

I. SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Podstawowe wskaźniki energetyczne
4. Zasilanie i WLZ nn 0,4kV
5. Rozdzielnie elektryczne
6. Instalacja oświetlenia ogólnego przeznaczenia
7. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
8. Instalacja gniazd 230/400V
9. Instalacja wentylacji mechanicznej
10. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych
11. Uwagi i zalecenia końcowe
12. Obliczenia techniczne
 - Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej
 - Dobór zabezpieczeń i przewodów
 - Sprawdzenie koordynacji przewodów i zabezpieczeń
 - Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - Obliczenia spadków napięć

2. RYSUNKI

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| 1. Linia kablowa NN zasilająca | rys. nr E-1 |
| 2. Schemat zasilania | rys. nr E-2 |
| 3. Instalacja oświetleniowa | rys. nr E-3 |
| 4. Instalacja gniazd 230/400V | rys. nr E-4 |
| 5. Oświetlenie poddasza | rys. nr E-5 |
| 6. Instalacja odgromowa | rys. nr E-6 |
| 7. Schemat rozdzielni RG | rys. nr E-7 |
| 8. Schemat rozdzielni RK | rys. nr E-8 |
| 9. Schemat rozdzielni RB | rys. nr E-9 |
| 10. Schemat instalacji LAN | rys. nr E-10 |

II. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt w zakresie instalacji elektrycznej dla Centrum bibliotecznego-kulturalnego - filia w Żelaźnie

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie projektu architektonicznego i wizji lokalnej oraz PN i obowiązujących przepisów

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje następujący zakres instalacji elektrycznej, a mianowicie

- zasilanie i WLZ-ty
- instalację oświetlenia ogólnego przeznaczenia
- Instalację oświetlenia ewakuacyjnego
- instalację gniazd 230/400V;
- Instalację internetową LAN
- tablice zasilająco-rozdzielcze;

3. Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne

- | | |
|------------------------------|------------------|
| 1. Napięcie zasilania | 230/400V |
| 2. Moc zapotrzebowana | - 40,0 kW |
| 3. Układ połączeń sieci TN-S | |

Niniejsze zapotrzebowanie na energię elektryczną powstało na podstawie informacji uzyskanych od Inwestora i zamierzeń wynikających z niniejszego opracowania.

4. Zasilanie i WLZ 0,4kV

Projektowany budynek zasilany będzie z zestawu złączowo-pomiarowego ZZP zabudowanego na słupie nr X-1/22 na podstawie warunków przyłączenia nr WP059525/2014/O04R04 z dnia 29-08-2014 r. wydane przez TAURON Dystrybucja S.A o mocy przyłączeniowej 40,0 kW i zabezpieczeniu przedlicznikowym 63A Z ZZP wyprowadzić WLZ kablem YAKY 4x35 mm² poprzez wyłącznik P-POŻ do rozdzielni RG. Kabel układać w ziemi na głębokości 0,8 m na podsypce piaskowej. Całość wykonać zgodnie z PZK , rys E-1, E-2 i PN oraz warunkami wydanymi przez ZE.

5. Rozdzielnie elektryczne

Rozdzielnię RG wykonać jako podtynkowa stosując obudowy i modułowe elementy wyposażenia firmy LEGRAND Rozdzielnie wykonać zgodnie ze schematami Rys. E-7, E-8 i E-9

6. Instalacja oświetlenia ogólnego przeznaczenia

Instalację oświetleniową wykonać zgodnie z rys E-3 i E-5. Zastosować przewody dla instalacji oświetleniowej typu YDYpżo 3-4x1,5-2,5mm² układane p/t . W pomieszczeniach wilgotnych zastosować oprawy i osprzęt oświetleniowy hermetyczny w pozostałych pomieszczeniach zastosować osprzęt wtynkowy.

Typ i przekroje obwodów oświetleniowych należy odczytać z schematu rozdzielni elektrycznych

7. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Oświetlenie ewakuacyjne wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07-06-2010r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719). W tym celu została zaprojektowana instalacja oświetlenia dróg ewakuacyjnych. Instalację wykonać przewodem YDYpżo 3x1,5mm² p/t. Zastosować oprawy z własnym źródłem zasilania oznaczone na rysunkach symbolem „Aw” o czasie działania minimum 2 godziny z certyfikatem CNBOP jednostronne typu PIONIER LED 3h Dla oświetlenia ewakuacyjnego należy również wykorzystać oprawy oświetlenia podstawowego jako dwufunkcyjne z inwentarem 1-godz oznaczone na schematach symbolem „Aw” Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacji wynosi > 1lux W/w instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, PN-EN 1838, oraz z rys. E-3 W instalację oświetlenia ewakuacyjnego wykonać jak instalację oświetlenia podstawowego.

8. Instalacja gniazd 230/400V

Instalację gniazd 230/400V należy wykonać zgodnie z rys E-4 Zastosować przewody typu YDYpżo 3-5 x2,5 mm² układane p/t,. W pomieszczeniach wilgotnych zastosować osprzęt hermetyczny w pozostałych pomieszczeniach zastosować osprzęt wtynkowy. Gniazda wtykowe 230V montować na wysokości:

- sala – 0,8m,
- magazynach – 1,0m
- kuchnia – 1.1m
- 0,6m od urządzeń wodno-kanalizacyjnych

Gniazda wtykowe 230/400V montować na wysokości:

- Kuchnia – 1,2m

Typ i przekroje obwodów należy odczytać z schematu rozdzielni elektrycznych.

9. Instalacja wentylacji mechanicznej

Wentylatory wentylacji mechanicznej w sanitariatach należy załączać razem z oświetleniem wentylowanego pomieszczenia. Do wentylatorów należy doprowadzić stałą fazę w celu podtrzymania pracy wentylatora po wyłączeniu oświetlenia. W sali głównej wentylatory załączane będą osobnymi wyłącznikami z regulatorem obrotów dostarczonymi w kpl. z wentylatorami. Instalację elektryczną zasilającą klimatyzatory wykonać zgodnie z DTR zastosowanych urządzeń. Instalację wykonać zgodnie z rys E4.

10. Instalacja teletechniczna

Instalację teleinformatyczną LAN wykonać przewodem UTP-FTP kat.5. Przewód układać w p/t w rurkach PCV RL28 i zakończyć zespołem gniazd - PEL (Punkt Elektryczni-Logiczny) 2xRJ45+2xDATA+2x230V Punkt dystrybucji w szafie RACK 10" 4U zamontować w pom. biblioteki. Wyposażenie szafy dystrybucji w elementy aktywne w zakresie dostawcy internetu. Plan instalacji teletechnicznych rys. E-4 i E-10

11. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych

Zgodnie z ochroną budynków przed skutkami wyładowań atmosferycznych została zaprojektowana instalacja piorunochronowa budynku. Na dachu wykonać siatkę zwodów poziomych nienaprężanych niskich prowadzonych na uchwytych mocowanych do pokrycia dachu. Zwody i przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn $\Phi 8\text{mm}$ Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach PCV w tynku. Uziom wykonać jako otokowy bednarką FeZn 25x4. Wymagana rezystancja uziemienia uziomu $R < 10\Omega$. Wszystkie wystające na dachu elementy metalowe oraz rynny i rury spustowe należy przyłączyć do instalacji odgromowej.

Połączenia wyrównawcze w budynku wykonać p/t przewodem DYżo 6mm² którym do GSU przyłączyć wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne oraz wyposażenie sanitarne budynku. Główną Szynę Uziemiającą (GSU) umieścić w pobliżu rozdzielni RG i połączyć z uziomem otokowym bednarką FeZn 25x4. W kotłowni połączenia wyrównawcze wykonać bednarką FeZn 25x4 na uchwytych, do której przyłączyć wszystkie metalowe elementy i urządzenia Dla uziemienia cysterny podczas tankowania oleju opałowego należy we wskazanym miejscu na rys E-4 wykonać zacisk uziemiający umieszczony w skrzynce z zamkiem. Wymagana rezystancja uziemienia GSU wynosi $R < 10\Omega$

12. Uwagi i zalecenia końcowe

Całość prac przewidzianych projektem budowlanym należy wykonywać zgodnie z aktualnymi przepisami, a w szczególności z uzyskaną decyzją o pozwoleniu na budowę Po wykonaniu prac instalacyjnych uprawniony wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą wraz z protokołami z przeprowadzonych testów instalacji elektrycznych ze szczególnym uwzględnieniem sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej podstawowej i dodatkowej, ciągłości i wartości uziemień. Zaleca się, aby pomierzona wartość uziemienia ochronnego obiektu nie przekraczała wartości wskazanej w projekcie z uwzględnieniem aktualnych przepisów. Wynikłe zmiany podczas prac należy nanieść na dokumentację powykonawczą

13. OBLICZENIA TECHNICZNE

- Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Moc zainstalowaną dla projektowanych odbiorników wyznaczoną na podstawie analizy otrzymanych informacji od Inwestora. W przypadku jakichkolwiek zmian lub zainstalowania dodatkowego wyposażenia należy dokonać ponownych obliczeń i uzupełnień.

- **Dobór zabezpieczeń i przewodów.**

Na etapie projektu przewody i zabezpieczenia zostały dobrane biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC60364-4-43 i PN-IEC 60364-5-53 oraz pozostałych aktualnych przepisów. Odpowiednie czasy zostaną odczytane z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów. Obciążalność długotrwała przewodów została obliczona zgodnie z PN-IEC 60364-5-523.

- **Sprawdzenie koordynacji przewodów i zabezpieczeń**

Projektowane zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$IB \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_n$$

gdzie:

IB - prąd obliczeniowy w obwodzie;

I_z - obciążalność długotrwała przewodów;

I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego;

I₂ - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I₂ dla bezpieczników przyjęto - 1,6xI_n, a dla wyłączników nadmiarowoprądowych - 1,45xI_n.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z projektowanymi zabezpieczeniami są spełnione.

- **Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej**

Na etapie projektu sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41, a mianowicie:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarcia;

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w wymaganym czasie;

U₀ - napięcie znamionowe względem ziemi

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich projektowanych obwodów.

Dla wszystkich projektowanych grup obwodów zasilania należy zastosować wyłączniki z dodatkowym modułem różnicowoprądowy np. typu P304

- **Obliczenia spadków napięć**

Obliczenia dla projektowanych obwodów elektrycznych na etapie projektu przeprowadzono na podstawie następujących wzorów:

$$\Delta U\% = \frac{2 \times P \times L \times 100}{y \times s \times U^2} \text{ oraz } \Delta U\% = \frac{P \times L \times 100}{y \times s \times U^2}$$

Wymagania, co do nie przekroczenia dopuszczalnych spadków napięć w projektowanych obwodach odbiorczych spełniają dla zainstalowanych odbiorników. W przypadku jakichkolwiek zmian lub zainstalowania dodatkowego wyposażenia należy dokonać ponownych obliczeń.

- **Obliczenia zwarciovowe**

Projektowane urządzenia i elementy instalacji na etapie projektu wykonawczego zostały sprawdzone na warunki zwarciovowe.

opracował
Benedykt Szukalski