

# OPIS TECHNICZNY – PROJEKT ZAMIENNY

## PROJEKT WYKONAWCZY (BRANŻA ELEKTRYCZNA)

### 1. Opis techniczny

#### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy **zamienny** awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz systemu oddymiania klatki schodowej w segmencie B budynku Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Kryrach przy ul. Nierad 86.

#### 1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

1. Wymagania techniczno – budowlane zawarte w opracowaniu pt. „Ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej segmentu B budynku Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Kryrach ul. Nierad 86”, czerwiec 2013 r., autorstwa: mgr Jerzy Królikowski (nr upr. KGPSP 116/93), mgr inż. Bronisław Kozdraś (nr rej. Centralnego 95/96).

2. Dokumentacja architektoniczna.

3. Ustalenia międzybranżowe.

4. Akty prawne i normy:

4.1. Ustawy „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r. (Dz. U. Nr 243 Poz. 1623 z dnia 12.11.2010 r.).

4.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz. 690 z dnia 12.04.2002 r.).

4.3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80 Poz. 563 z dnia 11.05.2006 r.).

4.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 Poz. 1126).

4.5. PN-IEC 60364-5-523 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

4.6. PN-HD 60364-... - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

4.7. PN-IEC 60364-5-56:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

4.8. PN-EN 1838:2005 – Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

4.9. PN-EN 50172:2005 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

4.10. PN-EN 12101-2:2005 – Systemy kontroli rozprzestrzenienia dymu i ciepła. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące klap dymowych.

4.11. PN-B-02877-4 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła. Zasady projektowania.

#### 1.3. Zakres opracowania

**BEZ ZMIAN**

#### 1.4. Opis stanu istniejącego

**BEZ ZMIAN**

#### 1.5. Opis stanu projektowanego

**Podanie typów poszczególnych elementów miało na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia objętego zakresem niniejszego projektu. Dopuszcza się zastosowanie elementów równoważnych innych producentów pod warunkiem, że będą posiadały one wymagane prawem deklaracje zgodności, certyfikaty jakościowe, DTR, instrukcje obsługi itp. Szczegółowe parametry elementów będą opisane w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.**

Według ekspertyzy technicznej sporządzonej przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń p.poż. segment B został zakwalifikowany do kategorii ZL II zagrożenia ludzi. Segment B zostanie wyodrębniony jako oddzielna strefa pożarowa posiadająca komunikację wewnętrzną pozwalającą na bezpieczne wyjście na zewnątrz budynku lub do innej strefy pożarowej.

Zgodnie z zaleceniami ekspertyzy technicznej, dla segmentu B zostaje zaprojektowana instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach komunikacji ogólnej tj. na korytarzach parteru i piętra oraz w klatce schodowej. W klatce schodowej w segmencie B łączącej kondygnację parteru z piętrem projektuje się system oddymiania.

#### **1.6. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w segmencie B budynku**

Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z pomieszczeń w danym obiekcie, w chwili zaniku podstawowego zasilania, do którego podłączone są wszystkie obwody oświetlenia podstawowego.

Celem oświetlenia drogi ewakuacyjnej jest umożliwienie bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania osób przez stworzenie warunków widzenia umożliwiających zlokalizowanie drogi ewakuacyjnej, znalezienie sprzętu pożarowego (hydranty, gaśnice p.poż.) oraz ratownictwa medycznego (apteczki pierwszej pomocy).

W zakresie opracowania projektowego jest instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego drogi ewakuacyjnej na korytarzach parteru i piętra oraz w klatce schodowej oraz oświetlenie strefy otwartej (zapobiegającej panice) w holach na parterze i piętrze. Strefa otwarta występuje dla obszarów komunikacji o szerokości przekraczającej 2 m.

Zgodnie z zaleceniami ekspertyzy technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej segmentu B, projektuje się drogi komunikacji ogólnej (korytarze i hole) wyposażać w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, którego natężenie oświetlenia będzie na poziomie co najmniej 2 lx w czasie 60 minut od zaniku napięcia podstawowego.

W miejscach lokalizacji hydrantów wewnętrznych, gaśnic, przycisków oddymiania, Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu oraz po zewnętrznej stronie wyjścia ewakuacyjnego z budynku przewidziano natężenie oświetlenia na poziomie 5 lx.

Z uwagi na małą ilość zabudowanych opraw oświetlenia podstawowego, projektuje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne z zastosowaniem opraw awaryjnych zespolonych. Oprawy takie będą pracować jako oświetlenie podstawowe (doświetlenie miejsc i obszarów o małym natężeniu oświetlenia) oraz w trybie pracy awaryjnym – z wykorzystaniem zabudowanych w oprawach modułów awaryjnych 1 – godzinnych. Moduł awaryjny będzie pracował w trybie autotestu tzn. będzie testował stan techniczny oprawy lub moduł awaryjny w sposób automatycznie – autonomiczny. Nie potrzeba żadnych dodatkowych urządzeń, aby wykonać wymagane testowanie.

W projekcie przewidziano trzy typy opraw montowanych w segmencie B na korytarzach i holach parteru, piętra oraz w klatce schodowej:

- Oprawa rastrowa sufitowa 2x36W, T8/G13/, 230VAC, kl. I, IP20, EVG (statecznik elektroniczny) typ TORINO-PAR 2x36W ze świetłówkami T8 (trzonek G13) (barwa światła 830) kod. PX1619171, z modułem awaryjnym 1h z funkcją autotestu typ TQ 158AT kod PX2077164
- Oprawa rastrowa sufitowa 2x14W, T5/G5/, 230VAC, kl. I, IP20, EVG (statecznik elektroniczny) typ MONZA II T5 DI-IN 2x14W ze świetłówkami T5 (trzonek G5) (barwa światła 830) kod. PX1721101, z modułem awaryjnym 1h z funkcją autotestu typ TQ 158AT kod PX2077164
- Oprawa uniwersalna awaryjno – sieciowa 2x8W, T5/G5/, 230VAC, kl. I, IP65, SA, EVG (statecznik elektroniczny) typ EM/1/SA/AT z modułem awaryjnym 1h z funkcją autotestu typ LE/36/1/AT

Zastosowane w projekcie oprawy posiadają świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy ul. Nadwiślańska 213, 05 – 420 Józefów (w skrócie CNBOP-PIB).

W przypadku zastosowania innych opraw przez Wykonawcę, muszą posiadać w/w świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

Na parterze segmentu B przewidziano montaż opraw bezpośrednio do stropu, na średniej wysokości montażowej  $H_{sr} =$

3,48 m. Na piętrze średnia wysokość montażowa będzie wynosić 3,50 m. W klatce schodowej, do oświetlenia powierzchni schodów dwubiegowych należy zamontować oprawy na wysokości ok. 2,5 m od płaszczyzny schodu. Pozostałe oprawy w klatce schodowej przewidziano montować do sufitu i do stropu. Takie wysokości przyjęto do obliczeń wymaganego natężenia oświetlenia w symulacjach programu Dialux wers. 4.9.

Oprawy ewakuacyjne należy zamontować na wysokości nie mniejszej niż 2 m od posadzki.

Oprawy należy oznaczyć trwale taśmą w kolorze żółtym, charakteryzującą oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i jednocześnie odróżniające je od pozostałych opraw oświetlenia podstawowego.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych podstawowych i ewakuacyjnych na parteru i piętra obrazują rysunki E-3 oraz E-4.

Projektuje się dwa obwody zasilające awaryjne oświetlenie ewakuacyjne dla segmentu B. Pierwszy obwód obejmujący parter segmentu B, mający zabezpieczenie zainstalowane w tablicy piętrowej TP-1 oraz drugi obwód – dla piętra oraz klatki schodowej z wyłącznikiem zainstalowanym w tablicy TP-2. Oba obwody będą zabezpieczone osobnym wyłącznikiem nadprądowym 1-bieg., charakt. C, 10A, 6kA typ S301 C10.

Po wykonaniu adaptacji obu tablic piętrowych TP-1 i TP-2 należy w sposób trwały i czytelny oznaczyć nowo zamontowane zabezpieczenia. W TP-1 nowy odpyływ będzie miał numer 19. Należy dopisać do obecnych opisów na drzwiczkach od strony wewnętrznej tablicy następujący opis: „19. Oświetlenie ewakuacyjne – parter”

W tablicy TP-2 nowy odpyływ będzie posiadał numer 11, a treść opisu na drzwiczkach od wewnętrznej strony tablicy będzie mieć postać: „11. Oświetlenie ewakuacyjne – piętro, klatka schodowa”

Rozmieszczenie odpyływów istniejących oraz nowoprojektowanych w tablicy TP-1 obrazuje rys. E-5 oraz rys. E-6 dla tablicy TP-2.

Projekt zakłada rezerwę mocy w tablicach piętrowych TP-1 i TP-2 dla zapewnienia poboru prądu do wartości znamionowych doposażonych zabezpieczeń.

Projektowane oprawy oświetleniowe są w wykonaniu końcowym, dlatego podłączenie przewodów zasilających odbywa się za pośrednictwem puszek rozgałęźnych. Przyjęto dla każdej oprawy po jednej puszcze.

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego będzie zasilana przewodami kabelkowymi typ YDYp 4x1,5 mm<sup>2</sup> 450/750V rozprowadzonymi w listwach instalacyjnych otwieranych typ KK 40x40-20. Listwy będą układane natynkowo, mocowane kołkami rozporowymi do ścian i sufitów.

Ponieważ awaryjne oświetlenie ewakuacyjne pełni również funkcję oświetlenia podstawowego, sterowanie poszczególnych grup będzie odbywać się przez łącznik jednobiegunowe, schodowe i krzyżowe. Podział grup oświetleniowych sterowanych przez łączniki oświetleniowe pokazane są na rysunkach E-3, E4. Łącznik w wykonaniu natynkowym o stopniu ochrony IP44 montowane na średniej wysokości od podłoża h=1,5 m.

### **1.7. Oświetlenie awaryjne w rejonie lokalizacji Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu**

Realizując postanowienia ujęte w ekspertyzie technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej segmentu B, projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego dla PWP, umożliwiającą jego identyfikację w przypadku zaniku napięcia sieciowego poprzez zapewnienie natężenia oświetlenia w jego pobliżu na poziomie 5 lx. PWP zabudowany jest w tablicy rozdzielczej TR zlokalizowanej w przedsionku segmentu A.

Zaprojektowano oprawę kinkietową 1x24W, T5/G5, 230VAC, EVG, kl. I, IP54, ze świetlówkami T5 (trzonek G5) np. typ LATTE IP54 1x24W z zabudowanym modułem awaryjnym 1h z funkcją autotestu typ TQ 158AT. Oprawę należy zamontować nad tablicą TR, na wysokości h=2,2 m od posadzki, równoległe do podłoża. Oprawę do ściany przymocować wykorzystując wspornik ścienny.

Oprawę zasilic z istniejącego obwodu oświetlenia podstawowego zlokalizowanego możliwie najbliżej tablicy TR. Przewód kabelkowy typu YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup> 450/750V zasilający oprawę układać natynkowo, w listwie kablowej z PCV wym. 20x18 mm. W miejscu wpięcia się do danego obw. oświetleniowego zastosować puszkę rozgałęźną n/t. Zastosowana oprawa będzie pracować w trybie „na ciemno”.

### **1.8. Oświetlenie zewnętrzne wyjścia ewakuacyjnego z segmentu B**

Segment B posiada jedno wyjście ewakuacyjne na zewnątrz budynku. Projekt zakłada oświetlenie tego wyjścia.

Należy zastosować oprawę pracującą w trybie sieciowo-awaryjnym (do pracy „na jasno”), o klasie ochrony IP65, która może pracować w temperaturze otoczenia dla zakresu od -15 °C do min. 40 °C.

Do celów oświetlenia zewnętrznego podczas ewakuacji projekt zakłada następującą oprawę oświetleniową:

- Oprawa świetlówkowa 2x36W, T8, 230VAC kl. I, IP65, temp. pracy -15 – 40 °C z zabudowanym modułem awaryjnym 1h, wersja sieciowo-awaryjna z autotestem np. typ WAWEL 2x36/1M/COLD AT

Oprawa oświetleniowa tego typu jak w/w musi mieć układ elektroniczny oraz baterie akumulatorów przystosowane do pracy na zewnątrz budynku, w każdych warunkach pogodowych oraz na każdą porę roku.

Zaprojektowana w/w oprawa jest certyfikowana przez CNBOP-PIB do pracy w instalacjach przeciwpożarowych.

Oprawę montować na ścianie, na zewnątrz nad drzwiami ewakuacyjnymi na średniej wysokości montażowej względem posadzki  $h=2,5$  m. Jej usytuowanie przedstawia rys. E-3.

Miejsce instalacji oprawy należy tak dopasować, aby podczas pracy w trybie awaryjnym, w czasie ewakuacji natężenie oświetlenia po zewnętrznej stronie wyjścia ewakuacyjnego było na poziomie 5 lx.

Oprawę należy zasilić z obwodu oświetlenia ewakuacyjnego parteru z TP-1. Napięcie do zacisków w oprawie doprowadzić z puszki rozgałęźnych przewodem kabelkowym np. typ YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup> 450/750V. Łącznik sterujący 1-biegunowe montować w przedsionku, na  $h=1,5$  m od posadzki, na ścianie w pobliżu drzwi ewakuacyjnych.

## **1.9. Zmiana miejsca położenia Głównego Wyłącznika Prądu**

**BEZ ZMIAN**

## **1.10. Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu**

**BEZ ZMIAN**

## **1.11. System oddymiania klatki schodowej**

W chwili wystąpienia pożaru system oddymiania ma za zadanie:

- utrzymać jak najdłużej wolną od dymu drogę ewakuacji
- utrzymać jak najdłużej drogi natarcia dla Straży Pożarnej
- odprowadzić na zewnątrz gorące gazy i dymy pożarowe

Uruchomienie instalacji oddymiania grawitacyjnego będzie następowało w sposób:

- automatyczny poprzez zadziałanie czujki dymu
- ręczny poprzez zabicie szybki i wciśnięcie przycisku alarmującego w ręcznym przycisku oddymiania (RPO)

Należy wykonać system oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej, w którym urządzeniami czynnymi oddymiającymi będą klapy dymowe, a rolę napowietrzania będą sprawowały klapy żaluzjowe. Funkcje klap dymowych będą spełniać okna oddymiające z zainstalowanymi napędami (siłownikami elektrycznymi). Pełne sterowanie klap dymowych będzie realizować centralka oddymiania. Do centralki wprowadzone są sygnały z optycznej czujki dymu, ręcznych przycisków oddymiających oraz przycisków przewietrzania.

W stanie monitorowania systemu przez centralkę, przyciski przewietrzania dają możliwość napowietrzania klatki schodowej w warunkach codziennego użytkowania.

Obliczenia dotyczące zastosowania odpowiednich wymiarów okien oddymiających oraz napowietrzających w systemie oddymiania klatki schodowej zostały opisane w branży architektonicznej.

### **1.11.1. Centralka systemu oddymiania (CSO)**

**BEZ ZMIAN**

### **1.11.2. Klapy dymowe**

Funkcje klap dymowych będą spełniać dwa okna oddymiające z zainstalowanymi siłownikami. Siłowniki elektryczne

zasilane będą napięciem stałym 24VDC. Na każdym oknie zostaną zamontowane po dwa siłowniki. Siłowniki wyposażone są fabrycznie w synchronizatory, umożliwiające równoczesne sterowanie pracą grupy dwóch siłowników. Montaż siłowników boczny tzn. dla okna rozwieranego (zawiasy z boku) siłowniki zamontowane będą na górnej i dolnej krawędzi ramy.

Należy dostosować wielkość siłowników do wymiarów skrzydeł okien oddymiających.

Siłowniki elektryczne do okien oddymiających wyspecyfikowane są w branży architektonicznej.

Funkcja napowietrzania klatki schodowej realizowana będzie przez dwie kłapy żaluzjowe typ mcr LAM-N, montowane fasadowo. Regulacja żaluzją odbywa się przez jeden siłownik elektryczny sterowany napięciem 24VDC z centrali CSO. Każdy z siłowników pobiera prąd wynoszący 0,8A. Obie kłapy napowietrzające zlokalizowane są w dolnej kondygnacji klatki schodowej.

Siłowniki elektryczne do kłap żaluzjowych dostarczane są wraz z klapami i są wyspecyfikowane w stolarce w branży architektonicznej.

Do siłowników elektrycznych należy doprowadzić okablowanie z centrali oddymiania. Przewody zasilające nie wchodzi bezpośrednio do napędu. W połączeniu pośredniczy puszka przyłączeniowa, jedna dla każdej grupy siłowników (osobna grupa dla każdej okiennicy). Każda grupa siłowników połączona jest przewodami łączeniowymi, pochodzącymi od producenta siłowników.

Sygnały w puszkach rozchodzą się w połączeniu szeregowym. W puszcze będącej na końcu połączeń, między zaciski przyłączeniowe należy wpiąć rezystor 10kΩ.

Okablowanie od centrali do puszki należy wykonać przewodem ognioodpornym typ HLGs(żo) FE180/PH90 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

Od puszki do grupy siłowników połączenie również przewodem typ HLGs FE180/PH90 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

Przewody układać naściennie w listwach instalacyjnych typ CTS 20x18.

### **1.11.3. Optyczna czujka dymu**

**BEZ ZMIAN**

### **1.11.4. Ręczne przyciski oddymiania (RPO)**

**BEZ ZMIAN**

### **1.11.5. Ręczne sterowanie napędów z funkcji przewietrzania**

W celu dokonywania przewietrzania klatki schodowej z wykorzystaniem siłowników kłap dymowych zaprojektowano sterowanie za pomocą przycisków przewietrzania typ LT sterowanych ręcznie. Będą one regulowały pracę siłowników okien oddymiających w sposób płynny.

W przypadku wystąpienia pożaru, sterowanie klapami oddymiania z funkcji przewietrzania straci swój priorytet i zostaje wyłączone.

Projektuje się ich montaż na drodze ewakuacji w klatce schodowej, po jednym na parterze i piętrze, w bliskim sąsiedztwie przycisku oddymiania mcr RPO-1, zachowując wysokość montażu od posadzki w okolicy 1,5 m.

Usytuowanie przycisków przewietrzania pokazuje rysunek E-9.

Przyciski należy połączyć ze sobą szeregowo przewodem kabelkowym typ YDY 3x1,5 mm<sup>2</sup> 450/750V. Przewód w ciągu podejściowym ułożyć naściennie w listwach instalacyjnych typ CTS 20x18.

Podłączenie wykonać zgodnie z rysunkiem E-10.

## **1.12. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

**BEZ ZMIAN**

## **1.13. Uwagi końcowe**

**BEZ ZMIAN**

## 2. Obliczenia techniczne

### 2.1. Bilans mocy

Bilans mocy został zestawiony w tab. 1 i przedstawia się następująco:

Tab. 1

Odbiory 1-fazowe	$P_{zj}$ [W]	$k_r$	$P_z$ [W]	$k_j$	$P_{sz}$ [W]
<b>PARTER</b>					
Oprawa ośw. 2x36W	72	10	720	1	720
Oprawa ośw. 2x14W	28	2	56	1	56
Oprawa ośw. 2x8W	16	1	16	1	16
				<b>SUMA</b>	<b>792</b>
<b>PIĘTRO</b>					
Oprawa ośw. 2x36W	72	8	576	1	576
Oprawa ośw. 2x14W	28	2	56	1	56
Oprawa ośw. 2x8W	16	2	32	1	32
Centralka oddymiania CSO	1100	1	1100	1	1100
				<b>SUMA</b>	<b>1764</b>

Legenda:

$P_{zj}$  – jednostkowa moc zainstalowana

$P_z$  – moc zainstalowana

$P_{sz}$  – moc przyłączeniowa (zapotrzebowana)

$k_r$  – krotność jednostkowej mocy  $P_{zj}$

$k_j$  – współ. jednoczesności

Założono moc przyłączeniową  $P_{sz} = 0,8$  kW w TP-1 dla odbiorów na poziomie parteru segmentu B, natomiast dla odbiorów na piętrze przyjęto  $P_{sz} = 1,8$  kW.

W TP-1 dla mocy  $P_{sz} = 0,8$  kW zaprojektowano jako zabezpieczenie obwodów wyłącznik nadprądowy 1-bieg. typ S301 C10.

W TP-2 moc  $P_{sz} = 1,8$  kW rozpatruje się jako suma mocy dwóch obwodów odbiorczych. Pierwszy z obwodów odbiorczych (awaryjne oświetlenie ewakuacyjne) o mocy 0,67 kW zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym 1-bieg. typ S301 C10. Drugim obwodem będzie zasilanie centralki systemu oddymiania CSO o mocy 1,1 kW zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym 1-bieg. typ S301 C6.

### 2.2. Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążalność długotrwałą

Prawidłowo dobrany przekrój przewodu powinien spełniać warunek:

$$I_z > I_B \quad [1]$$

gdzie:

$I_z$  – dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa dla danego typu i przekroju przewodu wg PN-60364 [A]

$I_B$  – prąd obliczeniowy (roboczy) linii [A]

Prąd obliczeniowy  $I_B$  dla obwodów jednofazowych określa zależność [2], dla obw. trójfazowych zależność [3]:

$$I_B = \frac{P}{U_{nf} \cdot \cos \varphi} \quad [2]$$

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} \quad [3]$$

gdzie:

$P$  – moc obliczeniowa (przyłączeniowa) [W]

$U_{nf}$ ,  $U_n$  – napięcie fazowe, międzyprzewodowe [V]

$\cos \varphi$  – współczynnik mocy (od obliczeń przyjęto 0,95)

Zabezpieczenia kabli przed przeciążeniem powinny spełniać jednocześnie dwa poniższe warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \quad \text{ i } \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z \quad [4]$$

gdzie:

$I_N$  – prąd znamionowy zabezpieczenia [A]

$I_2$  – prąd zadziałania zabezpieczenia [A] dla  $t_{wył} \leq 1, 2$  lub 3h równy:

- $I_2$  – dla bezpieczników gL wg charakterystyki
- $I_2 = 1,45 \cdot I_N$  – dla wyłączników nadprądowych

W instalacji odbiorczej dobrano przewody:

- Obwód 1-faz. oświetlenia ewakuacyjnego PARTER  
YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup> 450/750V  $I_Z = 16,5A$  (tab. 52-C1 kol. 5) zabezpieczenie S301 C10A
- Obwód 1-faz. oświetlenia ewakuacyjnego PIĘTRO + KLATKA SCHODOWA  
YDY 4x1,5 mm<sup>2</sup> 450/750V  $I_Z = 16,5A$  (tab. 52-C1 kol. 5) zabezpieczenie S301 C10A
- Obwód 1-faz. (zasilanie centralki CSO)  
HDGs(żo) 3x2,5 mm<sup>2</sup>  $I_Z = 23A$  (tab. 52-C1 kol. 5) zabezpieczenie S301 C6A

### 2.3. Sprawdzanie przekrojów przewodu ze względu na dopuszczalne spadki napięcia przy maksymalnym obciążeniu

**BEZ ZMIAN**

### 3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**BEZ ZMIAN**

### 4. Specyfikacja materiałowa

L.p.	Opis	Typ	Ilość	Producent
<b>AWARYJNE OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE</b>				
1	Oprawa rastrowa sufitowa 2x36W, 230VAC, kl. I, IP20, EVG (statecznik elektroniczny), ze świetłówkami T8 (trzonek G13) i z modułem awaryjnym 1h z funkcją autotestu typ TQ 158AT	TORINO-PAR 2x36W kod PX1619171 + 2xT8(36W) + TQ 158AT kod PX2077164	17 kpl.	PXF Lighting
2	Oprawa rastrowa sufitowa 2x14W, 230VAC, kl. I, IP20, EVG (statecznik elektroniczny), ze świetłówkami T5 (trzonek G5) i z modułem awaryjnym 1h z funkcją autotestu typ TQ 158AT	MONZA II T5 DI-IN 2x14W kod PX1721101 + 2xT5(14W) + TQ 158AT kod PX2077164	4 kpl.	PXF Lighting
3	Oprawa uniwersalna awaryjno – sieciowa 2x8W, T5/G5/, 230VAC, kl. I, IP65, EVG (statecznik elektroniczny) z modułem awaryjnym 1h z funkcją autotestu typ LE/36/1/AT	EM/1/SA/AT + 2xT5(8W)	3 kpl.	Awex
4	Oprawa świetłówkowa zewnętrzna 2x36W, T8, 230VAC, kl. I, IP65, temp. pracy -15 – 40 °C z zabudowanym modułem awaryjnym 1h, wersja sieciowo-awaryjna z autotestem	WAWEL 2x36/1M/COLD AT kod MA4503 + 2xT8(36W)	1 kpl.	TM Technologie
5	Oprawa kinkietowa do pracy „na ciemno” 1x24W, T5/G5, 230VAC, EVG, kl. I, IP54, ze świetłówkami T5 (trzonek G5) z zabudowanym modułem awaryjnym 1h z funkcją autotestu typ TQ 158AT	LATTE IP54 1x24W kod <i>wykonanie niestandardowe</i> + 1xT5(24W) + TQ 158AT kod PX2077164	1 kpl.	PXF Lighting
6	Wspornik ścienny do montażu oprawy kinkietowej		1 kpl.	
7	Wspornik ścienny do montażu oprawy zewnętrznej		1 kpl.	
8	Listwa kablowa otwierana z PCV wym. 40x40 mm	KK 40x40-20 nr kat. 10268	117 m	TT Plast
9	Listwa kablowa otwierana z PCV wym. 20x18 mm	KK 20x18-40 nr kat. 10260	116 m	TT Plast
10	Puszka rozgałęźna do listew kablowych	KD 35/50 1x nr kat. 011.24	39 szt.	Elektroplast Stróża
11	Przewód kabelkowy	YDYp 4x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	294 m	Telefonika

12	Przewód kabelkowy	YDYp 3x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	66 m	Telefonika
13	Przewód kabelkowy	YDYp 2x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	125 m	Telefonika
14	Łącznik 1-biegunowy n/t 10A/230VAC IP44		5 szt.	
15	Łącznik schodowy n/t 10A/230VAC IP44		6 szt.	
16	Łącznik krzyżowy n/t 10A/230VAC IP44		2 szt.	
17	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg., char. C, 10A, 6kA	S301 C10 nr kat. 605608	2 szt.	Legrand
18	Szyna montażowa	TH35 odc. 0,4 m	2 szt.	
19	Kołek rozporowy z wkrętem M6/4x35		423 szt.	
20	Kołek rozporowy z wkrętem M8/5x60		369 szt.	
<b>SYSTEM ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ</b>				
21	Centrala Systemu Oddymiania	mcr 9705-8A	1 kpl.	Mercor
22	Optyczna czujka dymu		1 szt.	Mercor
23	Ręczne przyciski oddymiania	mcr RPO-1	2 szt.	Mercor
24	Przycisk przewietrzania	LT	2 szt.	Mercor
25	Listwa instalacyjna otwierana z PCV samogasnącego wym. 20x18 mm	CTS 20x18 nr kat. 011.4	65 m	Elektroplast Stróża
26	Listwa instalacyjna otwierana z PCV samogasnącego wym. 40x40 mm	CTS 40x40 nr kat. 011.10	62 m	Elektroplast Stróża
27	Przewód ognioodporny (dopł. do centrali)	HDGs(żo) FE180/PH90 3x2,5 mm <sup>2</sup>	62 m	Bitner
28	Przewód ognioodporny (dopł. do siłowników)	HLGs(żo) FE180/PH90 2x1,5 mm <sup>2</sup>	60 m	Bitner
29	Przewód ognioodporny (dopł. do RPO)	HTKSH FE180/PH90 4x2x0,8 mm <sup>2</sup>	46 m	Bitner
30	Przewód ognioodporny (dopł. do czujki dymu)	HTKSH FE180/PH90 1x2x0,8 mm <sup>2</sup>	17 m	Bitner
31	Przewód kabelkowy (zas. przycisku przewietrz.)	YDY 3x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	46 m	Telefonika
32	Puszka przeciwogniowa E90, IP54 z zaciskami 5x6 mm <sup>2</sup>	8135PO nr kat. 80 800 008	5 szt.	Simet
33	Wyłącznik nadprądowy 1-bieg., char. C, 6A, 6kA	S301 C6 nr kat. 605606	1 szt.	Legrand
34	Kołek rozporowy z wkrętem M6/4x35		205 szt.	
35	Kołek rozporowy z wkrętem M8/5x60		186 szt.	

**Projektował:**

inż. Józef Daniel

upr. nr 36/89 w zakresie instalacji elektrycznych