

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	REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
Branża	ELEKTRYCZNA
Adres	67-200 GŁOGÓW, UL. WITA STWOSZA 6A-6D
Inwestor	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA UL. WITA STWOSZA 6A-6D, 67-200 GŁOGÓW

PROJEKT NR 2013-07-2

LIPIEC 2013R

EGZ. 1

Projektant :

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)

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Oświadczenie projektanta	Str.	3
Uprawnienia – Grzegorz Juźwiak i zaświadczenie DOIIB 2013r	Str.	4
Informacja dotycząca planu BIOZ	Str.	5÷6

CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny	Str.	7÷ 14
Obliczenia techniczne	Str.	15÷18

RYSUNKI

Nr 1 Rozdzielnica RG1 - konfiguracja i zestawienie wyposażenia	Str.	19
Nr 2 Rozdzielnica RG2 - konfiguracja i zestawienie wyposażenia	Str.	20
Nr 3 Szafka licznikowa TL2 - konfiguracja i zestawienie wyposażenia	Str.	21
Nr 4 Szafka licznikowa TL3 - konfiguracja i zestawienie wyposażenia	Str.	22
Nr 5 Schemat ideowy zasilania	Str.	23
Nr 6 Rzut piwnicy - instalacja zasilająca, instalacja połączeń wyrównawczych	Str.	24
Nr 7 Rzut piwnicy - instalacja oświetlenia	Str.	25
Nr 8 Rzut parteru - instalacja oświetlenia klatki schodowej i zasilania lokali mieszkalnych	Str.	26
Nr 9 Rzut piętra - instalacja oświetlenia klatki schodowej i zasilania lokali mieszkalnych	Str.	27

Głogów dnia 20.08.2013r

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

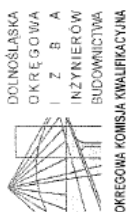
Instalacje elektryczne w budynku wielorodzinnym - remont instalacji elektrycznej w budynku przy ul. Wita Stwosza 6a-6d w Głogowie

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

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant :

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)



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 28 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 83, 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

na 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/DOS/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 postępowania 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 ww 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 wydany przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
- Od niniejszej decyzji służy 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:
- Pan Grzegorz Leonard Juźwiak
Wilków, ul. Głogowska 2A
67-200 Głogów
 - Okręgowa Rada Izby
 - Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
 - a/a

Skład orzekający OKK
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
1. mgr inż. Bronisław Wosiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiaczek



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-CAQ-CPS-R6V *

Pan Grzegorz Leonard Juźwiak o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/1376/03

adres zamieszkania Wilków ul. Głogowska 2a, 67-200 Głogów

jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-08-01 do 2014-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-07-18 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



<u>INFORMACJA</u> <u>DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</u>	
Obiekt	INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU WIELORODZINNYM
Zadanie	REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
Branża	ELEKTRYCZNA
Adres	67-200 GŁOGÓW, UL. WITA STWOSZA 6A-6D
Inwestor	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA UL. WITA STWOSZA 6A-6D, 67-200 GŁOGÓW

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 podłogach 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 znajdujące 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/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)

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu instalacji elektrycznej w budynku wielorodzinnym zlokalizowanym w Głogowie przy ul. Wita Stwosza 6a-6d.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- normy, przepisy.

3. Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje w swoim zakresie rozwiązania dotyczące:

- rozdzielnic głównych nn 0,4kV wraz z układami pomiarowymi administracji,
- piętrowych szafek licznikowych wraz z układami pomiarowymi mieszkańców
- **wewnętrznych instalacji 230V zasilających poszczególne lokale mieszkalne ***
- instalacji oświetlenia komórek lokatorów
- instalacja oświetlenia ogólnego piwnic – komunikacji i pomieszczeń technicznych
- instalacji oświetlenia ogólnego klatek schodowych
- połączeń wyrównawczych
- ochrony przeciwprzepięciowej
- ochrony przeciwporażeniowej

4. Charakterystyka urządzeń

4.1 Stan istniejący

Istniejąca instalacja wewnętrzna w budynku wykonana jest przewodami aluminiowymi dwużyłowymi i czterożyłowymi w układzie TN-C. Zasilanie budynku odbywa się ze złącz kablowych umieszczonych na zewnątrz budynku przy ścianach frontowych obok wejść do klatek schodowych. Ze złącz kablowych wyprowadzone są wewnętrzne instalacje zasilające wprowadzone do tablic rozdzielczych zlokalizowanych wewnątrz budynków na parterze z przy wejściu do budynku. Na tablicach rozdzielczych są zamontowane liczniki energii elektrycznej dla obwodów administracyjnych. Z tablicy są wyprowadzone przewody do pionów zasilających poszczególne mieszkania. Wewnętrzne instalacje zasilające do poszczególnych lokali mieszkalnych są wyprowadzone z piętrowych szafek licznikowych zlokalizowanych na klatkach schodowych. Rozdział instalacji na poszczególne obwody następuje w tablicach bezpiecznikowych mieszkaniowych zlokalizowanych w szafkach licznikowych na klatce schodowej.

* - instalacja zasilająca poszczególne lokale mieszkalne jest ujęta jako rozwiązanie wariantowe do indywidualnej decyzji Inwestora, w rozwiązaniu podstawowym przyjęto podłączenie istniejących obwodów odbiorczych zgodnie z aktualnym układem instalacji.

5. Opis rozwiązań projektowych

5.1 Rozdział i pomiar energii elektrycznej

W ramach modernizacji instalacji projektuje się zmianę sposobu rozdziału energii elektrycznej. Projektuje się wymianę rozdzielnic głównych oraz wyposażenia szaf licznikowych. Projektowane rozdzielnice oznaczono symbolami RG1, RG2 i TL2, TL3

Rozdzielnice wykonano w oparciu o obudowy metalowe stalowe typu RX prod. LAMEL Rozdzielnice. Lokalizację rozdzielnic głównych przewidziano obok drzwi wejściowych wewnątrz klatek schodowych, a lokalizacja szafek pomiarowych pozostaje bez zmian na piętrach w istniejących wnękach.

5.1.1 Rozdzielnica RG1

Z rozdzielnicy przewidziano zasilanie:

- wewnętrznych linii zasilających lokale mieszkalnych w dwóch sąsiednich klatkach schodowych
- linii zasilającej węzeł cieplny
- obwodów oświetlenia klatki schodowej
- obwodów oświetlenia piwnic – komunikacji i pomieszczeń technicznych
- obwodu zasilającego gniazda 230V w pomieszczeniu technicznym
- obwodów oświetlenia komórek piwnicznych lokatorów
- obwodu zasilającego telewizyjną instalację antenową
- obwodu zasilającego instalację domofonową

Rozdzielnica RG1 wyposażona będzie w aparaturę rozdzielczą i zabezpieczającą oraz tablicę licznikową dla pomiaru odbiorów ADM i główny wyłącznik zasilania. W wyposażeniu przewidziano montaż:

- rozłącznika głównego izolacyjnego DPX-1 160
- rozłączników bezpiecznikowych wielkości 000-125A
- ochronników przepięciowych klasy I
- zabezpieczenia obwodów administracyjnych – wyłączniki namiarowo prądowe
- zabezpieczeń ograniczających pobór mocy w obwodach oświetlenia komórek piwnicznych

Aparaty zabezpieczeń przelicznikowych oraz wewnętrzne pokrywy rozdzielnic przewidzieć do oplombowania. Wszystkie zabudowane aparaty oraz wolne (rezerwowe) pola rozdzielcze zabezpieczyć osłonami izolacyjnymi. W rozdzielnicy wykonać trwale i czytelne opisy i oznaczenia wraz ze schematem układu połączeń. Na zewnętrznej części rozdzielnicy umieścić tabliczki ostrzegawcze.

Rozdzielnicę umieścić we wnęce w ścianie przy wejściu do klatki 6B, 6D. W tym celu zdemontować istniejącą tablicę administracyjną i wyłącznik główny prądu, a wnękę powiększyć do wymaganych rozmiarów. Rozdzielnicę zabezpieczyć w ścianie kołkami rozporowymi, szczeliny wypełnić pianą montażową i zaprawą klejowo-cementową.

Wyposażenie rozdzielnicy wraz z rozmieszczeniem aparatów pokazano na rysunku nr 1.

Schemat rozdzielnicy pokazano na rysunku nr 5.

5.1.2 Rozdzielnica RG2

Z rozdzielnicy przewidziano zasilanie:

- obwodów oświetlenia klatki schodowej
- obwodu oświetlenia piwnicy – komunikacji i pomieszczeń technicznych
- obwodu zasilającego gniazda 230V w pomieszczeniu technicznym
- obwodu oświetlenia komórek piwnicznych lokatorów
- obwodu zasilającego telewizyjną instalację antenową
- obwodu zasilającego instalację domofonową

Wszystkie zabudowane aparaty oraz wolne (rezerwowe) pola rozdzielcze zabezpieczyć osłonami izolacyjnymi. W rozdzielnicy wykonać trwale i czytelne opisy i oznaczenia wraz ze schematem układu połączeń. Na zewnętrznej części rozdzielnicy umieścić tabliczki ostrzegawcze.

Rozdzielnicę umieścić we wnęce w ścianie przy wejściu do klatki 6A,6C. W tym celu zdemontować istniejącą tablicę administracyjną, a wnękę powiększyć do wymaganych rozmiarów. Rozdzielnicę zabezpieczyć w ścianie kołkami rozporowymi, szczeliny wypełnić pianą montażową i zaprawą klejowo-cementową.

Wyposażenie rozdzielnicy wraz z rozmieszczeniem aparatów pokazano na rysunku nr 2.

Schemat rozdzielnicy pokazano na rysunku nr 5.

5.1.3 Szafki licznikowe TL2 i TL3

Z szafek licznikowych projektowanych na piętrach w istniejących wnękach licznikowych przewidziano zasilanie wewnętrznych linii zasilających poszczególne lokale mieszkalne. W szafce TL2 przewidziano miejsce na montaż 2 układów pomiarowych, a w szafce TL3 przewidziano montaż 3 układów pomiarowych. W wyposażeniu poszczególnych układów pomiarowych przewidziano montaż:

- rozłączników bezpiecznikowych 1fazowych D02
- **wyłączników nadmiarowo-prądowych 1biegunowych / rozłączników izolacyjnych ****
- tablic licznikowych uniwersalnych 1/3 fazowych

**** Wyłączniki nadmiarowo-prądowe przyjęto dla obecnego układu zasilania. W przypadku wyboru wariantu z wymianą WLZ do poszczególnych lokali mieszkalnych. Wyłączniki nadmiarowo prądowe zastąpić rozłącznikami izolacyjnymi.**

W szafkach przyjęto docelowo możliwość wymiany aparatów na 3 fazowe. Puste pola zabezpieczyć osłonami izolacyjnymi. Aparaty zabezpieczeń przelicznikowych oraz wewnętrzne pokrywy przewidzieć do oplombowania.

W szafkach zdemontować istniejące wyposażenie. Do układania przewodów przewidziano koryta kablowe stalowe malowane proszkowo firmy BAKS o szerokości 200mm i głębokości 42mm. Przyjęto koryta perforowane typ KOJ200H42/3. Na korytach zamontować pokrywy BAKS typ PKJ200/3. Pokrywy mocować do koryt za pomocą zapinek ZAP-1 przykręcanych śrubami SGP8*16. Koryta i pokrywy przyciąć na wymiar wnęki. Przyjęto wysokość 110mm. Bezpośrednio na pokrywach koryt przewiduje się montaż tablic licznikowych. Obok każdej tablicy do ściany przymocować obudowę typu S 6 modułową z pokrywą.

W obudowie umieścić rozłącznik 1 biegunowy D02 wyposażony we wkładkę D02 i rozłącznik izolacyjny jednobiegunowy. Wolne (rezerwowe) pola rozdzielcze zabezpieczyć osłonami izolacyjnymi.

W korytach umieścić listwy rozgałęźne gwintowane LZ5*25/10 Cu 1*25/4*1,5÷10. oraz uchwyty kablowe zbiorcze UKZ77.

Montaż koryt, uchwytów i listew oraz obudów typu S do ściany budynku za pomocą kołków rozporowych $\phi 8$ 5*50. Montaż tablic licznikowych za pomocą kołków rozporowych $\phi 10$ 6*100 mocowanych do ściany budynku przez uprzednio przygotowane otwory w pokrywach koryt.

Wyposażenie szafek TL2 i TL3 wraz z rozmieszczeniem aparatów pokazano na rysunku nr 3 i 4.

Schemat szafek licznikowych TL2 i TL3 pokazano na rysunku nr 5.

5.1.4 Tablice bezpiecznikowe mieszkaniowe TM **

W lokalach mieszkalnych projektuje się montaż tablic mieszkaniowych rozdzielczo bezpiecznikowych. Tablice będą zamontowane obok drzwi wejściowych do mieszkań, na wysokości ok. 1,5m od podłogi. Przyjęto rozdzielnice naścienne 12-polowe z drzwiami transparentnymi typ Nedbox 1*12 do zabudowy aparatury modułowej.

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

Rozdzielnice wyposażać w dwa wyłączniki nadmiarowo prądowe S-311-B16A dla obwodu gniazd i S-311-B10A dla obwodu oświetlenia oraz listwy zaciskowe PE i N. Dodatkowo w rozdzielnicach przewidziano montaż dzwonków elektronicznych 230V.

Przyjęto rozdzielnice i ich wyposażenie prod. Legrand. (dopuszcza się zastosowanie rozdzielnic i aparatury innych producentów np. firmy Hager, ETI POLAM - pod warunkiem zachowania parametrów technicznych).

Pozostałe pola stanowić będą rezerwę umożliwiającą zabudowę wyłącznika różnicowo prądowego i dodatkowych zabezpieczeń obwodów w przypadku modernizacji instalacji w lokalach).

**** - instalacja zasilająca poszczególne lokale mieszkalne oraz montaż tablic mieszkaniowych bezpiecznikowych jest ujęta jako rozwiązanie wariantowe do indywidualnej decyzji Inwestora, w rozwiązaniu podstawowym przyjęto podłączenie istniejących obwodów odbiorczych zgodnie z aktualnym układem instalacji.**

5.2. Zasilanie

Z istniejących złącz kablowych zlokalizowanych na zewnętrznych ścianach budynków obok wejść do klatek schodowych wyprowadzić nowe wewnętrzne linie zasilające przewodami 4*LgY 70mm². Przewody układać w piwnicy budynku w rurze osłonowej RB 47 na uchwytach zamkniętych typu U. Linia zasilająca wykonana w układzie TN-C-S rozdzielona zostanie na TN-S w rozdzielnicy RG1.

Z rozdzielnicy RG1 wyprowadzić przewody zasilające do rozdzielnicy RG2 w oraz wyprowadzić przewody zasilające do czterech pionów (w dwóch kłatkach) łączących ze sobą wszystkie piętrowe szafki licznikowe. Do zasilania obwodów administracyjnych z rozdzielnicy RG2 przyjęto przewód 5*LgY 10mm², natomiast WLZ zasilające poszczególne szafki licznikowe w pionach na kłatkach wykonać przewodami 5*LgY 25mm². Przewody pomiędzy rozdzielnicami RG1 i RG2 oraz od RG1 do wszystkich pionów szafek licznikowych układać w rurach osłonowych w posadzce piwnicy. W tym celu przewiduje się wycięcie i wyburzenie kanału w betonie posadzki, ułożenie rur osłonowych DVK 50 i ponowne zalanie betonem. Szerokość i głębokość kanału powinna umożliwiać ułożenie rur w taki sposób, aby po zalaniu były oddzielone od siebie i przykryte warstwą betonu o grubości min. 50mm. Do uzupełnienia wyciętego kanału stosować beton marki B-20. Wszelkie połączenia i końce rur osłonowych zabezpieczyć przez zabetonowaniem. Na początku i na końcu każdego kanału zastosować przegrody p.pożarowe.

Do przygotowanej kanalizacji kablowej wprowadzić przewody zasilające. Przyjęto zastosowanie oddzielnych rur przy zasilaniu każdego pionu WLZ szafek licznikowych.

W pionach przewody układać w kanałach z koryt BAKS w szafkach licznikowych. Przewody mocować do ściany za pomocą uchwytów kablowych zbiorczych UKZ 77 w odstępach nie większych niż 1m. Przejścia przez stropy pomiędzy kolejnymi kondygnacjami zabezpieczyć rurami RB47.

W pionowym kanale kablowym w szafkach licznikowych na 1 i 3 piętrze wykonać przegrody p.pożarowe.

Schemat zasilania pokazano na rysunku nr 5.

Lokalizację wewnętrznej instalacji zasilającej pokazano na rysunku nr 6.

5.2.1. Obwody odbiorcze 230V – zasilanie lokali mieszkalnych – wariant I (bez wymiany tablic TM)

Rozdział instalacji zalicznikowej lokali mieszkalnych na obwody odbywa się obecnie w szafce licznikowej na klatce schodowej. W związku z tym istniejące obwody zalicznikowe gniazd i oświetlenia wyprowadzone z tablic licznikowych poszczególnych lokali należy przedłużyć i podłączyć do wyłączników nadmiarowych w części zalicznikowej poszczególnych układów pomiarowych. Do przedłużenia stosować przewody YDY 2*2,5 i YDY 2*1,5 oraz złączki zaciskowe gwintowane AL/Cu 1-tor, 2 otw. Łączenie przewodów wykonać pod panelem ochronnym w szafce licznikowej. Dodatkowo dla każdego mieszkania wyprowadzić przewód YDYpżo 3*1,5mm² zakończony natynkowym dzwonkiem elektromechanicznym ~AC230V umieszczonym nad drzwiami wejściowymi do mieszkania. Przy drzwiach wejściowych umieścić przycisk dzwonkowy.

Przewód do zasilania dzwonka układać podtynkowo w bruździe. Przycisk dzwonkowy w wykonaniu podtynkowym. Przedłużone przewody obwodów zaliczinkowych podłączyć do wyłączników nadmiarowo prądowych zamontowanych w obudowie S-6 na ścianie obok tablic licznikowych. W wyposażeniu przewidziano wyłączniki S-191 B16A dla obwodów gniazd i wyłączniki S191B10A dla obwodów oświetlenia. Instalacje obwodów w mieszkaniach pozostają bez zmian w układzie TN-C

Obwody odbiorcze 230V – zasilanie lokali mieszkalnych – wariant II (z wymianą tablic TM) ***

Instalacje zasilającą poszczególne obwody mieszkalne wykonać przewodami YDYpżo 5x6mm² (w uzasadnionych przypadkach stosować przewód YDYżo 3x6mm²). Przewody wyprowadzić z szafek licznikowych TL3 (TL2) na piętrach klatek schodowych.

W szafkach licznikowych TL3 przewidziano montaż zabezpieczeń przelicznikowych w oparciu o rozłączniki bezpiecznikowe w wkładkami topikowymi D02/gG, tablic licznikowych TL-1f/3f oraz rozłączników izolacyjnych FR jako aparatów zaliczinkowych.

Instalację od tablic licznikowych do poszczególnych mieszkań układać podtynkowo w bruźdach. W mieszkaniach obok drzwi wejściowych przewidziano montaż tablic bezpiecznikowych mieszkaniowych oznaczonych na rysunkach symbolami TM. Po zamontowaniu tablic mieszkaniowych wprowadzić do nich przewody obwodów zaliczinkowych gniazd wtykowych i oświetlenia mieszkań. Po zamontowaniu tablic mieszkaniowych należy zlokalizować przewody obwodów zaliczinkowych i przedłużyć, a następnie wprowadzić do projektowanych tablic TM. (rozdział instalacji zaliczinkowej lokali mieszkalnych na obwody odbywa się obecnie w szafce licznikowej na klatce schodowej).

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 dzwonkowych i dzwonków 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.

**** instalacja zasilająca poszczególne lokale mieszkalne oraz montaż tablic mieszkaniowych bezpiecznikowych jest ujęta jako rozwiązanie wariantowe do indywidualnej decyzji Inwestora, w rozwiązaniu podstawowym przyjęto podłączenie istniejących obwodów odbiorczych zgodnie z aktualnym układem instalacji.*

5.2.2. Instalacja oświetlenia klatki schodowej

Projektuje się instalację oświetlenia ogólnego klatki schodowej w oparciu o oprawy oświetleniowe typu CAMEA PRO LED RCR wyposażone w radarowe czujniki ruchu i energooszczędne źródła światła LED-12W. Oprawy montować do sufitu na poszczególnych piętrach przy schodach i w bocznych korytarzach. Rozmieszczenie opraw pokazano na **rysunkach nr 8 i 9**. Oświetlenie zewnętrzne wejścia do klatki schodowej wykonać w oparciu o oprawę typu LN-1 prod. Steinel z wbudowanym czujnikiem zmierzchowym.

Obwody zasilające oprawy na piętrach prowadzić w przepustach oznaczonych symbolem P1 i w kanale kablowym wraz z przewodami WLZ zasilającymi szafki licznikowe natomiast na półpiętrach w przepustach oznaczonych symbolem P2. W miejscach przejścia przepustów P1 przez stropy przewody zabezpieczyć rurami RB47, a przepusty P2 rurami RB20. Na klatce schodowej przewody układać pod tynkiem w bruźdach. Zabezpieczenie obwodów oświetlenia wykonać w rozdzielnicy RG1 lub RG2 wyłącznikami nadmiarowo prądowymi S191 B10A. Dodatkowo w obwodzie oświetlenia zastosować wyłącznik zmierzchowy AZ-B z którego wyprowadzić przewód YDY2*1,5 zakończony sondą z elementem światłoczułym umieszczoną w na zewnątrz budynku w miejscu nasłonecznionym na wysokości 1 piętra.

Uwaga: Dopuszcza się zastosowanie zamiennie innych opraw o takich samych parametrach, z energooszczędnymi źródłami światła i zasadzie działania opartej na radarowych czujnikach ruchu. W przypadku zastosowania opraw bez czujników zmierzchowych należy przewidzieć montaż fotoelementu na klatce przy oknie półpiętra i doprowadzić zasilanie przewodem YDY 2*1,5mm² w pionie P2 (lub zastosowanie w pionie przewodu YDY 5*1,5mm²). W części administracyjnej rozdzielnicy RG zamontować przełącznik zmierzchowy

5.2.3. Instalacja oświetlenia piwnic – komunikacja i pomieszczenia techniczne.

W celu oświetlenia komunikacji w piwnicach przewiduje się wyprowadzenie z rozdzielnic RG dwóch obwodów oświetleniowych. Z tych samych obwodów zasilane będzie oświetlenie pomieszczeń technicznych. Do wykonania oświetlenia korytarzy w głównych ciągach komunikacyjnych stosować oprawy CAMEA PRO LED RCR z czujnikami ruchu, natomiast w korytarzach bocznych oprawy RONDO z energooszczędnymi źródłami światła 28W/E27 sterowane ręcznie łącznikami jednobiegunowymi natynkowymi.

Do oświetlenia pomieszczeń technicznych i gospodarczych stosować oprawy CODAR 2x18W z kloszami z poliwęglanu, przystosowane do świetlówek typu T8. Do zabezpieczenia obwodów przewidziano wyłączniki nadmiarowo – prądowe S-311 B10A oraz ograniczniki poboru mocy OM-611.

Oprawy montować nastropowo. W uzasadnionych przypadkach opuszcza się montaż naścienny bezpośrednio przy suficie w sposób nie ograniczający rozsyłu strumienia świetlnego.

Rozmieszczenie i typy opraw pokazano na **rysunku nr 7**. Do zasilania opraw stosować przewody YDY 3*1,5 układane w rurkach RB22. Do wykonania instalacji stosować osprzęt rozgałęźny i łącznikowy natynkowy o stopniu ochrony IP44.

W pomieszczeniu pralni dodatkowo przewidziano montaż gniazda natynkowego instalacji 230V. Zasilanie gniazda wykonać przewodem YDYżo 3*2,5. Zastosować gniazdo hermetyczne z bolcem uziemiającym o stopniu ochrony IP44.

5.2.4. Instalacja oświetlenia komórek.

W celu oświetlenia komórek lokatorów w piwnicy przewiduje się wyprowadzenie dwóch obwodów oświetleniowych, jednego z rozdzielnic RG1 i jednego z rozdzielnic RG2. Do zabezpieczenia obwodów przewidziano wyłączniki nadmiarowo – prądowe S-311 B10A oraz ograniczniki poboru mocy OM-611.

Do wykonania oświetlenia zastosować oprawy RONDO z kloszami szklanymi 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. Do zasilania opraw stosować przewody YDYżo 3x1,5 układane w rurkach RB22. Do wykonania instalacji stosować osprzęt rozgałęźny i łącznikowy natynkowy o stopniu ochrony IP44. Instalację oświetlenia komórek w piwnicy pokazano na **rysunku nr 7**.

5.2.5. Instalacja połączeń wyrównawczych

Projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych głównych w piwnicy budynku oraz połączeń miejscowych w pomieszczeniu pralni. Wszystkie inne miejscowe połączenia wyrównawcze powinny zostać wykonane na etapie modernizacji instalacji w poszczególnych lokalach mieszkalnych i pozostałych pomieszczeniach technicznych.

Do wykonania połączeń wyrównawczych głównych przewidziano szynę stalową ocynkowaną FeZn 25x4 podwieszoną bezpośrednio do sufitu w piwnicy. Szynę wyprowadzić na zewnątrz budynku i uziemić poprzez połączenie z uziomem otokowym i zbrojeniem fundamentowym. W miejscu wyprowadzenia szyny z budynku wykonać połączenia z zaciskami kontrolnymi. Do głównej szyny wyrównawczej podłączyć wszystkie wprowadzone do budynku instalacje m.in. c.o., wod-kan i gazu. Dodatkowo wykonać połączenia z tymi instalacjami we wszystkich pionach i odgałęzieniach. Połączenia wykonać za pomocą typowych taśmowych obejm uziemiających wykonanych ze stali nierdzewnej i linki miedzianej LgY 16mm² lub linki stalowej ocynkowanej o przekroju min. 50mm². W pomieszczeniu pralni wykonać połączenia miejscowe łącząc ze sobą wszystkie konstrukcje przewodzące jednocześnie dostępne, a szczególnie metalowe wanny i zlewy oraz ich podpory. Połączenia wykonać linką LgY 4mm² układaną podtynkowo i przyłączoną do wprowadzonej do pralni głównej szyny wyrównawczej. Połączeniami wyrównawczymi objąć także metalowe konstrukcje kanałów kablowych i rozdzielnic głównych i szaf licznikowych RG1, RG2 i TL. Do połączenia stosować przewód LgY 16mm². W instalacji połączeń wyrównawczych wykonać połączenia bocznikujące gazomierzy. Schemat instalacji połączeń wyrównawczych pokazano na **rysunku nr 6**.

5.3. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej w instalacji budynku projektuje się montaż ochronników przepięciowych klasy I+II z zabezpieczeniem w postaci wyłącznika nadmiarowo prądowego 3p C32A. Ochronniki zamontować w rozdzielni głównej RG1. 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 .

5.4. 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 lub wyłączniki różnicowoprądowe w tablicach odbiorczych.

5.5. 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 rozdzielni RG1 przy wejściu do budynku.
- przyciski sterownicze ppoż. serii ST-22 oznaczone jako GWP umieszczone przy drzwiach wejściowych każdej klatki schodowej z wyprowadzeniem sygnału do wyzwalaczy nadmiarowo prądowych zespolonych z rozłącznikiem DPX-1 160A.
- Zabezpieczenia przetężeniowe
- Zabezpieczenia różnicowoprądowe
- Przegrody ogniowe w kablowych kanałach instalacyjnych

Jako główne wyłączniki prądu GWP projektuje się typowe przyciski sterownicze ppoż., montowane w zamkniętych obudowach z szybką. Rozłącznik DPX-1 160A w RG1 wyposażać w wyzwalacze wzrostowe, które realizować będą funkcję głównego wyłącznika pożarowego po zadziałaniu przycisków sterowniczych GWP. Zadziałanie przyciskami sterowniczymi ma za zadanie rozłączenie zasilania i tym samym całkowite odcięcie napięcia zasilającego od instalacji elektrycznej w budynku.

Pomiędzy rozłącznikiem DPX w RG-1 i przyciskami przeciwpożarowymi GWP ułożyć linie sterownicze z zastosowaniem bezhalogenowego kabla ognioodpornego NKGszo FE180/PH90 2*1,5mm². W piwnicy linię układać podsufitowo w uchwytych UDF6 i UEF6 mocowanych do sufitu kotwami GSO 6x40.

Na trasie WLZ-ów układanych w kanałach tablic licznikowych przy przejściach przez stropy i ściany (przy średnicy przepustu powyżej 4cm) wykonać przegrody ogniowe, które uniemożliwią przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych. Przegrody ogniowe wykonać z zastosowaniem wyrobów o klasie odporności ogniowej EI 120w odstępach nie większych niż 9m. Przyjmuje się wykonanie uszczelnienia kanału kablowego w stropach co 3 kondygnację. Do uszczelnienia stosować np. masę ogniochronną PROMASTOP - typ A EI120 lub piankę ogniochronną PROMAFOAM - C.

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.

w/w uwagi nie dotyczą istniejących instalacji w lokalach mieszkalnych nie podlegających modernizacji i wyłączonych z niniejszego opracowania.

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-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
 - N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak
07.2013r

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)

OBLICZENIA TECHNICZNE

8. Dane do obliczeń

L_1 - długość istniejącej linii kablowej od ST-13 do S-120 $2 \cdot YAKY 4 \cdot 50mm^2 = 95m$

S_{NT} - moc znamionowa transformatora w ST-13 = 400kVA,

P_1 - moc zapotrzebowana dla 1 mieszkania = 7kW

P_2 - moc zapotrzebowana dla obwodów ADM = 6kW

8.1 Bilans mocy

Zgodnie z założeniami projektowymi przyjęto zasilanie bloku 110 lokali mieszkalnych, przy czym zasilanie budynku odbywa się z dwóch złącz kablowych tzn. z każdego złącza zasilone są 2 klatki schodowe. Instalacja zasilająca lokale mieszkalne wyprowadzona będzie z rozdzielnic głównych **RG1 - 2szt.**, a obwody administracyjne zostaną rozdzielone w 4 rozdzielnicach tzn. **2szt. RG1 i 2szt. RG2**

Z każdej rozdzielnicy RG1 przewidziano zasilanie następujących odbiorów:

- 55 szt. x 7kW = 385kW
- 2 szt. x 6kW = 12kW

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

$$\Sigma P_{2RG+20TL} = 397 \cdot 0,20 \approx 79kW$$

natomiast łączne obciążenie jednego pionu zasilającego lokale mieszkalne wyniesie:

$$\Sigma P_{TL3} = 7 \cdot 15 \cdot 0,4 = 42kW$$

8.2 Sprawdzenie doboru kabli i przewodów zasilających

8.2.1 Przewód zasilający RG1

Przyjęto przewód zasilający $4 \cdot LgY 1 \cdot 70mm^2$. 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}=171A**
Obciążenie przewodu zasilającego wyniesie

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{79kW}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 1} \approx 114A$$

Zatem zabezpieczenie WIZ budynku winno mieć wartość min. **WTN-125A 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 długości przewodu

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

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

$$114A < 125A < 171A$$

warunek spełniony

$$\begin{aligned} I_z &= k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dd} \\ 1,6 \cdot 125 &< 1,45 \cdot 171 \\ 200A &< 248A \end{aligned}$$

warunek spełniony

Ze względu na warunki przeciążeniowe przewód 4* LgY 1*70 jest dobrany prawidłowo

8.2.2 Przewód zasilający piony z tablicami TL3

Z pionu zasilonych jest 5 szafek licznikowych z licznikami lokali mieszkalnych licznikowej. Przy założeniu zapotrzebowania mocy 33,6kW jak w początkowym bilansie, obciążenie całego pionu wyniesie:

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{42kW}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot 1} \approx 61A$$

Przyjęto przewód zasilający 5*LgY 1*25mm². Długostrwała obciążalność przewodu ułożonego w rurze ochronnej na ścianie przy temperaturze otoczenia t=30°C i temperaturze przewodu t=70°C wynosi I_{dd}=89A.

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 długostrwała przewodu

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

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

$$61A < 63A < 89A$$

warunek spełniony

$$\begin{aligned} I_z &= k \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dd} \\ 1,6 \cdot 63 &< 1,45 \cdot 89 \\ 101A &< 129A \end{aligned}$$

warunek spełniony

Ze względu na warunki przeciążeniowe przewód 5* LgY 1*25 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-13 z transformatorem o mocy 400kVA, linią kablową typu 2*YAKY 4x50 dł. 95m

Do obliczeń przyjęto najbardziej oddalony segment budynku – klatka 6D

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

Nr obwodu	obwód RG1	obwód RG2	obwód TL4p. 6C	obwód ADM pralnia	obwód ADM ośw klatki	obwód ośw. piwnic
Moc transformatora S_{NT} [kVA]	400kVA	400kVA	400kVA	400kVA	400kVA	400kVA
Długość przewodu -2L _{100-AL} [m]	95	95	95	95	95	95
Długość przewodu -2L _{70-Cu} [m]	4	4	4	4	4	4
Długość przewodu -2L _{25-Cu} [m]			50			
Długość przewodu -2L _{10-Cu} [m]		40				
Długość przewodu -2L _{2,5-Cu} [m]				20		
Długość przewodu -2L _{1,5-Cu} [m]					32	32
Impedancja obwodu - $Z_{cał}$ [Ω]	0,08	0,22	0,15	0,36	0,85	0,85
Impedancja obwodu - Z_{obl} [Ω]	0,09	0,28	0,19	0,45	1,06	1,06
Wartość zabezpieczenia - I_{bn} [A]	125	25	63	16	10	10
Współczynnik k- krotność I_{bn}	5,2	5	4,5	5	5	5
Napięcie znamionowe - U_N [V]	230	230	230	230	230	230
Obl. prąd zwarcia - I_{zw} [A]	2556	821,43	1211	511,1	217	217
Obl. prąd wyłączalny - I_{wyl} [A]	650	125	283,5	80	50	50
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.

Instalacja elektryczna w budynku wielorodzinnym
Remont instalacji w budynku przy ul. Wita Stwosza 6a-6d w Głogowie

obwód	L	s	I _{obc. max.}	ΔU	$\Sigma \Delta U$
	[m]	[mm ²]	[A]	%	%
obwód RG	4	70	114,0	0,05	0,05
obwód TL3 4p 6C	50	25	61,0	0,94	0,99
obwód pralnia	20	2,5	16,0	1,99	2,04
obwód ośw. klatki	32	1,5	1,0	0,33	0,38
obwód ośw. piwnic komórki	32	1,5	2,0	0,66	0,71

Obliczony spadek napięcia ma wartość mniejszą od dopuszczalnej.

Maksymalny łączny spadek napięcia wyniesie 2,04% < 4%

Opracował: inż. Grzegorz Juźwiak
07.2013r

inż. Grzegorz Juźwiak
 upr. 391/DOŚ/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 i pieczęć)