

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Wstęp.
- 1.1. Dane ogólne.
- 1.2. Podstawa opracowania.
- 1.3. Przepisy i normy związane.
2. Opis techniczny.
- 2.1. Przedmiot i zakres opracowania.
3. Wewnętrzne instalacje elektryczne.
- 3.1. Zasilanie.
- 3.2. Rozdzielnice elektryczne.
- 3.3. Instalacja oświetlenia ogólnego, miejscowego, ewakuacyjnego i nocnego.
- 3.4. Instalacje gniazd wtyk. do celów ogólnych i elektromedycznych.
- 3.5. Instalacje zasilania wentylacji.
- 3.6. Instalacje ochrony przepięciowej.
- 3.7. Zagadnienia ochrony p. pożarowej.
- 3.8. Uwagi ogólne.
- 3.9. Obliczenia techniczne.
- 3.9.1. Obliczenie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej.
- 3.9.2. Obliczenia natężenia oświetlenia.
- 3.9.3. Dobór przewodów i zabezpieczeń.
- 3.9.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony p. porażeniowej.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|--------------|
| E1. Plan instalacji elektrycznych. Rzut poddasza. | Rys. nr E01. |
| E2. Plan instalacji elektrycznych. Rzut poddasza nieużytkowego. | Rys. nr E02. |
| E3. Schemat ideowy tablicy TE2. | Rys. nr E03. |
| E4. Uwagi i oznaczenia dla instalacji oświetlenia. | Rys. nr E04. |
| E5. Uwagi i oznaczenia dla instalacji gniazd. | Rys. nr E05. |

ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia projektowe projektanta i sprawdzającego
2. Zaświadczenie z izby inżynierów projektanta i sprawdzającego
3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

1. WSTEP

1.1. DANE OGÓLNE

- 1.1.1. Inwestor. Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego
- Centrum Edukacji Artystycznej 00-924 Warszawa,
ul. Kopernika 46/40.
- 1.1.2. Adres inwestycji: 67-400 Wschowa, ul. Głogowska 11
działka nr ew. 1722.
- 1.1.3. Zamawiający: Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego
- Centrum Edukacji Artystycznej 00-924 Warszawa,
ul. Kopernika 46/40.
- 1.1.4. Temat: Projekt Przebudowy i Remontu Budynku Państwowej Szkoły
Muzycznej I Stopnia im. Karola Kurpińskiego we Wschowie

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- umowa ze Zleceniodawcą,
- PB architektoniczno — budowlany;
- PB innych branż;
- Projekt budowlano-wykonawczy branża: instalacje elektryczne – Projekt zamienny z grudnia 2018r. do decyzji 60/2019 z dn. 07.08.2019r. wydanej przez PINB we Wschowie;
- aktualne przepisy i Polskie Normy w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych, szczególnie w zakresie obowiązujących przepisów ochrony przeciwporażeniowej.

1.3. PRZEPISY I NORMY ZWIAZANE

Dokumentację niniejszą opracowano w oparciu o:

Wykaz norm branżowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,

- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze,
- PN-EN 12464-1:2002 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 — miejsca pracy we wnętrzach,
- EN 1838 Oświetlenie stosowane — oświetlenie awaryjne (tłumaczenie normy europejskiej),
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- N SEP-E-004 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,

Wykaz przepisów urzędowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75/2002,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska“ z dnia 27 kwietnia 2001r,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko”,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz. U. Nr 94/24/1983,
- Ustawa o dozorze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000,
- Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr. 113/728/1998.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przebudowy i remontu Budynku Państwowej Szkoły Muzycznej I Stopnia we Wschowie— wewnętrzne instalacje elektryczne. W zakres projektu wchodzi następujące instalacje elektryczne na kondygnacji poddasza użytkowego i nieużytkowego:

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- a). rozdzielnice i tablice elektryczne,
- b). instalacje oświetlenia ogólnego,
- c). instalacje oświetlenia miejscowego,
- d). instalacje oświetlenia awaryjnego (uzupełnienie istniejącej instalacji)
- e). zasilanie wentylatorów kanałowych
- f). instalacje siły i gniazd wtyczkowych,
- g). instalacje ochrony przepięciowej,

Projekt niniejszy nie obejmuje:

- Instalacji AKPiA (sterowania i automatyki) wentylacji i klimatyzacji.
- Instalacji teletechnicznych — należy zachować stan istniejący sprzed rozpoczętego remontu.

UWAGA

- Wszystkie wymienione w niniejszym opracowaniu wyroby należy traktować jako przykładowe. Ewentualne ich zamienniki powinny mieć nie gorsze parametry techniczne i eksploatacyjne. W przypadku oprav oświetleniowych zamiana typu i producenta musi być potwierdzona stosownymi obliczeniami. Przy każdej zamianie należy uzyskać zgodę projektanta danej branży.

3. WEWNETRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1. ZASILANIE

Projektowany obiekt, zasilany jest z istniejącego źródła, za pośrednictwem budynkowej rozdzielnic głównej (TG), usytuowanej na poziomie parteru.

Z rozdzielnic głównej budynku (w ramach realizacji I etapu robót) wyprowadzone zostały poszczególne obwody zasilające oświetlenie, gniazda wtyczkowe, urządzenia grzewcze i wentylacyjne na kondygnacji piwnicy/parteru/I-piętra oraz linie zasilające podrozdzielnice, m.in. projektowaną tablicę elektryczną TE2.

Z rozdzielnic głównej TG (w ramach realizacji I etapu robót) wyprowadzony został kabel zasilający YDYżo 5x6mm² do projektowanej tablicy TE2, która została zlokalizowana na kondygnacji poddasza użytkowego.

Trasa kabli, ich typ i przekroje podane zostały na załączonych rysunkach i schematach ideowych.

Pod względem pewności zasilania instalacji elektrycznych w projektowanych pomieszczeniach, zaliczono je do:

- **odbiorników I kategorii** (dopuszczalna przerwa w zasilaniu do 0,5s, ze względu na możliwość zagrożenia życia): - oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne i kierunkowe) na korytarzach.
Oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjne i kierunkowe) zasilane będą z indywidualnych modułów awaryjnych z czasem podtrzymania 1 godziny. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne w normalnym trybie pracują na ciemno.
- **odbiorników III kategorii** (dopuszczalna przerwa powyżej 30 min): - pozostałe instalacje elektryczne oświetlenia, siły i gniazd wtykowych.

3.2. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

Projektowaną rozdzielnicę instalacji elektrycznych TE2 (w ramach realizacji I etapu robót) wykonano w oparciu o katalog typowych rozdzielnic i aparatury łączeniowej i zabezpieczającej modułowej.

Tablicę TE2 umieszczono na poziomie poddasza we wskazanym na planie miejscu. Typy zastosowanej aparatury przedstawiono na schemacie ideowym tablicy.

W ramach prac objętych niniejszym projektem rozdzielnicę TE2 należy rozbudować o obwody do zasilania siedmiu wentylatorów kanałowych, a następnie wyprowadzić z rozdzielni kable energetyczne zasilające oświetlenie, gniazda wtyczkowe, urządzenia wentylacyjne na kondygnacji poddasza użytkowego i nieużytkowego.

3.3. INSTAL. OŚW. OGÓLNEGO, MIEJSCOWEGO, AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO

Oświetlenie pomieszczeń projektuje się jako oświetlenie typu LED. Instalacje projektuje się wykonać przewodem YDYżo 1,5 mm² układanym pod tynkiem. Wymagane średnie natężenie oświetlenia jest zgodne z normą PN-EN-12464-1.

Projekt obejmuje również rozbudowę istniejącego systemu opraw awaryjnych, celem uzyskania, wymaganych w ekspertyzie pożarowej z marca 2018r., natężeń oświetlenia na drogach ewakuacji (klatka schodowa, komunikacja). Są to oddzielne od oświetlenia ogólnego oprawy, zasilane z indywidualnych modułów awaryjnych, które będą podtrzymywały oświetlenie przez okres 1 godziny. Załączają się one samoczynnie po zaniku napięcia podstawowego 230V. W czasie pracy bezawaryjnej oprawy te nie są załączone (tzw. „praca na ciemno”).

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2m nad podłogą min.:

- * na spocznikach schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- * w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- * obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- * przy każdej zmianie kierunku,
- * w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego,
- * w pobliżu wyjść ewakuacyjnych na zewnątrz budynku.

Na korytarzach, przy wyjściach zainstalowane będą również oprawy oświetlenia kierunkowego. Będą one również zasilane z indywidualnych modułów awaryjnych, która będą podtrzymywały oświetlenie przez okres 1 godziny. W momencie zaniku zasilania podstawowego ich zapalone piktogramy wskazywać będą kierunek ewakuacji (w czasie zasilania bezawaryjnego oprawy te są wyłączone).

Rozmieszczenie w niniejszym projekcie, opraw oświetlenia kierunkowego należy traktować, jako orientacyjne. Ich dokładną lokalizację należy ustalić zgodnie z wykonanym operatem przeciwpożarowym.

Typ zastosowanych opraw i ich rozmieszczenie, łączników, osprzętu, szczegółowy sposób prowadzenia instalacji, przekrój i typ przewodów określono na planie instalacji i schematach zasilania z poszczególnych tablic. Sposób wykonania instalacji podano na załączonych rysunkach.

Nateżenie w wybranych pomieszczeniach (przyjęto do obliczeń):

- Sale lekcyjne - 500 lx;
- Komunikacja - 100 lx (na podłodze);
- Archiwum - 200 lx;
- Magazyny - 150 lx.

PODSTAWOWA CHARAKTERYSTYKA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH ZASTOSOWANYCH W PROJEKCIE

OPRAWA TYPU A

L-1200 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1132x63x74mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, aluminium anodyzowane. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 51%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] $R_a = 81,83$. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe $R_3=93,2$, $R_6=82,2$. Współrzędne chromatyczności $x=0,3849$, $y=0,3917$. Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L80/B10. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 29,6W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 32W. Sprawność oprawy - 73,06%. Skuteczność świetlna oprawy - 107,58lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

OPRAWA TYPU B

L-1800 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1692x63x74mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, aluminium anodyzowane. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 51%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] $R_a = 81,83$. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe $R_3=93,2$, $R_6=82,2$. Współrzędne chromatyczności $x=0,3849$, $y=0,3917$. Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L80/B10. Ilość źródeł - 3. Moc

źródeł w oprawie - 44,4W. Skuteczność 8łac • 1159,19lm/W. Moc oprawy - 47W. Sprawność oprawy - 73,06%. Skuteczność świetlna oprawy - 109,87lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

OPRAWA TYPU D

Oprawa techniczna LED 2600lm, klosz opalizowany IP65 18W, statecznik elektroniczny, współczynnik oddawania barw 840.

3.4. INSTALACJE GNIAZD WTYK. DO CELÓW OGÓLNYCH I KOMPUTEROWYCH

W projektowanych pomieszczeniach przewiduje się instalacje gniazd wtykowych wykonanych przewodami YDYżo 2,5 mm². układanymi pod tynkiem. Obwody te zasilane będą układzie sieci „TN-S”. Wszystkie zainstalowane gniazda wtykowe będą wyposażone w bolce ochronne. Obwody gniazd w przypadku gniazd ogólnych będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowym charakterystyki AC. Dokładne miejsce zainstalowania gniazd wtykowych, typ i rodzaj stosowanego osprzętu przedstawiono na planie instalacji siły i gniazd wtyczkowych.

3.5. INSTALACJE ZASILANIA WENTYLACJI

We wskazanych na planie miejscach (rzucie poddasza nieużytkowego) zainstalowane będą kanałowe wentylatory Wk1-7. Na poziomie parteru załączane one będą wyłącznikami/regulatorami pracy wentylatorów nr 1,2,3,4 zlokalizowanymi w pom. nr 0/19 i 0/4 komunikacja. Natomiast na poziomie 1 piętra załączone one będą wyłącznikiem/regulatorem pracy wentylatora nr 5 zlokalizowanym w pom. nr 1/13 - komunikacja, a na poziomie poddasza użytkowego załączane one będą wyłącznikami/regulatorami pracy wentylatorów nr 6,7 zlokalizowanymi w pom. nr 2/6 i 2/7- komunikacja.

3.6. INSTALACJE OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

Dla ochrony instalowanych urządzeń przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi w niniejszym projekcie przyjęto 1-strefową koncepcję ochrony. W projektowanej rozdzielnicy TE2 zainstalować należy odgromniki typu „B+C” - I stopień ochrony.

3.7. ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻAROWEJ

Dla zabezpieczenia pomieszczeń projektowanego obiektu, w przypadku instalacji elektrycznych zastosowano następujące rozwiązania:

- a. projektowane oprawy oświetlenia awaryjnego posiadają własne akumulatory i układy przełączające.
Oprawy oświetlenia awaryjnego załączają się samoczynnie, po zaniku napięcia w rozdzielnicy, z której zasilane są obwody oświetlenia ogólnego.
- b. zadziałanie czujki instalacji sygnalizacji pożaru powoduje: odłączenie spod zasilania obwodów elektrycznych zasilających wentylację — powyższe działanie nadzorowane jest przez centralkę SAP (poza zakresem niniejszego opracowania).
- c. dla zasilania urządzeń ochrony p. pożarowej zastosować należy przewody o podwyższonej odporności.
- d. wszystkie przejścia przez strop i ściany, z korytarza do pomieszczeń należy wykonać, jako ognioodporne, uszczelnione masą niepalną.

3.8. UWAGI OGÓLNE

wszystkie instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z odpowiednimi normami, przepisami i wytycznymi,

- przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać odbioru instalacji na zgodność z przepisami normy PN-IEC 60364,
- dla zasilania urządzeń ochrony p. poz. zastosować należy przewody o podwyższonej odporności ogniowej (przewody sterownicze pomiędzy rozłącznikami głównymi projektowanych tablic a ich cewkami wzrostowymi) typu (N)HXH-J PH90 (przekrój żył i ich ilość określono na schematach ideowych).
- w trakcie realizacji inwestycji zastosować należy urządzenia i elementy instalacji posiadające aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania,

W modernizowanych pomieszczeniach przewiduje się sieć odbiorczą w układzie TN-S". Jako ochronę od porażeń projektuje się system szybkiego wyłączania zwarcia. W instalacjach i urządzeniach elektrycznych objętych tą ochroną przewidziano żyłę ochronną PE (o przekroju takim samym jak żyły robocze) i tym samym rozdzielenie funkcji przewodu neutralnego (zerowego) N i ochronnego PE. Obwody odbiorcze będą zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi. Rozwiązanie takie zapewnia właściwe zabezpieczenie p. porażeniowe (szybkie"wyłączenie).

Zadaniem dodatkowych połączeń wyrównawczych jest metaliczne połączenie wszystkich mas metalowych, przewodu ochronnego PE i przewodu wyrównawczego PA. Zaciski „PA“ i „PE“ znajdują się obok siebie w tablicy i winny być połączone ze sobą przewodem LY 16 mm² w sposób umożliwiający ich rozłączenie. Do w/w zacisków należy podłączyć:

- a). do zacisków PA: - metalowe drzwi i inne konstrukcje, kanały wentylacyjne, rury kanalizacyjne i wodociągowe, instalacje c.o. i c.w., - DY 4mm² itd.
- b). do zacisków PE: - zaciski PE w zestawach przyłóżkowych (LY 16 mm²), bolce ochronne gniazd wtykowych (DY 2,5 mm²), zaciski ochronne opraw (DY 1,5 mm²), przewody ochronne tablic, konstrukcję stropu podwieszonego w korytarzu oraz stalowe korytka kablowe, w przestrzeni międzystropowej (LY 16 mm²),.

Całość instalacji elektroenergetycznej należy wykonać przewodami o izolacji na napięcie 750V. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony p. porażeniowej.

Przy wykonywaniu robót montażowych należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część V - Instalacje elektryczne“. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranność połączeń przewodów ochronnych PE oraz zadławienie i uszczelnienie otworów aparatów i urządzeń.

3.9. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.9.1. OBLICZENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I ZAPOTRZEBOWANEJ

Obliczenia przeprowadzono metodą współczynnika zapotrzebowania „K,“. Wyniki obliczeń przedstawiono na schemacie zasilania.

3.9.2. OBLICZENIA NATEŻENIA OŚWIETLENIA

Obliczenia przeprowadzono programem komputerowym. Wielkości natężenia oświetlenia są zgodne z normą PN-EN 12464-1.