

Spis treści.

I. część opisowa

1.1. Zakres opracowania.	str. 3
1.2. Charakterystyka techniczna zasilania budynku.....	str. 3
1.3. Bilans mocy projektowanych odbiorników.....	str. 3
1.4. Rozdzielnice elektryczne.....	str. 4
1.5. Instalacja oświetlenia podstawowego	str. 4
1.6. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.....	str. 5
1.7. Instalacja gniazd 230V.....	str. 5
1.8. Ochrona przetężeniowa instalacji elektroenergetycznych i dobór przewodów	str. 5
1.9. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.....	str. 6
1.10. Obliczenia.....	str. 6
1.11. Podstawa opracowania	str. 8
1.12. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	str. 9
1.13. Widok zastosowanych oprav awaryjnych.....	str. 10

II. część graficzna

Rys. IE-1 Instalacja oświetlenia awaryjnego - ewakuacyjnego.

Rys. IE-2 Instalacja oświetlenia podstawowego.

Rys. IE-3 Trasy kablowe, rury osłonowe.

Rys. IE-4 Instalacja gniazd 230V.

Rys. IE-5 Rozdzielnica RG - wygląd.

Rys. IE-6 Rozdzielnica RS - wygląd

Rys. IE-7 Schemat ideowy elektryczny rozdzielnic RG.

Rys. IE-8 Schemat ideowy elektryczny rozdzielnic RS.

1.1. Zakres opracowania.

Zakresem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej gniazd 230V, oświetlenia podstawowego i oświetlenia awaryjnego – ewakuacyjnego sala duża i scena dla budynku CENTUM KULTURY W DOBREJ gm. Dobra ul. Dekerta 34, 62-730 Dobra. Dz.Nr Ewid. 1816/3, 1816/4.

1.2. Charakterystyka techniczna zasilania budynku.

Napięcie zasilania	Un=230/400 [V]
Moc szczytowa	25 [kW]
Rodzaj zasilania	kablowe napowietrzne
System ochrony od porażeń	uziemiające ochronne
Układ sieci nn 50Hz 230/400V	„TN-C-S”
System ochrony od porażeń	samoczynne wyłączenie zasilania
Środki ochrony przeciwporażeniowej	izolacja ochronna,
samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz	
wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce czasowo-prądowej typu B i C,	
Środki ochrony przeciwprzepięciowej	ochronniki typu B i C w rozdzielnicach.

1.3. Bilans mocy dla projektowanych rozdzielnic.

$P_{i(ośw.)} = 0,03kW$	- moc projektowana dla oświetlenia AW
$P_s = P_i \cdot k_j$	
$k_j = 0,6$	- współczynnik jednoczesności dla oświetlenia AW
$P_{i(ośw)} = 0,018kW$	- moc szczytowa dla oświetlenia AW
$P_{i(ośw.)} = 5,00kW$	- moc projektowana dla GN-230V
$P_s = P_i \cdot k_j$	
$k_j = 0,6$	- współczynnik jednoczesności dla GN-230V
$P_{i(ośw)} = 3,00kW$	- moc szczytowa dla GN-230V
$P_{i(ośw.)} = 3,50kW$	- moc projektowana dla pozostałych urządzeń
$P_s = P_i \cdot k_j$	
$k_j = 0,6$	- współczynnik jednoczesności dla pozostałych urządzeń
$P_{i(ośw)} = 2,10kW$	- moc szczytowa dla pozostałych urządzeń

1.4. Rozdzielnice elektryczne, trasy kablowe

Rozdzielnicę elektryczną RS dla projektowanej sceny należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 61439 i zlokalizować zgodnie z rzutem E-4. Rozdzielnicę RS zasilć kablem YDYżo 5x6mm² z rozdzielnicy RG. Rozdzielnicę wykonać w stopniu ochrony minimum IP31. Schemat połączenia przedstawiono na rys. E-8. Wgląd rozdzielnicy przedstawia rys. E-6. Nad rozdzielnicą RS pod tynkiem w pionie należy zabudować trzy rury DVK AROT, tak żeby wystawały pod sufitem sceny.

Projektuje się rozbudowę rozdzielnicy RG. Schemat połączeń przedstawia rys. E-7. Do rozbudowanych urządzeń w prawej części rozdzielnicy RG zasilanie L1, L2, L3, N należy podłączyć pod blok zasilający w części lewej rozdzielnicy. Widok rozdzielnicy RG przedstawia rys. E-5. Nad częścią lewą rozdzielnicy pod tynkiem należy zabudować trzy rury DVK AROT, tak żeby wystawały między sufitem, a sufitem podwieszanym typu amstrong.

Projektuje się trasę kablową typu BAKS 100 w przestrzeni nad sufitem podwieszanym łączącą rozdzielnicę RG z rozdzielnicą RS. Do mocowania trasy kablowej należy użyć wysięgników wzmocnionych WW100 lub wsporników ścienny-sufitowych WSS100 typu BAKS.

1.5. Instalacja oświetlenia podstawowego

Natężenie oświetlenia w budynku Centrum Kultury w Dobrej:

- sala 400 lux
- scena 300 lux

Oświetlenie podstawowe zostanie zdemontowane i ponownie zamontowane na suficie podwieszanym. Zrealizowane jest oprawami n/t ze źródłami LED. Zaprojektowane oprawy oświetleniowe zapewniają średnie natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą dla danego pomieszczenia. Zasilanie opraw oświetleniowych zostanie wykonane przewodami typu YDYżo 3x1,5mm². Obwody oświetleniowe zostaną zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym oraz indywidualnie wyłącznikiem nad-prądowym. Sterowanie oświetleniem podstawowym zostanie zrealizowane za pomocą łącznika umiejscowionego przy schodach na scenę.

Przewody układać podtynkowo lub korytach w linii prostej pionowo i poziomo oraz na trasie kablowej. Przejścia przez ściany uzupełniać o rurę PCV lub „peszel”. Łączniki należy montować na wysokości 1,4m od posadzki.

Z rozdzielnicy T3 – Centrum Kultury Piętro należy odłączyć dotychczasowy obwód zasilający oświetlenie sceny i Sali t/j obw.16, B16A oraz odpowiednio go zabezpieczyć.

1.6.Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Istniejące oprawy ewakuacyjne typu ORION, piktogramy kierunkowe LED należy zdemontować w celu wykonania gładzi gipsowej oraz ponowne zamontowanie po wykonaniu prac tynkarskich.

Na sali projektuje się oświetlenie awaryjne. Dla oświetlenia awaryjnego należy zamontować dwie sztuki opraw LED o mocy 5W z wewnętrznym źródłem zasilania zapewniające działanie oprawy przez okres min. 1h zainstalowane na suficie podwieszanym. Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą być wyposażone w diodę kontrolną wskazującą stan istniejącej oprawy oraz przycisk „autotest”. Powinny posiadać również deklarację CE, certyfikat CNBOP i spełniać warunki normy PN-EN 60589.

Wymagane natężenia oświetlenia ewakuacyjnego:

- na drodze ewakuacji: 1lx,
- w pobliżu urządzeń pożarowych: 5lx,
- awaryjne strefy otwartej: 0,5lx

Oświetlenie będzie spełniało założenia obowiązującej normy przedmiotowej w zakresie średniego natężenia oświetlenia na płaszczyźnie dróg ewakuacyjnych. Rozmieszczenie opraw i dróg ewakuacyjnych przedstawia rys. E-1.

1.7.Instalacja gniazd 230V

Gniazda należy montować na wysokości 0,3m od posadzki. Gniazda zasilic przewodem YDYżo 3x2,5mm² dla obwodów 230V. Dla gniazd montowanych przy urządzeniach sanitarnych i strefach przy umywalkach stosować osprzęt o ochronie minimum IP44. Lokalizację przedstawiono na rys. E-4.

Na sali projektuje się dwa gniazda 230V na wysokości 2,7m włączane poprzez wyłącznik pojedynczy montowany na wysokości 1,4m. Zasilanie w/w gniazd należy podłączyć przewodem YDYżo 3x1,5mm² z dolnego gniazda 230V usytuowanego na 0,3m od posadzki. Z rozdzielnicy T3 – Centrum Kultury Piętro należy odłączyć dotychczasowe zasilanie gniazd Sali obwód 23, B20A oraz odpowiednio zabezpieczyć obwód.

1.8.Ochrona przetężeniowa instalacji elektroenergetycznych i dobór przewodów

Wartość zabezpieczeń dobrano dla zakładanych znamionowych prądów obciążenia jak również ze względu na występujące prądy zwarciove, w poszczególnych punktach wartości zabezpieczeń i ich typy podane są na schematach ideowych rozdzielnicy RG rys. E-7, oraz RS rys. E-8. Przewody dobrano ze względu na wartość zabezpieczeń nadmiarowo prądowych w poszczególnych obwodach, z uwzględnieniem współczynników poprawkowych wynikających ze sposobu ułożenia przewodów oraz dla uzyskania spadków napięć od punktu zasilającego do punktów poboru mocy poniżej 5%.

1.9. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę od porażenia w obwodach n/n zaprojektowano zgodnie z PN-IEC 60364-4-41. Do odbiorników 1-fazowych stosować instalację trzyżyłową a w układach 3-fazowych pięciożyłową. Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę żółto-zieloną. Przewody te w rozdzielnicach podłączyć pod zaciski PE. Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim, dla instalacji urządzeń elektrycznych odbiorczych zainstalowanych w budynku, należy stosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w warunkach zakłóceń, które będzie realizowane za pomocą wyłączników różnicowoprądowych.

1.10. Obliczenia

Spadek napięcia w l-zie zasilającego rozdzielnicę RS z rozdzielnicą RG przy założeniu linii kablowej YDYżo 5x6mm² przy długości 45mb.

$$\Delta U_{wlz} = \frac{P_s * L * 100\%}{\gamma * S * U_{n2}} = \frac{7500 * 45 * 100\%}{54 * 6 * 160000} = \frac{3375}{5184} = 0,65\%$$

Sprawdzenie dobranej kabli przyłączeniowych na przeciążalność i obciążenie długotrwałe:

$$I_b = \frac{P_s}{1,73 * U_n * \cos \Phi} = \frac{7500}{588} = 12,75 A$$

$$I_z = \frac{1,6 * 12,75 [A]}{1,45} = 14,07 A$$

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{oraz} \quad I_2 \leq 1,45 \leq I_z$$

I_b – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_z - obciążalność długotrwała przewodów

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_2 przyjęto dla bezpieczników – $1,6 * I_n$, a dla wyłączników instalacyjnych $1,45 * I_n$.

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

Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi.

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k * \frac{S}{I}$$

Gdzie:

t – czas w sekundach.

S – przekrój przewodów w mm²

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w [A]

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji, według obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów. Wartość czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo – prądowych. Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczeń przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41. Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s * I_a \leq U_0$$

Gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarciovowej obejmują źródło zasilania, przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania;

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie <0,4s dla pomieszczeń ogólnych i <0,2s w pomieszczeniach szczególnie narażonych na porażenie prądem.

U₀ – napięcie znamionowe względem ziemi.

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

Zabezpieczenia obwodów wyłącznikami instalacyjnymi:

Zgodnie z kartą katalogową zabezpieczenia o charakterystyce „B” zadziała z czasem 0,4s przy krotności 5 prądu znamionowego, a charakterystyce „C” przy krotności 10.

Dla wyłącznika instalacyjnego C10A - I_a = 10*10=100A

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq \frac{230[V]}{100[A]} \quad Z_s \leq 2,3\Omega$$

dla wyłącznika instalacyjnego C16A – $I_a = 10 \cdot 16 = 160A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq \frac{230[V]}{160[A]} \quad Z_s \leq 1,44\Omega$$

dla wyłącznika instalacyjnego C20A – $I_a = 10 \cdot 20 = 200A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq \frac{230[V]}{200[A]} \quad Z_s \leq 1,15\Omega$$

dla wyłącznika instalacyjnego C25A – $I_a = 10 \cdot 25 = 250A$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq \frac{230[V]}{250[A]} \quad Z_s \leq 0,92\Omega$$

Aby skuteczność ochrony była spełniona dla wyłączników instalacyjnych C10A, C16A, C20A i C25A reaktancja pętla zwarciova nie może być większa od obliczonych. Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów i dla całej instalacji. Ponadto w projekcie zastosowano urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym 30mA dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów.

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq \frac{230[V]}{0,03[A]} \quad Z_s \leq 7,6k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciowego nie przekroczy $7,6k\Omega$ dla obwodu gniazdowego lub oświetleniowego. Oznacza to że, zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia. Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

1.11. Podstawa opracowania.

- Norma P-N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
- Norma PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”.
- Norma PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-2. Oprawy oświetlenia podstawowego.
- Norma PN-EN 60598-2-22. Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.
- Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami Ustawa Prawo budowlane
- Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zmianami Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robot budowlanych

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zakres robót

- montaż instalacji elektrycznej,
- linie kablowe prądu przemiennego AC,
- rozbudowa rozdzielnic prądu przemiennego RG,
- budowa rozdzielnic RS dla sceny.

Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- instalacje elektryczne,
- rozdzielnice elektryczne AC,

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- Ryzyko upadku z wysokości ponad 2,5 podczas prac montażowych oraz przy budowie instalacji elektrycznych wewnątrz budynku.
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas montażu projektowanych instalacji elektrycznych.
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym przy podłączaniu kabli i przewodów.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych należy zapoznać pracowników z wszystkimi zagrożeniami oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych prac oraz dokonać wpisu do dziennika budowy.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych

Należy organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy pracownikom zapewnić odzież ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej oraz przestrzegać ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem. Prace na wysokości wykonywać przy użyciu drabin lub rusztowań wraz z odpowiednimi zabezpieczeniami.

Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach wyłączonych spod napięcia oraz stosować odpowiednie zabezpieczenia przed załączeniem napięcia.

Kierownik budowy (lub kierownik robót) jest zobowiązany do wykonania planu BiOZ.

Informację do planu BiOZ opracowano na podstawie wzoru – rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

1.13. WIDOK ZASTOSOWANYCH OPRAW AWARYJNYCH



Lub



STARLET EXTERNAL

Oczko Ledowe STARLET EXTERNAL przeznaczone jest do podświetlania dróg ewakuacyjnych i wyjść awaryjnych po zaniku napięcia sieci. Zastosowanie w szczególności dla korytarzy, schodów, podświetlania niedużych pomieszczeń w budynkach użyteczności publicznej.



STARLET WHITE 3W I 5W

Najnowszy model oczka Led w kolorze białym przeznaczone jest do podświetlania dróg ewakuacyjnych i wyjść awaryjnych po zaniku napięcia sieci. Zastosowanie w szczególności dla korytarzy, schodów, podświetlania podtóg oraz niedużych pomieszczeń w budynkach użyteczności publicznej.

Oprawa z dwoma rodzajami soczewek: korytarzową lub do stref otwartych.



Uzgodnić z Inwestorem !!!