA zrealizowane przez wkładki topikowe i wyłączniki nadmiarowo prądowe w obwodach odbiorczych.
- ochrona przez zastosowanie głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych.

Charakterystyka urządzeń wyłączających i impedancja obwodu powinna zapewniać samoczynne wyłączenie zasilania, co będzie zapewnione przy spełnieniu warunku :

$$Z_S \cdot I_a \leq U_0 \quad \text{gdzie :}$$

- $Z_S$  – impedancja pętli zwarciowej
- $I_a$  – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia  $U_0$

Warunek samoczynnego szybkiego wyłączenia spełniają:

- sieć rozdzielcza – zabezpieczenia z wkładkami topikowymi o czasie wyłączenia  $t < 5s$  montowane w złączu kablowym lub tablicy głównej
- instalacje odbiorcze – wyłączniki instalacyjne nadmiarowo- prądowe o czasie zadziałania  $t < 0,4s$  dla obwodów 230V i  $t < 0,2s$  dla obwodów 400V oraz obwodów w pomieszczeniach o uciążliwym środowisku lub wyłączniki różnicowoprądowe w tablicach odbiorczych.

## 5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przeciwpożarową obiektu projektuje się w niżej wymienionym zakresie :

- Główny wyłącznik prądu pełniący funkcję wyłącznika ppoż., zrealizowany w oparciu o rozłączniki izolacyjne VISTOP-125A zabudowane w rozdzielnicach RG1 i RG2 przy wejściach do budynku.  
Przewidziano rozłączniki z napędem ręcznym umieszczony w obudowie z szybką.
- Zabezpieczenia przetężeniowe.
- Zabezpieczenia różnicowoprądowe.

## 6. Uwagi końcowe

W projektowanych instalacjach odbiorczych należy bezwzględnie przestrzegać :

- rozdzielenia przewodu neutralnego N i ochronnego PE
- nie uziemiać przewodu neutralnego N
- przestrzegać biegunowości zasilania gniazd wtykowych
- przewód neutralny N – izolacja kolor niebieski
- przewód ochronny PE – izolacja kolor żółto-zielony (paski)
- szyna uziemiająca – kolor żółto-zielony (paski)
- połączenia wyrównawcze – kolor żółto-zielony (paski)
- po zakończeniu robót wykonać próby montażowe, pomiary kontrolne instalacji oraz ochrony przeciwporażeniowej
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej i przepisami BHP,
- wszystkie prace powinna wykonać osoba (przedsiębiorstwo), która posiada odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych.

## 7. Przepisy i normy

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz. U. Nr 75 , poz. 690 /
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane / Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z 2010r. /
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych /Dz. U. Nr 121 poz. 1139 /
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. / Dz. U. Nr 121 , poz. 1136 i 1137 /
- Polskimi Normami na podstawie których wykonano przedmiotowe opracowanie :
  - PN-EN 12464-1 Listopad 2004r. – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach.
  - Polskie Normy PN-IEC 60364 : Instalacje w obiektach budowlanych.
  - N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.
  - N-SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych . Podstawy planowania”
  - N-SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak  
12.2011r

**inż. Grzegorz Juźwiak**  
upr. 391/POŚ/09, upr. 208/01/DUW  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń  
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
(podpis i pieczęć)

## OBLICZENIA TECHNICZNE

### 8. Dane do obliczeń

L - długość istniejącej linii kablowej od ST-894-1 do budynku Osadników 50

a)  $4 \times \text{AL70mm}^2 = 342\text{m}$

b)  $\text{AsXSn } 4 \times 25 = 20\text{m}$

$S_{\text{NT}}$  - moc znamionowa transformatora w ST-894-6 = 100kVA,

$P_1$  - moc zapotrzebowana dla 1 mieszkania = 7kVA

$P_2$  - moc zapotrzebowana dla obwodów ADM = 20kVA

### 8.1 Bilans mocy

Przyjmuje się zasilanie 5 lokali mieszkalnych i obwodu administracyjnego, łącznie 6 odbiorów. Odbiory będą zasilane z dwóch rozdzielnic RG1 i RG2, przy czym zasilanie od przyłącza napowietrznego na początkowym odcinku będzie prowadzone wspólnym przewodem w związku z tym sposób zasilania traktowany jest jako zasilanie z jednego źródła.

Zgodnie z aktualnie zawartymi umowami sprzedaży energii elektrycznej łączna moc umowna zasilanych odbiorów wynosi 39,5kW.

Instalację projektuje się z uwzględnieniem wymagań N-SEP-E-002 w związku z tym zgodnie z pkt. 3.4 normy przyjmuje się dla każdego lokalu mieszkalnego moc zapotrzebowana wynoszącą 7kVA, a dla obwodu administracyjnego wynoszącą 20kVA.

W związku z powyższym z rozdzielnic RG przewidziano zasilanie odbiorów o łącznej mocy:

- 5 szt. x 7kVA = 35kVA
- 1 szt. x 20kVA = 20kVA

Po uwzględnieniu współczynników jednoczesności obciążenie maksymalne części budynku zasilanego z jednego źródła (złącza kablowego) wyniesie:

$$\Sigma P_{\text{RG1}} = 55 \cdot 0,547 \approx 30\text{kVA}$$

### 8.2 Sprawdzenie doboru kabli i przewodów zasilających

#### 8.2.1 Przewód zasilający rozdzielnicę główną RG

Przyjęto przewód zasilający  $4 \times \text{LGs } 1 \times 35\text{mm}^2$ . Długość obciążalność przewodu ułożonego w rurze ochronnej na ścianie przy temperaturze otoczenia  $t=30^\circ\text{C}$  i temperaturze przewodu  $t=70^\circ\text{C}$  wynosi **I<sub>dd</sub>=117A**. Obciążenie przewodu zasilającego wyniesie

$$I_{\text{obl}} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{30\text{kW}}{\sqrt{3} \cdot 400\text{V} \cdot 1} \approx 43\text{A}$$

Przyjmuje się, że zabezpieczenie projektowanej WIZ podobnie jak obecnie istniejącej będzie się odbywało w stacji transformatorowej wkładkami WTN-80A/gG

**Przy doborze kabla uwzględniono dwie zależności**

$$I_s < I_b < I_{dd}$$

oraz

gdzie:

$I_s$  – prąd szczytowy

$I_b$  – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

$I_{dd}$  – obciążalność prądowa długości przewodu

$I_z$  – prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej przy przeciążeniu (przyjęto  $k=1,6$ )

$$I_z < 1,45 \cdot I_{dd} \quad I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dd}$$

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

$$43A < 80A < 117A$$

**warunek spełniony**

$$I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,6 \cdot 80 < 1,45 \cdot 117$$

$$128A < 170A$$

**warunek spełniony**

**Ze względu na warunki przeciążeniowe przewód 4\* LGs 1\*35 jest dobrany prawidłowo**

### 8.2.2 Przewód zasilający tablice mieszkaniowe TB

$$I_{obl} = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{7kW}{230V \cdot 1} \approx 30A$$

Przyjęto przewód zasilający YDY 3\*10mm<sup>2</sup>. Długotrwała obciążalność przewodu ułożonego w rurze ochronnej w ścianie przy temperaturze otoczenia t=30°C i temperaturze przewodu t=70°C wynosi I<sub>dd</sub>=39A.

Przyjmuje się zabezpieczenie przewodu wkładkami D02-32A/gG-500V

**Przy doborze kabla uwzględniono dwie zależności**

$$I_s < I_b < I_{dd}$$

oraz

$$I_z < 1,45 \cdot I_{dd} \quad I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dd}$$

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

$$30A < 32A < 42A$$

**warunek spełniony**

$$I_z = k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dd}$$

$$1,6 \cdot 32 < 1,45 \cdot 42$$

$$51A < 61$$

**warunek spełniony**

gdzie:

I<sub>s</sub> – prąd szczytowy

I<sub>b</sub> – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

I<sub>dd</sub> – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I<sub>z</sub> – prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej przy przeciążeniu (przyjęto k=1,6)

**Ze względu na warunki przeciążeniowe przewód YDY 3\*10 jest dobrany prawidłowo**



### 8.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Obliczenia przeprowadzono przy założeniu najmniej korzystnych warunków zasilania pod względem długości i przekroju linii zasilających:

- zasilanie ze stacji ST-894-1 z transformatorem o mocy 100kVA, linią napowietrzną typu AL. 70 dł. 342m i AsXS 25 dł. 20m

Do obliczeń przyjęto najbardziej oddalony lokal mieszkalny nr 50/B m.2

Do obliczeń wytypowano obwody o najmniej korzystnych parametrach pod względem długości i przekroju przewodów. Do obliczeń przyjęto zadziałanie zabezpieczeń w czasie 5sek dla wkładek topikowych oraz 0,1 sek. dla wyłączników nadmiarowo prądowych. Czasy zadziałania odczytano z charakterystyk prądowo-czasowych zastosowanych aparatów.

Wyniki obliczeń zestawiono w poniższej tabeli

Nazwa obwodu	obwód RG1	obwód RG2	obwód TB 50/B m.2	obwód gniazda pokój 50/B m.2	obwód oświetlenia pokój 50/B m.2	obwód ośw. strych 50/A
Moc transformatora $S_{NT}$ [kVA]	100kVA	100kVA	100kVA	100kVA	100kVA	100kVA
Długość przewodu -2L <sub>70-AL</sub> [m]	342	342	342	342	342	342
Długość przewodu -2L <sub>25-AL</sub> [m]	20	20	20	20	20	20
Długość przewodu -2L <sub>35-Cu</sub> [m]	13	13	13	13	13	13
Długość przewodu -2L <sub>25-Cu</sub> [m]		20	20	20	20	20
Długość przewodu -2L <sub>10-Cu</sub> [m]			7	7	7	
Długość przewodu -2L <sub>6-Cu</sub> [m]						20
Długość przewodu -2L <sub>2,5-Cu</sub> [m]				10		
Długość przewodu -2L <sub>1,5-Cu</sub> [m]					7	18
Impedancja obwodu - $Z_{cal}$ [Ω]	0,414	0,444	0,501	0,644	0,668	0,997
Impedancja obwodu - $Z_{obl}$ [Ω]	0,518	0,555	0,618	0,797	0,827	1,246
Wartość zabezpieczenia - $I_{bn}$ [A]	80	50	32	16	10	10
Współczynnik k- krotność $I_{bn}$	5,1	4,9	5	5	5	5
Napięcie znamionowe - $U_N$ [V]	230	230	230	230	230	230
Obl. prąd zwarcia - $I_{zw}$ [A]	444	414,4	372	288	278	184,59
Obl. prąd wyłączalny - $I_{wyl}$ [A]	408	245	160	80	50	50
Czas zadziałania zabezp.[s]	<5sek	<5sek	<0,2sek	<0,2sek	<0,2sek	<0,2sek
Skuteczność ochrony p.por.	tak	tak	tak	tak	tak	tak

**Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania w czasie  $t < 5\text{sek}$  i  $t < 0,2\text{sek}$ . spełniony.**  
**Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej jest zachowany.**

#### 8.4 Spadek napięcia

Obliczenia przeprowadzono dla wewnętrznych instalacji zasilających z pominięciem linii kablowej od stacji transformatorowej do zasilanego budynku, przyjmując parametry napięcia zasilającego zgodne z obowiązującymi przepisami i zachowane.

Do obliczeń wytypowano obwody o najmniej korzystnych parametrach pod względem długości i przekroju przewodów. Wyniki obliczeń zestawiono w poniższej tabeli.

obwód	L	s	I <sub>obc. max.</sub>	ΔU	ΣΔU
	[m]	[mm <sup>2</sup> ]	[A]	%	%
obwód RG1	13	35	30,0	0,09	0,09
obwód RG2	20	25	20,0	0,25	0,34
obwód TB 50/B m.2	15	10	32,0	0,75	0,84
obwód gniazda pokój 50/B m.2	10	2,5	16,0	0,99	<b>1,08</b>
obwód oświetlenia pokój 50/B m.2	7	1,5	5,0	0,36	0,45
obwód RG2 do RG1 ADM\	20	6	10,0	0,52	0,61
obwód ośw. strych klatka 50/A	18	20	1,0	0,01	0,10

**Obliczony spadek napięcia ma wartość mniejszą od dopuszczalnej.**  
**Maksymalny łączny spadek napięcia wyniesie 1,08% < 4%**

#### 8.5 Obliczenie parametrów oświetlenia

Obliczenie parametrów oświetlenia przy zastosowaniu przyjętych w projekcie opraw oświetleniowych i źródeł światła dokonano przy zastosowaniu programu DIALUX.

Wyniki obliczeń w załączeniu.

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak

11.2011r ...

**inż. Grzegorz Juźwiak**  
upr. 391/BOŚ/09, upr. 208/01/DUW  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń  
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji,  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
(podpis i pieczęć)