

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	WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
Branża	ELEKTRYCZNA
Adres	67-200 GŁOGÓW, UL. OBROŃCÓW POKOJU 13-13C
Inwestor	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA OBROŃCÓW POKOJU 13-13C, 67-200 GŁOGÓW

PROJEKT NR 2012-01-1

STYCZEŃ 2012R

EGZ. 1

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)

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÷ 15
Obliczenia techniczne	Str.	16÷35

RYSUNKI

Nr 1 Schemat ideowy zasilania	Str.	36
Nr 2 Rozdzielnica RG1 - konfiguracja i zestawienie wyposażenia	Str.	37
Nr 3 Rozdzielnica TL3+ADM - konfiguracja i zestawienie wyposażenia	Str.	38
Nr 4 Szafa licznikowa TL4 - konfiguracja i zestawienie wyposażenia	Str.	39
Nr 5 Szafa licznikowa TL3 - konfiguracja i zestawienie wyposażenia	Str.	40
Nr 6 Instalacja zasilająca i połączeń wyrównawczych	Str.	41
Nr 7 Instalacja oświetlenia piwnic	Str.	42
Nr 8 Instalacja oświetlenia klatki schodowej i zasilania mieszkań - parter	Str.	43
Nr 9 Instalacja oświetlenia klatki schodowej i zasilania mieszkań – piętro	Str.	44
Nr 10 Przekrój klatki schodowej – instalacja oświetlenia	Str.	45
Nr 11 Instalacja odgromowa	Str.	46

Głogów dnia 25.01.2012r

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

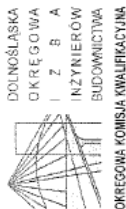
Instalacje elektryczne w budynku wielorodzinnym - wymiana instalacji elektrycznej w budynku przy ul. Obrońców Pokoju 13-13c w Głogowie

.....
(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 1 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
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/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 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 wydanym 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.



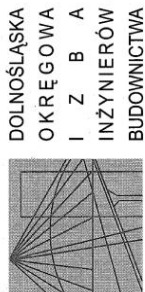
Otrzymał:
1. Pan Grzegorz Leonard Juźwiak
Wilków, ul. Głogowska 2A
67-200 Głogów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Skład orzekający OKK
DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

1. mgr inż. Bronisław Wosiek

2. prof. dr inż. Kazimierz Gzapliński

3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janiczak



Wrocław, dn. 2011-07-22

ZASWIADCZENIE

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 **DOS/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

Tadeusz Olichwer
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”

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt	INSTALACJA ELEKTRYCZNA W BUDYNKU WIELORODZINNYM
Zadanie	WYMIANA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
Branża	ELEKTRYCZNA
Adres	67-200 GŁOGÓW, UL. OBROŃCÓW POKOJU 13-13C
Inwestor	WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA OBROŃCÓW POKOJU 13-13C, 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 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 wymiany instalacji elektrycznej w budynku wielorodzinnym zlokalizowanym w Głogowie przy ul. Obrońców Pokoju 13-13c.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- wytyczne inwestora – notatka z dnia 31.08.2011r.
- dane dotyczące informacji nt sieci elektroenergetycznej – pismo Tauron Dystrybucja RDE-2.2/PG-400-92/2011/3809
- 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 0,23/0,4kV zasilających poszczególne lokale mieszkalne ***
- instalacja oświetlenia ogólnego piwnic – komunikacji i pomieszczeń technicznych
- instalacji oświetlenia ogólnego klatek schodowych
- instalacji odgromowej
- 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.

5. Opis rozwiązań projektowych

5.1 Rozdział i pomiar energii elektrycznej

W ramach modernizacji instalacji projektuje się wymianę przewodów zasilających oraz rozdzielnic głównych i szaf licznikowych bez zmiany sposobu rozdziału energii elektrycznej. Projektowane rozdzielnice oznaczono symbolami RG1, TL3+ADM, TL3 i TL4

Przyjmuje się zastosowanie rozdzielnic w obudowach metalowych (stalowych) typu RX prod. Lamel Rozdzielnice. Lokalizację rozdzielnic głównych przewidziano obok drzwi wejściowych wewnątrz klatek schodowych, a lokalizację szafek pomiarowych przewidziano na piętrach w istniejących wnękach szafek licznikowych po ich powiększeniu do wymaganych rozmiarów.

*** - 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.

5.1.1 Rozdzielnica RG1

Rozdzielnica zlokalizowana będzie w klatkach ze złączami kablowymi na zewnątrz budynku tj. 13A i 13C

Z rozdzielnic przewidziano zasilanie:

- wewnętrznych linii zasilających lokale mieszkalnych w dwóch sąsiednich klatkach schodowych
- linii zasilającej węzeł cieplny (dotyczy klatki 13C)
- obwodów oświetlenia klatki schodowej
- obwodów oświetlenia piwnic – komunikacji i pomieszczeń technicznych
- obwodu zasilającego telewizyjną instalację antenową
- obwodu zasilającego instalację domofonową
- obwodu zasilającego monitoring budynku

Rozdzielnica RG1 wyposażona będzie w aparaturę rozdzielczą i zabezpieczającą oraz tablicę licznikową dla pomiaru odbiorów ADM i główny wyłącznik zasilania. W rozdzielnic przewidziano również miejsce dla montażu dodatkowego licznika energii, przy czym w klatce 13C zostanie zamontowany licznik węzła ZEC.

W wyposażeniu przewidziano montaż:

- rozłącznika głównego izolacyjnego DPX-1 125
- rozłączników bezpiecznikowych wielkości 000-100A
- ochronników przepięciowych klasy I + II
- zabezpieczenia obwodów administracyjnych – wyłączniki namiarowo prądowe
- zabezpieczeń ograniczających pobór mocy w obwodach oświetlenia komunikacji piwnic
- zasilacza i automatyki domofonu (przewiduje się wykorzystanie istniejących urządzeń)

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

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

Schemat rozdzielnic pokazano na rysunku nr 1.

5.1.2 Szafa licznikowa TL3 + rozdzielnica ADM

Szafa zlokalizowana będzie w klatkach bez złącz kablowych tj. 13 i 13B

Z szafy przewidziano zasilanie:

- układów pomiarowych mieszkań lokatorskich na pierwszej kondygnacji
- obwodów oświetlenia klatki schodowej
- obwodu zasilającego telewizyjną instalację antenową
- obwodu zasilającego instalację domofonową
- obwodu zasilającego instalację monitoringu (dotyczy klatki 13)

W skład każdego układu pomiarowego będzie wchodzić:

- tablica licznikowa uniwersalna 1/3 fazowa
- rozłącznik bezpiecznikowy 1fazowy D02
- wyłączniki nadmiarowo prądowe 1 fazowe typu S-311B16A, S-311B10A i S-311B6A

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

Wyposażenie szafy wraz z rozmieszczeniem aparatów pokazano na rysunku nr 3.

Schemat szafy pokazano na rysunku nr 1.

5.1.3 Szafa licznikowa TL4

Szafa zlokalizowana będzie na parterze klatki schodowej nr 13C

Z szafy przewidziano zasilanie:

- układów pomiarowych mieszkań lokatorskich na pierwszej kondygnacji
- dodatkowego układu pomiarowego dla lokalu użytkowego w piwnicy budynku

W skład każdego układu będzie wchodzić:

- tablica licznikowa uniwersalna 1/3 fazowa
- rozłącznik bezpiecznikowy 1fazowy D02
- wyłączniki nadmiarowo prądowy 1 fazowe typu S-311B16A, S-311B10A i S-311B6A

Wyposażenie układu pomiarowego dodatkowego możliwe będzie dopiero po uzyskaniu warunków przyłączenia i zawarcia umowy na dostawę energii z przedsiębiorstwem energetycznym. Na etapie niniejszego opracowania szafa przewiduje jedynie rezerwę przestrzeni montażowej dla takiego układu pomiarowego.

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.

Wyposażenie szafy wraz z rozmieszczeniem aparatów pokazano na rysunku nr 4.

Schemat szafy pokazano na rysunku nr 1.

5.1.4 Szafa licznikowa TL3

Szafy zlokalizowane będą na kondygnacjach od 2 do 5 we wszystkich klatkach schodowych.

Z szaf licznikowych projektowanych na piętrach w istniejących wnękach licznikowych przewidziano zasilanie wewnętrznych linii zasilających poszczególne lokale mieszkalne. W każdej szafce TL3 przewidziano montaż 3 układów pomiarowych, w skład każdego układu będzie wchodzić:

- tablica licznikowa uniwersalna 1/3 fazowa
- rozłącznik bezpiecznikowy 1fazowy D02
- wyłączniki nadmiarowo prądowy 1 fazowe typu S-311B16A, S-311B10A i S-311B6A

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 klatce 13C na parterze budynku przewidziano montaż szafki TL4 z miejscem dla 4 układów pomiarowych

Wyposażenie szaf TL3 wraz z rozmieszczeniem aparatów pokazano na rysunku nr 5.

Schemat szaf licznikowych TL3 pokazano na rysunku nr 1.

UWAGA:

Wartość wkładek bezpiecznikowych zabezpieczeń głównych dobrano do przyjętych założeń projektowych wynikających z N-SEP-E-002.

W projektowanych szafkach przewidziano przestrzenie montażowe dla zabudowy docelowo aparatów 3 fazowych i 1 fazowych.

W trakcie realizacji należy stosować aparaty i wkładki o wartościach zgodnych z aktualnie zawartymi umowami o dostawę energii elektrycznej.

***UWAGA: dopuszcza się stosowanie zamiennych szaf licznikowych i rozdzielczych w obudowach metalowych o takiej samej konfiguracji rozmieszczenia aparatów jak przyjęte w projekcie i wymiarach pozwalających na montaż w wyznaczonych miejscach.

5.1.4 Tablice bezpiecznikowe mieszkaniowe TM

**** (Rozwiązanie indywidualne docelowo do akceptacji inwestora)**

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).

5.2. Zasilanie

Z istniejących złącz kablowych zlokalizowanych na zewnętrznych ścianach budynków obok wejść do klatek schodowych wyprowadzić nowe wewnętrzne linie zasilające przewodami 4*LGs 50mm². Przewody wyprowadzić ze złącza kablowego na zewnątrz budynku bezpośrednio do rozdzielnicy RG1 przez przepust ścienny zabezpieczony rurą osłonową RB 47. Linia zasilająca wykonana w układzie TN-C zmieniona zostanie na TN-S w rozdzielnicy RG1.

Z rozdzielnicy RG1 wyprowadzić przewód zasilający do rozdzielnicy RG2 w oraz wyprowadzić przewody zasilające do dwóch pionów (w dwóch klatkach) łączących ze sobą wszystkie piętrowe szafki licznikowe. Do zasilania obwodów administracyjnych z części administracyjnej w szafie TL3+ADM przyjęto przewód YLYżo 3*4mm², natomiast piony w klatkach wykonać przewodem 5*LGs 25mm².

W piwnicy przewody do zasilania poszczególnych pionów prowadzić w osobnych kanałach z rur instalacyjnych RB 47 mocowanych do ścian i sufitu zamkniętymi uchwytyami kablowymi typu UKR1.

Na poziomie parteru w klatce schodowej dopuszcza się przewody układać podtynkowo w bruzdach w kanałach z rur instalacyjnych karbowanych giętkich RKGL 50 z pilotem ułatwiającym wciąganie przewodów. Przewód z rozdzielnicy RG1 do szafy ADM w sąsiednich klatkach prowadzić we wspólnej rurze z przewodami zasilania szaf licznikowych.

Schemat zasilania pokazano na rysunku nr 1.

Lokalizację wewnętrznej instalacji zasilającej pokazano na rysunku nr 6.

5.2.1. Obwody odbiorcze 230V – zasilanie lokali mieszkalnych

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 szafie 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 dzwonekowy. Przewód do zasilania dzwonka układać podtynkowo w bruzdzie. Przycisk dzwonekowy w wykonaniu podtynkowym.

Instalacje obwodów w mieszkaniach pozostają bez zmian w układzie TN-C

*****(Rozwiązanie indywidualne docelowo do akceptacji inwestora)***

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

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

Instalację od tablic licznikowych do poszczególnych mieszkań układać podtynkowo w bruzdach. W mieszkaniach obok drzwi wejściowych przewidziano montaż tablic bezpiecznikowych mieszkaniowych oznaczonych na rysunkach symbolami TM. Po zamontowaniu tablic mieszkaniowych wprowadzić do nich przewody obwodów zalicznikowych gniazd wtykowych i oświetlenia mieszkań. Po zamontowaniu tablic mieszkaniowych należy zlokalizować przewody obwodów zalicznikowych i przedłużyć, a następnie wprowadzić do projektowanych tablic TM. (rozdział instalacji zalicznikowej 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 rozdzielniczy TM. Przyjmuje się zastosowanie nowych przycisków dzwonekowych i dzwonek 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.

5.2.2. Instalacja oświetlenia klatki schodowej

Projektuje się instalację oświetlenia ogólnego klatki schodowej w oparciu o oprawy oświetleniowe świetłówkowe 2x36W montowane do sufitu na poszczególnych piętrach. 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 z trzonkami T8-36W oraz z elektroniczne układy zapłonowe. Do sterowania oprawami 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 8 i 9** oraz w załączonych wynikach obliczeń.

*(Do obliczeń przyjęto oprawy VECTOR T8 2x36W EVG)****

Należy zastosować oprawy o danych fotometrycznych pozwalających na uzyskanie parametrów oświetlenia wymaganych w obowiązujących przepisach. Na podstawie PN-EN 12464-1 przyjęto średnie natężenie oświetlenia na schodach wynoszące 150lx.

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 samozaciskowymi WAGO lub gwintowanymi listwami zaciskowymi.

Zasilanie opraw przewidziano dwoma obwodami układanymi w odrębnych pionach.

Do zabezpieczenia obwodów oświetleniowych przewidziano wyłączniki nadmiarowo – prądowe S-311 B10A. Obwód zasilający oprawy na piętrach prowadzić w kanale kablowym P1 znajdującym się w tylnej części projektowanych szafek licznikowych wraz z przewodami WIZ mieszkań. Natomiast zasilanie opraw na półpiętrach wykonać obwodem prowadzonym w przepustach oznaczonych na rysunkach jako P2. W miejscach przejścia przepustów P1 i P2 przez stropy przewody zabezpieczyć rurkami odpowiednio RB47 i RB22. Na klatce schodowej przewody układać pod tynkiem w bruzdach poziomych i pionowych.

****UWAGA: dopuszcza się stosowanie zamiennych opraw o takich samych parametrach technicznych jak zadane w opracowaniu pozwalających na uzyskanie parametrów oświetlenia wymaganych obowiązującymi przepisami.*

Pomiędzy szafkami TL3 na kolejnych piętrach przewody układać w rurze RB47, a w szafkach TL3 pod przegrodami i osłonami przewody układać na drabinkach DM-H55/100 mocowanych do ściany budynku wraz z przewodami zasilania mieszkań.

Uwaga:

*W przypadku zastosowania opraw zewnętrznych bez czujnika zmierzchowego (np. w przypadku wykorzystania opraw istniejących) należy przewidzieć montaż fotoelementów na kłatkach przy oknie piętra i doprowadzić zasilanie przewodem YDY 2*1,5mm² do części administracyjnej rozdzielnic RG1 i RG2 ,w których zamontować przełączniki zmierzchowy.*

5.2.3. Instalacja oświetlenia piwnic – komunikacja i pomieszczenia techniczne.

W celu oświetlenia komunikacji w piwnicach przewiduje się wyprowadzenie obwodów oświetleniowych z rozdzielnic RG1. Z tych samych obwodów zasilane będzie oświetlenie pomieszczeń technicznych.

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 , przystosowane do świetlówek typu T8. Oprawy wyposażać w elektroniczne układy zapłonowe i źródła światła – 1 lub 2 świetłówki T8 o mocy 36W i 18W. *(Do obliczeń przyjęto oprawy PHILIPS T8 1x36W EVG i PHILIPS T8 2x36W EVG).****

Należy zastosować oprawy o danych fotometrycznych pozwalających na uzyskanie parametrów oświetlenia wymaganych w obowiązujących przepisach. Na podstawie PN-EN 12464-1 przyjęto średnie natężenie oświetlenia dla komunikacji w piwnicy wynoszące 20lx, a dla pomieszczeń technicznych 150lx.

Do zabezpieczenia obwodów oświetleniowych przewidziano wyłączniki nadmiarowo – prądowe S-311 B10A oraz ograniczniki poboru mocy OM-611 z regulacją obciążenia 0,5-5A.

Oprawy montować w korytarzach piwnicy i w pomieszczeniach technicznych nastropowo. W uzasadnionych przypadkach montować naściennie w sposób nie powodujący nadmiernego olśnienia i ograniczenia rozsyłu strumienia świetlnego.

Rozmieszczenie opraw pokazano na **rysunku nr 7** i na załączonych wynikach obliczeń. Do zasilania opraw stosować przewody YDYżo 3x1,5 układane w rurkach instalacyjnych RB22. Do wykonania instalacji stosować osprzęt rozgałęźny i łącznikowy natynkowy o stopniu ochrony IP44. Przewidziano puszkę rozgałęźną POI 28 z pokrywami przykręcanymi.

5.2.4. Instalacja domofonowa

W budynku jest wykonana instalacja domofonowa. W związku ze zmianą sposobu zasilania przewiduje się istniejące urządzenia umieścić w projektowanych tablicach administracyjnych odpowiednio RG1 i TL3+ADM. W przypadku lokalizacji w tablicy ADM (klatka 13 i 13B) zasilacz i centralę domofonu zdemontować i ponownie zamontować w wymienionej rozdzielnicy. W przypadku lokalizacji w rozdzielnicy RG1 (klatka 13A i 13C) zasilacz i centralę domofonu zdemontować i zamontować w RG1. Od RG1 do istniejącej tablicy ADM na parterze klatki ułożyć przewód YTKSy 10*0,5, a do elektrozaczepru przewód YLY 4*1.

Przewody układać w oddzielnym kanale z rur instalacyjnych RB22 i podtynkowo w bruździe.

5.2.5. Instalacja monitoringu

W celu docelowej realizacji instalacji monitoringu – kamer na frontowej ścianie budynku przewiduje się dodatkowe zabezpieczenia obwodu rejestratora CCTV w rozdzielnicy RG1 (klatka 13C) i tablicy ADM (klatka 13) oraz wykonanie kanałów z karbowanych rur giętkich typu RGKL 22. Rury wyprowadzić z tablicy ADM i RG1 i zakończyć na półpiętrze klatek schodowych pod sufitem przy oknie puszką instalacyjną podtynkową. Rury układać podtynkowo w bruździe w odległości min 5cm od innych przewodów (np. oświetlenia klatki schodowej). W zależności od docelowej lokalizacji rejestratora monitoringu w kanalizacji umieszczony będzie przewód YDY3*1,5 lub YAP75+2x0,5mm.

*** UWAGA: dopuszcza się stosowanie zamiennych opraw o takich samych parametrach technicznych jak zadane w opracowaniu pozwalających na uzyskanie parametrów oświetlenia wymaganych obowiązującymi przepisami..

5.2.6. Instalacja odgromowa

Dla przyjętego budynku obliczony wskaźnik zagrożenia piorunowego W wynosi $15,54 \cdot 10^{-5}$, w związku z czym zalecane jest zastosowanie ochrony odgromowej.

Projektuje się instalację odgromową wykonaną jak dla III poziomu ochrony. Przyjęto układ instalacji odgromowej zbudowany z siatki zwodów poziomych ułożonych w oczka o wymiarach $15m \times 15m$. Ochroną odgromową przewiduje się objęcie również nadbudówki poprzez wykorzystanie metalowych pokryć attyk nadbudówki oraz wszystkich urządzeń wystających więcej niż $0,3m$ ponad pokrycie dachu tj. kominów i masztów antenowych oraz metalowych rynien i rur spustowych, przy czym kominy i maszty antenowe chronić zwodami pionowymi w postaci iglic z pręta stalowego ocynkowanego o długościach większych min. $0,5m$ od chronionego elementu. Zwody poziome połączyć z uziomem przewodami odprowadzającymi. Do wykonania zwodów poziomych i przewodów odprowadzających zastosować drut stalowy ocynkowany $\phi 8mm$. Do wykonania zwodów pionowych (iglic) stosować pręt stalowy ocynkowany $\phi 16$. Uziom otokowy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25×4 . Taśmę układać w ziemi w odległości min. $1m$ od ściany fundamentowej budynku na głębokości min. $0,6m$. Wykop do układania taśmy wykonać ręcznie na całej długości uziomu ze szczególną ostrożnością.

Zwody poziome i przewody odprowadzające mocować do dachu i ścian uchwytami papowymi i ściennymi dystansowymi rozmieszczonymi w odstępach $1m$. Zwody pionowe montować w podstawach i dodatkowo mocować do kominów uchwytami dystansowymi izolacyjnymi. Zwody poziome połączyć z osłonami attyk, rynnami i rurami spustowymi oraz metalowymi masztami antenowymi za pomocą przewodów giętkich z linki lub plecionki stalowej ocynkowanej. Wszystkie elementy instalacji odgromowej nadziemnej połączyć przez skręcenie zaciskami śrubowymi krzyżowymi, a elementy podziemne połączyć przez spawanie. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Na wysokości $1m$ od ziemi przewody odprowadzające łączyć z przewodami uziemiającymi złączami kontrolno-pomiarowymi.

Przewody odprowadzające i uziemiające do wysokości $2,5m$ od ziemi, zabezpieczyć rurami osłonowymi odpornymi na promieniowanie UV. Przyjęto rury SV50. Zaciski kontrolno-pomiarowe umieszczać w skrzynkach rewizyjnych.

Wykonać pomiary rezystancji uziemienia. Wartość winna wynosić $< 10\Omega$.

Schemat instalacji odgromowej pokazano na rysunku nr 11.

5. 6. Instalacja połączeń wyrównawczych

Projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych głównych w piwnicy budynku oraz połączeń miejscowych w pomieszczeniu pralni. Do wykonania połączeń wyrównawczych głównych przewidziano szynę stalową ocynkowaną FeZn 25×4 podwieszaną bezpośrednio do sufitu w piwnicy. Szynę wyprowadzić na zewnątrz budynku i uziemić poprzez połączenie z uziomem otokowym i zbrojeniem fundamentowym. W miejscu wprowadzenia szyny do 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 LgYżo $16mm^2$ lub linki stalowej ocynkowanej o przekroju min. $25mm^2$. 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 LgYżo $4mm^2$ układaną podtynkowo i przyłączoną do wprowadzonej do pralni głównej szyny wyrównawczej. Połączeniami wyrównawczymi objąć także metalowe konstrukcje rozdzielnic głównych i szaf licznikowych RG1, TL3 i TL4. Do połączenia stosować przewód LgYżo $16mm^2$.

Wszystkie inne miejscowe połączenia wyrównawcze powinny zostać wykonane na etapie modernizacji instalacji w poszczególnych lokalach mieszkalnych i pozostałych pomieszczeniach technicznych.

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 (B+C) dla układu sieci TN-S. Ochronniki zamontować w rozdzielnicach głównych RG1. Przyjęty sposób ochrony winien ograniczyć przepięcia do poziomu napięcia udarowego $U_p \leq 1,2 \text{ kV}$. Wykonać uziemienie ochronników, w tym celu należy je połączyć z szyną uziemiającą. 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 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 SAMOCZYNNE 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 125A zabudowany w rozdzielnicy 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 wzrostowych zespolonych z rozłącznikiem DPX-1 125A.
- Zabezpieczenia przetężeniowe
- Zabezpieczenia różnicowoprądowe
- Przegrody ogniowe w kablowych kanałach instalacyjnych
- Układanie przewodów z zachowaniem wymaganych odległości od innych instalacji, szczególnie na odcinkach poziomych instalacji gazowej w odległości min 10cm nad rurami gazowymi.

Jako główne wyłączniki prądu GWP projektuje się typowe przyciski sterownicze ppoż., montowane w zamkniętych obudowach z szybką. Rozłącznik DPX-1 125A 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 wyłącznikami przeciwpożarowymi GWP ułożyć linie sterownicze z zastosowaniem bezhalogenowego kabla ognioodpornego NKGszo FE180/PH90 4*1,5mm².

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 /
- Ustawę 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
01.2012r

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-10 do S-53 YAKY $4 \times 120 \text{ mm}^2 = 240 \text{ m}$

S_{NT} - moc znamionowa transformatora w ST-10 = 400kVA,

P_1 - moc zapotrzebowana dla 1 mieszkania = 7kW

P_2 - moc zapotrzebowana dla obwodów ADM = 6kW

Aktualna wartość zabezpieczenia WIZ – 63A gG/500V

W projekcie przyjmuje się założenia zwiększonego obciążenia dostosowanego do wymagań normy N-SEP-E-002.

8.1 Bilans mocy

Zgodnie z założeniami projektowymi przyjęto zasilanie 30 lokali mieszkalnych, ze względu na zasilanie budynku z dwóch niezależnych złącz kablowych zasilanych z różnych linii nn 0,4kV i oddzielnych stacji transformatorowych. Z każdego złącza zasilone są 2 klatki schodowe w każdej 15 mieszkań. Instalacja zasilająca lokale mieszkalne wyprowadzona będzie z rozdzielnic głównych **RG1 - 2szt.**, a obwody administracyjne zostaną rozdzielone w 4 rozdzielnicach tzn. **2szt. RG1 i 2szt. ADM**

Z każdej rozdzielnicy RG1 przewidziano zasilanie następujących odbiorów:

- 30 szt. x 7kW = 210kW (TL)
- 1 szt. x 6kW = 12kW (ADM)
- 2szt. x 13kW = 26kW (ZEC + rezerwa)

Po uwzględnieniu współczynników jednoczesności dla 5 odbiorów obciążenie maksymalne części budynku zasilanego z jednego źródła (złącza kablowego) wyniesie:

$$\Sigma P_{ADM+TL+ZEC} = 248 \cdot 0,265 \approx 65 \text{ kW}$$

natomiast łączne obciążenie jednego pionu zasilającego lokale mieszkalne wyniesie:

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

8.2 Sprawdzenie doboru kabli i przewodów zasilających

8.2.1 Przewód zasilający RG1

Przyjęto przewód zasilający 4*LGs 1*50mm². Długość trwałość 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_{dd}=134A**
Obciążenie przewodu zasilającego wyniesie

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{65 \text{ kW}}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V} \cdot 1} \approx 94 \text{ A}$$

Zatem przy zakładanym obciążeniu zabezpieczenie główne WIZ budynku winno mieć wartość min. WTN-100A gG/500V, dla której dobrano przewody zasilające.

Przy doborze przewodu 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

$$94A < 100A < 134A$$

warunek spełniony

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

$$1,6 \cdot 100 < 1,45 \cdot 134$$

$$160A < 194A$$

warunek spełniony

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 $k=1,6$)

Ze względu na warunki przeciążeniowe przewód 4*LGs 1*50 jest dobrany prawidłowo

UWAGA: Przewód dostosowany do zakładanego obciążenia docelowego, aktualnie przyjęto zabezpieczenie główne WIZ budynku wkładkami 63A/gG-500V.

8.2.2 Przewód zasilający pion z tablicami TL3

Z pionu zasilonych jest 5 szafek licznikowych z licznikami lokali mieszkalnych licznikowej. Przy założeniu zapotrzebowania mocy 42kW 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*LGs1*25mm². Długotrwała obciążalność przewodu ułożonego w rurze ochronnej na ścianie przy temperaturze otoczenia $t=30^{\circ}C$ i temperaturze przewodu $t=70^{\circ}C$ wynosi $I_{dd}=89A$.

Przy doborze kabla uwzględniono dwie zależności

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

oraz

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

Po podstawieniu w/w wielkości otrzymujemy

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

warunek spełniony

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

$$1,6 \cdot 63 < 1,45 \cdot 89$$

$$101A < 129A$$

warunek spełniony

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 $k=1,6$)

Ze względu na warunki przeciążeniowe przewód 5* LGs 1*25 jest dobrany prawidłowo

Przewód dostosowany do zakładanego obciążenia docelowego, aktualnie przyjęto zabezpieczenie każdego pionu licznikowego wkładkami 40A/gG-500V.

8.3 Ochrona przeciwporażeniowa

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

- zasilanie ze stacji ST-10 z transformatorem o mocy 400kVA, linią kablową typu YAKY 4x95/120 dł. 240m

Do obliczeń przyjęto najbardziej oddalone punkty odbioru w klatce 13B

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 serwisowy ADM klatka 13B	obwód ADM pralnia	obwód ADM ośw. klatki 13B	obwód ADM ośw. korytarzy piwnic	obwód mieszkanie 13B/15
Moc transformatora S_{NT} [kVA]	400	400	400	400	400	400
Długość przewodu -2L 120-AL[m]	240	240	240	240	240	240
Długość przewodu -2L50-Cu[m]	3	3	3	3	3	3
Długość przewodu -2L25-Cu[m]						30
Długość przewodu -2L4-Cu[m]		17		17		
Długość przewodu -2L2,5-Cu[m]			14			
Długość przewodu -2L1,5-Cu[m]				20	30	
Długość przewodu -2L2,5-AL[m]						18
Impedancja obwodu - $Z_{cał}$ [W]	0,118	0,269	0,316	0,754	0,842	0,588
Impedancja obwodu - Z_{obl} [W]	0,148	0,337	0,396	0,943	1,052	0,734
Wartość zabezpieczenia - I_{bn} [A]	63	16	16	10	10	16
Współczynnik k- krotność I_{bn}	4,7	5	5	5	5	5
Napięcie znamionowe - U_N [V]	230	230	230	230	230	230
Obl. prąd zwarcia - I_{zw} [A]	1554	682	581	244	219	313
Obl. prąd wyłączalny - I_{wyt} [A]	296	80	80	50	50	80
Czas zadziałania zabezp.[s]	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
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 _{obc. max.}	ΔU	ΣΔU
	[m]	[mm ²]	[A]	%	%
obwód RG1	3	50	63,0	0,03	0,03
obwód serwisowy ADM klatka 13B	17	4	16,0	1,06	1,09
obwód ADM pralnia	14	2,5	16,0	1,39	1,42
obwód ADM ośw. klatki 13B	20	1,5	3,0	0,62	1,71
obwód ADM ośw korytarzy piwnic	30	1,5	2,0	0,62	0,65
obwód TL3 kl. 13B/15	30	25	20,0	0,37	1,23
obwód mieszkanie 13B/15	20	2,5	16,0	3,18	3,58***

*** obliczenia wykonano dla stanu istniejącego tj. instalacji wykonanej przewodami AL2,5 mm².

po wymianie przewodów na miedziane spadek wyniesie ok.. 2,2%:

Obliczony spadek napięcia ma wartość mniejszą od dopuszczalnej.
Maksymalny łączny spadek napięcia wyniesie 3,58% < 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
01.2012r

inż. Grzegorz Juźwiak
upr. 391/BOŚ/09, upr. 308/01/DUW
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
... w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
(podpis i pieczęć)