

SPIS TREŚCI.....	2-4
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO PIIB ORAZ UPR.....	5-10
INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	10-11
1. OPIS TECHNICZNY.....	13
1.1. Dane ogólne.....	13
1.1.1. Przedmiot opracowania.....	13
1.1.2. Adres inwestycji.....	13
1.1.3. Inwestor.....	13
1.1.4. Podstawa opracowania.....	13
1.2. Zakres opracowania.....	13-4
1.3. Zasilanie.....	14
1.4. Rozdzielnica RG, bilans mocy, wlv, rozdzielnice lokalneR0,.....	14
1.4.1 Bilans mocy.....	15
1.4.2 Wewnętrzne linie zasilające.....	1-17
1.5. Instalacja oświetlenia ogólnego.....	17
Oświetlenie widowni.....	17-18
Oświetlenie sceny.....	18
Iluminacja elewacji zewnętrznej.....	19
1.6. Oświetlenie ewakuacyjne.....	19-22
1.7. Instalacja gniazd jednofazowych i trójfazowych.....	22
1.8. Instalacja teleinformatyczna.....	22
1.9. Instalacja dedykowana.....	23
1.10. Instalacja odgromowa i przeciwprzepięciowa.....	23
1.11 Instalacja Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu.....	23
1.12 System Sygnalizacji Pożarowej.....	23-26
1.13 Instalacja zasilania wentylatorów do napowietrzania klatek schodowych.....	26
1.14 Instalacja monitoringu.....	26
1.15. Ochrona od porażeń.....	27
1.16. Uwagi końcowe.....	27
1.17. Obliczenia.....	27-28

2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....

WLZ - piwnice.....	E01
WLZ - parter.....	E02
WLZ - piętro.....	E03
Oświetlenie ogólne - piwnice.....	E04
Oświetlenie ogólne - parter.....	E05
Oświetlenie ogólne - piętro.....	E06
Oświetlenie ewakuacyjne - piwnice.....	E07
Oświetlenie ewakuacyjne - parter.....	E08
Oświetlenie ewakuacyjne - piętro.....	E09
Instalacja teletechniczna - piwnice.....	E10
Instalacja teletechniczna - parter.....	E11
Instalacja teletechniczna - piętro.....	E12
Instalacja dedykowana - piwnice.....	E13
Instalacja dedykowana - piwnice.....	E14
Instalacja dedykowana - piwnice.....	E15
Instalacja odgromowa.....	E16
Instalacja alarmowa - piwnice.....	E17
Instalacja alarmowa - parter.....	E18
Instalacja alarmowa - piętro.....	E19
Instalacja gniazdowa - piwnice.....	E20
Instalacja gniazdowa - parter.....	E21
Instalacja gniazdowa - piętro.....	E22
System Sygnalizacji Pożaru - piwnice.....	E23
System Sygnalizacji Pożaru - parter.....	E24
System Sygnalizacji Pożaru - piętro.....	E25
Monitoring wizyjny - piwnice.....	E26
Monitoring wizyjny – parter oraz teren.....	E27
WLZ – poddasze.....	E28
Instalacja oświetlenia ogólnego - poddasze.....	E29
Instalacja gniazdowa - poddasze.....	E30
System Sygnalizacji Pożaru - poddasze.....	E31
System Sygnalizacji Pożaru - przestrzeń pod widownią.....	E32
Technologia sceny.....	E33
Monitoring wizyjny-kamery zewnętrzne-schemat.....	E34

<u>Monitoring wizyjny-kamery wewnętrzne-schemat.....</u>	<u>E35</u>
<u>Kontrola dostępu - schemat.....</u>	<u>E36</u>
<u>Schamat linii dozorowej- piwnice.....</u>	<u>E37</u>
<u>Schamat linii dozorowej- parter.....</u>	<u>E38</u>
<u>Schamat linii dozorowej- piętro.....</u>	<u>E39</u>
<u>Schamat linii dozorowej- poddasze.....</u>	<u>E40</u>
<u>Główny Punkt Dystrybucyjny - schemat.....</u>	<u>E41</u>
<u>okablowanie strukturalne - schemat.....</u>	<u>E42</u>
<u>Podświetlenie kasetonu.....</u>	<u>E43</u>
<u>Iluminacja świetlna – elewacja wschodnia.....</u>	<u>E44</u>
<u>Iluminacja świetlna – elewacja południowa.....</u>	<u>E45</u>
<u>Rozdzielnica R0 – piwnica - schemat.....</u>	<u>E46</u>
<u>Rozdzielnica R0 – piwnica - widok.....</u>	<u>E47</u>
<u>Rozdzielnica R1 – parter - schemat.....</u>	<u>E48</u>
<u>Rozdzielnica R1 – parter - widok.....</u>	<u>E49</u>
<u>Rozdzielnica R2 – piętro - schemat.....</u>	<u>E50</u>
<u>Rozdzielnica R2 – piętro - widok.....</u>	<u>E51</u>
<u>Rozdzielnica R3 – poddasze - schemat.....</u>	<u>E52</u>
<u>Rozdzielnica R3 – poddasze - widok.....</u>	<u>E53</u>
<u>Rozdzielnica RB – bar - schemat.....</u>	<u>E54</u>
<u>Rozdzielnica RB – bar - widok.....</u>	<u>E55</u>
<u>Rozdzielnica RS – scena - schemat.....</u>	<u>E56</u>
<u>Rozdzielnica RS – scena - widok.....</u>	<u>E57</u>
<u>Rozdzielnica RG – rozdzielnica główna - schemat.....</u>	<u>E58</u>
<u>Rozdzielnica RG – rozdzielnica główna - widok.....</u>	<u>E59</u>
<u>Rozdzielnica ROs – oświetlenie sali - schemat.....</u>	<u>E60</u>

**INFORMACJA O PLANIE BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA
(INFORMACJA BIOZ)
BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Obiekt: Budynek Domu Kultury

Branża: Elektryczna

Temat: Podniesienie atrakcyjności i zwiększenie dostępności do infrastruktury instytucji kultury poprzez przebudowę i wyposażenie Miejskiego Domu Kultury w Radymnie.

Lokalizacja: ul. Lwowska 16, 37-560 Radymno;
działka nr ewid. 1880/7, 1880/6 i 1596 obr. 1-Radymno

Inwestor: Miasto Radymno
ul. Lwowska 20,
37-560 Radymno

Data opracowania: październik 2016r.

Projektował:

Podpis i pieczęć

Część opisowa wg § 3.1. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2004r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dn. 10 lipca 2003r.).

1. Zakres robót:
 - a) według przedmiaru robót planowanej inwestycji.
2. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:
 - a) według harmonogramu sporządzonego przez wykonawcę.
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - a) według planu zagospodarowania inwestycji.
4. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - a) istniejąca instalacja pod napięciem
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:
 - a) roboty elektryczne pomiarowe i rozruchowe.
 - b) prace na wysokości ponad 5m.
6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:
 - a) instruktaż bezpośredni.
 - b) zapoznanie pracowników z planem BIOZ.
7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, lub w ich sąsiedztwie:
 - a) według aktualnych przepisów BHP.

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Dane ogólne

1.1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany Branży Elektrycznej – przebudowy instalacji elektrycznej w Miejskim Domu Kultury w Radymnie. W budynku MOK znajdują się pomieszczenia biurowe, barek, pracownie – taneczna i plastyczna, garderoby, pomieszczenia techniczne, kotłownia, pomieszczenia wc i łazienek. Największym z pomieszczeń jest sala widowiskowa na parterze budynku.

1.1.2. Adres inwestycji

Obiekt zlokalizowany w miejscowości Radymno przy ul. Lwowskiej 16, w powiecie jarosławskim, w województwie podkarpackim na działce numer ewidencyjny 1880/7 obręb 0001 Radymno.

1.1.3. Inwestor

Inwestorem jest Miasto Radymno ul. Lwowska 20, 37-560 Radymno

1.1.4. Podstawa opracowania

Projekt wykonano na podstawie:

1. Umowy z Inwestorem.
2. Projektu budowlanego przebudowy domu kultury.
3. Projektu budowlanego wentylacji i klimatyzacji.
4. Projektu przetargowego urządzeń mechanicznych i oświetlenia technologicznego sceny
5. Uzgodnień branżowych i terenowych.

1.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie projektu technicznego obejmuje:

- WLZ wraz z rozmieszczeniem rozdzielnic;
- instalację oświetlenia ogólnego;
- instalację oświetlenia oraz zasilania urządzeń Sali widowiskowej
- instalację iluminacji świetlnych zewnętrznych elewacji budynku
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego;
- instalację gniazd jedno i trójfazowych;
- instalację teleinformatyczną

- instalację gniazdową dedykowaną
- instalację odgromową
- instalację Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu wraz z kontrolą dostępu
- instalację SAP
- instalację zasilania wentylatorów napowietrzających klatki schodowe
- instalację monitoringu wizyjnego wewnątrz i na zewnątrz budynku

1.3. Zasilanie

Złącze kablowe znajduje się na elewacji frontowej budynku przy wejściu głównym. W budynku Domu Kultury znajduje się jeden licznik zużycia energii. Obecna moc przyłączeniowa dla budynku MOK wynosi 30 kW. Moc przyłączeniowa jest wystarczająca do zasilania projektowanej inwestycji. Obliczenia potwierdzające zapotrzebowanie budynku w energię elektryczną przedstawiono w dalszej części opracowania.

1.4. Rozdzielnica RG, bilans mocy, włącz, rozdzielnice lokalne R0, R1, R2, RS, ROS, RB

Główna tablica rozdzielcza RG, zostanie umieszczona w pomieszczeniu technicznym znajdującym się na parterze. W bezpośrednim sąsiedztwie rozdzielnic głównej zaprojektowano wyłącznik główny DPX – E 250A do którego wystawienia zastosowano przyciski wyzwalające SP22 w obudowie p.poż. umieszczone przy każdym z wejść do budynku.

Z rozdzielnic RG będą zasilane:

- rozdzielnica piwnicy – R0
- rozdzielnica dla pomieszczeń gastronomicznych - RB
- rozdzielnica parteru – R1
- rozdzielnica piętra – R2,
- rozdzielnica poddasza -R3
- rozdzielnica zasilania sali widowiskowej - RS

Rozdzielnicę główną oraz rozdzielnice lokalne zaprojektowano w oparciu o podzespoły firmy Legrand, ilość, rodzaj oraz wartości zabezpieczeń poszczególnych obwodów dobrano według obliczeń dla danych obwodów prądowych.

Szczegóły dotyczące wyposażenia poszczególnych rozdzielnic przedstawione zostały na schematach każdej z rozdzielnic dołączonych do projektu.

1.4.1 Bilans mocy

Urządzenia wentylacji	7kW
Rozdzielnica oświetlenia sceny	7kW
Oświetlenie i gniazda piwnica (R0)	11kW
Oświetlenie i gniazda parter (R1)	7kW
Oświetlenie i gniazda piętro (R2)	7kW
Zasilanie urządzeń w pomieszczeniach gastronomicznych	11kW

suma Pzi = 50kW

Należy przyjąć współczynnik jednoczesności równy 0.6 tak więc rzeczywista moc wynosi:
 $P_z = 0.95 \times k_j \times P_{zi} = 0.95 \times 0.6 \times 50 = 28.5 \text{ [kW]}$

1.4.2 Wewnętrzne linie zasilające

Rozdzielnica RG

Ze względu na obciążalność długotrwałą odcinek wlv od złącza kablowego do tablicy rozdzielczej RG należy wykonać kablem 5 x LgY 70 mm² w rurze osłonowej dla którego obciążalność długotrwałą wynosi 144A. Przewód PE połączyć z uziomem w złączu kablowym, oraz z szyną wyrównawczą w tablicy rozdzielczej RG.

Sprawdzenie spadku napięcia:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{30000 \cdot 7 \cdot 100}{56 \cdot 70 \cdot 400^2}$$

- spełnia wymagania określone przepisami

Rozdzielnica wentylacji

$$I_B = \frac{P}{3 \cdot U_{nf} \cdot \cos \phi} = \frac{7000}{3 \cdot 230 \cdot 0,8}$$

-spełnia wymagania określone przepisami

Ze względu na obciążalność długotrwałą odcinek wlv od rozdzielnicy RG do rozdzielnicy skraplaczy należy wykonać przewodem YDYżo 5x6 mm² dla którego obciążalność długotrwałą wynosi 31A.

Sprawdzenie spadku napięcia:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{7000 \cdot 30 \cdot 100}{56 \cdot 6 \cdot 400^2} \text{ —————}$$

-spełnia wymagania określone przepisami

Rozdzielnice RB, R0, RS:

$$I_B = \frac{P}{3 \cdot U_{nf} \cdot \cos \phi} = \frac{11000}{3 \cdot 230 \cdot 0,8} \text{ —————}$$

-spełnia wymagania określone przepisami

Ze względu na obciążalność długotrwałą odcinek wlv od rozdzielnicy RG do rozdzielnicy skraplaczy należy wykonać przewodem YDYżo 5x10 mm² dla którego obciążalność długotrwałą wynosi 57A.

Sprawdzenie spadku napięcia:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{11000 \cdot 30 \cdot 10}{56 \cdot 16 \cdot 400^2} \text{ —————}$$

-spełnia wymagania określone przepisami

Rozdzielnice lokalne R1, R2, R3

$$I_B = \frac{P}{3 \cdot U_{nf} \cdot \cos \phi} = \frac{11000}{3 \cdot 230 \cdot 0,8} \text{ —————}$$

-spełnia wymagania określone przepisami

Rozdzielnice R1, R2, R3 są lokalnymi rozdzielnicami gniazd jednofazowych i oświetlenia. Moc obwodów z nich zasilanych jest rzędu kilku kW. Ze względu na obciążalność długotrwałą odcinek wlv od rozdzielnicy RG do rozdzielnic R1, R2, R3 należy wykonać przewodem YDYżo 5x6 mm² dla którego obciążalność długotrwałą wynosi 31A.

Sprawdzenie spadku napięcia dla R2:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{7000 \cdot 30 \cdot 100}{56 \cdot 6 \cdot 400^2}$$

-spełnia wymagania określone przepisami

1.5. Instalacja oświetleniowa

Dom Kultury jest obiektem gdzie znajdują się pomieszczenia różniące się funkcją i przeznaczeniem. Oprócz sali widowiskowej i sceny na której projektuje się profesjonalne oświetlenie estradowe, w budynku znajdują się biura, sala konferencyjna, pracownia taneczna, pracownia plastyczna, garderoby, korytarze i toalety. W każdym z tych pomieszczeń dobrano oprawy indywidualnie, dokonano obliczeń wymaganego przez normę natężenia oświetlenia. Dla zwiększenia komfortu użytkowania – oświetlenie widowni wykonano z wykorzystaniem ściemniaczy firmy Legrand.

Instalację oświetleniową należy wykonać zgodnie ze schematami instalacji i schematami ideowymi załączonymi do dokumentacji. Należy uwzględnić równomierne obciążenie każdej fazy. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYp 3x1,5mm² w izolacji na napięcie 450/750V pod tynkiem lub płytą kartonowo gipsową. Instalację rozprowadzić 15 cm od sufitu, prowadząc pionowe zejścia do gniazd i wyłączników. Wyłączniki instalować na wysokości 1,4m od podłoża. W pomieszczeniu wc należy instalować osprzęt bryzgoszczelny o stopniu szczelności przynajmniej IP 44.

- Grupy opraw załączane przez poszczególne łączniki – konsultować z Inwestorem na etapie wykonania.
- Montaż oświetlenia akcentującego i opraw do punktowego oświetlenia obrazów konsultować z Inwestorem na etapie wykonania.

Oświetlenie widowni

Do oświetlenia widowni zaproponowano następujące oprawy:

- Obwód 1 oświetlenia górnego sali widowiskowej 4 x PHILIPS BBS460 1x39W LED
- Obwód 2 oświetlenia górnego sali widowiskowej 4 x PHILIPS BBS460 1x39W LED
- Obwód oświetlenia bocznego (lewego) sali widowiskowej 6 x Plafon ściemniający 12x1W
- Obwód oświetlenia bocznego (prawego) sali widowiskowej 6 x Plafon ściemniający 12x1W

Sterowanie odbywa się z trzech miejsc:

- pomieszczenie operatora,
- wejście do Sali widowiskowej,
- wejście na scenę.

W rozdzielnicy RS zaprojektowano łącznik monostabilny odcinający napięcie sterowania do rozdzielnicy ROs, dzięki czemu możemy zablokować sterowanie oświetleniem widowni podczas spektaklu. Do sterowania obwodami oświetlenia wykorzystano ściemniacze firmy Legrand. Są to uniwersalne zdalne ściemniacze oświetlenia, pozwalające na efektywne załączenie/wyłączenie oraz rozjaśnianie/ściemnianie oświetlenia.

Cechy charakterystyczne zastosowanych ściemniaczy:

- niewielkie rozmiary (obudowy jedno- lub dwumodułowe),
- maksymalna obciążalność 500 W (EVN002, EVN004) – zależna od rodzaju zasilanego źródła światła,
- uniwersalne zastosowanie – możliwość pracy z lampami żarowymi (żarówki tradycyjne i halogenowe, 230V AC lub 12 V AC / 24V AC – z zastosowaniem transformatora toroidalnego lub elektronicznego), ściemnialne świetlówki kompaktowe z wbudowanym zasilaczem, ściemnialne źródła LED 230V AC z wbudowanym zasilaczem, ściemnialne źródła LED 12V AC lub 24V AC zasilane poprzez zewnętrzny zasilacz elektroniczny,
- funkcja Load teaching – detekcja rodzaju źródła światła i jego charakterystyki działania – w celu jak najlepszego, efektywniejszego dopasowania krzywej rozjaśniania/ściemniania,
- funkcja Comfort (EVN002, EVN004) – wygaszanie (powolne ściemnianie) światła, oświetlenie nocne, oświetlenie maksymalne, scena świetlna, nastawa czasu dla sceny świetlnej lub oświetlenia nocnego,
- możliwość wyboru automatycznych ustawień fabrycznych
- wewnętrzne zabezpieczenie przed przeciążeniem oraz przegrzaniem,
- niski pobór własny mocy podczas obciążenia – maksimum 2,1 W (EVN011, EVN012) lub 4,5 W (EVN002, EVN004),

Podświetlenie kasetonów realizowane jest za pomocą opraw wpuszczanych typu BBS460 1x39W LED. Sposób podświetlenia kasetonów przedstawiony jest na rysunku dołączonym do dokumentacji projektowej.

Sterowanie podświetleniem kasetonów realizowane będzie z pomieszczenia operatorów oraz z rozdzielnicy ROs znajdującej się na sali widowiskowej.

Oświetlenie sceny

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano wypusty kablowe służące do zasilania urządzeń Sali widowiskowej oraz zasilania sceny tj. ramp oświetleniowych, kurtyn itp. Kable zasilające urządzenia Sali widowiskowej zaprojektowano w kanale kablowym prowadzonym nad podwieszonym sufitem Sali widowiskowej od rozdzielnicy RS znajdującej się w pomieszczeniu operatorów.

Szczegóły dotyczące wykonania instalacji zasilania Sali widowiskowej oraz wyposażenia rozdzielnic przedstawione są na rysunkach E33, E56, E57, E60.

Iluminacja elewacji zewnętrznej

Iluminację budynku zaprojektowano przy pomocy metody punktowej, która umożliwia podkreślenie istotnych detali architektonicznych oraz pozwala na zwrócenie uwagi obserwatorów na dany szczegół. Metoda punktowa pozwala na montowanie źródeł światła bezpośrednio na elewacji budynku. Wykorzystuje się do niej źródła światła małej mocy. Metoda ta daje większą możliwość w operowaniu oraz grą światła i cienia.

Podczas wykonywania iluminacji elewacji budynku należy pamiętać o:

- ograniczaniu oślnienia
- ograniczeniu natężenia oświetlenia na powierzchni okien
- właściwym doborze barwy

Przy wykonywaniu iluminacji budynku ważna jest również spójność rozsyłania barw, dzięki czemu istnieje możliwość oglądania z dowolnego kierunku całości obiektu, bez nieczytelnych, mylących obszarów. Jest to szczególnie istotne przy iluminacji metodą punktową. Przerwy między plamami nie powinny przekraczać wymiaru plamy świetlnej.

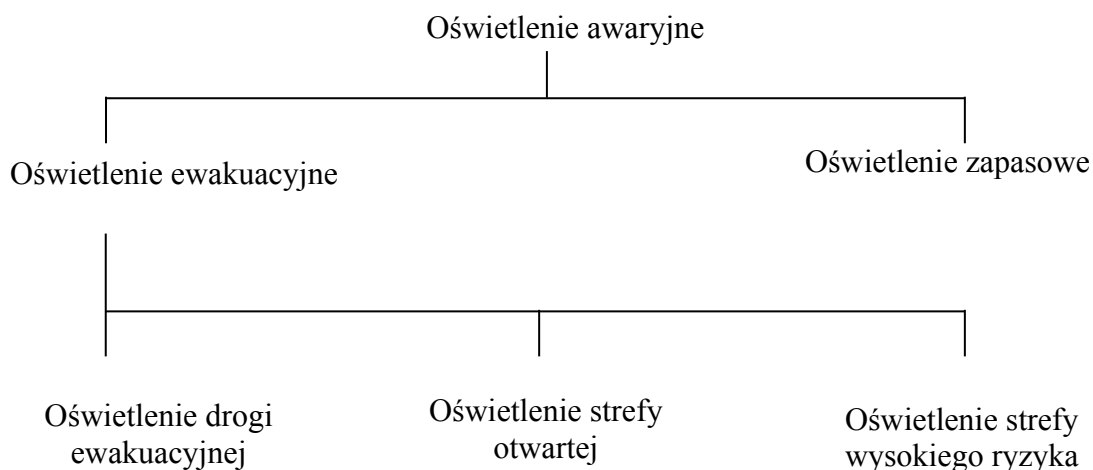
Luminancja obiektów jest niewielka, co oznacza niewysoki poziom adaptacji wzroku. Należy zapobiegać występowaniu w polu widzenia zbyt jaskrawych obiektów przez:

- właściwe rozmieszczenie opraw
- stosowanie rastrów, klap itp.

Zaprojektowano oprawy podane na rysunkach E-44 i E-45 z kloszem do symetrycznego rozsyłania barw, przystosowane do pracy na 230V.

1.6. Oświetlenie awaryjne

Zgodnie z normą EN 1838:2005 oświetlenie drogi ewakuacyjnej stanowi element oświetlenia awaryjnego według poniższej struktury:



W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone odpowiednie strefy ewakuacji w budynku. Z wymagania tego wynika wskazanie umieszczania opraw oświetleniowych co najmniej 2m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego

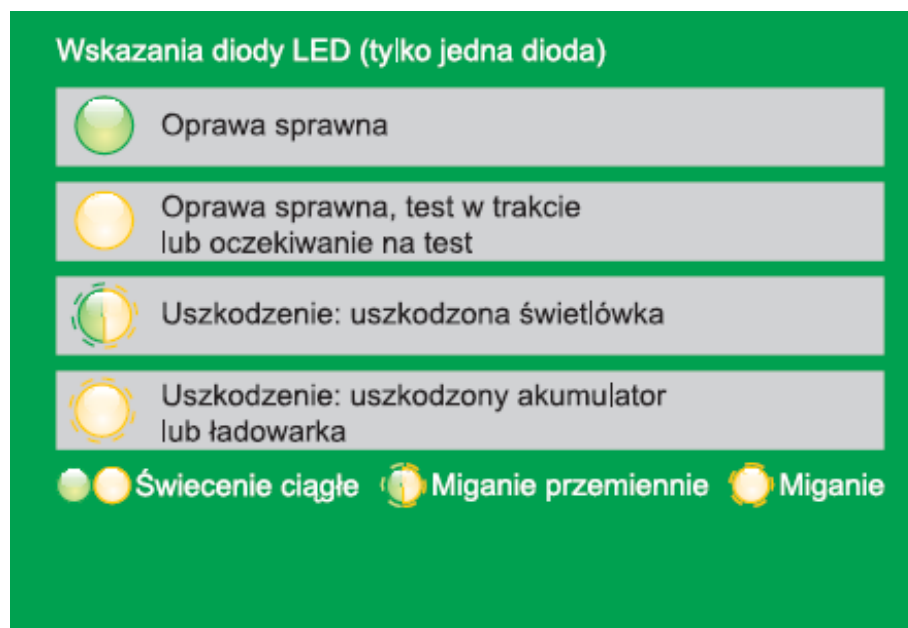
Zastosowane w projekcie oprawy są przeznaczone do pracy „na ciemno” – będą pracować tylko w stanach awaryjnych, czyli przy braku zasilania z sieci lub awaryjnego wyłączenia pożarowego zasilania na budynku. Oprawy te oznaczyć należy paskiem koloru żółtego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego instalowane będą na korytarzach, na klatkach schodowych, nad każdym wyjściem przeznaczonym do wyjścia ewakuacyjnego i podświetlające odpowiedni piktogram kierunkowy.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno załączyć się po czasie max. 2 sekund od zaniku napięcia, jego czas działania nie może być krótszy niż 1 godzina. Ośnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie, dzięki ograniczaniu światłości opraw w obrębie pola widzenia.

W projekcie przyjęto oprawy oświetlenia awaryjnego z wbudowanym modułem awaryjnym umożliwiającym pracę przez 1,5 godziny po zaniku napięcia w sieci. Zastosowano oprawy firmy AWEX.

Rodzina opraw AWEX to estetyczne oprawy o podwyższonym stopniu szczelności które mogą być stosowane jako oprawy awaryjne i kierunkowe. Z uwagi na jej walory estetyczne może być stosowana we wszystkich rodzajach budynkach użyteczności publicznej.

Funkcja Auto-test:



Po pierwszym podłączeniu baterii do terminalu w oprawie rozpocznie się odliczanie czasu do pierwszego 2 minutowego testu tygodniowego. Nastąpi on dokładnie po tygodniu. Po kolejnych 13 tygodniach rozpocznie się kompletny test sprawności oprawy. Czas wykonania testu można zmienić odłączając wcześniej zasilanie i baterię od terminalu na min. 10 sekund. Kompletny test zostanie wykonany dokładnie po 24 godzinach od chwili ponownego załączenia zasilania. Jeśli w okresie tych 24 godzin zostanie przerwane zasilanie oprawy (przejdzie w tryb awaryjny) kompletny test zostanie przesunięty – świeci ciągle żółta dioda LED do chwili zakończenia testu głównego. To nie jest wskazanie uszkodzenia. Kolejne testy zostaną przesunięte odpowiednio. W chwili ponownego załączenia zasilania, tryb awaryjny jest podtrzymywany przez kolejne 2 minuty.

Niezależnie, od automatycznego testowania oświetlenia awaryjnego – na obiekcie powinien być założony dziennik testowania oświetlenia awaryjnego/ewakuacyjnego. W dzienniku powinny być odnotowane wszystkie wykonane testy, naprawy i konserwacje.

W niniejszym projekcie zastosowano oprawy w wersji awaryjnej z funkcją Auto-test, z baterią pozwalającą na pracę awaryjną przez okres 1,5 godziny. Cała instalacja oświetlenia drogi ewakuacji będzie wykonana przewodami YDYp 3x1,5mm² ułożonymi od rozdzielnic piętowych do poszczególnych opraw. W rozdzielnicach piętowych należy zabezpieczyć obwody wyłącznikami instalacyjnymi S301 10B. Projektuje się wykonanie trzech niezależnych obwodów:

- obwód pierwszy z rozdzielnicy R0 – oświetlenie awaryjne piwnicy,
- obwód drugi z rozdzielnicy R1 – oświetlenie parteru,
- obwód trzeci z rozdzielnicy R2 – oświetlenie piętra.

W projektowanej instalacji oświetlenia drogi ewakuacyjnej zastosowano oprawy w drugiej klasie ochronności. W przypadku zastosowania opraw ewakuacyjnych w II klasie ochronności trzecia żyła nie będzie obecnie wykorzystywana.

1.7. Instalacja gniazd jednofazowych i trójfazowych.

Instalację gniazd jednofazowych zaprojektowano podtynkowo przewodami YDYp 3x2,5 mm² w izolacji na napięcie 450/750V. Instalację gniazd trójfazowych zaprojektowano przewodami YDY 5x4 mm².

Obwody gniazd trójfazowych zabezpieczono wyłącznikami S303 B20A oraz dodatkowo wyłącznikami RCD z serii P304. Obwody gniazd jednofazowych zabezpieczono wyłącznikiem S301B 16A.

Wszystkie użyte do montażu gniazda powinny być wyposażone w styk ochronny, do którego obowiązkowo należy podłączyć żółto-zielony przewód ochronny PE. Gniazda należy montować na wysokości 1m od podłogi. Rozmieszczenie gniazd przedstawiają rysunki załączone do dokumentacji, natomiast wartości zabezpieczeń oraz przynależność gniazd do poszczególnych obwodów przedstawiono na schemacie ideowym załączonym do dokumentacji.

1.8. Instalacja teleinformatyczna

W celu wykonania instalacji zastosowano kabel ekranowany 4 parowy 4x2x0,5, kategorii 6a z certyfikatami typu UTP. Kable prowadzić pod tynkiem na ścianach w osłonie rurą karbowaną 28/30mm w odległości 0,5m. od przewodów wysokoprądowych. W pomieszczeniach zainstalować punkty elektryczno-logiczne PEL składające się z 2szt gniazd komputerowych RJ45 kategorii 6a z certyfikatami z modułem krosowym oraz 2szt gniazd 230V DATA koloru czerwonego sieci dedykowanej w ilościach pokazanych na schemacie.

Punkty PEL wykonać w wersji podtynkowej. Gniazda komputerowe i elektryczne oznakować techniką trwałą i czytelną jednoznacznie przy gnieździe oraz w GPD. Gniazda 230V DATA zabezpieczyć kluczem uniemożliwiającym włączenie innych urządzeń niż dedykowanych sieci komputerowej. Punkty Dystrybucyjne instalacji strukturalnej należy umieścić w szafie krosowniczej GPD umieszczonej w pomieszczeniu technicznym na parterze.

Główny Punkt Dystrybucyjny GPD – Szafa Ramowa Stojąca 19”, o wysokości 42U ustawiona na cokole. Szafa kablowa wykorzystana do realizacji GPD powinna mieć konstrukcję skręcaną oraz posiadać katodową ochronę antykorozyjną. Musi być wyposażona w cztery listwy nośne, dwie osłony boczne, osłonę górną perforowaną, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szynę i komplet linek uziemiających. Wszystkie drzwi zamykane na zamki z kluczami (dostarczonymi w komplecie). Dodatkowo, ze względu na fakt, że szafa jest również przewidziana na sprzęt aktywny, musi zawierać panel wentylacyjny z czterema wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Wprowadzenie kabli odbędzie się przez przepust szczotkowy umieszczony w tylnych drzwiach.

1.9. Instalacja dedykowana

Poszczególne obwody komputerowe i drukarkowe wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm² izolacja na napięcie 750V. Przewody układać w tynku i pod tynkiem zachowując odstęp 50 cm od innych instalacji teletechnicznych.

Gniazda wtyczkowe sieci dedykowanej będą się wyraźnie różnić od gniazdek instalacji ogólnej /kolor czerwony/, Zestaw gniazdek należy instalować na wysokości 30cm nad podłogą. Gniazda zasilane mogą być z różnych faz ale zachowana musi być zasada przyłączania przewodu fazowego do lewego zacisku patrząc na gniazdko wtyczkowe.

1.10. Instalacja odgromowa i przeciwprzepięciowa

Jako ochronę przeciwprzepięciową należy zastosować ograniczniki przepięć:

- w RG ochronniki klasy B - 4P 40kA produkcji Legrand
- w rozdzielnicach piętrowych ochronniki klasy C – 4P produkcji Legrand
- w rozdzielnicach sterowania wentylatorami ochronniki B+C - 4P 40kA produkcji Legrand

Plan instalacji odgromowej przedstawiono na schemacie załączonym do projektu.

Zewnętrzne urządzenie piorunochronne ma za zadanie przejęcie bezpośredniego wyładowania piorunowego w obiekt i w sposób bezpieczny odprowadzić prąd pioruna do ziemi. Urządzenie to jest najczęściej montowane do chronionego obiektu.

Głównymi elementami zewnętrznej ochrony odgromowej obiektu są:

Zwody poziome - metalowe pokrycie dachu

Przewody odprowadzające – drut FeZn o średnicy 8 mm²

Uziemienie – uziom (bednarka FeZn 30x4)

Przewody odprowadzające połączone z metalowym pokryciem dachu poprzez złącza rynnowe

1.11. Instalacja Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu

Lokalizacja centrali alarmowej CA przewidziana jest w pomieszczeniu technicznym znajdującym się na parterze budynku we wspólnej z CCTV szafie rackowej stojącej. Centrala wyposażona jest w baterię akumulatorów bezobsługowych, umożliwiającą pracę w ciągu 72 godzin bez zasilania 230V. W czasie normalnej pracy centrala jest zasilana z wydzielonego pola rozdzielni RG przewodem typu YDYp 3x2,5 mm². Zadaniem Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu jest nadzór nad chronionymi pomieszczeniami lub strefami w celu zabezpieczenia ich przed aktami bezprawnej ingerencji. Zadaniem systemu alarmowego jest umożliwienie ciągłego nadzoru stanu stref będących niezależnymi obszarami na chronionym terenie np. pomieszczenia, czy zespoły pomieszczeń. System Sygnalizacji Napadu współpracuje ściśle z systemem zarządzania bezpieczeństwem.

Ochrona w strefach dozorowych realizowana będzie za pomocą kontaktronów magnetycznych umieszczonych w ramach otwieranych drzwi zewnętrznych, okien, czujników ruchu typu PIR. W strefach dozorowych dla zazbrojenia i rozbrajania systemu projektuje się klawiaturę strefową wraz z czytnikiem kart zbliżeniowych.

Kontrola dostępu:

W budynku zaprojektowano system kontroli dostępu składający się z jednych jednostronnie kontrolowanych drzwi z jednym czujnikiem położenia drzwi do pomieszczenia serwerowni. Oprogramowanie użyte w projekcie jest skutecznym systemem kontroli dostępu i zarządzania (SMS). Zaprojektowany system kontroli dostępu zapewnia wysoką stabilność i niezawodność.

1.12. System Sygnalizacji Pożarowej

Do systemu sygnalizacji pożarowej zastosować konwencjonalną Mikroprocesorową centralę sygnalizacji pożarowej 4100 prod. POLON-ALFA. Mikroprocesorowa centrala sygnalizacji pożarowej 4100 jest przeznaczona do wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Po otrzymaniu sygnału alarmu centrala uruchomi sygnalizator akustyczny i wyśle sygnał do centrali monitorowania zdarzeń.

W systemie sygnalizacji SAP zainstalować należy optyczne czujki dymu typ. DUR - 40. Czujka wykrywa widzialny dym, powstający w bezpłomieniowym, początkowym stadium pożaru, gdy materiał zaczyna się palić, bez otwartego płomienia. Czujki DUR- 40 zamocować w gniazdach G-40 zainstalowanych wcześniej na suficie i z połączeniami linii dozoru do zacisków w gnieździe G-40. We wszystkich pomieszczeniach, gdzie będą instalowane czujki, będą one montowane bezpośrednio na stropie i suficie podwieszonym. Czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń międzystropową wyprowadzić na sufit podwieszany wskaźnik zadziałania czujki. W przypadku, gdy sufit podwieszany nie jest rozbieralny należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach 60x60cm pod każdą czujką zamontowaną w przestrzeni międzystropowej. Odstępy czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 50cm. Minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych i wywiewnych wynosi 1,5m. W przypadku, kiedy układ kratek wentylacyjnych uniemożliwia zamontowanie czujki w środku geometrycznym należy sprawdzić czy nie zostanie przekroczona maksymalna odległość pozioma pomiędzy czujką a ścianą (5,8m). Należy zainstalować ręczne ostrzegacze pożarowe typu ROP-4001M, które służą do ręcznego uruchomienia ostrzegacza przez osobę, która zauważyła pożar. Należy zainstalować sygnalizator akustyczny na zewnątrz budynku. Natężenie dźwięku wynosi ok. 105 dB.

Sposób prowadzenia instalacji.

Centralę pożarową umieszczono na parterze w pomieszczeniu zaznaczonym na planie instalacji w celu ciągłego nadzoru osoby lub osób. Centrala wyposażona jest w baterię akumulatorów bezobsługowych, umożliwiającą pracę w ciągu 72 godzin bez zasilania 230V. W czasie normalnej pracy centrala jest zasilana sprzed wyłącznika Pożarowego jako urządzenie pożarowe przewodem kabelkowym niepalnym typu HDGS 3x2,5 mm². Z centrali pożarowej wyprowadzone są 3 linie sygnałowe, kablem typu HLGs 2x1mm², której zadaniem jest włączenie sygnału akustycznego sygnalizatora pożaru umieszczonego na zewnątrz budynku. Linie dozoru czujek pożarowych oraz linie ROP-ów i sygnalizatorów akustycznych należy wykonać:

- przewodami typ YnTKSYekw 1x4x0,8 podtynkowo w osłonie rurą karbowaną niepalną
- linie sygnałowe wykonać przewodem HLGs 2 x 1 mm²

Instalację systemu SAP należy wykonać starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i wiedzą techniczną. Należy uziemić centralkę pożarową, której przewód ochronny poprowadzić z rozdzielni RG.

W obiekcie znajduje się 1 pomieszczenie które jest objęte kontrolą dostępu z elektrycznym blokowaniem drzwi. Znajdują się w na parterze. W momencie wykrycia pożaru (przez czujnik, bądź wciśnięcie przycisku ROP będzie możliwość wydostania się z pomieszczeń chronionych za pomocą przycisków ręcznego otwarcia wewnątrz pomieszczeń jeśli będą znajdować się tam ludzie. Zasilanie elektrozaczepów drzwi zasilane będzie z baterii akumulatorów centrali sygnalizacji pożaru i będzie możliwe ich otwarcie w trakcie alarmu pożarowego. W pozostałych pomieszczeniach objętych kontrolą dostępu nie będą zamontowane drzwi z elektryczną blokadą, więc ewakuacja będzie odbywać się w trybie standardowym.

Zalecenia dla inwestora.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych autoryzowanych instalatorów.

W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralę należy umieścić:

- plan sytuacyjny obszaru dozorowego
- wykaz numerów czujek, linii dozorowych oraz odpowiadających im numerów i nazw pomieszczeń
- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożaru DTR
- wskazówki jak należy postępować podczas alarmów sygnalizowanych przez centralę
- rejestr zdarzeń, w którym zapisywać należy:
 - prowadzone kontrole instalacji,
 - dokonywane naprawy,
 - zmiany i uzupełnienia instalacji,
 - wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyn ich wywołania.
- Dopilnować przeszkolenia przez wykonawcę osób, które będą obsługiwać centralę
- Zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji
- Zlecić monitorowanie obiektu w przypadku wywołania alarmu.

Odbiór instalacji sygnalizacji pożaru.

Odbiór instalacji sygnalizacji pożaru dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel inwestora,
- inspektor nadzoru,
- przedstawiciel wykonawcy,
- specjalista ds. ochrony przeciwpożarowej,
- przysły konserwator.

Czynności odbiorcze:

- sprawdzenie materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie zgodność wykonania z projektem lub uaktualnionym projektem,
- skompletowanie protokołów pomiarów liniowych i sygnalizacyjnych,
- sprawdzenie sprawności poszczególnych elementów systemu: czujek, ręcznych ostrzegaczy pożaru, centrali

Końcowy odbiór oraz potwierdzenie sprawności Instalacji Sygnalizacji Pożaru powinien być dokonany 3 miesiące po rozpoczęciu należytego użytkowania budynku.

1.13. Instalacja zasilania wentylatorów do napowietrzania klatek schodowych

Zaprojektowano rozdzielnicę służącą do zasilania układu wentylatorów mechanicznych służących do napowietrzania klatek schodowych. Zasilanie ww. rozdzielnicy należy doprowadzić bezpośrednio przed wyłącznika p. poż. przewodami niepalnymi w celu możliwości pracy wentylatorów napowietrzających w przypadku odcięcia zasilania przez główny wyłącznik p. poż.

Przewidziano zapas mocy na poziomie 7 kW dla w/w rozdzielnicy.

1.14. Instalacja monitoringu

Projektuje się instalację monitoringu zewnętrznego w oparciu o 8 kamer kierunkowych zamontowanych na elewacji budynku oraz monitoringu wewnętrznego opartego na 8 kamerach kopółkowych znajdujących się na parterze oraz w piwnicy budynku.

Instalację monitoringu należy wykonać z zastosowaniem dwóch rejestratorów: oddzielnie dla kamer zewnętrznych oraz oddzielnie dla kamer wewnętrznych

Miejsce przeznaczone na „centrum monitoringu” ustalono w pomieszczeniu technicznym na parterze.

Kamery zostaną zamontowane na budynku zgodnie z załączonym rysunkiem.

Sygnał wizyjny z kamer na budynku należy doprowadzić kablem UTP kat 6a z certyfikatami do rejestratora znajdującego się w pomieszczeniu technicznym na parterze we wspólnej z CA i CSP szafie rackowej stojącej. Przewidziany jest podgląd nagrań za pomocą sieci komputerowej z dowolnego miejsca w budynku.

Rejestratory cyfrowe zamontowane będą w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku, w tym pomieszczeniu należy zamontować monitor LCD 32” do podglądu obrazu z kamer IP.

1.15. Ochrona od porażeń

Ochrona podstawowa – izolacja.

Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Niezależnie od tego zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe.

Ochronie od porażeń podlegają bolce ochronne gniazd wtykowych, metalowe obudowy rozdzielni i zasilanych urządzeń, metalowe osłony opraw oświetleniowych. Połączenia przewodów ochronnych z urządzeniami powinny być wykonane szczególnie starannie. W przewodzie ochronnym nie wolno instalować wyłączników ani bezpieczników. Bezwzględnie należy przestrzegać zasady stosowania przewodu o barwach żółtozielonych jako przewód ochronny. Zacisk PE należy uziemić. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10Ω ze względu na ochronę przepięciową.

1.16. Uwagi końcowe

Prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu prac instalacyjno – montażowych należy wykonać pomiary rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Jeden komplet protokołów z pomiarów należy dostarczyć inwestorowi.

1.17. Obliczenia

Sprawdzenie skuteczności szybkiego wyłączenia:

Dla najbardziej oddalonej oprawy, uwzględniając rezystancję przewodu fazowego i rezystancję przewodu ochronnego:

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{45 \cdot 2}{56 \cdot 1,5} = \frac{90}{84} = 1,07 [$$

$$I_z = 0,8 \cdot \frac{U_{nf}}{R} = 0,8 \cdot \frac{230}{1,07} = 96, \xi$$

Obwody zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi S301 B10 Dla takiego wyłącznika prąd wyłączalny w czasie krótszym niż 0,2s jest równy:

$$I_w = 5 \cdot I_n = 5 \cdot 10 = 50A$$

$$I_w = 50A < I_z = 171,9A$$

Dla najbardziej oddalonego gniazda, uwzględniając rezystancję przewodu fazowego i rezystancję przewodu ochronnego:

$$R = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{41 \cdot 2}{56 \cdot 2,5} = \frac{82}{140} = 0,58$$

$$I_z = 0,8 \cdot \frac{U_{nf}}{R} = 0,8 \cdot \frac{230}{0,585} = 314$$

Obwody zabezpieczono wyłącznikami instalacyjnymi S312 B16. Dla takiego wyłącznika prąd wyłączalny w czasie krótszym niż 0,2s jest równy:

$$I_w = 5 \cdot I_n = 5 \cdot 16 = 80[A]$$

$$I_w = 80A < I_z = 314,52[A]$$