

PROJEKT
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
BUDYNKU PRZEDSZKOLA
PUBLICZNEGO Nr7
w BRZGU
ul. Gaj nr 1

2006r.

METRYKA PROJEKTU

TEMAT: Projekt instalacji elektrycznych budynku Przedszkola Publicznego Nr 7

LOKALIZACJA: 49-305 Brzeg ul.. Gaj nr 1

INWESTOR: Publiczne Przedszkole nr 7 w Brzegu ul. Gaj 1

BRANŻA: Elektryczna

PROJEKTANT: inż. Szczepan Łukawiecki

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Janusz Winiarski

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne:
 - 1.1. Przedmiot opracowania.
 - 1.2. Podstawa opracowania.
 - 1.3. Zakres opracowania.
2. Dane techniczne:
 - 2.1. Opis stanu istniejącego.
 - 2.2. Linia zasilająca.
 - 2.3. Wewnętrzne linie zasilające.
 - 2.4. Tablice rozdzielcze.
 - 2.5. Instalacje wewnętrzne.
 - 2.5.1. Instalacja oświetlenia.
 - 2.5.2. Instalacja gniazd.
 - 2.5.3. Instalacja gniazd komputerowych
 - 2.5.4. Instalacja wyrównawcza.
 - 2.6. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - 2.7. Ochrona przeciwprzepięciowa.
 - 2.8. Ochrona przeciwpożarowa.
 - 2.9. Ochrona odgromowa.
3. Zabezpieczenia antykorozyjne.
4. Uwagi końcowe.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE.

1. Określenie mocy zainstalowanej:
 - 1.1. Wyznaczenie mocy szczytowej.
 - 1.2. Wyznaczenie prądu szczytowego.
2. Dobór kabli, przewodów i zabezpieczeń.
3. Sprawdzenie doboru kabli, przewodów i zabezpieczeń.
4. Sprawdzenie spadków napięć.
5. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

III. ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW.

IV. SPIS RYSUNKÓW.

- | | |
|--|--------------|
| 1. Plan instalacji elektrycznych - piwnice | - rys. 1/E, |
| 2. Plan instalacji elektrycznych - parter | - rys. 2/E, |
| 3. Plan instalacji elektrycznych – piętro | - rys. 3/E, |
| 4. Schemat tablicy rozdzielczej TG | - rys. 4/E, |
| 5. Wyposażenie tablicy rozdzielczej T-G | - rys. 4a/E, |
| 6. Schemat tablicy rozdzielczej T-1 | - rys. 5/E, |
| 7. Schemat tablicy rozdzielczej T-2 | - rys. 6/E, |
| 8. Wyposażenie tablicy T-2 | - rys. 6a/E |

9. Schemat tablicy rozdzielczej T-3	- rys. 7/E,
10. Wyposażenie tablicy T-3	- rys. 7a/E,
11. Schemat tablicy rozdzielczej T-4	- rys. 8/E,
12. Wyposażenie tablicy T-4	- rys. 8a/E,
13. Schemat tablicy rozdzielczej T-5	- rys. 9/E,
14. Wyposażenie tablicy T-5	- rys. 9a/E,
15. Schemat tablicy rozdzielczej T-K wraz z wyposażeniem	- rys. 10/E,
16. Schemat sterowania oświetleniem zewnętrznym	- rys. 11/E.

V. ZAŁĄCZNIKI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.

1.1. Przedmiot opracowania:

Zadaniem niniejszego opracowania jest projekt techniczny budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych dla istniejącego budynku Publicznego Przedszkola nr 7 usytuowanego przy ul. Gaj 1 w Brzegu. Przebudowa instalacji związana jest z przejściem z układu TNC na TNS.

1.2. Podstawa opracowania:

Za podstawę opracowania przyjęto:

- projekt architektoniczny - inwentaryzacja ,
- uzgodnienia z inwestorem,
- normy i przepisy,
- stosowane rozwiązania techniczne.

1.3. Zakres opracowania:

Projekt techniczny obejmuje:

- tablicę rozdzielczą - główną,
- tablice rozdzielcze - sektorowe,
- instalacje wewnętrzne.

2. Dane techniczne.

2.1. Opis stanu istniejącego.

Istniejący budynek przedszkola jest obiektem piętrowym częściowo podpiwniczonym. Obiekt jest wyposażony w następujące instalacje:

- instalację wodną,
- instalację kanalizacyjną,
- instalację centralnego ogrzewania ze źródłem w wymiennikowni zlokalizowanej w pomieszczeniu piwnicy,
- instalację elektryczną zasilaną ze złącza kablowego znajdującego się na zewnętrznej ścianie budynku obok wejścia głównego,
- instalację odgromową.

Na dostawę energii elektrycznej zawarta jest aktualna umowa. Rozliczenie poboru energii odbywa się w oparciu o wskazania układu pomiarowego półpośredniego zabudowanego w szafce licznikowej usytuowanej w ścianie pomieszczenia szatni na poziomie parteru.

Niniejsze opracowanie obejmuje przebudowę instalacji elektrycznej rozpoczynającej się za układem pomiarowym.

2.2. Linia zasilająca.

Istniejące wlvz pozostaje bez zmian do czasu przekroczenia wielkości mocy pobieranej do dopuszczalnego obciążenia.

2.3. Wewnętrzne linie zasilające.

W projekcie przewidziano następujące linie zasilające:

1. Lw - linia zasilająca tablicę główną TG na odcinku układ pomiarowy a TG, wykonana kablem YKY 5x25 (l = 8m.),
 2. Lw1 – linia zasilająca tablicę rozdzielczą T-1 (obecne mieszkanie), na odcinku TG a T-1, do wykonania przewodem YDY 5x4 (l = 35m.),
 3. Lw2 – linia zasilająca tablicę rozdzielczą T-2 na odcinku TG a T-2, do wykonania przewodem YDY 5x6 (l = 8m),
 4. Lw3 – linia zasilająca istniejącą tablicę rozdzielczą T-3 usytuowaną na parterze przy zmywalni, na odcinku T-G a T-3 do wykonania przewodem YDY 5x10 (l = 26m.),
 5. Lw4 – linia zasilająca istniejącą tablicę rozdzielczą T-4, na odcinku T-G a T-4 do wykonania kablem YKY 5x16 (l = 30m.), ,
 6. Lw5 – linia zasilająca tablicę rozdzielczą T-5 usytuowaną na ścianie klatki schodowej I-go piętra, na odcinku T-G a T-5 do wykonania przewodem YDY 5x10 (l = 14m.),
 7. Lw6 – linia zasilająca rozdzielnię wymiennikowni do wykonania przewodem YDY 5x6 (l = 36m.),
 8. Lw7 – linia zasilająca tablicę rozdzielczą komputerową T-K usytuowana w pomieszczeniu personelu na I piętrze, na odcinku T-G a T-K do wykonania przewodem YDY 5x6 (l = 14m.),
 9. Lw9 – linia oświetlenia zewnętrznego wykonana przewodem YDY 4x2,5 (l = 100m.).
- Wszystkie linie wykonać jako podtynkowe.

2.4. Tablice rozdzielcze.

Tablice rozdzielcze zasilające obwody odbiorcze poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano następująco:

- główna tablica rozdzielcza T-G zasilająca rozdzielnice podane niżej:
- tablica zasilająca obecne mieszkanie – T-1,
- tablica zasilająca pomieszczenia parteru - strona prawa – T-2,
- tablica zasilająca pomieszczenia parteru - strona lewa – T-3 (istniejąca),
- tablica zasilająca pomieszczenia pierwszego piętra – strona prawa – T-5,
- tablica zasilająca pomieszczenia pierwszego piętra – strona lewa – T-4 (istniejąca),
- tablica zasilająca obwody gniazd komputerowych – T-K,

Tablice wykonane będą jako natynkowe typu Ekinox TX i wnąkowe RWN (firmy Legrand), usytuowane na ścianie zgodnie z planami instalacji elektrycznej rys 2 i 3 . Górna krawędź każdej tablicy rozdzielczej powinna znajdować się na wysokości 2 m. od podłogi.

Schematy tablic oraz wyposażenie do zamontowania przedstawiają rys. 4-9

2.5. Instalacje wewnętrzne:

PN-IEC 60364

Projekt obejmuje wykonanie instalacji wewnętrznych dla pomieszczeń wykazanych w projekcie architektonicznym z wyjątkiem pomieszczeń zaplecza kuchennego na parterze – część obwodów z tablicy T-3 oraz pomieszczeń kuchni na pierwszym piętrze, które są w całości zasilane z tablicy T-4.

Obwody instalacji trójfazowych należy wykonać przewodami kablekowymi pięciożyłowymi o odpowiednim przekroju.

Obwody instalacji jednofazowej należy wykonać przewodem minimum trójżyłowym i o większej liczbie żył w zależności od rodzaju funkcji jaką spełnia obwód jednofazowy. Instalacje wykonać jako podtynkowe.

Instalacja wykonana w układzie TN-S.

2.5.1. Instalacja oświetleniowa:

Oświetlenie podstawowe

Obwody instalacji oświetleniowej wykonać przewodem kablekowym YDYpzo 3x1,5; YDYpzo 4x1,5; YDYp 5x1,5 w zależności od specyfikacji wykonania danego obwodu.

Wyłączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,4-1,5m. od podłogi.

Do oświetlenia poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano wykonanie wypustów oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe w ciągach linii oświetlenia łączyć pomiędzy sobą bez puszek.

Wszystkie oprawy są montowane bezpośrednio do podłoża (sufit, ściana) za pomocą kołków rozporowych.

Nadmieniam, że w pomieszczeniach wilgotnych (łazienki, piwnice) jest wymagany stopień ochrony IP wynoszący 44.

Przy przejściach przez ściany przewody układać w rurach ochronnych PVC 18.

We wszystkich pomieszczeniach oprawy oświetleniowe zostaną dobrane indywidualnie przez Inwestora. W załączeniu przykłady kart katalogowych wybranych opraw oświetleniowych.

Oświetlenie awaryjne

Część opraw oświetlenia podstawowego wyposażona będzie w niezależne źródło zasilania podtrzymujące ich świecenie w ciągu minimum 2 godzin od czasu zaniku napięcia. Oprawy te oznaczono na planach instalacji – rys 1-3 dodatkowa literą „e”. Wspomniane oprawy pracują w trybie na jasno umożliwiając bezpieczną ewakuację z pomieszczeń przedszkola w czasie zaniku zasilania podstawowego.

Na drogach ewakuacyjnych nad drzwiami wyjściowymi i korytarzach zaprojektowano oprawy ewakuacyjne do podświetlania znaków kierunkowych, które oznaczono literą „E”. Oprawy te są zasilane z tablicy głównej T-G z obwodu nr 9 fazy L2. Obwód ten jest sterowany wyłącznikiem klawiszowym zabudowanym w zamykanej szafce obok tablicy T-G.

Oprawy te pracują w trybie na jasno i świecą ciągle w okresie przebywania jakiegokolwiek osoby na terenie przedszkola. Można je wyłączyć z chwilą zamknięcia obiektu.

Do zasilania awaryjnego wspomnianych opraw proponuje się system firmy HYBRYD pod nazwą AUTOTEST PLUS . Umożliwia on przeprowadzenie czasowych kontroli opraw za pomocą pilota.

Oświetlenie zewnętrzne

Do oświetlenia terenu wokół budynku przewidziano oprawy halogenowe o mocy 150W mocowane do elewacji budynku na wysokości powyżej okien pierwszego piętra (rys 3) i zasilane z obwodu nr 9 (faza L1) tablicy T-G . Na rys 10 przedstawiono schemat sterowania tym oświetleniem. Przewiduje się możliwość ręcznego sterowania tym oświetleniem za pomocą przycisków umieszczonych wewnątrz szafy T-G, lub sterowania automatycznego opartego na przekaźniku zmierzchowym, lub programatorze cyfrowym.

Sterowanie ręczne wskazane jest przy awarii sterowania automatycznego.

2.5.2. Instalacje gniazd wtykowych.

Obwody gniazd wtykowych wykonać dla instalacji jednofazowej przewodem YDYpżo 3x2,5 a dla gniazd trójfazowych przewodem pięcioramowym o odpowiednim przekroju, pokazanym na rys. nr 4-9. Rozmieszczenie gniazd przedstawiają rys nr 1-3.

Gniazda trójfazowe, oraz gniazda jednofazowe w salach, korytarzach, szatni , piwnicach, montować na wysokości 1,4 – 1,5m. od podłoża.

Gniazda w pomieszczeniach biurowych montować na wysokości do 0,3m. od podłoża.

Przy przejściach obwodów przez ściany lub inne przegrody, przewody układać w rurach ochronnych PVC18.

Całą instalację wykonać jako podtynkową.

W pomieszczeniach wilgotnych montować osprzęt o stopniu ochrony IP44. W piwnicy montować osprzęt hermetyczny.

2.5.3. Instalacja gniazd komputerowych.

Obwody gniazd komputerowych wyprowadzone będą z tablicy komputerowej T-K umieszczonej w pomieszczeniu personelu na I piętrze. Przewidziano, że w każdej sali będą cztery stanowiska komputerowe. Obwody instalacyjne prowadzić jako podtynkowe przewodem YDY3x2,5. Gniazda komputerowe montować na wysokości 1,4-1,5 m. od podłoża.

2.5.4. Instalacja wyrównawcza.

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem należy wykonać połączenia wyrównawcze.

Główną szynę wyrównawczą usytuować w pomieszczeniu piwnicy na ścianie pomieszczenia sąsiadującego z wymiennikownią.

Instalacje wyrównawcze należy wykonać przewodem YLY6 lub LgY6 w izolacji o kolorze żółtozielonym .

Do instalacji wyrównawczej należy przyłączyć wszystkie elementy metalowe istniejących instalacji nieelektrycznych pomieszczeń kuchennych , sanitariatów tj. woda, C.O., instalacja sanitarna, oraz części przewodzące urządzeń użytkowych - obudowy (kuchenki elektryczne, wanny, osprzęt sanitarny).

Główną szynę wyrównawczą należy uziemić płaskownikiem FeZn 30x4 przez połączenie z uziomem (w ziemi), którego oporność nie może być większa od 30 Ω .

2.6. Ochrona przeciwporażeniowa:

Podstawowa ochrona przeciwporażeniowa zrealizowana jest w oparciu o prawidłowy dobór przewodów i osprzętu izolującego części czynne obwodów elektrycznych od otoczenia.

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową zrealizowano w oparciu o:

- a) instalację wyrównawczą,
- b) samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez:
 - wyłączniki nadmiarowo-prądowe,
 - wyłączniki różnicowoprądowe,
 - wkładki bezpiecznikowe,

Wymienioną aparaturę umieszczono odpowiednio w tablicach rozdzielczych oraz tablicy głównej T-G.

Warunkiem prawidłowej pracy powyższej aparatury jest konieczność wykonania instalacji w układzie TN-S, co oznacza konieczność rozdziału przewodu PEN na PE i N. Ponadto w przypadku wyłączników różnicowoprądowych nie wolno po stronie obciążenia pośrednio lub bezpośrednio łączyć przewód ochronny z neutralnym.

Rozdziału przewodu PEN na N i PE dokonać w szafce pomiarowej. Punkt rozdziału uziemić. Oporność uziemienia nie może przekroczyć wartości 30 Ω .

2.7. Ochrona przeciwprzebieciowa:

Zgodnie z zasadą sferycznej koncepcji ochrony przeciwprzebieciowej instalacji elektrycznej, zaprojektowano dwustopniową ochronę przebieciową.

Drugi i trzeci stopień ochrony zrealizowano w oparciu o ochronnik typu ETITECWENT, umieszczony w tablicy T-G. Ochronnik należy uziemić bednarką FeZn 30x4. Oporność uziemienia nie może przekroczyć oporności wynoszącej 10 Ω .

2.8. Ochrona przeciwpożarowa.

Funkcję ochrony przeciwpożarowej spełniają wyłączniki różnicowo-prądowe zainstalowane w tablicach rozdzielczych o prądzie upływności wynoszącym 30mA. .

Wymienione wyłączniki powodują wyłączenie obwodu z chwilą powstania upływności prądowej, większej od dopuszczalnej, jak również wyłączniki instalacyjne przeciążeniowe, odłączające obwód w przypadku powstania zwarcia w danym obwodzie.

Jednym ze sposobów ochrony przeciwpożarowej jest również zaprojektowany dwustopniowy system ochrony przepięciowej.

Zastosowano również główny wyłącznik różnicowoprądowy stanowiący przystawkę do wyłącznika głównego typu DPX 125, którego prąd wyłączenia wynosi 0,5A.

Ponadto dzięki wyposażeniu wyłącznika głównego w cewkę wzrostową można za pomocą przycisku p.poż. umieszczonym na zewnątrz budynku przy wejściu głównym, wyłączyć obiekt spod napięcia z chwilą zagrożenia bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie lub osób prowadzących akcję ratunkową.

3. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Wszystkie części metalowe konstrukcji urządzeń instalacji elektrycznej należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną.

4. Uwagi końcowe.

- a) wszelkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem jak również przepisami budowy, oraz obowiązującymi normami.
- b) Wykonawca robót powinien posiadać odpowiednie uprawnienia kwalifikacyjne SEP,
- c) z chwilą wykonania instalacji przeprowadzić pomiary:
 - oporności izolacji,
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - oporności uziemienia,
- d) w projekcie dobrano przykładową aparaturę elektroinstalacyjną i zabezpieczeniową. W miejsce podanych urządzeń i aparatury można zastosować każdą inną o takich samych, bądź zbliżonych parametrach zgodnie z wymogami, przepisami i normami,

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Określenie mocy zainstalowanej:

- Rozdzielnia T-1	- 6,7 kW,
- Rozdzielnia T-2	- 10,8 kW,
- Rozdzielnia T-3	- 16,0 kW,
- Rozdzielnia T-4	- 18,2 kW,
- Rozdzielnia T-5	- 12,9 kW,
- Rozdzielnia T-6	- 6,0 kW,
- Rozdzielnia T-K	- 10,3 kW,
- Oświetlenie zewnętrzne	- 1,1 kW,
Razem:	91,2 kW

1.1. Wyznaczenie mocy szczytowej:

$$k = 0,45$$

$$\cos\phi = 0,94$$

$$P_s = kxP(kW)$$

$$P_s = 41,0kW$$

1.2. Wyznaczenie prądu szczytowego:

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}$$

$$I_s = 63,0A$$

2. Dobór kabli, przewodów i zabezpieczeń:

2.1. Do zasilania tablicy głównej T-G dobrano kabel YKY 5x25, którego obciążalność długotrwała wynosi $I_z = 96A$.

Obwód zabezpieczono wkładką WTN 63A gF.

2.2. Do zasilania tablicy rozdzielczej mieszkania T-1, dobrano przewód YKY 5x4, którego obciążalność długotrwała wynosi $I_z = 32A$.

Obwód zabezpieczono wkładką DO1– 16A gF.

2.3. Do zasilania tablicy rozdzielczej T-2 dobrano przewód YDY 5x6, którego obciążalność długotrwała wynosi $I_z = 41A$.

Obwód zabezpieczono wkładką DO2– 20A gF.

2.4. Do zasilania tablicy rozdzielczej T-3 dobrano przewód kabelkowy YDY 5x10, którego długotrwały prąd obciążenia wynosi $I_z = 33A$.

Obwód zabezpieczono wkładką DO2 25AgF.

2.5. Do zasilania tablicy rozdzielczej T-4 dobrano kabel YKY5x16, którego obciążalność długotrwała wynosi $I_z = 76A$.

Obwód zabezpieczono wkładką DO2 35AgF,

- 2.6. Do zasilania tablicy rozdzielczej T-5 dobrano przewód kabelkowy YDY 5x10, którego długotrwały prąd obciążenia wynosi $I_z = 33A$.
Obwód zabezpieczono wkładką DO2 25AgF.
- 2.7. Do zasilania tablicy rozdzielczej T-6 dobrano przewód YDY 5x6, którego obciążalność długotrwała wynosi $I_z = 41A$.
Obwód zabezpieczono wkładką DO2– 20A gF.
- 2.8. Do zasilania tablicy rozdzielczej T-K dobrano przewód YDY 5x6, którego obciążalność długotrwała wynosi $I_z = 41A$.
Obwód zabezpieczono wkładką DO2– 20A gF.
- 2.9. Do zasilania obwodów oświetlenia zewnętrznego dobrano przewód YDY 4x2,5 którego obciążalność długotrwała wynosi $I_z = 24A$.
- 2.10. Do zasilania obwodów jednofazowych wtykowych, dobrano przewód kabelkowy YDY 3x2,5, którego długotrwały prąd obciążenia wynosi $I_z = 24A$.
Obwód zabezpieczono wyłącznikiem nadmiarowym S301B/10A.
- 2.11. Do zasilania obwodów oświetleniowych dobrano przewody kabelkowe YDY 3x1,5; YDY 4x1,5; których długotrwały prąd obciążenia wynosi $I_z = 17,5A$.
Obwód zabezpieczono wyłącznikiem nadmiarowym S301B/6A.

3. Sprawdzenie doboru

3.1. Obwód Lw:

warunek1 – reguła prądu znamionowego:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$63,0A \leq 63,0A \leq 96A$$

warunek2 – reguła prądu przeciążeniowego:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$100,0A \leq 139,2A$$

3.2. Obwód Lw1:

warunek1 – reguła prądu znamionowego:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$10,0A \leq 16,0A \leq 32,0A$$

warunek2 – reguła prądu przeciążeniowego:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$16,0A \leq 46,4A$$

3.3. Obwód Lw2:

warunek1 – reguła prądu znamionowego:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$16,6A \leq 20,0A \leq 41,0A$$

warunek2 – reguła prądu przeciążeniowego:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$27,0A \leq 59,4A$$

3.4. Obwód Lw3:

warunek1 – reguła prądu znamionowego:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$21,6A \leq 25,0A \leq 57,0A$$

warunek2 – reguła prądu przeciążeniowego:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$35,5A \leq 82,6A$$

3.5. Obwód Lw4

warunek1 – reguła prądu znamionowego:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$28,0A \leq 35,0A \leq 76,0A$$

warunek2 – reguła prądu przeciążeniowego:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$45,0A \leq 110,2A$$

3.6. Obwód Lw5

warunek1 – reguła prądu znamionowego:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$20,0A \leq 25,0A \leq 57,0A$$

warunek2 – reguła prądu przeciążeniowego:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$32,0A \leq 82,6A$$

3.7. Obwód Lw6

warunek1 – reguła prądu znamionowego:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$10,0A \leq 16,0A \leq 41,0A$$

warunek2 – reguła prądu przeciążeniowego:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$16,0A \leq 59,4A$$

3.8. Obwód Lw7.

warunek1 – reguła prądu znamionowego:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$16,6A \leq 20,0A \leq 41,0A$$

warunek2 – reguła prądu przeciążeniowego:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$27,0A \leq 59,4A$$

warunek spełniony

3.9. Obwód trójfazowy:

warunek1 – reguła prądu znamionowego:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$11A \leq 16A \leq 33A$$

warunek2 – reguła prądu przeciążeniowego:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$23,2A \leq 47,8A$$

warunek spełniony

3.10. Obwód jednofazowy:

warunek1 – reguła prądu znamionowego:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$9A \leq 10A \leq 30A$$

warunek2 – reguła prądu przeciążeniowego:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$14,5A \leq 43,5A$$

warunek spełniony

4. Sprawdzenie spadków napięć:

a) obwód gniazda w pomieszczeniu socjalnym

a) obwód YDY 3x2,5

$$l = 15 \text{ m}$$

$$P = 2,0 \text{ kW}$$

b) obwód YDY 5x10

$$l = 26 \text{ m}$$

$$P = 18,2 \text{ kW}$$

c) obwód YKY 5x25

$$l = 8 \text{ m}$$

$$P = 41,0 \text{ kW}$$

$$\Delta U \% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$$

$$\Delta U_a \% = 0,9\%$$

$$\Delta U_b \% = 0,53\%$$

$$\Delta U_c \% = 0,15\%$$

Łączny spadek napięcia wynosi:

$$\Delta U \% = 1,58\%$$

$$\Delta U \% < \Delta U \%_{dop}$$

warunek spełniony

5. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Przeprowadzić metoda pomiarową.

III. ZESTAWIENIE WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW

1. Szafka NXL 750x550x135	- 1szt.	Legrand
2. Szafka rozdzielcza Ekinokse TX 2x18	- 1szt.	Legrand
3. Szafka rozdzielcza RWN 3x12	- 2szt.	Legrand
4. Szafka rozdzielcza RWN 2x12	- 1szt.	Legrand
5. Wyłącznik DPX 125 4P z cewką wzrostową	- 1szt.	Legrand
6. Blok różnicowo-prądowy 0,5A do wył. DPX125	- 1szt.	Legrand
7. Przycisk p.poż. w obudowie zamkniętej	- 1szt.	Spamel
8. Ochronnik przepięciowy ETITECWENT	-1kpl.	ETI POLAM
9. Lampki sygnalizacyjne L301	-15szt.	Legrand
10. Rozłącznik bezpiecznikowy R303:		
1) 10A (DO1/10A-3szt.)	- 1 szt.	Legrand
2) 16A (DO1/16A-3szt.)	- 1 szt.	Legrand
3) 20A (DO2/20A-9szt.)	- 3 szt.	Legrand
4) 25A (DO2/25A-9szt.)	- 3 szt.	Legrand
4) 35A (DO2/35A-3szt.)	- 1 szt.	Legrand
11. Wyłącznik różnicowoprądowy		
1) P304 $\Delta I = 0,03A$ $I_n = 25A$ AC	- 3 szt.	Legrand
2) P304 $\Delta I = 0,03A$ $I_n = 25A$ A	- 1 szt.	Legrand
12. Wyłącznik FR 103		
1) $I_n = 25A$	- 3 szt.	Legrand
2) $I_n = 40A$	- 1 szt.	Legrand
13. Wyłącznik instalacyjny typu S 300		
1) S301/B 6A	- 12 szt.	Legrand
2) S301/B 10A	- 17 szt.	Legrand
3) S301/B 16A	- 8 szt.	Legrand
4) S303B16A	- 1 szt.	Legrand
14. Przycisk LP322	- 2 szt.	Legrand
15. Stycznik SM 316 230V	- 2 szt.	Legrand
16. Przekaznik zmierzchowy	- 1 szt.	Legrand
17. Oprawy:		
1) A – 2x26W IP54 (klosz PVC)	- 15 szt.	Hurtownia
2) B – 1x18W IP 55 typu plafoniera	- 13 szt.	Hurtownia
3) C – 1x36W (2x18W) IP 40 (klosz PVC)	- 17 szt.	Hurtownia
4) D – 2x36W IP20 (klosz PVC)	- 90 szt.	Hurtownia
5) E – 1x8W IP20 Ewakuacyjna 2h	- 18 szt.	HYBRYD
6) F – 2x26W IP20 rastrowa	- 15 szt.	Hurtownia
7) G – 1x150W IP 65 Halogen	- 7szt.	Hurtownia
8) K – 2x18W IP 20 rastrowa	- 34szt.	Hurtownia
18. Kabel YKY 5x25	- 8 m.	Hurtownia
19. Kabel YKY 5x16	- 30 m.	Hurtownia

20. Przewody

1) YDY 5x10	- 40 m.	Hurtownia
2) YDY 5x6	- 60 m.	Hurtownia
3) YDY 5x4	- 50 m.	Hurtownia
4) YDYp 4x2,5	- 100 m.	Hurtownia
5) YDYp 3x2,5	- 420 m.	Hurtownia
6) YDYp 5x1,5	- 30 m.	Hurtownia
7) YDYp 4x1,5	- 460 m.	Hurtownia
8) YDYp 3x1,5	- 320 m.	Hurtownia
9) YDYp 2x1,5	- 30 m.	Hurtownia
10) Ly 6	- 60 m.	Hurtownia
21. Gniazda wtykowe hermetyczne 10A 230V	- 8 szt.	Hurtownia
22. Gniazda wtykowe podwójne	- 70 szt.	Hurtownia
22. Gniazda wtykowe komputerowe DATA	- 25szt.	Hurtownia
23. Gniazdo trójfazowe 16A z przeł. lewo-prawo	- 1 szt.	Hurtownia
24. Wyłącznik hermetyczny poj.	- 6 szt.	Hurtownia
25. Wyłącznik hermetyczny podw.	- 3 szt.	Hurtownia
26. Wyłącznik hermetyczny schodowy	- 2 szt.	Hurtownia
27. Wyłącznik hermetyczny krzyżowy	- 1 szt.	Hurtownia
28. Wyłącznik pojedynczy	- 14szt.	Hurtownia
29. Wyłącznik podwójny	- 21szt.	Hurtownia
30. Wyłącznik schodowy	- 8szt.	Hurtownia
31. Wyłącznik krzyżowy	- 3szt.	Hurtownia
32. Puszka PK podtynkowa	-125szt.	Hurtownia
33. Puszka PO podtynkowa	-105szt.	Hurtownia
34. Zespół zasilania oprawy świetlówkowej z systemem AUTOTEST PLUS - 2h	- 32szt.	HYBRYD
35. Bednarka FeZn 30x4	- 15 m.	Hurtownia
36. Sonda uziomowa l=2,6m.	- 3 szt.	Hurtownia
37. Szafka typu S6 zamykana dla wyłącznika klawiszowego oświetlenia opraw podświetlania znaków ewakuacyjnych	- 1 szt.	Hurtownia