

Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej i odgromowej wprowadzający zmiany do projektu „Termomodernizacja wraz z wymianą stolarki okiennej i drzwiowej, remontem i przebudową instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wodno-kanalizacyjnej, instalacji elektrycznej wraz z budową i montażem kolektorów słonecznych dla potrzeb budynku mieszkalnego- Domu pomocy społecznej w Tomczycach, usytuowanego na działkach 176/7, 176/10 poł. w Tomczycach, gm. Mogielnica”

INWESTYCJA: Termomodernizacja wraz z wymianą stolarki okiennej i drzwiowej, remontem i przebudową instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wodno-kanalizacyjnej, instalacji elektrycznej wraz z budową i montażem kolektorów słonecznych dla potrzeb budynku mieszkalnego- Domu pomocy społecznej w Tomczycach, usytuowanego na działkach 176/7, 176/10 poł. w Tomczycach, gm. Mogielnica

ADRES: Dom Pomocy Społecznej w Tomczycach
TOMCZYCE
05-640 MOGIELNICA

INWESTOR: POWIAT GRÓJECKI
ul. PIŁSUDSKIEGO 59;
05-600 GRÓJEC

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

OPRACOWAŁ	MGR INŻ. JACEK KOWALSKI		
PROJEKTANT	MGR INŻ. ARTUR WIŚNIEWSKI	POM/0024/POOE/12	
SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. PAWEŁ KROCZYŃSKI	LOD/3135/PBE/16	

Spis treści

1.	Oświadczenie projektanta, projektanta sprawdzającego	3
1. 1.	Uprawnienia projektanta	4
1. 2.	Wpis projektanta do Izby Inżynierów	5
1. 3.	Uprawnienia projektanta sprawdzającego	6
1. 4.	Wpis projektanta sprawdzającego do Izby Inżynierów	8
2.	Opis techniczny	9
2. 1.	Przedmiot opracowania	9
2. 2.	Podstawa opracowania	9
2. 3.	Założenia projektowe	9
2. 4.	Zakres opracowania	9
2. 5.	Normy i przepisy	10
2. 6.	Dane energetyczne	10
2. 7.	Zasilanie	10
2. 8.	Opis instalacji odbiorczej	11
2. 9.	Opis instalacji oświetleniowej	12
2. 10.	Instalacja wyrównania potencjałów	17
2. 11.	Instalacja odgromowa	17
2. 12.	Ochrona od porażeń	17
3.	Obliczenia techniczne	19
3. 1.	Dobór linii zasilającej rozdzielnicę RG	19
3. 2.	Dobór linii zasilającej rozdzielnicę TP0.2	19
3. 3.	Dobór linii zasilającej gniazda	20
4.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	22
5.	Spis Rysunków	23

1. Oświadczenie projektanta, projektanta sprawdzającego

Warszawa dn.22.02.2019

Oświadczenie Projektanta / Projektanta Sprawdzającego

Niniejszym

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane
(tekst jednolity Dz. U. z 2013r., poz. 1409) oświadczamy, że:

- przedkładana dokumentacja:

Projekt Wykonawczy Instalacji Elektrycznych

Będący częścią dokumentacji: Termomodernizacji wraz z wymianą stolarki okiennej i drzwiowej, remontem i przebudową instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wodno-kanalizacyjnej, instalacji elektrycznej wraz z budową i montażem kolektorów słonecznych dla potrzeb budynku mieszkalnego- Domu pomocy społecznej w Tomczycach, usytuowanego na działkach 176/7, 176/10 poł. w Tomczycach, gm. Mogielnica

Sporządzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, zasadami wiedzy technicznej oraz normami PN i EN, przywołanymi w odnośnych rozporządzeniach.

Projektant

Projektant sprawdzający

1. 1. Uprawnienia projektanta

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(t) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 25 czerwca 2012 r.

syg. akt 25/POM/OKK/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 pkt 1**, rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan ARTUR ADAM WIŚNIEWSKI
magister inżynier
urodzony dnia 14.09.1983 r. w Gdyni

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0024/POOE/12

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

1. 2. Wpis projektanta do Izby Inżynierów



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-347-YNT-89T *

Pan Artur Adam Wiśniewski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0269/12
adres zamieszkania ul. Dębogórska 84/185, 84-230 Rumia
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-08-01 do 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-24 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



1. 3. Uprawnienia projektanta sprawdzającego

**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 13 grudnia 2016 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/5787/1383/16
sygn. akt. KK/D/7131/3135/16

DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 23 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że**

Pan Paweł Kroczyński

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 7 czerwca 1985 r. w Zduńskiej Woli

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/3135/PBE/16

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

[Podpisy]



1 z 2

Pan Paweł Kroczyński jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 14 ust. 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

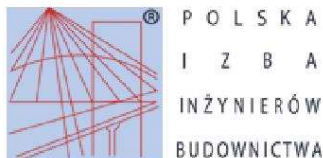
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski



Otrzymują:

1. Paweł Kroczyński
ul. Słowiańska 5
98-240 Szadkowie-Ogrodzim;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

1. 4. Wpis projektanta sprawdzającego do Izby Inżynierów



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-JXJ-F9H-S84 *

Pan Paweł KROCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0026/17
adres zamieszkania ul. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego 59 m. 6, 91-498 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-05 roku przez:

Barbara Małec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



2. Opis techniczny

2. 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej w budynku Domu Pomocy Społecznej Tomczyce w ramach inwestycji pn.: „Termomodernizacja wraz z wymianą stolarki okiennej i drzwiowej, remontem i przebudową instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wodno-kanalizacyjnej, instalacji elektrycznej wraz z budową i montażem kolektorów słonecznych dla potrzeb budynku mieszkalnego - Domu Pomocy Społecznej w Tomczycach, usytuowanego na działkach 176/7, 176/10 poł. w Tomczycach, gm. Mogielnica.

2. 2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest zlecenie Inwestora:
Powiat Grójecki
ul. Piłsudskiego 59
05-600 Grójec.

2. 3. Założenia projektowe

Projekt opracowano na podstawie:

- Uzgodnień z inwestorem.
- Udostępnionej aranżacji architektonicznej.
- Wizji na obiekcie oraz inwentaryzacji stanu istniejącego
- Obowiązujących aktualnie norm i przepisów.
- Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego

2. 4. Zakres opracowania

Projekt obejmuje instalacje elektryczne wewnętrzne, w tym:

- instalację elektryczną na parterze,
- instalację elektryczną w piwnicy,
- instalację elektryczną na pierwszym piętrze,
- instalację elektryczną na drugim piętrze,
- oświetlenie podstawowe, awaryjne w obiekcie,
- instalację odgromową.

2. 5. Normy i przepisy

Przy projektowaniu uwzględniono wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów a w szczególności dotyczących:

- warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Rozp. Min. Infrastruktury z 12.04.2002 - Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami,
- PN-IEC 60364-5-52 styczeń 2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. „Oprzewodowanie”.
- ochrony przeciwporażeniowej i przeciwpożarowej (PN-IEC 60364-4-41, 43, 482),
- ochrony przeciwprzepięciowej (PN-IEC 60364-4-443),
- uziemień ochronnych, roboczych i połączeń wyrównawczych (PN-IEC 60364-5-54, PN-IEC 60364-7-707),
- uziemień ochronnych, roboczych i połączeń wyrównawczych (PN-IEC 60364-5-54,
- PN-84/E-020033. Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym,
- PN-EN 1838:2005. Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172:2005. Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- zastosowanie osprzętu i sposobów kablowania (PN-IEC 60364-5-51, 53, 537),
- pomiarów powykonawczych (PN-IEC 60364-6-61).

2. 6. Dane energetyczne

Napięcie zasilania

400/230 V

System ochrony przed porażeniem elektrycznym „szybkie wyłączenie” oraz wyłączniki ochronne.

Bilans mocy:

Moc obliczeniowa

$P_i = 72,0\text{kW}$

Prąd obciążenia

$I_o = 111,88\text{A}$

2. 7. Zasilanie

Przewiduje się wykorzystanie istniejącego przyłącza do budynku wyprowadzonego z rozdzielnic nN w istniejącej stacji transformatorowej SN/nN zlokalizowanej na terenie zewnętrznym Domu Pomocy Społecznej w Tomczycach. Obecnie zasilanie budynku wykonane jest kablem typu YAKY 4x240mm².

Ponadto dla zasilania obiektu projektuje się:

- wymianę istniejącego złącza Z1 i zabudowę go na zewnątrz budynku
- demontaż złącza Z2,
- zabudowę układu przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Istniejący kabel zasilający typu YAKY 4x240mm² przed wprowadzeniem do rozdzielnic głównej należy wprowadzić do złącza kablowego Z1 typu ZK-3a zlokalizowanego na zewnątrz budynku przy elewacji, w miejscu jego wprowadzenia do budynku. Następnie ze złącza Z1 kablem typu YKY 5x70mm² należy wyprowadzić poprzez szafkę z aparatem wykonawczym PWP, zlokalizowaną na elewacji budynku, zasilanie rozdzielnic RG. W projektowanej szafce PWP zainstalowany zostanie rozłącznik mocy typu DPX-I 160A z cewką wybijakową wzrostową. Rozłącznik ten będzie pełnił funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Wyzwalanie aparatu przeciwpożarowego wyłącznika prądu będzie następowało czterema przyciskami zlokalizowanymi zgodnie z rzutem budynku - ich przyciśnięcie powodować będzie powodowało brak zasilania w całym budynku. Zasilanie przycisku PWP należy wykonać poprzez układ zasilania priorytetowego faz najpierw kablem NHXH 4x1,5 FE 180 PH-90 E90, a następnie kablami NHXH 2x1,5 FE 180 PH-90 E90 mocowanymi na uchwytych typu KSA-6, nie rzadziej niż co 30cm.

W zakresie instalacji przeciwpożarowego wyłącznika prądowego należy przewidzieć montaż czterech przycisków PWP zlokalizowanych w obrębie wyjść ewakuacyjnych z budynku, zgodnie z rzutem instalacji elektrycznej. Przyciski powodować będą odcięcie zasilania obiektu, z wyjątkiem zasilania tablicy pożarowej (zasilanej sprzed głównego wyłącznika). Każdorazowe wciśnięcie przycisku powodować będzie wyłączenie zasilania we wszystkich strefach pożarowych w całym obiekcie.

Na parterze w holu głównym w miejscu istniejącej rozdzielnic przewiduje się umiejscowienie projektowanej rozdzielnic głównej 400/230V RG wykonanej jako rozdzielnica wtynkowa. Rozdzielnicę należy zasilć kablem typu YKY 5x70mm² ze złącza kablowego Z1 (poprzez szafkę PWP). Z rozdzielnic RG zasilane będą rozdzielnice kondygnacyjne ogólne, które z kolei zasilają będą obwody odbiorcze. W projektowanych rozdzielnicach należy wykonać zgodnie z dokumentacją zawartą w części rysunkowej projektu: zabezpieczenia różnicowo-prądowe, układ ochronników, zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów, połączenie uziemiające z uziomem szyny uziemiającej Z.S.U i połączenia wyrównawcze o przekroju nie mniejszym niż połowa pola przekroju przewodu ochronnego.

Jako ochronę przeciwprzepięciową zastosować ochronniki przeciwprzepięciowe DEHN zgodnie ze schematem rozdzielnic.

UWAGA!

Sprzed wyłącznika PWP należy zasilć obwody wymagające ciągłego zasilania, nawet w przypadku pożaru. Zasilanie ww. instalacji należy wykonać kablami niepalnymi typu NKGs FE180 PH90.

2. 8. Opis instalacji odbiorczej

Obwody zasilające należy wykonać przewodami o odpowiednich przekrojach i zastosować zabezpieczenia zgodne ze schematami rozdzielni zawartymi w części rysunkowej projektu. Zastosowane aparaty i osprzęt na schematach pokazano jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych o co najmniej równoważnych parametrach technicznych.

W pomieszczeniach zaprojektowano gniazda ogólne 230V - lokalizacja pokazana w części rysunkowej projektu. Osprzęt instalacyjny stosować należy wtynkowy. Wszystkie gniazda projektuje się ze stykiem ochronnym na wysokości 0,3-0,4m od podłogi, zaś

w kuchniach na wysokości 1,2m od podłogi. Instalację ułożyć pod tynkiem lub w rurkach ochronnych typu peszel - w ściankach działowych wypełnionych izolacją termiczną. W kotłowni, łazienkach, WC stosować osprzęt o stopniu ochrony IP 44, gniazda instalując na wysokości 1,2m od podłogi. Instalację odbiorczą projektuje się wykonać przewodami typu: YDYp 3x2,5mm², YDYp 5x4mm² - zasilanie gniazd 230 i 400V. Rozdzielnice elektryczne wyposażać w zamki uniemożliwiające dostęp osób nieupoważnionych.

2. 9. Opis instalacji oświetleniowej

Oświetlenie wnętrz w obiekcie spełniać będzie następujące funkcje:

- oświetlenie podstawowe,
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

W pomieszczeniach należy stosować oprawy o stopniu ochrony IP20 lub IP44 zgodnie ze specyfikacją opraw zawartą w legendzie na rysunkach. Obwody oświetlenia podstawowego wykonać przewodami typu: YDY 3x1,5mm² oraz YDY 4x1,5mm²

Załączanie obwodów opraw oświetleniowych przewiduje się poprzez łączniki pojedyncze, przyciski monostabilne, schodowe oraz krzyżowe zgodnie z załączonymi rzutami dla instalacji oświetleniowej.

W pomieszczeniach budynku zaprojektowano odrębne oprawy oświetlenia awaryjnego i znaki ewakuacyjne wyposażone w moduły awaryjne z czasem świecenia co najmniej 3h, umożliwiające ewakuację mieszkańców, gości i personelu obiektu. Oprawy te muszą zapewnić w każdym punkcie drogi ewakuacyjnej poziom natężenia oświetlenia powyżej 1lx, zaś w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych i hydrantów natężenie powyżej 5lx. Oprawy muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP oraz funkcję autotestu. Oprawy oświetlenia awaryjnego będą załączane w przypadku zaniku zasilania podstawowego, w czasie normalnego funkcjonowania obiektu będą wyłączone.

Kierunek drogi ewakuacyjnej wskazywać będą podświetlane znaki ewakuacyjne z piktogramami zgodnymi z PN, wyposażone w inwertery o czasie podtrzymania 3h. Przewiduje się zastosowanie opraw ewakuacyjnych z autotestem, posiadających aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP. Piktogramy na podświetlanych znakach ewakuacyjnych powinny być zgodne z PN-N-01256-02 1992 oraz PN-ISO 7010. Lampy oświetlenia ewakuacyjnego wskazujące kierunek ewakuacji pracować powinny w opcji „na jasno” tzn. podczas normalnej pracy lampy będą emitowały światło z sieci 230VAC, a podczas zaniku napięcia będą emitowały światło z własnego źródła zasilania.

Na zewnątrz budynku, przy wyjściach w celu wydłużenia drogi ewakuacyjnej zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w termostat i układ podgrzewu.

Poziomy natężenie oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe spełnia funkcję oświetlenia powierzchni o poziomie natężenia oświetlenia nie mniejszego od określonego w normach lub wynikającego z analizy rozwiązań funkcjonalno-architektonicznych. Poniżej określono listę wybranych pomieszczeń z przewidywanymi poziomami oświetlenia.

L.p.	Funkcja pomieszczenia	Natężenie oświetlenia [lx]
1	Komunikacja	200
2	Recepcja	300
3	Hall wejściowy	200
4	Kuchnia	300
5	Bar	300
6	Salę konsumpcyjne	200
7	Pomieszczenia biurowe	500
8	Magazyny	150
9	Pomieszczenia techniczne	150
10	Węzły sanitarne	200

Zaprojektowano oprawy o parametrach minimalnych:

Lp.	Oznaczenie	Typ Oprawy	Opis techniczny oprawy
1	OP1	Plafon 15W MW	Plafon LED o mocy znamionowej 15W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw Ra>80, wydajność światła z całej oprawy >115lm/W, rozpraszacz mleczny, stopień szczelności IP54 lub wyższy, stopień ochrony przed uderzeniem IK08 lub wyższy, II klasa ochrony, wyposażony w czujnik ruchu z możliwością regulacji pola detekcji skokowo w minimum 4 krokach tj. w odniesieniu do maksymalnej czułości 10%/25%/50%/100%, czas świecenia oprawy na 100% mocy znamionowej po wykryciu ruchu regulowany skokowo minimum w 5 krokach 5s/30s/90s/3min/20min, czujnik zmierzchu regulowany minimum w 5 krokach 2lx/10lx/25lx/50lx/wyłączony, montaż natynkowy, gabaryty $\Phi 350\text{mm} \pm 25\text{mm}$ h=100mm $\pm 20\text{mm}$
2	OP2	Plafon 20W MW	Plafon LED o mocy znamionowej 20W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw Ra>80, wydajność światła z całej oprawy >115lm/W, rozpraszacz mleczny, stopień szczelności IP54 lub wyższy, stopień ochrony przed uderzeniem IK08 lub wyższy, II klasa ochrony, wyposażony w czujnik ruchu z możliwością regulacji pola detekcji skokowo w minimum 4 krokach tj. w odniesieniu do maksymalnej czułości 10%/25%/50%/100%, czas świecenia oprawy na 100% mocy znamionowej po wykryciu ruchu regulowany skokowo minimum w 5 krokach 5s/30s/90s/3min/20min, czujnik zmierzchu regulowany minimum w 5 krokach 2lx/10lx/25lx/50lx/wyłączony, montaż natynkowy, gabaryty $\Phi 350\text{mm} \pm 25\text{mm}$ h=100mm $\pm 20\text{mm}$

3	OP3	Plafon 20W MWPL	Plafon LED o mocy znamionowej 20W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw Ra>80, wydajność światła z całej oprawy >115lm/W, rozpraszacz mleczny, stopień szczelności IP54 lub wyższy, stopień ochrony przed uderzeniem IK08 lub wyższy, II klasa ochrony, wyposażony w czujnik ruchu z funkcją ściemniania z możliwością zmiany parametrów bezprzewodowo np. za pomocą pilota IR regulacja pola detekcji ruchu skokowo w minimum 4 krokach tj. w odniesieniu do maksymalnej czułości 25%/50%/75%/100%, czas świecenia oprawy na 100% mocy znamionowej po wykryciu ruchu regulowany skokowo minimum w 5 krokach (5-10)s/60s/5min/15min/30min, czas świecenia oprawy w trybie zredukowanej mocy (po ustaniu ruchu i skończeniu odliczania czasu świecenia na 100% mocy znamionowej) regulowany skokowo w minimum 5 krokach 0s/60s/5min/30min/ciągle włączony, poziom mocy zredukowanej świecenia w odniesieniu do maksymalnej mocy światła regulowany skokowo minimum 5 krokach 10%/20%30%40%50%, czujnik zmierzchu regulowany minimum w 5 krokach 5lx/15lx/50lx/150lx/wyłączony, montaż natynkowy, gabaryty $\Phi 350\text{mm} \pm 25\text{mm}$ h=100mm $\pm 20\text{mm}$
4	OP4	Panel 18W MWPL	Panel LED o mocy znamionowej 18W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw Ra>80, wydajność światła z całej oprawy >114lm/W, rozpraszacz typu pryzma, stopień szczelności IP42 lub wyższy, I klasa ochrony, wyposażony w czujnik ruchu z funkcją ściemniania z możliwością zmiany parametrów bezprzewodowo np. za pomocą pilota IR regulacja pola detekcji ruchu skokowo w minimum 4 krokach tj. w odniesieniu do maksymalnej czułości 25%/50%/75%/100%, czas świecenia oprawy na 100% mocy znamionowej po wykryciu ruchu regulowany skokowo minimum w 5 krokach (5-10)s/60s/5min/15min/30min, czas świecenia oprawy w trybie zredukowanej mocy (po ustaniu ruchu i skończeniu odliczania czasu świecenia na 100% mocy znamionowej) regulowany skokowo w minimum 5 krokach 0s/60s/5min/30min/ciągle włączony, poziom mocy zredukowanej świecenia w odniesieniu do maksymalnej mocy światła regulowany skokowo minimum 5 krokach 10%/20%30%40%50%, czujnik zmierzchu regulowany minimum w 5 krokach 5lx/15lx/50lx/150lx/wyłączony, montaż natynkowy, gabaryty 600x600mm h=60mm $\pm 20\text{mm}$
5	OP5	Panel 25W MWPL	Panel LED o mocy znamionowej 25W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw Ra>80, wydajność światła z całej oprawy >114lm/W, rozpraszacz typu pryzma, stopień szczelności IP42 lub wyższy, wyposażony w czujnik ruchu z funkcją ściemniania z możliwością zmiany parametrów bezprzewodowo np. za pomocą pilota IR regulacja pola detekcji ruchu skokowo w minimum 4 krokach tj. w odniesieniu do maksymalnej czułości 25%/50%/75%/100%, czas świecenia oprawy na 100% mocy znamionowej po wykryciu ruchu regulowany skokowo minimum w 5 krokach (5-10)s/60s/5min/15min/30min, czas świecenia oprawy w trybie zredukowanej mocy (po ustaniu ruchu i skończeniu odliczania czasu świecenia na 100% mocy znamionowej) regulowany skokowo w minimum 5 krokach 0s/60s/5min/30min/ciągle włączony, poziom mocy

			zredukowanej świecenia w odniesieniu do maksymalnej mocy światła regulowany skokowo minimum 5 krokach 10%/20%30%40%50%, czujnik zmierzchu regulowany minimum w 5 krokach 5lx/15lx/50lx/150lx/wyłączony, montaż natynkowy, gabaryty 600x600mm h=60mm±20mm
6	OP6	Panel 26W PUSH	Panel LED o mocy znamionowej 26W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw Ra>80, wydajność światła z całej oprawy >114lm/W, rozpraszacz typu pryzma, stopień szczelności IP42 lub wyższy, I klasa ochrony, wyposażony w wejście sterujące, na które po podaniu krótkotrwałego impulsu fazy L' (~230VAC) za pomocą włącznika "dzwonkowego" oprawę można łączyć lub wyłączyć. Długotrwałe przytrzymanie włącznika "dzwonkowego" w stanie świecenia oprawy powoduje rozświetlenie lub przygaszenia światła oprawy, regulacja mocy świecenia oprawy jest w zakresie 10%-100%, rozjaśnianie i przyciemnianie musi się odbywać w sposób ciągły (nie skokowy). Do jednego przycisku dzwonkowego można podłączyć minimum 10 opraw; pomiędzy przyciskiem "dzwonkowym" a oprawami nie mogą występować żadne dodatkowe moduły sterujące/komunikacyjne. Oprawa przystosowana do instalacji 4-przewodowej (PE,N,L,L'), Montaż natynkowy, gabaryty 600x600mm h=60mm±20mm
7	OP7	Panel 40W PUSH	Panel LED o mocy znamionowej 40W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw Ra>80, wydajność światła z całej oprawy >114lm/W, rozpraszacz typu pryzma, stopień szczelności IP42 lub wyższy, I klasa ochrony, wyposażony w wejście sterujące, na które po podaniu krótkotrwałego impulsu fazy L' (~230VAC) za pomocą włącznika "dzwonkowego" oprawę można włączyć lub wyłączyć. Długotrwałe przytrzymanie włącznika "dzwonkowego" w stanie świecenia oprawy powoduje rozświetlenie lub przygaszenia światła oprawy, regulacja mocy świecenia oprawy jest w zakresie 10%-100%, rozjaśnianie i przyciemnianie musi się odbywać w sposób ciągły (nie skokowy). Do jednego przycisku dzwonkowego można podłączyć minimum 10 opraw. Pomiedzy przyciskiem "dzwonkowym" a oprawami nie mogą występować żadne dodatkowe moduły sterujące/komunikacyjne. Oprawa przystosowana do instalacji 4-przewodowej (PE,N,L,L'), Montaż natynkowy, gabaryty 600x600mm h=60mm±20mm
8	OP8	Hermet 120-42W I/O	Oprawa hermetyczna LED o mocy znamionowej 42W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw Ra>80, wydajność światła z całej oprawy >130lm/W, rozpraszacz typu opal lub mrożony, I klasa ochrony, o stopniu szczelności IP65, stopień ochrony przed uderzeniem IK08 lub wyższy, gabaryty 1265x130x95mm
9	OP9	Hermet 60-22W I/O	Oprawa hermetyczna LED o mocy znamionowej 42W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw Ra>80, wydajność światła z całej oprawy >125lm/W, rozpraszacz typu opal lub mrożony, I klasa ochrony, o stopniu szczelności IP65, stopień ochrony przed uderzeniem IK08 lub wyższy, gabaryty 1265x130x95mm

10	OP10, OP14	Plafon 15W I/O	Plafon LED o mocy znamionowej 15W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw $R_a > 80$, wydajność światła z całej oprawy $> 115 \text{ lm/W}$, rozpraszacz mleczny, stopień szczelności IP54 lub wyższy, stopień ochrony przed uderzeniem IK08 lub wyższy, II klasa ochrony, gabaryty $\Phi 350 \text{ mm} \pm 25 \text{ mm}$ $h = 100 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$
11	OP11	Plafon 20W I/O	Plafon LED o mocy znamionowej 20W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw $R_a > 80$, wydajność światła z całej oprawy $> 115 \text{ lm/W}$, rozpraszacz mleczny, stopień szczelności IP54 lub wyższy, stopień ochrony przed uderzeniem IK08 lub wyższy, II klasa ochrony, gabaryty $\Phi 350 \text{ mm} \pm 25 \text{ mm}$ $h = 100 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$
12	OP12	Panel 34W PUSH	Panel LED o mocy znamionowej 34W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw $R_a > 80$, wydajność światła z całej oprawy $> 114 \text{ lm/W}$, rozpraszacz typu pryzma, stopień szczelności IP42 lub wyższy, I klasa ochrony, wyposażony w wejście sterujące, na które po podaniu krótkotrwałego impulsu fazy L' ($\sim 230 \text{ VAC}$) za pomocą włącznika "dzwonkowego" oprawę można włączyć lub wyłączyć. Długotrwałe przytrzymanie włącznika "dzwonkowego" w stanie świecenia oprawy powoduje rozświetlenie lub przygaszenia światła oprawy, regulacja mocy świecenia oprawy jest w zakresie 10%-100%, rozjaśnianie i przyciemnianie musi się odbywać w sposób ciągły (nie skokowy). Do jednego przycisku dzwonkowego można podłączyć minimum 10 opraw, pomiędzy przyciskiem "dzwonkowym" a oprawami nie mogą występować żadne dodatkowe moduły sterujące/komunikacyjne. Oprawa przystosowana do instalacji 4-przewodowej (PE, N, L, L'), Montaż natynkowy, gabaryty $600 \times 600 \text{ mm}$ $h = 60 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$
13	OP13	Panel 34W M	Panel LED o mocy znamionowej 34W, barwa światła 4000K, wskaźnik oddawania barw $R_a > 80$, wydajność światła z całej oprawy $> 114 \text{ lm/W}$, rozpraszacz typu pryzma, stopień szczelności IP42 lub wyższy, I klasa ochrony, wyposażony w autonomiczny czujnik mieszania światła sztucznego i naturalnego w pomieszczeniu pozwalający regulować moc świecenia światła oprawy w zakresie 10%-100% mocy znamionowej światła. Czujnik mieszania światła pozwalający ustawić płynnie punkt pracy w zakresie 50lx-750lx. Oprawa po nastawieniu określonego punktu pracy, np. 500lx wraz ze zwiększaniem strumienia światła dziennego w pomieszczeniu powinna przygasać tak, by suma światła w pomieszczeniu była na poziomie 500lx (w skrajnym przypadku, gdy w pomieszczeniu jest bardzo duża ilość światła dziennego czujnik światła powinien „przygasić” oprawę nawet do 10% jej mocy znamionowej świecenia). Montaż natynkowy, gabaryty $600 \times 600 \text{ mm}$ $h = 60 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$
14	AW1	AW korytarz	Oprawa awaryjna z soczewką korytarzową, strumień światła $> 210 \text{ lm}$, czas utrzymania na baterii 3h, autotest, montaż natynkowy,
15	AW2	AW COLD	Oprawa awaryjna do stosowania na zewnątrz, stopień szczelności IP65, strumień światła $> 210 \text{ lm}$, czas utrzymania na baterii 3h, autotest, montaż natynkowy
16	EW1	EK	Oprawa awaryjna kierunkowa z piktogramami oznaczania kierunku ewakuacji, czas utrzymania na baterii 3h, autotest, montaż natynkowy,

2. 10. Instalacja wyrównania potencjałów

Celem stworzenia ekwipotencjalizacji dla części przewodzących dostępnych i obcych w obiekcie należy, wykonać system połączeń wyrównawczych.

a) **głównych** - do których należy przyłączyć:

- uziom budynku
- szyny PE w rozdzielnicach
- instalacje sanitarne metalowe w obiekcie
- inne urządzenia przewodzące obce (konstrukcje wsporcze dźwigu, elementy przewodzące konstrukcji budynku, konstrukcji ścian kartonowo-gipsowych i.t.p.)

b) **miejscowych** - wykonanych poza połączeniami wyrównawczymi głównymi. Są one stosowane w części budynku, obejmują tylko określone urządzenia i stanowią redundancję w odniesieniu do połączeń ochronnych PE pod warunkiem, że mają osobny zacisk wyrównawczy i oddzielny przewód wyrównawczy, ułożony niezależnie.

2. 11. Instalacja odgromowa

Podstawą stosowania wszelkich wymagań i warunków z zakresu ochrony przeciwpożarowej jest właściwa klasyfikacja pożarowa pomieszczeń, budynków i urządzeń technologicznych. Budynki oraz ich części, stanowiące odrębne strefy pożarowe z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania, dzieli się na:

- mieszkalne, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej charakteryzowane kategorią zagrożenia ludzi, określone jako ZL
- produkcyjne i magazynowe, określane jako PM

W przypadku przedmiotowego budynku różnorodność pomieszczeń i ich ilość stanowi podstawę do zakwalifikowania części administracyjno-socjalnej do kategorii zagrożenia ludzi ZL II.

W projektowanym obiekcie przewiduje się modernizację istniejącego systemu ochrony odgromowej polegającą na odtworzeniu:

- zwodów niskich na dachu, jako ochrony podstawowej w postaci siatki o bokach 10x10m połączonej ze zwodami pionowymi chroniącymi urządzenia zlokalizowane na dachu
- przewodów odprowadzających
- uziomu otokowego

Jako instalację odgromową na dachu budynku projektuje się zwody poziome wykonane z drutu FeZn $\Phi 8$ mocowane do złączy krzyżowych. Zwody te połączone będą ze zwodami odprowadzającymi (z drutu FeZn $\Phi 8$) oraz poprzez złącza kontrolne z uziomem otokowym wykonanym z bednarki typu FeZn 25x4. Uziom otokowy należy układać w odległości 2m od ścian budynku na głębokości 0,6m. W celu poprawy estetyki dopuszcza się ułożenie zwodów pionowych na elewacji pod styropianem pod warunkiem umieszczenia ich w rurce grubościennej.

2. 12. Ochrona od porażeń

Dla urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV (układ TN-S), jako ochronę podstawową zastosowano izolacje podstawową części czynnych lub przegrody i obudowy. Jako ochronę przy uszkodzeniu przewidziano samoczynne wyłączanie zasilania. Jako ochronę uzupełniającą mające zastosowanie w przypadku uszkodzenia

środków ochrony podstawowej lub/i ochrony przy uszkodzeniu zaprojektowano urządzenia ochronne różnicowo prądowe o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA oraz dodatkowe połączenia wyrównawcze. Zgodnie z obecnymi zaleceniami w ochronie od porażień zastosowano ochronę z dodatkowym przewodem ochronnym PE. Przewód ten należy doprowadzić do gniazd wtyczkowych oraz urządzeń technologicznych na stałe.

W instalacjach jednofazowych należy wykonać instalację trójprzewodowo zaś w trójfazowych pięcioprzewodowo. Dla sieci zasilającej pracującej w układzie TNC na tablicy należy utworzyć szynę PEN, do której należy przyłączyć przewód „N” i PE oraz szynę wyrównawczą

Ochrona realizowana jest przez zastosowanie wyłączników kompaktowych, rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi, wyłączników instalacyjnych szybkich oraz wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych o czułości 30 mA.

Dopuszczalny czas wyłączenia linii zasilającej nie może przekraczać 5s, a obwodów odpływowych 230V~ 0,4s. Przed oddaniem instalacji do użytkowania, należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych oraz pomiaru izolacji przewodów, a protokoły z pomiarów należy przekazać Administratorowi obiektów.

Ochrona od porażień została zaprojektowana zgodnie normą. PN-HD-60364-4-41 Dz. U. nr 239 z 10.12. 2010r.

Instalacje powyższe należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinna odpowiadać ochrona przeciwpożarowa w urządzeniach elektrycznych o napięciu do 1kV.

UWAGA!

Instalacja elektryczna powinna być wykonana w odległości od instalacji wodociągowej, gazowej, co i cw zgodnie z wymaganiami zawartymi w stosownych przepisach i normach.

UWAGA!!

Niniejszy projekt zgodnie założeniami i ustaleniami z Inwestorem nie obejmuje istniejącej instalacji SSP i instalacji przyzywowej w budynku. Zostanie ona pozostawiona bez zmian, a obwody ją zasilające przepięte zostaną do nowoprojektowanych rozdzielnic elektrycznych.

3. Obliczenia techniczne

3.1. Dobór linii zasilającej rozdzielnicę RG

Do obliczeń przyjęto moc obciążenia wg obliczeń 72,0kW. Długość linii zasilającej YKY 5x70mm² wynosi 5m - zabezpieczenie 125A (zabezpieczenie w Z1)

I_z dla kabla YKY 5x70mm² wynosi 228A

$$I_B = \frac{P_0}{\sqrt{3} U \cos \varphi} = 111,88,83A$$

Zabezpieczenie 125A, I_n = 125A I_B < I_n < I_z

$$I_2 = 1,6 * 125A = 200A < I_z * 1,45 = 330,6A$$

Obliczanie spadku napięcia

$$\Delta U \% = \frac{100 * l * P}{\gamma * S * U^2} = 0,56 \% \quad l=10m$$

Spadek napięcia wynosi 0,56% < 3%

Obliczanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej przez zastosowanie samoczynnego wyłączania w określonym czasie w układzie sieci TNC-S

$$R_a * I_a < U_L$$

Kabel YKY 5x70mm², wartość prądu zapewniającego samoczynne wyłączenie

$$I_a = 1250A \text{ przy } t=0,4s$$

$$R = \frac{\rho * l}{S} = 0,018\Omega$$

$$U = 0,018\Omega * 1250A = 22,5V < 230V$$

Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona

3.2. Dobór linii zasilającej rozdzielnicę TP0.2

Do obliczeń przyjęto moc obciążenia wg obliczeń 17,31kW. Długość linii zasilającej YKY 5x10mm² wynosi 85m - zabezpieczenie 32A (zabezpieczenie w RG)

I_z dla kabla YKY 5x10mm² wynosi 75A

$$I_B = \frac{P_0}{\sqrt{3} U \cos \varphi} = 18,83A$$

Zabezpieczenie 32A, $I_n = 32A$ $I_B < I_n < I_z$

$$I_2 = 1,6 * 32A = 51,2A < I_z * 1,45 = 108,8A$$

Obliczanie spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{100 * l * P}{\gamma * S * U^2} = 1,15\% \quad l=85m$$

Spadek napięcia wynosi $1,15\% < 3\%$

Obliczanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej przez zastosowanie samoczynnego wyłączania w określonym czasie w układzie sieci TNC-S

$$R_a * I_a < U_L$$

Kabel YKY 5x10mm² , wartość prądu zapewniającego samoczynne wyłączenie

$$I_a = 320A \text{ przy } t=0,4s$$

$$R = \frac{\rho * l}{S} = 0,153\Omega$$

$$U = 0,153\Omega * 320A = 48,96V < 230V$$

Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona

3. 3. Dobór linii zasilającej gniazda

Do obliczeń przyjęto maksymalną moc obciążenia $P_1 = 2,0kW$, $P_o = 0,6kW$ dla jednego obwodu. Długość obwodu zasilającego YDY 3 x 2,5 mm² wynosi 50m.

$$I_B = \frac{P_o}{U \cos \varphi} = \frac{600}{230 * 0,96} = 2,72A$$

$I_z = 24A$ dla YDY 3x 2,5mm² ułożonych w tynku

Zabezpieczenie S 301 B 16A , $I_n=16A$ $I_B < I_n < I_z$

$$I_2 = 1,45 * 16A = 23,2 A < I_z * 1,45 = 34,8A$$

$$\Delta U\% = \frac{200 * l * P}{\gamma * S * U^2} = 2,7\% < 3\%$$

$$R = \frac{\rho * l}{S} = 0,36 \Omega$$

$$\text{Prąd zwarcia jednofazowego } I_{zw} = \frac{U}{2xR} = 319A$$

Czas zadziałania urządzenia zabezpieczającego przy prądzie zwarciovym obliczonym wynosi poniżej 0,01 s. Minimalny przekrój przewodu

$$S = \frac{I_{zw}\sqrt{t}}{115} = 0,28 \text{ mm}^2 < 2,5\text{mm}^2$$

Sprawdzenie skuteczności szybkiego wyłączania:

$R_{obl} = 0,36\Omega$ dla wyłącznika instalacyjnego nadmiarowego

$I_a = 4,9 \cdot 16\text{A} = 78,4\text{A}$, $U = 0,36 \cdot 16 = 5,76\text{V} < 220\text{V}$

Pozostałe obwody gniazd posiadają zbliżone parametry.

4. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Budynek Domu Pomocy Społecznej, jest budynkiem istniejącym modernizowanym. Sąsiaduje on z budynkami czynnymi pod względem funkcjonalnym. Biorąc to pod uwagę, należy starać się tak wykonywać prace, aby ograniczyć uciążliwość dla osób pracujących w funkcjonujących obiektach.

Administrator obiektów zobowiązany jest zapewnić ekipom wykonującym odpowiednie warunki socjalne i higieniczne.

Osoby wykonujące prace budowlane w zakresie instalacji elektrycznych powinny posiadać:

- aktualne badania lekarskie dopuszczające do pracy na danym stanowisku pracy,
- zaświadczenie przeszkolenia w zakresie BHP,
- świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych „E” lub „D” do 1 kV.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową, a w przypadku konieczności wprowadzenia zmiany, sprawę konsultować z projektantem.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, która musi odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji projektowej oraz właściwym Normom Budowlanym, aprobatom technicznym dostarczonym przez producentów zastosowanych materiałów i wyrobów.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót w sposób bezpieczny, nie powodujący zagrożenia dla osób biorących udział w budowie oraz dla osób postronnych, zgodnie z warunkami BHP, ochrony przeciwpożarowej, a także mając na uwadze nie pogorszenie stanu obiektów istniejących.

Przed każdorazowym przystąpieniem do wykonywania robót należy bezwzględnie zinwentaryzować w przestrzeni wykonywanych nowych instalacji, instalacje istniejące, aby nie doprowadzić do ich uszkodzenia.

Instalacje powinny być wykonywane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież roboczą oraz środki ochrony indywidualnej i atestowane narzędzia. Uczestnicy procesu budowlanego (zgodnie z postanowieniem aktualnych przepisów ustawy Prawo Budowlane) współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.

5. Spis Rysunków

S1	SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA ENERGETYCZNEGO
S2.1	SCHEMAT ZŁĄCZA Z1 I SZAFKI PWP
S2.2	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG
S3	SCHEMAT ROZDZIELNICY T0.1
S4	SCHEMAT ROZDZIELNICY T0.2
S5	SCHEMAT ROZDZIELNICY T1.1
S6	SCHEMAT ROZDZIELNICY T1.2
S7	SCHEMAT ROZDZIELNICY T2.1
S8	SCHEMAT ROZDZIELNICY T2.2
S9	SCHEMAT ROZDZIELNICY TU.1
E1	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POZIOM -1
E2	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POZIOM 0
E3	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POZIOM 1
E4	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POZIOM 2
E5	PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ