

OPIS TECHNICZNY

Wykonanie instalacji elektrycznej oświetlenia i gniazd wtyczkowych

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. CZĘŚĆ WSTĘPNA

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny zasilania pomieszczeń na potrzeby Żłobka Miejskiego nr 17 w Bydgoszczy ul. Morska 2

1.2. Lokalizacja projektowanej instalacji elektrycznej.

Instalacja elektryczna prowadzona będzie w pomieszczeniach żłobka na parterze i piętrze w Bydgoszczy ul. Morska 2.

1.3. Inwestor.

Zespół Żłobków Miejskich ul. Chrobrego 14 w Bydgoszczy.

1.4. Materiały wykorzystane w opracowaniu.

- zalecenia i wytyczne Inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- projekt technologicznego zagospodarowania pomieszczeń,
- norma PN HD 60364 ; PN - IEC 61024 : PN-EN 62305 i inne,
- literatura, normy branżowe, obowiązujące przepisy państwowe i resortowe.

2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNE

2.1. Rozdzielnice parterowa T1 i piętrowa T2

Rozdzielnice T1 / parter/ oraz T2 / piętro / projektuje się zainstalować w ciągu komunikacyjnym jako natynkowe z tworzywa sztucznego RN 2 x 12 , modułowe.

Drzwiczki białe o stopniu ochrony IP 54. Rozdzielnice projektuje się wyposażyć w rozłącznik izolacyjny , ochronnik przepięciowy typu I + II oraz kontrolkę modułową obecności faz , wyłączniki różnicowo prądowe oraz zabezpieczenia nadmiarowo prądowe. Rozdzielnice natynkowe T1 oraz T2 projektuje się zasilić z zlokalizowanych na tych samych poziomach rozdzielnic wnękowych głównych. Rozdzielnicę T1 parterową zasilić przewodem YDY żo 5 x 10 mm² , natomiast rozdzielnicę piętrową T2 zasilić przewodem YDY żo 5 x 6 mm². Instalację elektryczną zasilania rozdzielnic prowadzić pod tynkiem w rurkach instalacyjnych odpowiednio dla T1 w rurce instalacyjnej RL 37 mm , dla T2 w rurce instalacyjnej RL 32 mm. We wszystkich rozdzielnicach należy przewidzieć rezerwę aparatury oraz ok. 20% wolnej przestrzeni na przyszłą rozbudowę. Rozdzielnice natynkowe zainstalować na wysokości zapewniającą wygodną eksploatację.

2.2. Przewody

Zaprojektowano wykonanie instalacji elektrycznej w układzie TN-C-S. W instalacjach należy stosować przewody na napięcie 450/750V. Przewody niskiego napięcia winny być oznaczone kolorami zgodnie z poniższymi zasadami:

- a) faza L 1 czarny
- b) faza L 2 brązowy
- c) faza L 3 szary
- d) przewód neutralny N niebieski
- e) przewód ochronny PE żółto – zielony

O ile nie zostało określone inaczej w dokumentach kontraktowych , to każdy przewód elektryczny oznaczony winny być znakami numerycznymi odpowiadającymi numerowi obwodu wynikającym ze schematów połączeń zgodnie z wymogami normy PN-EN 60204-1: 2018-12.

2.3. Miejscowe połączenia wyrównawcze

W projektowanych pomieszczeniach należy wykonać instalację miejscowych połączeń wyrównawczych MSW. Zaprojektowano miejscową szynę wyrównawczą zlokalizowaną w pobliżu rozdzielnic T1 oraz T2. Do MSW należy przyłączyć:

- a) piony metalowych instalacji sanitarnych,
- b) metalowych elementów urządzeń zlokalizowanych w sanitariatach,
- c) inne części przewodzące obce.

2.4. Instalacja wewnętrznego oświetlenia podstawowego - ogólnego

Zaprojektowano instalację podstawowego wewnętrznego oświetlenia elektrycznego, spełniające postawione przez normę PN-EN 12464-1:2012, będącą kompromisem między fotometrycznymi wielkościami instalacji oświetleniowej, oszczędnością konsumpcji energii elektrycznej oraz modelowaniem przestrzeni unikając monotonnego oświetlenia. Instalacje oparto na lampach z zainstalowanymi diodami elektroluminescencyjnymi LED.

Kolor obudowy opraw musi być dostosowany do koncepcji projektu aranżacji danego pomieszczenia.

W celu zapewnienia poprawnej komunikacji wzrokowej i rozpoznawania obiektów w przestrzeni, w której poruszają się lub pracują ludzie zaprojektowano wysokie wartości średniego cylindrycznego natężenia oświetlenia E_z (powyżej 150 lx) uzyskane poprzez bezpośrednie oraz pośrednie oświetlenie podstawowe, eliminując ostre cienie oraz uzyskując poprawny efekt modelowania.

Współczynnik utrzymania (MF) został wyznaczony dla każdego typu pomieszczenia na podstawie publikacji międzynarodowego komitetu oświetleniowego CIE 97 – 2005 określając sprzęt oświetleniowy, środowisko pracy oraz plan konserwacji. Obliczenia oświetlenia zostały wykonane za pomocą współczynnika równomierności natężenia oświetlenia pomieszczenia – metoda sprawności.

2.5. Montaż osprzętu instalacji oświetleniowej

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszej dokumentacji gwarantując mocne i bezpieczne osadzenie. Łączniki oświetlenia należy instalować tak aby środek puszkii instalacyjnej był na wysokości 1,2 m powyżej gotowej powierzchni posadzki natomiast odległość otworu od ościeżnicy drzwiowej powinna wynosić nie więcej niż 20 cm. Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami , powinna być przejrzysta , prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Instalację elektryczną oświetlenia podstawowego należy wykonać jako podtynkową przewodem YDY żo 3 x 1,5 mm² oraz przewodem YDY żo 4 x 1,5 mm².

Kolorystyka osprzętu – biały wraz z ramkami (typ nie gorszy niż firmy Ospel model: Aria).

2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych 230V+PE zaprojektowano jako podtynkową. Obwody gniazd poszczególnych pomieszczeń zasilane są z niezależnych obwodów elektrycznych wychodzących z odpowiednich pól rozdzielnic T1 oraz T2. Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowo prądowymi oraz zabezpieczeniami nadmiarowo prądowymi typu S 301 16A. Gniazda wtyczkowe instalować w puszkach instalacyjnych zainstalowanych na wysokości 1,10 m od gotowej powierzchni posadzki w pomieszczeniu. We wszystkich pomieszczeniach wilgotnych należy zastosować gniazda bryzgoszczelne podtynkowe z klapą IP 44 z przesłonami styków. Zachować w tych pomieszczeniach bezpieczne strefy (odległości) od urządzeń sanitarnych zainstalowanych w łazienkach , toaletach itp.

Dla instalacji elektrycznej gniazd wtyczkowych zaprojektowano przewód podtynkowy YDY żo 3 x 2,5 mm² prowadzony w gotowych bruzdach instalacyjnych.

Kolorystyka gniazd wtyczkowych – biały wraz (typ nie gorszy niż firmy Ospel model: Aria).

2.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN. Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych podłączyć do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych , tablic , urządzeń , opraw oświetleniowych, itp.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim jest zapewniona przez izolację części czynnych lub obudowy , ochrona przed dotykiem pośrednim jest zapewniona przez połączenia wyrównawcze oraz samoczynne wyłączenie przy uszkodzeniu.

Ochrona uzupełniająca gniazd wtyczkowych , które są przewidziane do powszechnego użytku i obsługiwane przez osoby niewykwalifikowane jest zapewniona za pomocą wyłączników różnicowo prądowych prądzie upływu $< 30 \text{ mA}$.

3. OŚWIETLENIE AWARYJNE

3.1 *Na ciągu komunikacyjnym I piętra* zgodnie z projektem zainstalować trzy oprawy oświetlenia awaryjno – ewakuacyjnego typu ORION LED 30 3h zasilane z rozdzielnic T2 –piętro, przewodem YDY żo 3 x 1,5 mm². Nakleić na oprawy piktogramy z wektorem w kierunku wyjścia ewakuacyjnego. Oświetlenie awaryjne powinno spełniać wymagane parametry zawarte w Normach PN-EN 1838 oraz PN-EN 50172. Natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze o szerokości 2m powinno wynosić min. 1 Lx.

3.2 *Na ciągu komunikacyjnym parteru* zgodnie z projektem zainstalować trzy dwie oprawy awaryjno – ewakuacyjne typu ORION LED 30 3h zasilane z rozdzielnic T1 – parter. Na oprawy nakleić piktogramy z wektorem skierowanym w kierunku wyjścia ewakuacyjnego. Instalację zasilającą wykonać przewodem YDY żo 3 x 1,5 mm².

4. ZASILANIE I STEROWANIE WENTYLACJI HYBRYDOWEJ

4.1 Zasilanie wentylacji mechaniczno – grawitacyjnej hybrydowej , wyciągowej

wykonać przewodem YDY żo 3 x 1,5 mm². Turbowentylatory oraz nasady hybrydowe projektuje się zainstalować na dachu budynku Żłobka Miejskiego Nr 12 przy ul. Morskiej 2 w Bydgoszczy. Turbowentylatory oraz nasady hybrydowe stanowią wyciąg powietrza z pomieszczeń zlokalizowanych na parterze i I piętrze , objętych zakresem projektu adaptacyjnego.

Jako elektroniczne regulatory prędkości obrotowej nasady hybrydowej projektuje się regulatory ERO-32MP-0 , przeznaczone do montażu podtynkowego. Połączenie elektryczne pomiędzy nasadą hybrydową a regulatorem elektronicznym typu ERO-32MP-0 wykonać przewodem OWY lub OLY 4 x 0,5mm² / linka/ o maksymalnej długości 50 m.

Rozmieszczenie miejsca instalacji regulatorów w poszczególnych pomieszczeniach Żłobka Miejskiego pokazano na projekcie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego parteru oraz I piętra.

5. WENTYLACJA NAWIEWNA - MECHANICZNA

5.1 Rekuperator powietrza – piwnica pomieszczenie magazynowe.

Rekuperator powietrza podwieszany z napędem 3-fazowym 230/400V o mocy zainstalowanej P= 4,00 kW projektuje się zamontować w pom. magazynowym na piwnicy Żłobka Miejskiego Nr 12 . Skrzynkę zasilającą – sterującą rekuperatora zasilić przewodem YDY żo 5 x 6 mm² z rozdzielnicy T1 – parter. Przewód prowadzić w rurce instalacyjnej RL 32 pod tynkiem.

5.2 Centrala nawiewna - piętro pomieszczenie wentylatorowni.

Centrala nawiewna podwieszana z napędem 3- fazowym 230/400V o mocy Zainstalowanej P = 9,00 kW projektuje się zamontować w pomieszczeniu wentylatorowni na I piętrze Żłobka Miejskiego Nr 12. Skrzynkę zasilającą – sterowniczą zasilić przewodem YDY żo 5 x 10 mm² z rozdzielnicy piętra T2.

Przewód prowadzić w rurce instalacyjnej RL 28 w pomieszczeniu wentylatorowni na tynku. Od rozdzielnicy T2 do pomieszczenia wentylatorowi przewód zasilający skrzynkę zasilającą – sterującą prowadzić pod tynkiem w rurce instalacyjnej RL 37.

6. Opis techniczny wind towarowych

2.1. Stan istniejący

Na I piętrze budynku Żłobka Miejskiego Nr 17 pracują windy towarowe z zespołem napędowym o mocy 6,00 kW w sieci trójfazowej, starego typu o dużym stopniu awaryjności. Zasilanie tych wind wykonane jest przewodem YADY 5 x 2,5 mm² z rozdzielnicy wnekowej piętrowej zlokalizowanej na korytarzu przy drzwiach wejściowych I piętra.

2.2. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez producenta urządzeń i materiałów dostarczanych na budowę. Stosować materiały posiadające aktualne certyfikaty oraz deklaracje zgodności. Certyfikaty i deklaracje zgodności winny być kontrolowane przy dostarczaniu materiałów na teren robót budowlanych.

2.3. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Układ sieci: **TN-C**

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilanie lub urządzenia w II klasie ochronności.

2.4. Ochrona od przepięć

Projektuje się zastosowanie ochrony przepięciowej dla urządzeń o wytrzymałości udarowej kategorii II i III – wg PN-HD 60364-4-443(2006). W tym celu w rozdzielnicy wind towarowych zastosowano ochronniki przepięciowe kl. B+C.

2.5. Układ zasilania

Zaprojektowano wewnętrzną linię zasilającą od ist. tablicy wnekowej do rozdzielnic wind towarowych RW-1 oraz RW-2 przewodem YDY 5 x 2,5 mm² prowadzonych pod tynkiem.

/ kuchnia główna oraz przy mag. lodówek/

2.6. Rozdzielnice wind towarowych RW-1 oraz RW-2

Dla potrzeb zasilania wind zaprojektowano rozdzielnice RW-1 oraz RW-2 wykonane jako natynkowe RN-18. Rozdzielnice zlokalizowano na najwyższym poziomie tzn. w

maszynowniach obu wind towarowych. Rozdzielnice zabezpieczono w tablicy wnękowej / I piętro/ zabezpieczeniem topikowym 3 x Wtż 20A dla każdej z osobna. Rozdzielnice wyposażać według załączonego schematu /rys. Nr 1/ i oznaczyć. Wewnątrz rozdzielnic RW-1 oraz RW-2 umieścić schematy jednokreskowe z opisem obwodów i wartościami zabezpieczeń.

2.7. Zasilanie zespołu napędowego wind towarowych

Napędy wind towarowych od rozdzielnic RW-1 oraz RW-2 zasilić przewodem YDY żo 5x1,5 mm². Zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym stanowić będzie rura giętka typu Peszel 28 mm. / prowadzenie przewodu w maszynowni uzgodnić z przedstawicielem producenta/.

7. OBLICZENIA TECHNICZNE

I. Obliczenie maksymalnej rezystancji uziemienia roboczego

- a/ napięcie robocze $U_b = 50V$
- b/ prąd wyłączalny $I_b = 0,03A$
- c/ obliczona rezystancja $R_A = 16,7 k\Omega$

Zastosować zabezpieczenia główne P 304 25/003A

II. Dobór przewodu zasilającego T1

- dla $J_{DD} = 26,11A$ przyjąć kabel YDY żo 5x10 mm²
- dla przewodu ochronnego LGy 10 mm² - żółto – zielony

III. Obliczenia wartości mocy czynnej

$$P_{cz} = P_Z \times k_j = 28000W \times 0,6 = 16,80 kW \text{ dla T1}$$

gdzie: P_Z – moc zainstalowana

k_j - współczynnik jednoczesności

$$P_{cz} = P_Z \times k_j = 20900 W \times 0,6 = 12540 W \text{ dla T2}$$

IV. Obliczenia prądu dopuszczalnie długotrwałego

$$I_{DD} = P_C / 3 \times U \times \cos \phi = 16800W / 692V \times 0,93 = 26,11A$$

- dla $I_{DD} = 26,11A$ przyjąć przewód YDY żo 5 x 10 mm²

Przyjmuje się prąd I_B - 32A

Jako wyłącznik główny zastosować FR 4P 32A – zasilanie T1

V. Obliczenia prądu dopuszczalnie długotrwałego dla T2

$$I_{DD} = P_C / 3 \times U \times \cos \varphi = 12540 \text{ W} / 692 \text{ V} \times 0,93 = 19,49 \text{ A}$$

Dla $I_{DD} = 19,49 \text{ A}$ przyjąć przewód YDY żo 5 x 6 mm²

Przyjmuje się prąd zabezpieczenia $I_B = 25 \text{ A}$

Przyjmuje się wyłącznik główny FR 4P 25A - zasilanie dla T2

VI. Obliczenia przekroju przewodu dla oświetlenia

$$I_{d1} = \frac{P_1}{\sqrt{3} \times U_f \times \cos \varphi} = \frac{8000 \text{ W}}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,91} = 12,7 \text{ A}$$

Przyjmuje się $I_{d1} = 12 \text{ A}$

Dobrać przewód YDY żo 3x1,5 mm² którego $I_{DD} = 13,8 \text{ A}$

- przewód zasilający gniazda 230V/16A

$$I_{d2} = \frac{P_2}{U_f \times \cos \varphi} = \frac{2500 \text{ W}}{230 \times 0,93} = 11,7 \text{ A}$$

Dobrać przewód YDY 3x2,5 mm² którego $I_{DD} = 18,4 \text{ A}$

VII. Dopuszczalny spadek napięcia

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \times L}{\gamma \times U^2 \times S} \times 100\%$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{16800 \times 18}{57 \times (400)^2 \times 10} \times 100\% = 0,33\%$$

Dopuszczalny spadek dla przedszkoli i żłobków 1%

$$0,3\% < 1\%$$

zgodnie z PN – IEC – 60634 – 5 - 52: 2011

JEST SPEŁNIONY

8. INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BIOZ

Prace instalacyjne polegać będą na:

- Prowadzeniu instalacji w rurkach instalacyjnych,,
- montażu opraw oświetleniowych na suficie,
- montażu tablicy elektrycznej na ścianie,
- wszelkich prac w celu zabezpieczenia i ochrony ułożonych kabli i przewodów,
- pomiary skuteczności ochrony przeciw porażeniowej i stanu izolacji,
- prac wykończeniowych wewnętrznych.

Przewidziane zagrożenia:

- upadek z wysokości – prace na wysokości (wewnątrz budynku), rusztowania,
- porażenie prądem elektrycznym – elektronarzędzia, zabezpieczone przewody, niechlujne połączenia stykowe przy przedłużaczach itp.,
- uderzenia spadającymi przedmiotami z rusztowania,
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty oraz na częściach maszyn będących w uchu – piły tarczowe i łańcuchowe, obracające się części betoniarek, zbrojenie konstrukcji, blachy i pręty.

Wszystkie zagrożenia występujące na terenie budowy i przez cały czas prowadzenia robót.

Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników:

- szkolenie wstępne – po przyjęciu pracownika do pracy – inspektor BHP,
- instruktaż stanowiskowy – przed przystąpieniem do pracy na placu budowy – kierownik lub wyznaczona osoba,
- szkolenie podstawowe – w czasie 6 miesięcy od przyjęcia do pracy,
- szkolenie okresowe – dla stanowisk robotniczych 1 raz w roku.

Świadectwa odbycia szkolenia znajdują się w aktach osobowych pracownika lub są odnotowane w dzienniku szkoleń BHP na budowie.

Wskazanie środków zapobiegających zagrożeniu:

- wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich specyfikacjami,
- wydzielić i oznakować miejsca prowadzenia robót budowlanych,
- oznakować i zabezpieczyć wykopy i przestrzenie otwarte na wysokościach,
- oznakować plac manewrowy.

Całość robót wykonać zgodnie z :

- warunkami pozwolenia na budowę,
- warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych – cz. V „Instalacje elektryczne”,
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97 poz. 844),
- Rozporządzenia MBiPMB z dn. 28.03.1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano * montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13/72 poz. 93),
- instrukcja montażu i prób opracowanych przez poszczególnych producentów.

Przed przystąpieniem pracowników do robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić szkolenie dotyczące w/w zagrożeń i sposobu ich uniknięcia, potwierdzone wpisem do specjalnego zeszytu. Zeszyt ten powinien być zatytułowany „Szkolenie stanowiskowe” i zawierać m.in. następujące rubryki:

- data szkolenia,
- nazwisko i imię pracownika poddanego szkolenia,
- nazwisko i imię oraz stanowisko pracownika nadzoru, przeprowadzającego szkolenie ze strony wykonawcy,
- tematyka szkolenia,
- podpis szkolonego,
- podpis szkolącego.

Na terenie budowy powinien przebywać przez cały czas pracownik nadzoru średniego ze strony wykonawcy. Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonawstwa robót wykonuje inspektor nadzoru ze strony inwestora.

Przestrzegać wytycznych producenta kabli w zakresie transportu, składowania, posadowienia w wykopie, montażu itp. W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.

Do ochrony indywidualnej, pomocniczej i p.poż. należy stosować niepalne ubrania , gaśnice proszkowe lub śniegowe, koc gaśniczy, apteczkę przenośną.

9. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. V – Instalacje Elektryczne.

A. Roboty wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej;

B. Przy wykonaniu instalacji przewodami pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:

- trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,
- trasy przewodów powinny przebiegać poziomo i pionowo, równolegle do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk wykonać tak, aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. W budynkach, w których wykonano już innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji,
- elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

C. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badanie obejmujące oględzin, pomiary i próby zgodnie z PN-ICE 60364-6-61 „Sprawdzenie odbiorcze”.

Projektant:

.....

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OŚWIADCZENIE + UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

CZĘŚĆ OPISOWA:

1. CZĘŚĆ WSTĘPNA

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Lokalizacja projektowanej instalacji elektrycznej
- 1.3. Inwestor
- 1.4. Materiały wykorzystane w opracowaniu.

2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNE

- 2.1. Rozdzielnice parterowa T1 i piętrowa T2
- 2.2. Przewody
- 2.3. Miejscowe połączenia wyrównawcze
- 2.4. Instalacja wewnętrznego oświetlenia podstawowego - ogólnego
- 2.5. Montaż osprzętu instalacji oświetleniowej
- 2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych
- 2.7. Ochrona przeciwporażeniowa

3. OBLICZENIA

- 3.1. Obliczenia rezystancji maksymalnej uziemienia roboczego
- 3.2. Dobór przewodu zasilającego T2
- 3.3. Obliczenie wartości mocy czynnej
- 3.4. Obliczenie prądu dopuszczalnie długotrwałego dopuszczalnego T1
- 3.5. Obliczenie prądu dopuszczalnie długotrwałego T2
- 3.6. Obliczenie przekroju przewodu dla oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- 3.7. Obliczenie dopuszczalnego spadku napięcia

4. INFORMACJE DOTYCZĄCE PLANU BIOZ

5. UWAGI KOŃCOWE

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 1 RZUT PARTERU – instalacja elektryczna- gniazda wtykowe
- 2 RZUT PARTERU – instalacja elektryczna- oświetlenie
- 3 RZUT PIĘTRA – instalacja elektryczna- gniazda wtykowe
- 4 RZUT PIĘTRA – instalacja elektryczna- oświetlenie
- 5 SCHEMAT ROZDZIELNICY T1
- 6 SCHEMAT ROZDZIELNICY T2