

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	INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU WIELORODZINNYM
Zadanie	MODERNIZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
Branża	ELEKTRYCZNA
Adres	67-200 GŁOGÓW, UL. OSADNIKÓW 2A
Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ UL. POCHDAMSKA 1, 67-200 GŁOGÓW

PROJEKT NR 2011-12-1

GRUDZIEŃ 2011R

EGZ. 1

Projektant :

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/POS/09, upr. 208/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacji w tym zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i 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÷ 13
Obliczenia techniczne	Str.	14÷33

RYSUNKI

Nr 1 Schemat zasilania	Str.	34
Nr 2 Rozdzielnica RG - konfiguracja i zestawienie wyposażenia	Str.	35
Nr 3 Tablica bezpiecznikowa TB - schemat	Str.	36
Nr 4 Schemat instalacji – rzut parteru	Str.	37
Nr 5 Schemat instalacji – rzut parteru	Str.	38
Nr 6 Schemat instalacji oświetlenia piwnic	Str.	39

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

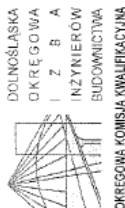
Modernizacja instalacji elektrycznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Osadników 2A w Głogowie

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

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/POS/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 98, 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.

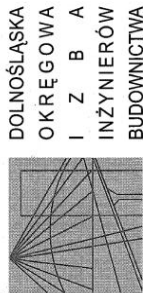
Pouczenie

- 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 listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydawanym 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
Przewodniczący
mgr inż. Bronisław Woślek
Przewodniczący Rady
mgr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Mikolajewska-
Janiczak



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

Przewodniczący
Zastępca Przewodniczącego Rady
(pieczęć i podpis Przewodniczącego Rady DOIIB)

Termin ważności niniejszego zaświadczenia można sprawdzić
na stronie www.pilib.org.pl w zakładce „Lista członków”

<u>INFORMACJA</u>		
<u>DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</u>		
Obiekt	INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU WIELORODZINNYM	
Zadanie	MODERNIZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	
Branża	ELEKTRYCZNA	
Adres	67-200 GŁOGÓW, UL. OSADNIKÓW 2A	
Inwestor	ZAKŁAD GOSPODARKI MIESZKANIOWEJ UL. POCHDAMSKA 1, 67-200 GŁOGÓW	
PROJEKT NR 2011-12-1		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 elektryczna gazowa, wodociągowa i kanalizacyjna, wentylacyjna, telefoniczna, telewizyjna, domofonowa 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. 408/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis / pieczęć)

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji instalacji elektrycznej w budynku wielorodzinnym dwukondygnacyjnym zlokalizowanym w Głogowie przy ul. Osadników 2a

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:

- rozdzielnicę głównej nn 0,4kV wraz z układami pomiarowymi lokali mieszkalnych i administracji,
- wewnętrznych instalacji 400V/230V zasilających poszczególne lokale mieszkalne
- instalacji oświetlenia komórek lokatorów
- instalacja oświetlenia ogólnego piwnic
- instalacji oświetlenia ogólnego klatek schodowych
- połączeń wyrównawczych
- ochrony przeciwprzepięciowej
- ochrony przeciwporażeniowej
- 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 tablicy bezpiecznikowej znajdującej się na parterze klatki schodowej przy drzwiach wejściowych do budynku. W tablicy bezpiecznikowej zabudowane są zabezpieczenia główne przelicznikowe poszczególnych lokali mieszkalnych i licznik administracyjny. Z tablicy bezpiecznikowej wyprowadzone są przewody do szafy licznikowej zlokalizowanej na piętrze klatki schodowej, w której zabudowane są liczniki lokatorów. W szafie licznikowej zabudowane są zabezpieczenia zalicznikowe poszczególnych obwodów odbiorczych i dokonany rozdział instalacji wszystkich 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 rozdziału energii elektrycznej. Projektuje wymianę dwóch szafek tj. szafki bezpiecznikowej i szafki licznikowej na jedną rozdzielnicę główną. Projektowana rozdzielnicę oznaczono symbolem RG.

W rozdzielnicy przewidziano montaż wszystkich zabezpieczeń i liczników.

Przyjmuje się rozdzielnicę wolnostojącą w obudowie stalowej malowanej proszkowo typu RX o wymiarach 720x1700x250. Konstrukcja rozdzielnicy podzielona jest na 2 przedziały: rozdzielczy i licznikowy. Lokalizację rozdzielnicy głównej przewidziano obok drzwi wejściowych do budynku w miejscu obecnej szafki TB. Nowa rozdzielnica posadowiona będzie bezpośrednio na podłodze klatki schodowej przy ścianie budynku i częściowo wpuszczona we wnękę przygotowaną w ścianie. Przewidziano wpuszczenie na głębokość 10cm w celu zabezpieczenia przewodów wyprowadzonych z rozdzielnicy i dodatkowego wzmocnienia konstrukcji rozdzielnicy. Obudowa rozdzielnicy posiada otwory wzierne licznikowe zabezpieczone szybkami pozwalające na łatwy odczyt liczników, dodatkowy otwór wzierny przewidziano dla wyłącznika głównego prądu.

5.1.1 Rozdzielnica RG

Z rozdzielnic przewidziano zasilanie:

- wewnętrznych linii zasilających wszystkie lokale mieszkalne
- obwodów oświetlenia klatki schodowej
- obwodów oświetlenia piwnicy i komórek piwnicznych lokatorów
- obwodu zasilającego telewizyjną instalację antenową
- obwodu zasilającego instalację domofonową

Rozdzielnica RG wyposażona będzie w aparaturę rozdzielczą i zabezpieczającą montowaną na szynach TH-35 oraz tablice licznikowe i główny wyłącznik prądu. W rozdzielnicy wydzielono dwa przedziały z oddzielnymi drzwiami i zamknięciami.

Przedział rozdzielczy

wyposażony w

- rozłącznika głównego izolacyjnego DPX-1 125A - **główny wyłącznik prądu**
- główną szynę uziemiającą
- ochronniki przepięciowe klasy I+II
- wyłącznik różnicowo prądowy i nadmiarowo-prądowy obwodów ADM
- gniazdo wtykowe serwisowe ~230V

Przedział pomiarowy

wyposażony w

- zabezpieczenia obwodów administracyjnych – wyłączniki nadmiarowo 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

W rozdzielnicy 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 rozdzielnicy wykonać trwałe i czytelne opisy i oznaczenia wraz ze schematem układu połączeń. Na zewnątrz rozdzielnicy umieścić tabliczki ostrzegawcze i opisy informacyjne.

Schemat rozdzielnicy pokazano na rysunku nr 1.

Wyposażenie rozdzielnicy 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*50mm² 450-750V. Przewody układać w bruździe na zewnętrznej ścianie budynku. W bruździe przewody zabezpieczyć rurą osłonową RB 63. Na wysokości 0,5m od ziemi przewody wprowadzić do budynku przez uprzednio wybitą otwór. Przewody wprowadzić bezpośrednio do przedziału rozdzielczego rozdzielnic głównej RG umieszczonej wewnątrz budynku. W ścianie przewody zabezpieczyć rurą RB63. Pozostałą część bruźdy uzupełnić tynkiem. Końce rur uszczelnić.

Układ zasilania instalacji zmieniony zostanie na TN-S w rozdzielnicy RG.

Schemat zasilania pokazano na rysunku nr 1.

5.1.3 Instalacja oświetlenia klatki schodowej

Projektuje się instalację oświetlenia ogólnego klatki schodowej w oparciu o oprawy oświetleniowe świetłówkowe 2x36W 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 3 i 4** 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 wejścia do klatki schodowej 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 3x1,5mm² 450-750V układane podtynkowo w bruzdach. Grubość warstwy tynku min. 5mm.

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

Uwaga:

*W przypadku zastosowania opraw bez czujników zmierzchowych należy przewidzieć montaż fotelementu na klatce przy oknie piętra i doprowadzić zasilanie przewodem YDY 2*1,5mm² do części administracyjnej rozdzielnic RG1, której zamontować przełącznik zmierzchowy.*

5.1.4 Instalacja oświetlenia piwnic

W celu oświetlenia komunikacji w piwnicach przewiduje się wyprowadzenie oddzielnego obwodu oświetleniowego z tablicy administracyjnej w rozdzielnic RG. Z tego samego obwodu zasilane będzie oświetlenie komórek piwnicznych 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. 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 5.

Do zasilania opraw stosować przewody YDYżo 3x1,5mm² 450-750V układane podtynkowo na poziomie parteru w klatce schodowej i w rurkach RB22 w piwnicy. 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.

5.1.5. 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 zestawu domofonowego analogowego umożliwiającego podłączenie 5 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 rozdziłowi 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 1moduł.
- 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*10mm² 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 3x1,5mm², który podłączyć w tablicy TM wspólnie z obwodem oświetleniowym.

Dopuszcza się zastosowanie przewodu YDYżo 5*10 mm² 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 oddzielny obwód gniazd dla każdego pomieszczenia tj. kuchni, łazienki oraz pokoiów.

Do zasilenia obwodów gniazd przyjęto przewody YDYpżo 3x2,5mm² 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 załomów ścian.

Łączenie przewodów w głębokich puszkach instalacyjnych złączkami 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 3x1,5mm² 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 połączeń wyrównawczych

W rozdzielnicy głównej 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 RG. W instalacji połączeń wyrównawczych wykonać połączenia bocznikujące gazomierzy (o ile instalację taką przewidziano w budynku).

Połączenia wykonać za pomocą typowych taśmowych obejm uziemiających wykonanych ze stali nierdzewnej i linki miedzianej LgY 16mm² lub linki stalowej ocynkowanej o przekroju min. 25mm² układanej podtynkowo od szyny uziemiającej w RG do uziemiających 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 LgY 4mm² układaną podtynkowo 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.

5.4. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej w instalacji budynku projektuje się montaż ochronników przepięciowych. Ochronniki zamontować w rozdzielnicy 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

5.5. 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 zamykanych 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.

5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przeciwpożarową obiektu projektuje się w niżej wymienionym zakresie :

- Główny wyłącznik prądu pełniący funkcję wyłącznika ppoż., zrealizowany w oparciu o rozłącznik izolacyjny DPX-1 160A zabudowany w rozdzielnicy RG przy wejściu do budynku.
Przewidziano rozłącznik 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
11.2011r

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/DOŚ/09, upr. 408/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
... 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-894-6 do budynku Osadników 2A

a) $4 \times AL70mm^2 = 102m$

b) $AsXS_n 4 \times 25 = 50m$

S_{NT} - moc znamionowa transformatora w ST-894-6 = 125kVA,

P_1 - moc zapotrzebowana dla 1 mieszkania = 7kVA

P_2 - moc zapotrzebowana dla obwodów ADM = 3kVA

8.1 Bilans mocy

Przyjmuje się zasilanie 5 lokali mieszkalnych i obwodu administracyjnego, łącznie 6 odbiorów. Wszystkie odbiory wyprowadzone będą z rozdzielnic głównej **RG**.

Zgodnie z aktualnie zawartymi umowami sprzedaży energii elektrycznej łączna moc umowna zasilanych odbiorów wynosi 26,4kW.

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 zapotrzebowaną wynoszącą 7kVA, a dla obwodu administracyjnego wynoszącą 3kVA.

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

- 5 szt. x 7kVA = 35kVA
- 1 szt. x 3kVA = 3kVA

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

$$\Sigma P_{RG} = 38 \cdot 0,547 \approx 21kVA$$

8.2 Sprawdzenie doboru kabli i przewodów zasilających

8.2.1 Przewód zasilający rozdzielnicę główną RG

Przyjęto przewód zasilający $4 \times LGs 1 \times 50mm^2$. Długość obciążalność przewodu ułożonego w rurze ochronnej na ścianie przy temperaturze otoczenia $t=30^\circ C$ i temperaturze przewodu $t=70^\circ C$ wynosi **I_{dd}=141A**. Obciążenie przewodu zasilającego wyniesie

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{21kW}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 1} \approx 30A$$

Przyjmuje się, że zabezpieczenie projektowanej WIZ podobnie jak obecnie istniejącej będzie się odbywało w stacji transformatorowej wkładkami WTN-125A/gG

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

gdzie:

I_s – prąd szczytowy

I_b – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

I_{dd} – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

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

$$30A < 125A < 141A$$

warunek spełniony

$$\begin{aligned} I_z &= k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dd} \\ 1,6 \cdot 125 &< 1,45 \cdot 141 \\ 200A &< 204A \end{aligned}$$

warunek spełniony

Ze względu na warunki przeciążeniowe przewód 4* LGs 1*50 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*10mm². Długostrwa obciążalność przewodu ułożonego w rurze ochronnej w ścianie przy temperaturze otoczenia t=30°C i temperaturze przewodu t=70°C wynosi I_{dd}=39A. Przyjmuje się zabezpieczenie przewodu wkładkami D02-32A/gG-500V

Przy doborze kabla uwzględniono dwie zależności

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

oraz

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

gdzie:

I_s – prąd szczytowy

I_b – prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

I_{dd} – obciążalność prądowa długostrwa przewodu

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

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

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

warunek spełniony

$$\begin{aligned} I_z &= k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dd} \\ 1,6 \cdot 32 &< 1,45 \cdot 42 \\ 51A &< 61 \end{aligned}$$

warunek spełniony

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-894-6 z transformatorem o mocy 125kVA, linią napowietrzną typu AL. 70 dł. 102m i AsXS 25 dł. 50m

Do obliczeń przyjęto najbardziej oddalony lokal mieszkalny nr 2a/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 RG	obwód TB 2a/2	obwód gniazda pokój 2 2a/2	obwód oświetlenia pokój 2 2a/2	obwód ośw. piwnica 2a/2
Moc transformatora S_{NT} [kVA]	125	125	125	125	125
Długość przewodu -2L _{70-AL} [m]	102	102	102	102	102
Długość przewodu -2L _{25-AL} [m]	50	50	50	50	50
Długość przewodu -2L _{50-Cu} [m]	8	8	8	8	8
Długość przewodu -2L _{10-Cu} [m]		26	26	26	
Długość przewodu -2L _{2,5-Cu} [m]			22		
Długość przewodu -2L _{1,5-Cu} [m]				22	18
Impedancja obwodu - Z_{cal} [Ω]	0,259	0,352	0,669	0,883	0,69
Impedancja obwodu - Z_{obl} [Ω]	0,342	0,441	0,836	1,104	0,862
Wartość zabezpieczenia - I_{bn} [A]	125	32	16	10	10
Współczynnik k- krotność I_{bn}	5,1	5	5	5	5
Napięcie znamionowe - U_N [V]	230	230	230	230	230
Obl. prąd zwarcia - I_{zw} [A]	672,5	521,5	275,1	208,3	266,8
Obl. prąd wyłączalny - I_{wyl} [A]	637,5	160	80	50	50
Czas zadziałania zabezp.[s]	<5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Skuteczność ochrony p.por.	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 _{obc. max.}	ΔU	ΣΔU
	[m]	[mm ²]	[A]	%	%
obwód RG	8	50	30,0	0,03	0,03
obwód TB 2a/2	26	10	32,0	1,29	1,32
obwód gniazda pokój 2 2a/2	22	2,5	16,0	2,19	2,22
obwód oświetlenia pokój 2 2a/2	22	1,5	5,0	1,14	1,17
obwód ośw. piwnica 2a/2	18	1,5	1,0	0,19	0,22

Obliczony spadek napięcia ma wartość mniejszą od dopuszczalnej.

Maksymalny łączny spadek napięcia wyniesie 2,22% < 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/DOŚ/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)