

PRACOWNIA PROJEKTOWA

inż. Grzegorz Juźwiak

ul. Głogowska 2A Wilków, 67-200 GŁOGÓW
NIP 693-149-24-68

grzegorz.juzwiak@wp.pl

tel.666-811-062

REGON 021273150

PROJEKT BUDOWLANY

**Zadanie REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU
GMINNEGO OŚRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ W
JERZMANOWEJ**

Branża ELEKTRYCZNA

**Adres JERZMANOWA , UL. GŁOGOWSKA 7
OBR. JERZMANOWA, JEDN. EWID. JERZMANOWA**

**Inwestor GMINA JERZMANOWA
UL. LIPOWA 4, 67-222 JERZMANOWA**

PROJEKT NR 2015-06-2

30 czerwiec 2015r

EGZ. **1**

Autor :	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	Nr 391 / DOŚ / 09 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Oświadczenie projektanta	Str.	3
Upewnienia – Grzegorz Juźwiak i zaświadczenie DOIIB	Str.	4

CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny	Str.	5÷9
Obliczenia techniczne	Str.	10÷11

RYSUNKI

Nr E1 Schemat ideowy zasilania złącza pomiarowego ZP i rozdzielnicy głównej RG	Str.	12
Nr E2 Wizualizacja złącza pomiarowego ZP oraz rozdzielnicy głównej RG	Str.	13
Nr E3 Instalacja oświetlenia - parter	Str.	14
Nr E4 Instalacja gniazd wtykowych i teleinformatycznych - parter	Str.	15
Nr E5 Instalacja oświetlenia - piętro	Str.	16
Nr E6 Instalacja gniazd wtykowych i teleinformatycznych - piętro	Str.	17
Nr E7 Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych - piwnica	Str.	18

Głogów dnia **30.06.2015r.**

OŚWIADCZENIE

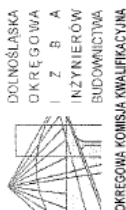
Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany

Remontu instalacji elektrycznej w budynku Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej w Jerzmanowej przy ul. Głogowskiej 7

(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (*Prawo Budowlane art.20.ust.4*).

Autor :	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Grzegorz Juźwiak	Nr 391 / DOŚ / 09 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych .	



OKK.7131-228/2009/09

Wrocław, dnia 21 grudnia 2009 r.

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 samodzielnich 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 DOIB 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 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 – podstawię 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 służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB w Warszawie, 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

1. mgr inż. Bronisław Wojsiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Czapliński
3. mgr inż. Małgorzata Mikołajewska-
Janaczek



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
DOŚ-7GS-WXN-Y81 *

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 2014-08-01 do 2015-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-07-16 roku przez:

Eugeniusz Hożała, 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 podpisem własnoręcznym.)

* Weryfikacja 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.



OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu instalacji elektrycznej w Gminnym Ośrodku Pomocy Społecznej w Jerzmanowej przy ul. Głogowskiej 7 w Jerzmanowej. W ramach remontu instalacji przewidziano wymianę przewodów w obwodach gniazd wtykowych, przewodów w obwodach oświetlenia i w instalacji komputerowej. Ponadto przewiduje się również wymianę osprzętu tj. gniazd i łączników a także opraw oświetleniowych. W ramach remontu również przewidziano wyniesienie układu pomiarowego do istniejącej szafki na zewnętrznej ścianie budynku oraz wymianę rozdzielnic głównej i kabli zasilających.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora,
- umowa o przyłączenie, gdzie $P=23\text{kW}$,
- projekt architektoniczno – konstrukcyjny budynku,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Zakres opracowania

- Instalacja oświetleniowa,
- instalacja gniazd wtykowych i urządzeń dedykowanych,
- instalacja teleinformatyczna oraz alarmowa,
- instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych.

3.1 Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu zrealizowane jest przyłączem napowietrznym. W tym celu z zacisków prądowych usytuowanych na elewacji budynku wymienić przewody na kabel YKY 4x16 do istniejącego złącza pomiarowego (ZP). Kabel prowadzić w ścianie w wewnętrznej części budynku. W celu zasilania instalacji budynku z zacisków istniejącego rozłącznika FRX umieszczonego w złączu pomiarowym (ZP) wymienić przewód na kabel YKY 5x16 i zasilic rozdzielnicę główną RG. Kable układać pod tynkiem z zachowaniem min. grubości tynku 5mm do kabli. W przepustach kable zabezpieczyć rurą osłonową dobraną do przekroju kabli.

3.2 Złącze pomiarowe

Istniejącą szafę oznaczoną na rysunkach jako ZP wyposażyc w tablicę licznikową 3f, którą przystosować do zamontowania urządzenia pomiarowego. Istniejący rozłącznik bezpiecznikowy wykorzystać jako zabezpieczenie przedlicznikowe o wartościach wkładek 40A gG, a istniejący rozłącznik FRX 100A wraz z wyzwalaczem wzrostowym zastosować jako wyłącznik główny. Do wyzwalacza wzrostowego podłączyć główny wyłącznik prądu.

Schemat ZP i wizualizacje pokazano na rysunkach E1, E2

3.3 Rozdzielnica Główna RG

Rozdzielnicę główną (RG) usytuować w korytarzu na parterze w miejscu istniejącej tablicy licznikowej. Jako RG przyjęto rozdzielnicę FW424WT (produkcji Hager.), p/t, w I klasie ochronności (wykonaną z blachy stalowej powlekanej lakierem proszkowym), o stopniu ochrony IP30, w układzie 4 rzędów po 24 moduły dla każdego rzędu.

RG wyposażyc w następującą aparaturę zabezpieczającą i sterowniczą produkcji Legrand:

- Rozłącznik FR 303,
- ogranicznik przepięć ON 300 B+C,
- lampki kontroli faz,
- wyłączniki różnicowo-prądowe 3-fazowe oraz 1-fazowe,

- wyłączniki nadmiarowo-prądowe 1-fazowe i 3-fazowe.

Dopuszcza się montaż rozdzielnic i urządzeń innych producentów z zachowaniem parametrów technicznych.

Schemat RG pokazano na rys.E1, wizualizacje na rysunku E2 a lokalizacje na rysunku E4.

Moce projektowanych odbiorów zestawiono w poniższej tabeli:

Nr grupy (n)	Odbiornik	P _n	P zapotrzebowania	kZ	Pz(n)
		[kW]	[kW]	-	[kW]
1	Klimatyzatory	3,0	12,0	0,70	8,40
2	Oświetlenie wewnętrzne (piętro)	2,0	4,1	0,65	2,66
	Oświetlenie wewnętrzne (parter)	1,7			
	Oświetlenie wewnętrzne (piwnica)	0,4			
3	Gniazda ogólne 1-f	22	22,0	0,10	2,20
4	Gniazda data 1-f	51	51,0	0,15	7,65
			89,1	suma	20,91

Moc zainstalowana – 89,1 kW

Moc obliczeniowa 20,91 kW

Prąd obliczeniowy 31,1A (przy $\cos \varphi = 0,95$)

3.4 Instalacja oświetleniowa

Dla budynku przyjęto następujące natężenie oświetlenia na podstawie normy PN-EN 12464-1:

- biura 500lx,
- korytarze 100lx,
- łazienki 200 lx.

Zgodnie z tym założeniem w biurach projektuje się oprawy n/t RODES 414, T5, 4x14W o stopniu ochrony IP20 produkcji Lena, w korytarzach oprawy n/t RODES 214, T5, 2x14W, o stopniu ochrony IP20 produkcji Lena, a w łazienkach, piwnicach oraz schowkach oprawy Saturn 2x26W, G24q-3, o stopniu ochrony IP54 produkcji Lena.

Wszystkie oprawy zasilić przewodami YDYpżo 3x1,5 i YDYpżo 4x1,5, a sterowanie oświetleniem realizować za pomocą łączników umieszczonych na wysokości 1,2 m nad posadzką.

Przewody układać pod tynkiem z zachowaniem min. grubości tynku 5mm do przykrycia przewodów, Prowadzenie przewodów równoległe i prostopadłe do ścian i sufitów.

Na poddaszu ze względu na drewniany sufit przyjmuje się możliwość doprowadzenia przewodów zasilających oprawy w przestrzeni między sufitowej oddzielającej poddasze od strychu. Przewody na układać na całej długości w rurach instalacyjnych karbowanych RKGL16.

Rozmieszczenie opraw pokazano na rysunkach E3, E5, E7

3.5 Instalacja gniazd wtykowych oraz urządzeń dedykowanych.

Instalacje gniazd wtykowych jednofazowych wykonać przewodem YDYpżo 3x2,5mm², a urządzeń dedykowanych (klimatyzatorów) YDYpżo 3x4mm². Przewody układać pod tynkiem z zachowaniem min. grubości tynku 5mm do przykrycia przewodów. Prowadzenie przewodów równoległe i prostopadłe do ścian i sufitów.

Gniazda montować w pomieszczeniach jako podtynkowe na wysokości 1,2 m od podłogi, a w łazienkach na wysokości 1,4 m od podłogi z zastosowaniem gniazd o klasie szczelności IP 44. Wyjątek stanowią panele składające się z dwóch gniazd komputerowych DATA, gniazda RJ45/RJ11 oraz gniazda RJ45, które przewiduje się montować na wysokości 0,3 m od podłogi w poczwórnych ramkach. Przyjęto gniazda produkcji Hager typu lumina 2.

Rozmieszczenie gniazd wtykowych pokazano na rysunkach E4, E6, E7 a miejsce zasilania urządzeń dedykowanych na rysunkach E4 i E6

3.5 Instalacja teleinformatyczna oraz alarmowa

Instalacja teleinformatyczna

W budynku przewidziano wymianę instalacji teleinformatyczną na skrętkę nieekranowanej 4-parowej UTP kat.5e. Przewody prowadzić od każdego gniazda RJ45 oraz RJ45/11 do szafy serwerowej umieszczonej w pomieszczeniu nr. 15. Istniejącą szafę w razie konieczności rozbudować o dodatkowe dwa patch panele 10" CAT.5e po 8 portów każdy (lub 19" 24 portowe).

Dodatkowo z każdego gniazda RJ45/11 wyprowadzić po jednym przewodzie UTP kat 5e. do centrali telefonicznej, zlokalizowanej w pomieszczeniu nr 17.

Gniazda teleinformatyczne opisać np. numerem pomieszczenia i numerem porządkowym gniazda.

Dla instalacji teleinformatycznej przyjęto gniazda RJ45/11 oraz RJ45 produkcji Hager typu lumina 2.

Gniazda RJ45/11 oraz RJ45 montować w ramach poczwórnych w taki sposób, że w jednej ramce umieścić dwa gniazda Data, jedno gniazdo RJ45/11 i jedno gniazdo RJ45.

Przewody ze względu na niską wytrzymałość mechaniczną izolacji prowadzić w tynku na całej długości w rurze karbowanej RKGL 16.

Okablowanie należy przetestować miernikiem okablowania uznanym przez producenta systemu okablowania strukturalnego.

usytuowanie gniazd teleinformatycznych pokazano na rysunkach nr E4, E6.

Instalacja alarmowa

Do istniejących czujników alarmowych planuje się wymianę przewodów ułożonych na tynku na nowe układane pod tynkiem. Do tego celu projektuje się przewody typu YTDY 4x0,5, które od każdego czujnika oraz innego elementu alarmu prowadzić do istniejącej centrali alarmowej zlokalizowanej w korytarzu przy wejściu głównym do budynku.

Przewody ze względu na niską wytrzymałość mechaniczną izolacji prowadzić w tynku na całej długości w rurze karbowanej RKGL16

Rozmieszczenie czujników alarmowych pokazano na rysunkach nr E4, E6.

3.6 Instalacja uziemiająca oraz połączeń wyrównawczych

W złączu pomiarowym (ZK) wykonać rozdział instalacji z układu sieciowego TN-C na TN-C-S punkt rozdziału uziemić za pomocą taśmy stalowej Fe/Zn 25x4 do istniejącego uziomu. W razie konieczności pogрузić w ziemi uziom pionowy o dł.3m. Rezystancja uziemienia nie większa niż 10Ω.

W RG wykonać GSU, do której w celu ekwipotencjalizacji budynku za pomocą typowych taśmowych obejm podłączyć wszystkie instalacje wykonane z przewodów metalowych. Do połączeń stosować przewód LgY 16mm²

4. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej w instalacji budynku projektuje się montaż ochronników przepięciowych klasy I + II. Ochronniki zamontować w rozdzielnicy głównej RG. Przyjęto ochronniki typu ON300 B+C produkcji Legrand. Przyjęty sposób ochrony winien ograniczyć przepięcia do poziomu napięcia udarowego $U_p \leq 1,5$ kV. Wykonać uziemienie ochronników, w tym celu należy je połączyć z szyną wyrównawczą. Rezystancja uziomu o wartości mniejszej niż 10Ω .

5. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

- ochrona przez zastosowanie izolowania części czynnych urządzeń,
 - ochrona przez umieszczanie urządzeń nieizolowanych poza zasięgiem ręki 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:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

Gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarciowej

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od U_0 i warunków środowiskowych

U_0 - napięcie znamionowe sieci względem ziemi

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.

6. Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przeciwpożarową obiektu projektuje się w niżej wymienionym zakresie:

- Główny wyłącznik prądu pełniący funkcję wyłącznika ppoż., zrealizowany w oparciu o rozłącznik FRX 100A zabudowany w złączu pomiarowym (ZP)
- przycisk sterowniczy ppoż. serii SP-22 oznaczony jako GWP umieszczony przy drzwiach wejściowych do budynku z wyprowadzeniem sygnału do wyzwalacza zespolonego z rozłącznikiem za pomocą kabla ognioodpornego NKGszo FE180/PH90 2x1,5mm²
- zabezpieczenia przetężeniowe
- zabezpieczenia różnicowoprądowe

7. Uwagi końcowe

W projektowanej instalacji należy bezwzględnie przestrzegać :

- rozdzielenia przewodu neutralnego N i ochronnego PE
- nie wolno uziemiać przewodu neutralnego N
- przestrzegać biegunowości zasilania gniazd wtykowych :
 - przewód fazowy L podłączyć do lewego zacisku
 - przewód neutralny N do prawego,
 - przewód ochronny PE do bolca uziemiającego
- przewód neutralny N – izolacja kolor niebieski
- przewód ochronny PE – izolacja kolor żółto-zielony (paski)
- szyna uziemiająca – kolor żółto-zielony (paski)

Materiały przewidziane w opracowaniu mają charakter proponowany, dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych innych producentów pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.

8. 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– 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”.
 - PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa”

Opracował :

O B L I C Z E N I A T E C H N I C Z N E

9. Obliczenia techniczne:

9.1 Dane do obliczeń:

S_{NT} - moc znamionowa transformatora 100 kVA

L1- linia kablowa YAKXS 4*70 dł. 30m

L2 - linia napowietrzna 4xAL70 dł. 300m

L3 – YKY 4x16mm² – dł. 10m

L4 – YDY 5x16mm² – dł.10m

Moc obliczona $P = 20,91$ kW

9.2 Prąd obliczeniowy dla całego budynku wyniesie:

$$I_{obl} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{20,91}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} \approx 32 A$$

9.3 Sprawdzenie doboru kabli i przewodów zasilających ze względu na wytrzymałość cieplną przy przeciążeniach

Dla zasilania RG przyjęto przewód zasilający YKY5*16. Długostrwała obciążalność kabla wynosi $I_z=67A$. Maksymalny prąd obliczeniowy obciążenia przewodu zasilającego wyniesie **32A**. Zatem zabezpieczenie główne budynku winno mieć wartość min. **40A gG/500V**.

$$I_B \leq I_n \leq I_z \qquad 32 \leq 40 \leq 67 \qquad \text{warunek spełniony}$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \qquad I_z \geq \frac{1,6 \cdot 40}{1,45} \approx 44 A \quad I_{dd} \geq I_z, \qquad 67 \geq 44 \text{ warunek spełniony}$$

Gdzie:

I_n - prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu w [A]

I_z - wymagana minimalna obciążalność prądowa przewodu w [A]

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego dla wkładki 160A gG =1,6

Ze względu na warunki przeciążeniowe kabel YKY 5x16 jest dobrany prawidłowo

9.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Obliczenia przeprowadzono przy założeniu najmniej korzystnych warunków zasilania pod względem długości i przekroju linii zasilających. Zasilanie ze stacji kontenerowej transformatorem o mocy 100kVA, linią kablową YAKXS 4x70 o dł. 30m oraz napowietrzną 4xAL70 o dł. 300m. Do obliczeń przyjęto najbardziej oddalony segment budynku – gniazdo oraz oprawa w biurze - pomieszczenie nr 13.

Do obliczeń przyjęto zadziałanie zabezpieczeń w czasie 5 sek. dla wkładek topikowych oraz 0,1 sek. dla wyłączników nadmiarowo-prądowych. Czasy zadziałania dla obliczonych prądów zwarciovych odczytano z charakterystyk prądowo-czasowych zastosowanych aparatów.

66Nazwa obwodu	Rozdzielnia Główna	Gniazdo pomieszczenie nr 13	Oprawa pomieszczenie nr 13
Moc transformatora $S_{NT}[kVA]$	100	100	100
Długość przewodu -2L 70 _{AL} [m]	330	330	330
Długość przewodu -2L 16 _{Cu} [m]	20	20	20
Długość przewodu -2L 2,5 _{Cu} [m]		13	
Długość przewodu -2L 1,5 _{Cu} [m]			14
Impedancja obwodu - $Z_{obl}[\Omega]$	0,45	0,68	0,86
Wartość zabezpieczenia - $I_{bn}[A]$	40	16	10
Współczynnik k- krotność I_{bn}	5,1	5	5
Napięcie znamionowe - $U_N[V]$	230	230	230
Obl. prąd zwarcia - $I_{zw}[A]$	486	321	254
Obl. prąd wyłączalny - $I_{wyt}[A]$	204	80	50
Czas zadziałania zabezp.[s]	<1	<0,01	<0,01
Skuteczność ochrony p.por.	tak	tak	tak

9.4 Spadek napięcia

Obliczenia przeprowadzono dla wewnętrznych instalacji zasilających, przyjmując parametry napięcia zasilającego zgodne z obowiązującymi przepisami.

Do obliczeń wytypowano obwody o najmniej korzystnych parametrach pod względem długości i przekroju przewodów.

Wyniki obliczeń zestawiono w poniższej tabeli.

$I_b [A]$	R	X	Unf	$\Delta U\%$	$\sum \Delta U\%$	OPIS
40	22,3	1,8	400	0,39	0,39	RG
16	92,9	1,4	230	1,3	1,69	gniazdo pom nr 13
10	166,7	1,5	230	1,4	1,84	oprawa pom.nr 13

maksymalny spadek w instalacji wewnętrznej wyniesie 1,84 % < 4%