

Data: 04.2022	Rewizja: 00	Temat: Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach"	Inwestor: Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
------------------	----------------	---	--

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	1
SPIS RYSUNKÓW.....	1
<b>1. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>2</b>
1.1. Wstęp.....	2
1.2. Podstawy opracowania.....	2
1.3. Zakres opracowania.....	2
1.4. Charakterystyka budynku.....	2
1.5. Stan istniejący i demontaże.....	2
1.5.1. Założenia.....	2
1.5.2. Zasilanie.....	2
1.6. Stan projektowany.....	3
1.6.1. Zasilanie projektowanego budynku.....	3
1.6.2. Pomiar energii elektrycznej.....	3
1.6.3. Przeciwpowozarowe wyłączenie prądu.....	3
1.7. Instalacje wewnętrzne.....	4
1.7.1. Rozdzielnice i tablice bezpiecznikowe.....	4
1.7.2. Układanie przewodów.....	4
1.7.3. Instalacja oświetlenia podstawowego.....	4
1.7.8. Ochrona przepięciowa.....	5
1.7.9. Uziemienia fundamentowa i połączenia wyrównawcze.....	5
1.7.10. Zewnętrzne urządzenie piorunochronne LPS.....	5
1.7.11. Ochrona przeciwporażeniowa.....	5
1.8. Instalacje oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych.....	6
1.8.1. Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	6
1.8.2. Układanie przewodów.....	6
1.8.3. Oprawy oświetleniowe.....	6
1.8.4. Zapisy i raportowanie systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.....	7
1.8.5. Dziennik (raportowanie).....	7
1.8.6. Serwis i testowanie.....	7
1.8.7. Okablowanie strukturalne (LAN).....	8
1.9. Roboty budowlane.....	8
1.10. Uwaga końcowa.....	8
1.11. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych.....	8
<b>2. PARAMETRY TECHNICZNE INSTALACJI.....</b>	<b>10</b>

## SPIS RYSUNKÓW

### Plany instalacji elektrycznych:

- E-101 - Instalacje elektryczne - rzut parteru stan istniejący - 1:100
- E-102 - Instalacje elektryczne - rzut 1 piętra stan istniejący - 1:100
- E-103 - Instalacje elektryczne - rzut 2 piętra stan istniejący - 1:100
- E-104 - Instalacje elektryczne - rzut 3 piętra stan istniejący - 1:100
- E-105 - Instalacje elektryczne - rzut parteru stan projektowany - 1:100
- E-106 - Instalacja gniazd wtyczkowych - rzut 1 piętra stan projektowany - 1:100
- E-107 - Instalacja oświetleniowa - rzut 1 piętra stan projektowany - 1:100
- E-108 - Instalacje elektryczne - rzut 2 piętra stan projektowany - 1:100
- E-109 - Instalacje elektryczne - rzut 3 piętra stan projektowany - 1:100

### Schematy:

- E-201 - Schemat główny instalacji - stan istniejący
- E-202 - Schemat główny instalacji - stan projektowany
- E-203 - Widok zestawu złączowo-pomiarowego i przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- E-204 - Schemat tablicy RB-1
- E-205 - Schemat tablicy RB-2
- E-206 - Schemat tablicy RB-3
- E-207 - Schemat podłączenia opraw awaryjnych
- E-208 - Schemat sieci komputerowej

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	---	---

## 1. OPIS TECHNICZNY

### 1.1. Wstęp.

Opracowanie niniejsze jest projektem technicznym instalacji elektrycznych dla zadania pod nazwą „Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach”.

### 1.2. Podstawy opracowania.

1. Podkłady budowlane;
2. Aktualne przepisy i normy;
3. Wytyczne inwestora i użytkownika;
4. Inwentaryzacja.

### 1.3. Zakres opracowania.

Projekt niniejszy obejmuje swym zakresem:

1. Przeciwpowozarowe wyłączenie prądu.
2. Układ pomiaru energii elektrycznej,
3. Tablice i rozdzielnice bezpiecznikowe.
4. Instalacje elektryczne oświetlenia:
  - a. oświetlenia podstawowego,
  - b. oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych
5. Instalację gniazd wtyczkowych 1 i 3-fazowych.
  - a. zasilanie maszyn i urządzeń
  - b. zasilanie gniazd wtykowych 1 i 3-fazowych,
6. Ochronę przepięciową.
7. Instalację uziemienia i połączeń wyrównawczych.
8. Ochronę przeciwporażeniową.

Zakres instalacji obejmuje:

- zabudowę przeciwpowozarowego wyłącznika prądu,
- wymianę zasilania centralek sterowania oddymianiem (centralki bez zmian),
- przeniesienie układu pomiaru energii elektrycznej,
- wymianę rozdzielnic głównej RG zabudowanej na korytarzu na poziomie parteru,
- wymianę rozdzielnic bezpiecznikowych na korytarzach (RB-1, RB-2, RB-3),
- wymianę instalacji elektrycznej w korytarzach klatek schodowych,
- wymianę opraw oświetleniowych i osprzętu w korytarzach klatek schodowych,
- wymianę instalacji mieszkania na poziomie 1 piętra w związku ze zmianą przeznaczenia na funkcje biurowe,
- okablowanie strukturalne sieci komputerowej.

Poza zakresem są pomieszczenia w poziomie piwnicy, strychu oraz pomieszczenia sal lekcyjnych.

### 1.4. Charakterystyka budynku.

Budynek pełni funkcję szkoły. Klasa zagrożenia ludzi ZL II. Budynek posiada pod częścią budynku jedną kondygnację podziemną i trzy kondygnacje nadziemne i poddasze nieużytkowe. Budynek wyposażony jest w zewnętrzne urządzenie piorunochronne. Budynek stanowi jedną strefę przeciwpowozarową. Obiekt wyposażony jest w wewnętrzną instalację hydrantową oraz ręczny sprzęt gaśniczy. W budynku brak stref zagrożonych wybuchem.

Kubatura budynku powyżej 1000m<sup>3</sup> - obiekt wymaga przeciwpowozarowego wyłącznika prądu.

### 1.5. Stan istniejący i demontaż.

#### 1.5.1. Założenia.

Budynek jest obiektem istniejącym będącym w ciągłym użytkowaniu, użytkownik posiada podpisaną z zakładem energetycznym umowę o dostawę energii elektrycznej, moc umowna 38kW. Projektowany remont nie powoduje konieczności zwiększenia mocy przyłączeniowej.

Remont instalacji wynika ze zmiany funkcji i aranżacji pomieszczeń, wyeksploatowania technicznego oraz konieczności dostosowania do obecnych standardów technicznych.

#### 1.5.2. Zasilanie.

Zasilanie odbywa się przyłączem kablowym z istniejącego złącza kablowego ZK Tauron. Z ZK wyprowadzona jest główna linia zasilająca, która wprowadzona jest do istniejącej rozdzielnic głównej zabudowanej na poziomie parteru korytarza klatki schodowej nr 2. Rozdzielnic główna podtynkowa w

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	--	---

obudowie metalowej. W rozdzielnicy głównej zabudowany jest półpośredni układ pomiaru energii elektrycznej, wyłącznik główny prądu oraz zabezpieczenie WLZ do sali gimnastycznej.

Przeciwpowozarowe wyłączenie prądu odbywa się rozłącznikiem zabudowanym w rozdzielnicy głównej RG.

Moc umowna obiektu 38kW – istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe w tablicy licznikowej WT-00/gG-100A.

## 1.6. Stan projektowany.

### 1.6.1. Zasilanie projektowanego budynku.

Przewiduje się demontaż rozdzielnicy głównej, demontaż wyłącznika głównego prądu i przeniesienie układu pomiaru energii elektrycznej przed nowy przeciwpowozarowy wyłącznik prądu. Istniejącą rozdzielnicę główną w obudowie metalowej należy zdemontować, należy wykonać nowe WLZy pomiędzy rozdzielnicą RB-1 i pozostałymi rozdzielnicami.

### 1.6.2. Pomiar energii elektrycznej.

Przewiduje się przeniesienie układu pomiaru energii elektrycznej przed przeciwpowozarowy wyłącznik prądu. W związku z tym układ pomiarowy zabudowany zostanie w przedsionku klatki schodowej nr 2.

Przed przystąpieniem do planowanych prac związanych z przeniesieniem do nowej lokalizacji układu pomiarowo-rozliczeniowego należy pisemnie wystąpić o ustalenie warunków przeniesienia wraz ze wskazaniem nowej lokalizacji licznika do TAURON Dystrybucja S.A. Na podstawie uzyskanych informacji należy przygotować i wyposażyć zestaw łączowo-pomiarowy.

Przed planowanym terminem rozpoczęcia prac określonych w warunkach przeniesienia układu pomiarowego należy zgłosić potrzebę rozplombowania układu pomiarowo-rozliczeniowego z wykorzystaniem formularza WR. Do prac modernizacyjnych można przystąpić po otrzymaniu zgody na rozplombowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego (dopuszczenia do pracy) i zaleceń warunków technicznych. Termin zakończenia prac zostanie określony w zgodzie na rozplombowanie.

W związku z wpisaniem obiektu do rejestru zabytków nie ma możliwości zabudowy zestawu łączowo-pomiarowego na elewacji budynku. Przewiduje się zabudowę układu pomiaru w przedsionku wejściowym wewnątrz budynku.

### 1.6.3. Przeciwpowozarowe wyłączenie prądu.

Przewiduje się wyposazenie obiektu w przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP.

Przeciwpowozarowe wyłączenie prądu odbywać się będzie przyciskiem PWP-UU, który zabudowany zostanie zgodnie z § 183. pkt 3 „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” w pobliżu wejścia głównego do budynku. Fizyczne pozbawienie obiektu prądu odbywać się będzie rozłącznikiem w obudowie zamontowanym w przedsionku wejścia do klatki schodowej nr 2.

Projektowany przycisk PWP-UU wyposażyć w dwie lampki sygnalizacyjne:

- H1 – koloru czerwonego – sygnalizujące napięcie w obwodzie sterowania (stan dozoru),
- H2 – koloru zielonego – sygnalizujące wyłączenie spod napięcia obiektu (stan uruchomienia).

Przewody sterownicze (zespoły kablowe) o odporności ogniowej PH90. W budynku kabel układać na uchwytach kablowych zgodnie z wymaganiami certyfikacji.

Zadziałanie przeciwpowozarowego wyłącznika prądu spowoduje wyłączenie spod napięcia wszystkich obwodów w całej strefie powozarowej budynku poza wymagającymi zasilania w trakcie powozaru:

- centralek sterowania oddymianiem klatki schodowej nr 1 i nr 2.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpowozarowym wyłącznikiem nie powoduje samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej – w obiekcie brak drugostronnego (rezerwowego) zasilania.

Przycisk PWP zabudować w obudowie koloru czerwonego i oznaczyć tabliczką:



PWP-UU



PWP-US

Obok urządzenia uruchamiającego PWP-UU zabudowane zostanie urządzenie sygnalizacyjne PWP-US.

Wyłączenie zasilania energetycznego budynków za pomocą przeciwpowozarowego wyłącznika prądu odbywać się będzie wyłącznie ręcznie na polecenie kierującego działaniem ratowniczym.

Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu i jego elementy składowe tj:

- urządzenia uruchamiające,

Data: 04.2022	Rewizja: 00	Temat: Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach"	Inwestor: Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
------------------	----------------	---	--

- urządzenia sygnalizujące,
- urządzenia wykonawcze

jako wyroby budowlane objęte są obowiązkiem posiadania pozytywnej oceny własności użytkowych wydaną przez CNBOP. Dobiera się przeciwpożarowy wyłącznik prądu firmy CERBEX typu CX2004-R-3P-160A-BK-OPDP-KS2 w obudowie z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym (SMC). Drzwi pełne.

Niniejsze rozwiązanie oparte jest na podzespołach Schneider Electric jako element główny wykorzystuje rozłącznik zamontowany w dedykowanej obudowie wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, natomiast styki pomocnicze służą do sygnalizacji stanu na urządzeniu sygnalizacyjnym oraz urządzeniu uruchamiającym.

Zasilanie niezbędne do zadziałania wyłącznika pobierane jest za pośrednictwem przerzutnika faz, mającego na celu zapewnienie energii do zadziałania wyzwalacza nawet po zaniku napięcia na jednej lub dwóch fazach. Zastosowano wyzwalacz 230VAC.

Przy wykorzystaniu wyzwalacza 230V do urządzenia uruchamiającego doprowadzone jest napięcie 230V, dlatego też styk urządzenia uruchamiającego oraz lampki sygnalizacyjne muszą być dostosowany do pracy z takim napięciem.

W związku z wpisaniem obiektu do rejestru zabytków nie ma możliwości zabudowy przeciwpożarowego wyłącznika prądu na elewacji budynku. Nie ma również możliwości zabudowy wydzielonego pożarowo pomieszczenia wewnątrz budynku. W związku z powyższym przewiduje się zabudowę PWP w przedsionku do klatki schodowej nr 2. PWP wraz z zestawem złączowo-pomiarowym ZZP należy obudować przegrodą klasy EI60.

Dostęp do PWP i ZZP poprzez drzwi o klasie odporności EI60 o wymiarach 1200x2000mm.

## 1.7. Instalacje wewnętrzne

### 1.7.1. Rozdzielnice i tablice bezpiecznikowe.

Nowa rozdzielnica wykonane zostaną jako podtynkowe. Rozdzielnice zabudowane zostaną w miejscu istniejących. Tablice wyposażać w pola wyłącznikowe, zabezpieczenia obwodów, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe. Zasilanie dolne, odpływy górne. Tablice wyposażona w aparaturę modułową.

Tablice w II klasie izolacji. Tablicę montować tak by górna krawędź nie sięgała powyżej 2,0m od podłogi. Tablicy nie zabudowywać szafami, ani nie zastawiać meblami. Drzwiczki pełne, wyposażać w zamek na klucz.

### 1.7.2. Układanie przewodów.

Przewody instalacji elektrycznych układać w bruzdach w ścianach pod tynkiem.

Zespoły kablowe (trasy kablowe wraz z zamocowaniami oraz uchwyty kablowe) stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez okres pracy urządzenia pożarowego nie mniejszy niż 90 minut (PH90).

Trasy kablowe wraz z zamocowaniami oraz uchwyty kablowe stosowane w układach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez okres pracy urządzenia pożarowego nie mniejszy niż 90 minut.

Przewody instalacji elektrycznych prowadzone w obrębie dróg ewakuacyjnych zastosować w osłonach bezhalogenowych, o klasie reakcji na ogień.


Wymagania dla poszczególnych części budynku wg N SEP-E-007:2017-09 „Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień”:

Charakterystyka budynku	Klasa reakcji na ogień kabli i innych przewodów	
	poza obrębem dróg ewakuacyjnych	w obrębie dróg ewakuacyjnych
Budynki / strefy pożarowe o kategorii zagrożenia ludzi PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m <sup>2</sup> . <b>- pierwsza kondygnacja, podziemna (piwnice)</b>	E <sub>ca</sub>	B2 <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1
Budynki / strefy pożarowe o kategorii zagrożenia ludzi ZL II <b>- parter, piętra</b>	D <sub>ca</sub> -s2, d1, a2	B2 <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1

Nie przewiduje się wymiany przewodów do odbiorników, które zabudowane są w pomieszczeniach nie objętych remontem.

### 1.7.3. Instalacja oświetlenia podstawowego.

Wykonać przewodem N2XH-J 4(5)x1,5 - 750V. Typ przekrój, wielkość i rodzaj zabezpieczeń obwodów od zwarć, przeciążeń i ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z aktualnymi przepisami. Średnie natężenie oświetlenia na wysokości płaszczyzny roboczej h=0,85m przewiduje się wg PN-EN 12464-1 dla:

 projektowanie i wykonawstwo sieci i instalacji elektrycznych	Nr projektu: EP-24/2022	Strona: E4/10
--	----------------------------	------------------

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	---	---

- biura i gabinety: 300 lx
- WC i umywalnie: 200 lx
- komunikacja: 100 lx na poziomie posadzki.

Sterowanie oświetleniem pomieszczeń biurowych odbywać się będzie łącznikami instalowanymi przy wejściach do pomieszczeń. W korytarzach i klatkach schodowych sterowanie przyciskami poprzez wyłączniki bistabilne zabudowane w tablicach.

Oprawy oświetleniowe montować nastropowo.

#### 1.7.4. Oprawy oświetleniowe.

Oświetlenie odbywać się będzie oprawami LED. W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych o stopniu ochrony min IP44, w pomieszczeniach suchych o stopniu IP20.

#### 1.7.5. Zużycie energii elektrycznej.

Projektuje się instalację oświetlenia zbudowaną w oparciu o energooszczędne oprawy ze źródłami LED. Zastosowane urządzenia będą urządzeniami nowymi o wysokiej klasie energooszczędności. Dobiera się oprawy oświetleniowe z osprzętem elektronicznym, który charakteryzuje:

- wysoka energooszczędność, do 25% mniejszy pobór mocy w porównaniu do tego samego źródła światła pracującego z tradycyjnym osprzętem
- 50% dłuższa żywotność lampy niż przy zastosowaniu konwencjonalnego statecznika.

Możliwe zmiany w zakresie oświetlenia wbudowanego i zużycia energii – wyłączanie zbędnych opraw w pomieszczeniach w których ludzie nie przebywają. Wyłączanie opraw łącznikami podwójnymi, zmniejszenie natężenie oświetlenia 50/50.

#### 1.7.6. Zasilanie gniazd wtykowych 1-faz. 230V i 3-faz. 230/400V.

W obiekcie zabudować gniazda wtykowe jednofazowe ogólnego użytku oraz gniazda trójfazowe w pomieszczeniach, w których jest to wymagane ze względów funkcjonalnych. W pobliżu umywalk zabudować gniazda dla zasilania pojemnościowych podgrzewaczy wody.

#### 1.7.7. Osprzęt.

W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych osprzęt o stopniu ochrony min IP44. W pomieszczeniach suchych osprzęt o stopni ochrony IP20. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,4m. Osprzęt podtynkowy. Kolor osprzętu biały lub wg aranżacji pomieszczeń i wymagań inwestora. Jeśli na rzutach nie zaznaczono inaczej gniazda wtyczkowe montować na wysokości 0,3m.

#### 1.7.8. Ochrona przepięciowa.

W rozdzielnicach należy zabudować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy 1+2.

#### 1.7.9. Uziemienia fundamentowa i połączenia wyrównawcze.

Zasilanie budynku odbywa się z sieci w układzie TN-C. Instalacja odbiorcza w układzie TN-C-S. Należy wykonać rozdział przewodu PEN na PE i N. Rozdziału należy dokonać za przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, a przewód ochronny w miejscu rozdziału należy uziemić poprzez przyłączenie do uziemienia otokowego budynku. Rezystancja uziemienia w punkcie rozdziału  $R \leq 10\Omega$ .

W tym celu z uziemienia otokowego należy wyprowadzić taśmę stalową ocynkowaną FeZn 30x4 mm, którą należy wprowadzić do przedsionka klatki schodowej.

Taśmę w miejscach pozbawionych warstwy ocynku zabezpieczyć bitumicznie przed kontaktem z wodą.

#### 1.7.10. Zewnętrzne urządzenie piorunochronne LPS.

Obiekt wyposażony w zewnętrzne urządzenie piorunochronne, niniejsze roboty budowlane nie ingerują w istniejącą instalację odgromową.

#### 1.7.11. Ochrona przeciwporażeniowa.

W obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową wg wymagań normy PN-HD 60364-4-41.

Jako ochronę podstawową zastosowano:

- ochronę polegającą na izolowaniu części czynnych.

Uwaga - izolacja jest przeznaczona do zapobiegania dotknięciu części czynnych. Części czynne powinny być całkowicie pokryte izolacją, która może być usunięta tylko przez jej zniszczenie.

Zapewniona jest przez połączenia wyrównawcze i samoczynne wyłączenie w przypadku uszkodzenia na warunkach określonych w ww. normie.

Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN w czasie  $\leq 0,4s$ .

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	--	---

Całość wykonać zgodnie z obowiązującą normą i aktualnie obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony przeciwporażeniowej.

Ochronę uzupełniającą zapewnić należy dla

- obwodów gniazd wtyczkowych o prądzie nieprzekraczającym 20A, które są przewidziane do powszechnego użytku i do obsługi przez osoby niewykwalifikowane,
- urządzenia ruchomego o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 32A używanego na zewnątrz oraz innych urządzeń elektrycznych wymagających dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Dla obwodów jw. zastosować wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym  $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ .

#### 1.7.12. Zabezpieczenia przeciwpożarowe przepustów instalacyjnych.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Uszczelnienia pożarowe powinny mieć stosowne atesty i certyfikaty.

Szczegółowe wytyczne wg „Warunków ochrony przeciwpożarowej”. Wykonanie uszczelnienia przez osoby posiadające przeszkolenie umożliwiające wykonywanie uszczelnień wg danej technologii.

### 1.8. Instalacje oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych.

#### 1.8.1. Instalacja oświetlenia awaryjnego.

W obiekcie wykonać należy awaryjne oświetlenie:

- drogi ewakuacyjnej o natężeniu min. 1,0 lx (na poziomie posadzki),
- strefy otwartej (zapobiegające panice) o natężeniu min. 0,5 lx (na poziomie posadzki).

Klasy lekcyjne posiadają dostęp do oświetlenia naturalnego (okna) – nie wymagają wyposażenia w awaryjne oświetlenie dróg ewakuacyjnych.

W pobliżu miejsc zabudowy urządzeń instalacji p.poż (tj. ostrzegacze pożarowe, hydranty) poza drogami ewakuacyjnymi natężenie oświetlenia wynosi min. 5lx.

Oświetlenie drogi ewakuacyjnej odbywać się będzie oprawami awaryjnym opartymi o źródła światła LED. Oprawy z indywidualnym układem zasilania awaryjnego o czasie podtrzymania 1h (z inwerterami). Oświetlenie awaryjne pracujące w trybie „na ciemno”. Przewiduje się, iż w trybie pracy awaryjnej 50 % wymaganego natężenia projektowanego oświetlenia awaryjnego wytworzone zostanie w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s. (PN-EN 1838).

Na zewnątrz obiektu nad wyjściami ewakuacyjnymi zabudować zewnętrzne (IP56) oprawy awaryjne z modulem awaryjnym  $t \geq 1\text{ h}$ . Oprawy te dostosować do pracy w temperaturach ujemnych – np. przez wyposażenie ich w grzałkę o mocy 2W z termostatami zabezpieczającymi ogniwa akumulatorów przed uszkodzeniem podczas ładowania ogniw w ujemnych temperaturach.

Oprawy oświetlenia awaryjnego realizujące funkcję oznakowania ewakuacyjnego kierunkowego – wskazującego jednoznacznie drogi, kierunki i wyjścia ewakuacyjne pracujące w trybie „na jasno”.

Do oświetlenia awaryjnego zastosować oprawy posiadające świadectwo dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego Państwowy Instytut Badawczy dopuszczający, że wyrób zapewnia bezpieczeństwo publiczne lub ochronę zdrowia i życia oraz mienia. (Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r., Dz. U. z dnia 19 maja 2010 r. Nr 85 poz. 553).

Oświetlenie awaryjne wykonać zgodnie z normą:

PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

PN-EN ISO 7010:2020-07 Symbole graficzne - Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa - Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.

Szczegóły rozmieszczenia opraw przedstawiono na planie. Doboru typu opraw oraz ich rozmieszczenia dokonano na podstawie symulacji przeprowadzonej w programie Dialux.

#### 1.8.2. Układanie przewodów.

Przewody instalacji oświetleniowej układać będą pod tynkiem.

Ze względu na oprawy awaryjne z własnymi źródłami baterijnymi nie przewiduje się zasilanie opraw przewodami ognioodpornymi. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne zasilone zostaną przewodem N2XH-J 3x1,5 - 750V. Obwody oświetlenia awaryjnego przyłączyć do obwodów oświetlenia, z którego zasilane są oprawy oświetlenia podstawowego sprzed łącznika opraw podstawowych.

#### 1.8.3. Oprawy oświetleniowe.

Oprawy natynkowe. Oprawy ewakuacyjne o mocy 1W i 3W LED, czas autonomii  $t \geq 1\text{h}$ , zasilanie 230V, AT -

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	--	---

test automatyczny. Stopień szczelności IP41, klasa izolacji II.

Oprawy awaryjne zabudowane nad drzwiami na zewnątrz obiektu, czas autonomii  $t \geq 1h$ , zasilanie 230V, AT - test automatyczny. Stopień szczelności IP65, klasa izolacji II. Oprawy przystosowane do pracy w ujemnych temperaturach  $-15^{\circ}C \div +40^{\circ}C$ .

Oprawy skompensowane, z zapłonnikami elektronicznymi, energooszczędne.

#### 1.8.4. Zapisy i raportowanie systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Po zakończeniu opracowania rysunki instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy dostarczyć i przechowywać na terenie nieruchomości. W szczególności, na rysunkach powinny być wymienione wszystkie oprawy i podstawowe komponenty oraz dane te należy aktualizować stosownie do kolejnych zmian w systemie. Rysunki powinny być podpisane przez kompetentną osobę weryfikującą projekt pod kątem wymagań zawartych w niniejszej normie.

Dodatkowo należy prowadzić dziennik w celu zapisywania rutynowych sprawozdań, testów, uszkodzeń i zmian. Zapisy te powinny być dostępne albo w formie zapisu ręcznego.

#### 1.8.5. Dziennik (raportowanie).

Dziennik powinien znajdować się w obrębie nieruchomości pod nadzorem odpowiedzialnej osoby wyznaczonej przez dzierżawcę/właściciela; powinien być łatwo dostępny do kontroli przez każdą upoważnioną osobę.

Dziennik powinien służyć do zapisu co najmniej następujących informacji:

- a) data zamówienia systemu, łącznie ze świadectwem określającym zmiany;
- b) data każdego okresowego sprawdzenia i testu;
- c) data i zwięźle opisane szczegóły każdego serwisu i sprawdzenia lub przeprowadzonego testu;
- d) data i zwięźle opisane szczegóły każdego uszkodzenia oraz przeprowadzonych napraw;
- e) data i zwięźle opisane szczegóły każdej zmiany w instalacji oświetlenia awaryjnego;

#### 1.8.6. Serwis i testowanie.

Dzierżawca/właściciel nieruchomości powinien wyznaczyć kompetentną osobę do nadzoru serwisowania systemu.

Ponieważ istnieje możliwość uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego w krótkim czasie po testowaniu systemu oświetlenia awaryjnego lub podczas kolejnego ładowania akumulatorów, testy, które wymagają pełnego przewidzianego dla nich czasu trwania, powinny być, o ile to możliwe, podejmowane w okresach o niskim ryzyku wystąpienia zagrożenia. Pozwoli to na bezpieczne, ponowne naładowanie akumulatora. Inną możliwością jest wykonywanie, do czasu ponownego naładowania akumulatorów, testów krótkotrwałych.

##### Test codzienny.

Wskaźniki prawidłowości działania zasilania powinny być sprawdzane wzrokowo. Inspekcja wzrokowa wskaźników ma rozpoznać stan gotowości systemu do pracy oraz rozpoznać, czy system nie wymaga przeprowadzeniu testu. Sprawdzenie winno być przeprowadzone przez oddelegowaną osobę. Wyniki inspekcji winny być odnotowane w dzienniku raportowania.

##### Test comiesięczny.

Testy należy przeprowadzać w następujący sposób:

a) Włączyć awaryjny tryb pracy każdej oprawy oświetleniowej i każdego znaku wyjścia oświetlonego wewnątrz z zasilaniem akumulatorowym, poprzez symulację uszkodzenia zasilania podstawowego na czas wystarczający do upewnienia się, że każda lampa świeci.

UWAGA Zaleca się, aby okres symulowanego uszkodzenia był wystarczający dla potrzeb badania, jednakże minimalizowany ze względu na możliwość uszkodzenia komponentów systemu, np. lamp.

Podczas tego okresu należy sprawdzić wszystkie oprawy oświetleniowe i znaki, aby upewnić się, czy istnieją, czy są czyste oraz czy prawidłowo funkcjonują. Na końcu tego testu okresowego zaleca się przywrócenie zasilania oświetlenia podstawowego i sprawdzenie każdej lampki kontrolnej lub urządzenia, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego.

##### Test coroczny.

W przypadku wszystkich innych systemów, należy przeprowadzać sprawdzenia comiesięczne oraz następujące dodatkowe testy:

a) każdą oprawę oświetleniową i znak oświetlony wewnątrz należy testować comiesięcznie jednakże w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania - zgodnie z informacją producenta;

b) należy przywrócić zasilanie oświetlenia podstawowego i sprawdzić każdą lampkę kontrolną lub urządzenie, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	--	---

sprawdzenie poprawności działania układu ładowania;

c) w dzienniku należy zapisać datę testu i jego wyniki.

#### 1.8.7. Okablowanie strukturalne (LAN).

W pomieszczeniach zaplecza nauczycielskiego i gabinetów należy wykonać oprzewodowanie pomiędzy szafą dystrybucyjną a gniazdami końcowymi sieci komputerowej. Oprzewodowanie wykonać przewodem typu kabel Molex PowerCat 6A U/FTP, który jest dedykowany do szybkich sieci transmisji danych, takich jak 10-Gigabit Ethernet (10GBASE-T). Zastosować należy kabel w powłoce typu LSZH, z materiału nie wydzielającego podczas pożaru szkodliwych gazów. Okablowanie wykonać należy zgodnie z wymaganiami normy TIA/EIA-568-C.2.

Ze względu na niewielki rozmiar sieci zdecydowano się na okablowanie wszystkich gniazd wtykowych z jednego punktu dystrybucyjnego GPD – Główny punkt dystrybucyjny. W przypadku ewentualnej przyszłej rozbudowy instalacji okablowania strukturalnego, połączenie pomiędzy punktami dystrybucyjnymi: Głównym GPD i Lokalnym LPD wykonać należy kablem światłowodowym, w zależności od odległości pomiędzy punktami oraz od wytycznych działu IT, jedno lub wielomodowym. Projektowany system okablowania strukturalnego zbudowany został z:

- GPD – główny punkt dystrybucyjny
- gniazd przyłączeniowych RJ45 (wchodzących w skład PEL);
- okablowania poziomego.

Kable prowadzić należy w rurkach instalacyjnych karbowanych lekkich giętkich (peszel) pod tynkiem. Gniazda abonenckie na ścianach zakończyć w instalacyjnych puszkach podtynkowych o zwiększonej głębokości.

Wszystkie przewody zakończyć należy w miejscu przewidywanego GPD. Kable wyprowadzić z rezerwą długości ok. 3m i zakończyć złączem męskim - wtyk RJ45 (8P8C). Urządzenia aktywne takie jak routery, switchy, zasilacze nie objęte są projektem.

Przewiduje się wykonanie 2 gniazd LAN na stanowisko. Ostateczną lokalizację szaf, typ przewodu i ilość gniazd ustalić na roboczo z inwestorem.

#### 1.9. Roboty budowlane.

Dla prowadzonych podtynkowo przewodów oświetlenia awaryjnego należy uzupełnić bruzdy masą gipsową a także miejsca gipsowania odmalować.

#### 1.10. Uwaga końcowa.

Zgodnie z Prawem Budowlanym (Dziennik Ustaw RP nr 89 z 25 sierpnia 1994 r. tekst jednolity Dz. U. 2017 poz. 1332) można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektem budowlanym spełnienie podstawowych wymagań, jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z przepisami odrębnymi, a w przypadku wyrobów budowlanych – również zgodnie z zamierzonym zastosowaniem.

#### 1.11. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych.

1. Wszelkie prace prowadzone na budowie winny być wykonywane i nadzorowane przez osobę posiadającą uprawnienia wykonawcze do prowadzenia robót branży elektrycznej.
2. Roboty wykonywane przy urządzeniach pod napięciem może wykonywać tylko elektryk uprawniony (wymagane kwalifikacje określa rodzaj urządzeń oraz napięcie sieci, przy jakiej prowadzone są prace)
3. Sposób prowadzenia prac w pobliżu urządzeń i sieci podziemnych będących pod napięciem należy uzgodnić z użytkownikiem.
4. Urządzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace montażowe, konserwacyjne, remontowe lub modernizacyjne, powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem
5. Jeżeli ruch urządzeń znajdujących się w pobliżu miejsca instalowania urządzeń instalacji energetycznych zagraża bezpieczeństwu pracowników, to urządzenia te powinny być na czas wykonywania tych prac wyłączone z ruchu.
6. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje.
7. Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji tych prac.
8. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	--	---

instalacji elektroenergetycznych do 1kV, wykonywanych przez osobę wyznaczoną na stałe do tych prac w obecności pracownika asekurującego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy:

- konserwacyjne, modernizacyjne i remontowe przy urządzeniach elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem
- wykonywane w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części, znajdujących się pod napięciem,
- przy wyłączonych spod napięcia, lecz nie uziemionych urządzeniach energoelektrycznych lub uziemionych w taki sposób, że żadne z uziemień - uziemiaczy nie jest widoczne z miejsca pracy
- związane z identyfikacją i przecinaniem kabli

9. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego. Bez polecenia dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego oraz zabezpieczenie urządzeń i instalacji przed zniszczeniem

10. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny należy przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności.

11. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny powinny mieć aktualne atesty (zgodnie z PN i dokumentacją producenta)

12. Zabronione jest używanie narzędzi sprzętu ochronnego, które nie są oznakowane a ich stan techniczny powinien być sprawdzony bezpośrednio przed użyciem

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Remont pomieszczeń na fragmencie 1 piętra budynku szkoły z wymianą okien przy ul. Wiosny Ludów 22 w Katowicach"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	--	---

## **2. PARAMETRY TECHNICZNE INSTALACJI**

### 2.1. Dane.

#### 2.1.1. Napięcie:

- sieć nN - 3x 400/230V

#### 2.1.2. Ochrona przed porażeniem:

- w sieci nN: - samoczynne wyłączenia zasilania  
wg PN-HD 60364-4-41

#### 2.1.3. Układ sieci:

- sieć nN - TN-C  
- instalacja wewnętrzna - TN-C-S

#### 2.1.4. Moc obiektu:

- umowna: - 38kW, zabezpieczenie przedlicznikowe WT-00/gG-100A.

Opracował:  
inż. Mariusz Strojny  
SLK/0956/PWOE/05  
PIIB SLK/IE/3807/06