

Przedsiębiorstwo Projektowo-Budowlane "EKOBUD" s.c.
Ewa i Remigiusz Owczarek
Dmosin Drugi nr 89 B, 95-061 Dmosin NIP: PL 8331181146

ADRES DO KORESPONDENCJI - PRACOWNIA PROJEKTOWA

93-312 Łódź, ul. Tuszyńska 155
Tel./fax: 42 632-19-72 lub tel: 42 632-08-91
www.ekobud.net.pl
E-mail: biuro@ekobud.net.pl lub ekobud3@wp.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt: **PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ W ZAGOŚCIŃCU**

Gmina Wołomin

Inwestor: **ul. Ogrodowa 4**

05-200 Wołomin

ul. Szkolna 1

Zagościniec

Miejsce realizacji: **działki nr ew. 170, 171, 172**

obręb nr 04

Branża:	Instalacje Elektryczne	
Projektant:	Janusz Bojanowski upr. bud.195/68, 248/89 WŁ w specjalności instalacji, sieci urządzeń elektrycznych	
Współpraca:	mgr inż. Robert Nawrot	
Sprawdzający:	Inż. Zbigniew Wojnarowski upr. bud. GP.II-8346-263/76 w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakr. sieci elektrycznych bez ograniczeń	

Październik 2017

1.	OPIS TECHNICZNY	3
1.1	Temat opracowania	3
1.2	Zawartość opracowania	3
1.3	Instalacje odbiorcze elektryczne	3
1.4	Zasilanie budynku i rozdział energii.....	4
2.	OŚWIETLENIE.....	4
2.1	Opis opraw	6
3.	INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	8
4.	INSTALACJA ODGROMOWA.....	8
5.	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	9
6.	SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ.....	9
7.	PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONA ZDROWIA	9
8.	UWAGI KOŃCOWE.....	9
9.	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	9
9.2	Obliczenia obwodów i linii zasilających	10
9.3	Obliczenia rozdzielnic oddziałowych	11
9.4	Dobór zabezpieczeń.....	11
9.5	Zestawienie obciążeń rozdzielnic	12
10.	NORMY I PRZEPISY	13
11.	SPIS RYSUNKÓW	13
E1	RZUT PARTERU INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	13
E2	RZUT I PIĘTRA INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH.....	13
E3	RZUT PARTERU INSTALACJA OŚWIETLENIA.....	13
E4	RZUT I PIĘTRA INSTALACJA OŚWIETLENIA	13
E5	RZUT DACHU INSTALACJE ELEKTRYCZNE	13
E6	RZUT PARTERU BUDUNEK ISTNIEJĄCY INSTALACJA OŚWIETLENIA.....	13
E7	RZUT I PIĘTRA BUDUNEK ISTNIEJĄCY INSTALACJA OŚWIETLENIA	13
E8	ROZDZIELNICA R1	13
E9	ROZDZIELNICA R2.....	13

1. OPIS TECHNICZNY

Inwestor :	Gmina Wołomin, Ul. Ogrodowa 4, 05-200 Wołomin
Miejsce realizacji :	Szkoła Podstawowa w Zagościńcu Ul. Szkolna 1 Ner ewid. Działek 170, 171, 172 Obręb 04 w Zagościńcu, gm. Wołomin
Przedmiot inwestycji:	Przebudowa i rozbudowa istniejącego obiektu Szkoły Podstawowej w Zagościńcu

Podstawa opracowania:

- umowa zawarta z Inwestorem
- decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- mapa do celów projektowych skala 1:500,
- opinia geotechniczna,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wizja lokalna;

1.1 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje elektryczne w projektowanej Szkole Podstawowej w Zagościńcu

1.2 Zawartość opracowania

Niniejsza dokumentacja zawiera:

- opis techniczny,
- rysunki techniczne.

1.3 Instalacje odbiorcze elektryczne

W budynku projektowanej szkoły projektuje się następujące instalacje:

- instalacje okablowania strukturalnego,
- instalacja monitoringu,
- oświetlenia ogólnego,
- oświetlenia awaryjnego,
- oświetlenia ewakuacyjnego,
- gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacja dla potrzeb wentylacji,
- instalacji odgromowej.

- Instalacje fotowoltaiczną

1.4 Zasilanie budynku i rozdział energii.

Zasilanie budynku będzie realizowane z istniejącej rozdzielnicą główną. W przypadku stwierdzenia, braku miejsca w rozdzielnicie istniejącej, należy ją wymienić na większą, tak aby była możliwość zasilania dwóch dodatkowych rozdzielnic R1 i R2

Napięcie doprowadzone do obiektu ma wartość 400/230V. Moc obliczeniowa całego obiektu wynosi $P_o=18,5[\text{kW}]$

W rozdzielnicie głównej znajduje się aparat pełniący funkcję Głównego Wyłącznika Pożarowego. Aparat wyposażony został w cewkę wzrostową

Przyciśnięcie przycisku wyzwającego spowoduje zadziałanie wyłącznika i odłączenie napięcia zasilającego rozdzielnicę RG. Przycisk znajdujący się w dobudowywanej części należy podłączyć do części istniejącej.

- Instalacje elektryczne parteru zasilane będą z rozdzielnic R1,
- I piętra zasilane będą z rozdzielnic R2,
- Panele fotowoltaiczne znajdujące się na dachu połączone są z rozdzielnicą Rpv.

W nowoprojektowanych rozdzielnicach należy wykonać, zgodnie z dokumentacją, zabezpieczenia różnicowo-prądowe, układ ochronników, zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów, połączenie uziemiające z uziomem szyny uziemiającej i połączenia wyrównawcze o przekroju nie mniejszym niż połowa pola przekroju przewodu ochronnego.

Rozdzielnice znajdujące się w ciągach komunikacyjnych (ewakuacyjnych) muszą posiadać odporność ogniową równą odporności ogniowej ścian.

Zakres rozbudowy/przebudowy istniejącej rozdzielnic zasilającej kotłownię, należy uzgodnić z projektantem branży elektrycznej na etapie budowy.

2. OŚWIETLENIE

W ramach projektu elektrycznego (oświetlenia) w budynku o charakterze szkolnym zastosowano oprawy ewakuacyjne oraz oprawy awaryjne z uwzględnieniem zasilania sprzed przełącznika tak, aby w sytuacjach zaniku napięcia, poprzez autonomiczne zasilanie zapewniały 1 godzinne podtrzymanie energii elektrycznej. Należy stosować przewody N2XH-j 4x1,5 mm². W ramach oświetlenia budynku zastosowano inteligentne oprawy oświetleniowe które stanowią jednostki autonomiczne nie wymagające żadnego systemu sterującego jednocześnie zapewniając oświetlenie zgodnie z obowiązującą normą uzależnioną od przeznaczenia pomieszczenia. Oprawy są wyposażone w zestaw sensorów umożliwiających reakcję oprawy na obecność osób oraz dostarczenie optymalnej ilości energii w taki sposób, aby jedynie kompensowały niedobór ilości światła słonecznego. Przewidziano, iż każda z grup opraw znajdujących się w pomieszczeniu posiadać będzie przełącznik dzwonek który umożliwia:

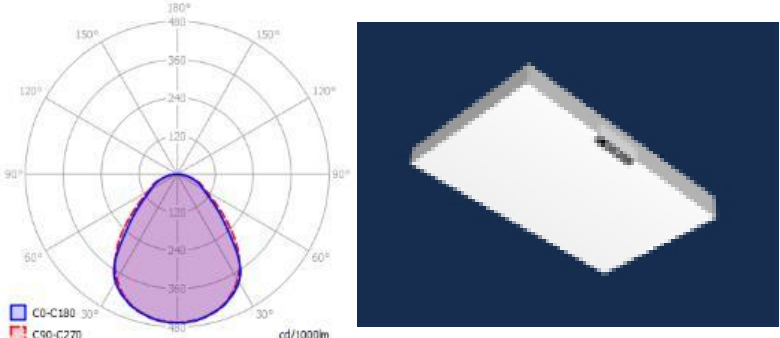
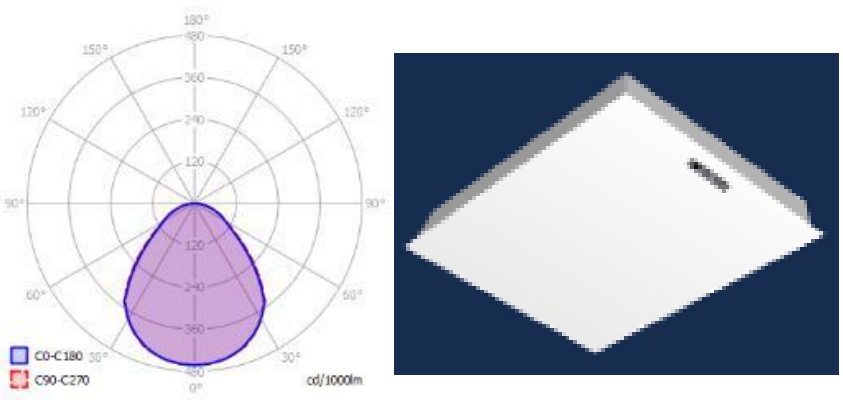
- Włączenie zespołu opraw na wartość 100% zasilacza;
- Wyłączenie opraw na wartość 0%;
- Przełączenie opraw na automatyczną regulację ilości natężenia oświetlenia w luksach zgodnie z Polską normą uzależnioną od przeznaczenia pomieszczenia.

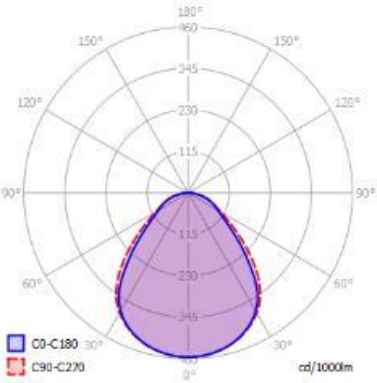
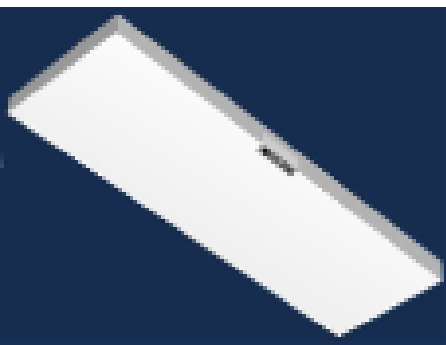

W pełni inteligentna oprawa posiada w ramach swojego układu czujnik obecności osób,

czujnik zdalnego pomiaru luksów, czujnik autokalibracji. Tak skonstruowana oprawa daje możliwość dowolnego wysterowania natężenia oświetlenia poprzez użytkownika zgodnie ze swoimi oczekiwaniami. Tak skonstruowany sposób działania stanowi rozwiązanie optymalne pod względem inwestycyjno-kosztowym zapewniając absolutną optymalizację zużycia energii elektrycznej. Zastosowane oprawy wykorzystują ledy o wydajności minimum 147 lm/WAT.

Regulacja dokonuje się automatycznie podczas ewentualnych przesunięć biurka w wyniku zmiany aranżacji. Takie rozwiązanie ogranicza zużycia energii w stosunku do standardowych opraw ledowych o około 50%. Zastosowane rozwiązanie nie wymaga autoryzowanego personelu przez co koszty ewentualnych zmian programistycznych zminimalizowane są do obsługi wyłącznie elektrycznej a wszelkie koszty w obrębie zakupu oprogramowania są wyeliminowane całkowicie z powodu bezpłatnego dostarczania przez producenta. Połączenie opraw pomiędzy przełącznikiem wykonane są wyłącznie kablem N2XH-j eliminując dodatkowe kable magistralne, które zawsze zwiększają koszt inwestycji. W obrębie opracowania wybrany został produkt optymalny kosztowo, dostosowany optymalnie do potrzeb i charakteru pracy budynku. W istniejącym budynku należy wymienić każdą z opraw z klasycznymi źródłami światła na oprawy ze źródłami typu LED. Szczegółowe rozmieszczenie opraw znajduje się na rysunkach E/6 i E/7. Zasilanie nowych opraw, odbywać się będzie za pomocą rozdzielnic przypisanych do opraw istniejących. Istniejące wyłączniki należy zastąpić przyciskami monostabilnymi (zwiernymi) wykonanymi z materiałów bezhalogenowych. W razie potrzeby należy wymienić również przewody łączące oprawy z rozdzielnicą. W przypadku konieczności wymiany, należy zastosować przewody N2HX-j 3x1,5mm²

2.1 Opis opraw

Oznaczenie	Zdjęcie	Opis techniczny
1o		<p>Oprawa do montażu nastropowego w adapterze stalowym, lakierowanym.</p> <p>OBUDOWA: blacha stalowa lakierowana; kolor standard: biały półmat (satyna), RAL 9003; kolory dostępne: szary półmat (satyna), RAL 7040; alum. półmat (satyna), RAL 9006; czarny mat (matowy), RAL 9005; dowolny RAL - na zapytanie.</p> <p>WYMIARY: dł. 600 mm; szer. 300 mm; wys. 80 mm.</p> <p>DYFUZOR: z PMMA.</p> <p>ŹRÓDŁO: moduł LED; ; trwałość eksploatacyjna 50 000 godzin pracy, CRI 83, barwa 4000K. Strumień świetlny 2400 lm, moc całego układu nie większa niż 22W. Skuteczność świetlna: 109 lm/W.</p> <p>ZASILACZ: elektroniczny, na zewnątrz oprawy w obudowie stalowej.</p> <p>INNE: automatyka autonomiczna, moduł MASTER</p> <p>SZCZELNOŚĆ IP: 20 lub 44.</p>
2o		<p>Oprawa do montażu nastropowego w adapterze stalowym, lakierowanym.</p> <p>OBUDOWA: blacha stalowa lakierowana; kolor standard: biały półmat (satyna), RAL 9003; kolory dostępne: szary półmat (satyna), RAL 7040; alum. półmat (satyna), RAL 9006; czarny mat (matowy), RAL 9005; dowolny RAL - na zapytanie.</p> <p>WYMIARY: dł. 600 mm; szer. 300 mm; wys. 80 mm.</p> <p>DYFUZOR: z PMMA.</p> <p>ŹRÓDŁO: moduł LED; prod. diod; trwałość eksploatacyjna 50 000 godzin pracy, CRI 83, barwa 4000K. Strumień świetlny 5210 lm, moc całego układu nie większa niż 42W. Skuteczność świetlna: 124 lm/W.</p> <p>ZASILACZ: elektroniczny, na zewnątrz oprawy w obudowie stalowej.</p> <p>INNE: automatyka autonomiczna, moduł MASTER</p> <p>SZCZELNOŚĆ IP: 20 lub 44.</p>

3o	 	<p>Oprawa do montażu nastropowego w adapterze stalowym, lakierowanym.</p> <p>OBUDOWA: blacha stalowa lakierowana; kolor standard: biały półmat (satyna), RAL 9003; kolory dostępne: szary półmat (satyna), RAL 7040; alum. półmat (satyna), RAL 9006; czarny mat (matowy), RAL 9005; dowolny RAL - na zapytanie.</p> <p>WYMIARY: dł. 1200 mm; szer. 300 mm; wys. 80 mm.</p> <p>DYFUZOR: z PMMA.</p> <p>ŹRÓDŁO: moduł LED; trwałość eksploatacyjna 50 000 godzin pracy, CRI 83, barwa 4000K. Strumień świetlny 7070 lm, moc całego układu nie większa niż 62W. Skuteczność świetlna: 114 lm/W.</p> <p>ZASILACZ: elektroniczny, na zewnątrz oprawy w obudowie stalowej.</p> <p>INNE: automatyka autonomiczna, moduł MASTER</p> <p>SZCZELNOŚĆ IP: 20 lub 44.</p>
AW2		<p>Oprawa nastropowa</p> <p>OBUDOWA: aluminiowa, lakierowana</p> <p>AKUMULATOR: hermetyczne, bezobsługowe, z układem automatycznego ładowania, zabezpieczone przed całkowitym rozładowaniem</p> <p>WERSJA AWARYJNA: wersja STI, ATI, CTI2 3x64, CTI DALI, CB220, CB24, CB24A</p> <p>INNE: możliwość wykonania testu pracy awaryjnej, możliwość zablokowania pracy awaryjnej, dioda LED sygnalizująca aktualny stan urządzenia</p>

Oprawy wskazano w projekcie jako referencyjne, oprawy równoważne nie mogą posiadać parametrów technicznych gorszych niż wskazane.

Wykonawcy mogą zaproponować sprzęt równoważny, ale ciąży na nich obowiązek udowodnienia tej równoważności. W tym celu muszą przedstawić następujące dokumenty potwierdzające równoważność zastosowanych materiałów:

- przedstawić karty katalogowe użytych w swojej ofercie opraw wraz z deklaracjami CE wystawionymi przez producenta lub wprowadzającego oprawy na rynek polski, udowadniające, że zaproponowane oprawy posiadają parametry nie gorsze jak użyte w projekcie
- wykonać obliczenia fotometryczne wszystkich modernizowanych pomieszczeń jak w

projekcie przy zachowaniu takich samych parametrów początkowych jak wymiary sali, wysokość i rozmieszczenie opraw

- obliczenia fotometryczne muszą udowodnić spełnianie wymagań normy PN EN 12 464-1:2011 (2004) dla poziomego natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy
- w celu umożliwienia weryfikacji wykonanych obliczeń wykonawca ma dostarczyć pliki fotometryczne zaproponowanych opraw w formacie elektronicznym IES lub LDT na nośniku elektronicznym.

Wykonawca jest odpowiedzialny, że zaproponowane oprawy równoważne po zainstalowaniu spełnią wymogi opisane w normie PN EN 12 464 -1:2011(2004) w zakresie natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy i w tym celu rzeczywiste wyniki pomiaru średniego natężenia oświetlenia muszą być co najmniej na takim samym poziomie jak opisuje to norma, przy uwzględnieniu współczynnika zapasu z obliczeń fotometrycznych 0,8 (to oznacza, że rzeczywiste średnie natężenie w pomieszczeniu zaraz po modernizacji ma być o 20% większe jak norma- te 20% to zapas na starzenie się opraw) . Pomiary należy wykonać we wszystkich punktach wskazanych w obliczeniach przyjętych w projekcie dla danego pomieszczenia.

Oprawy jako element wykończenia wnętrza, elementy widoczne, muszą być zaakceptowane przed zabudowaniem przez Projektanta\Architekta. Oprawy w całym obiekcie ze względu na eksploatację i warunki gwarancyjne i pogwarancyjne muszą być dostarczone jako produkty jednego producenta.

3. INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH

Do wykonania instalacji gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia należy zastosować przewody o przekroju żył 2,5 mm². Całość instalacji w pomieszczeniach technicznych, administracyjnych i ciągach komunikacyjnych zaprojektowano w układzie TN-S.

Zasilani odbiorów trójfazowych należy wykonać przewodami zgodnymi ze schematami rozdzielnic elektrycznych. Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów bezhalogenowych.

4. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacja odgromowa zaprojektowana zgodnie z normą PN-EN-62305

Do uziemienia instalacji przewiduje się wykorzystanie uziomu fundamentowego. Jako uziom fundamentowy należy wykorzystać zbrojenie fundamentowe. Zbrojenie połączyć poprzez spawanie. Nie dopuszcza się łączenia drutów zbrojeniowych poprzez skręcanie. Wewnątrz zbrojenia poprowadzić bednarkę 30x4 FeZn. Bednarkę połączyć ze zbrojeniem co 1m poprzez spawanie.

Wykonanie instalacji opisano na rysunku planu instalacji odgromowej załączonym do projektu.

UWAGA:

Należy sprawdzić na etapie wykonywania fundamentów prawidłowość połączenia bednarki użytej do celów uziomowych. Sprawdzenia musi dokonać uprawniony elektryk i potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Po zakończeniu budowy fundamentów, a przed rozpoczęciem montażu konstrukcji budynku wykonać pomiary rezystancji uziemienia i

protokoły pomiarowe przekazać Inwestorowi. Rezystancja uziemienie $R \leq 10 \Omega$

5. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W istniejącym obiekcie w rozdzielnicy RG znajduje się szyna PE. W pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe, prowadzone z zacisku PE rozdzielnicy do elementów metalowych konstrukcji obcych, metalowych zlewów, brodzików i umywalek.

6. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ

Do ochrony od porażeń we wszystkich obwodach odbiorczych z odbiornikami o I klasie izolacji zaprojektowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe działania bezpośredniego o prądzie różnicowym $\Delta I_r = 30 \text{ mA}$.

Całość instalacji wewnętrznej zaprojektowano w układzie TN-S.

7. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONA ZDROWIA

Projektowane linie kablowe są liniami izolowanymi i nie stanowią, przy prawidłowej eksploatacji, zagrożenia dla środowiska i przebywających w jej pobliżu ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym.

Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski.

8. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, zbiorem obowiązujących Norm, Warunkami Technicznymi Wykonania do Odbioru Robót oraz Obowiązującymi Przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Dopuszcza się stosowanie równoważnych zamienników.

W opisie technicznym instalacji podano proponowane typy opraw i osprzętu określonych producentów. Do wykonania instalacji można zastosować równoważne produkty innych producentów.

9. OBLICZENIA TECHNICZNE

9.1 Obliczenia oświetlenia

Obliczenia oświetlenia wewnątrz wykonano zgodnie z Normą PN - EN 12464 - 1 „

Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy - część 1: Miejsca pracy we wnętrzach". Obliczenia wykonano przy użyciu programu obliczeniowego „DIALUX 4.10 Light”. Wyniki obliczeń wartości średniej natężenia oświetlenia oraz wartości przyjętych z normy podano w tabeli na planach instalacji elektrycznej.

9.2 Obliczenia obwodów i linii zasilających

Obliczenia obwodów i linii zasilających poszczególne rozdzielnice wykonano dla mocy obciążenia wynikających z mocy przyłączonych odbiorników (mocy zainstalowanej). Do obliczeń mocy i prądu obciążenia przyjęto współczynniki zapotrzebowania, o wartości odpowiadającej technologii użytkowania odbiorników oraz współczynniki mocy odpowiadające charakterowi zasilanych odbiorników.

Obliczeń mocy obciążenia dokonano wg zależności :

$$P_{OR} = \sum_g P_{gi} * k_{gj}$$

gdzie:

P_{OR} – moc obliczeniowa rozdzielnicy [W]

P_i – moc odbiornika [W]

k_i – współczynnik jednoczesności [-]

g – liczba obwodów [-]

Obliczeń prądu obciążenia dokonano według zależności :

$$I = \frac{P_{OR}}{U * \cos(\alpha)}$$

Przy zasilaniu jednofazowym

$$I = \frac{P_{OR}}{\sqrt{3}U * \cos(\alpha) * \eta}$$

Przy zasilaniu trójfazowym

gdzie:

P_{OR} – moc obliczeniowa rozdzielnicy [W]

U – napięcie zasilające [V]

$\cos(\alpha)$ – współczynnik mocy [-]

η – sprawność [-]

Obliczeń spadku napięcia w poszczególnych obwodach dokonano w trybie roboczym według zależności :

$$\Delta U = \frac{2 * I * l * \cos(\alpha) * 10^2}{\gamma * U * S} \%$$

Dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * I * L * \cos(\alpha) * 10^2}{\gamma * U * S} \%$$

Dla obwodów trójfazowych

gdzie:

γ – konduktywność przewodu [$\frac{m}{\Omega * mm^2}$]

U – napięcie zasilające [V]

$\cos(\alpha)$ – współczynnik mocy [-]

S – przekrój przewodu [mm²]

I – prąd płynący w przewodzie [A]

l – długość przewodu [m]

Przekroje przewodów poszczególnych obwodów i linii zasilających rozdzielnice dobrano na podstawie wartości prądów roboczych oraz dopuszczalnej wartości spadku napięcia $U_{\% \text{ dop}} = 3 \%$

9.3 Obliczenia rozdzielnic oddziałowych

Dla obliczeń przyjęta obciążenie na poziomie $P=10\text{kW}$.

Prąd obciążenia obwodu :

$$I_n = \frac{10 * 10^3}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 15,5A$$

Po uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa = 1,25

$$I_b = 15,46 * 1,25 = 19,33A$$

Długostrwały prąd kabla:

$$I_z \geq \frac{kz * I_b}{1,45} = 13,3A$$

gdzie:

I_n - prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu

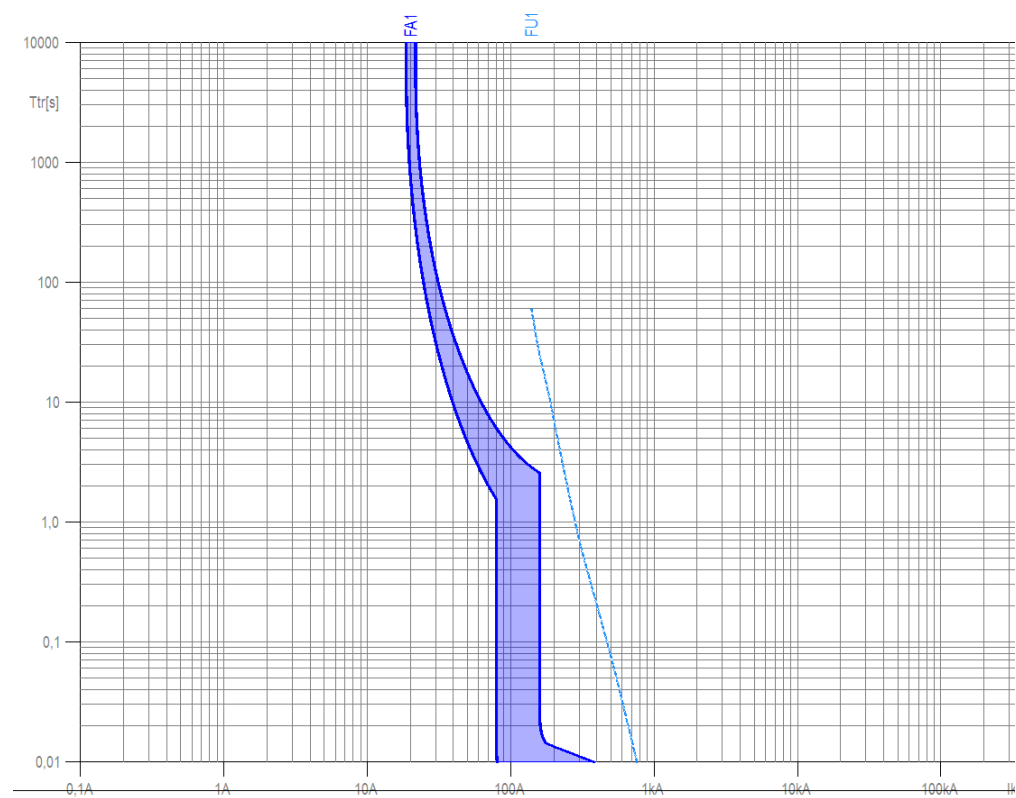
I_z -wymagana minimalna długostrwałość obciążalność prądowa przewodu

kz – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia – 1,2

Dobrano kabel N2XH-j 4x16mm² o obciążalności długostrwałej 68 A

9.4 Dobór zabezpieczeń

Aparaty służące jako zabezpieczenia przeciwzwarceniowe dobrane zostały zarówno na warunki zwarceniowe, wytrzymałość cieplną przewodów jak i ze względu na konieczność zapewnienia wymaganej selektywności.



9.5 Zestawienie obciążeń rozdzielnic

R1	Pi	k	Po	
Oświetlenie	3080	0,8	2464	[W]
Gniazda	18000	0,1	1800	[W]
Inne	6000	0,7	4200	[W]
	27,08	Suma	8464	[W]
		Ib=	13,14	[A]
		In>=	16,42	[A]

R2	Pi	k	Po	
Oświetlenie	3450	0,8	2760	[W]
Gniazda	30000	0,1	3000	[W]
Inne	6000	0,7	4200	[W]
	39,45	Suma	9960	[W]
		Ib=	15,46	[A]
		In>=	19,33	[A]

10. NORMY I PRZEPISY

- [1] Wytyczne projektowania Instalacji Elektrycznych
- [2] Dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń
- [3] PN-EN-62305 – Ochrona odgromowa
- [4] PN - EN 12464 - 1 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy - część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5] Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

11. SPIS RYSUNKÓW

E1 RZUT PARTERU INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH
E2 RZUT I PIĘTRA INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH
E3 RZUT PARTERU INSTALACJA OŚWIETLLENIA
E4 RZUT I PIĘTRA INSTALACJA OŚWIETLLENIA
E5 RZUT DACHU INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E6 RZUT PARTERU BUDUNEK ISTNIEJĄCY INSTALACJA OŚWIETLLENIA
E7 RZUT I PIĘTRA BUDUNEK ISTNIEJĄCY INSTALACJA OŚWIETLLENIA
E8 ROZDZIELNICA R1
E9 ROZDZIELNICA R2

<p>Projektant:</p> <p>Janusz Bojanowski</p> <p>.....</p> <p>upr. bud.195/68, 248/89 WŁ w specjalności instalacji, sieci urządzeń elektrycznych</p>	<p>Sprawdzający:</p> <p>inż. Zbigniew Wojnarowski</p> <p>.....</p> <p>upr. bud.. GP.II-8346-263/76w spec instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci elektrycznych./bezograniczeń/</p>
---	---