

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Projekt remontu wewnętrznych stref komunikacyjnych i stref wejściowych w Szkole Podstawowej nr 27 w Katowicach wraz z wymianą przestarzałego sprzętu"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	---	---

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	1
SPIS RYSUNKÓW.....	1
1. OPIS TECHNICZNY	2
1.1. Wstęp.....	2
1.2. Podstawy opracowania.....	2
1.3. Zakres opracowania.....	2
1.4. Stan istniejący i demontaże.....	2
1.5. Zasilanie.....	2
1.6. Instalacje wewnętrzne.....	2
1.6.1. Instalacja oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych.....	2
1.6.2. Układanie przewodów.....	3
1.6.3. Oprawy oświetleniowe.....	3
1.6.4. Zapisy i raportowanie systemu awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.....	3
1.6.5. Dziennik (raportowanie).....	3
1.6.6. Serwis i testowanie.....	3
1.6.7. Układanie przewodów.....	4
1.6.8. Trasy kablowe.....	4
1.6.9. Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim).....	4
1.6.10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (ochrona przy uszkodzeniu).....	4
1.7. Uwaga końcowa.....	5
1.8. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie wykonywania robót elektrycznych.....	5
2. OBLICZENIA TECHNICZNE I BILANS MOCY	6

SPIS RYSUNKÓW

Plany instalacji elektrycznych:

E-101 - Rzut parteru - 1:200
E-102 - Rzut I piętra - 1:200
E-103 - Rzut II piętra - 1:200
E-104 - Trasy kablowe - 1:400

Schematy:

E-201 - Schemat podłączenia opraw awaryjnych

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Projekt remontu wewnętrznych stref komunikacyjnych i stref wejściowych w Szkole Podstawowej nr 27 w Katowicach wraz z wymianą przestarzałego sprzętu"	<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:
"Projekt remontu wewnętrznych stref komunikacyjnych i stref wejściowych w Szkole Podstawowej nr 27 w Katowicach wraz z wymianą przestarzałego sprzętu".

1.2. Podstawy opracowania.

1. Podkłady budowlane.
2. Aktualne przepisy i normy
3. Wytyczne inwestora i użytkownika
4. Projekty branżowe
5. Inwentaryzacja

1.3. Zakres opracowania.

Projekt niniejszy obejmuje swym zakresem:

1. Instalacje elektryczne oświetlenia:
 - a. awaryjnego ewakuacyjnego,
2. Trasy kablowe.
3. Ochronę przepięciową.
4. Ochronę przeciwporażeniową.

1.4. Stan istniejący i demontaże.

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

Remont instalacji wynika z konieczności dostosowania do obecnych standardów technicznych.

1.5. Zasilanie.

Zasilanie szkoły odbywa się dwoma przyłączami kablowymi nN. Kable wprowadzone są do rozdzielnic głównej RG, która zabudowana jest na poziomie pomiędzy piwnicą a parterem w pobliżu klatki schodowej przy portierni i wejściu głównym do szkoły. Budynek podzielony jest na segmenty A, B, C i D, w których na każdym piętrze zabudowana jest tablica bezpiecznikowa.

1.6. Instalacje wewnętrzne

1.6.1. Instalacja oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych.

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).

W pobliżu miejsc zabudowy urządzeń instalacji p.poż (tj. gaśnice) 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 modułem awaryjnym $t \geq 1$ 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 ogniwa 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 Przeciwpowodziowej 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).

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Projekt remontu wewnętrznych stref komunikacyjnych i stref wejściowych w Szkole Podstawowej nr 27 w Katowicach wraz z wymianą przestarzałego sprzętu"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	---	---

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. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych dokonano na podstawie obliczeń programu Dialux.

1.6.2. Układanie przewodów.

Przewody instalacji oświetleniowej układać będą w projektowanych korytach kablowych. Podejścia do opraw na suficie i do tablic elektrycznych prowadzić 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

1.6.3. Oprawy oświetleniowe.

Oprawy natynkowe. Oprawy ewakuacyjne o mocy 1W i 3W LED, czas autonomii ≥ 1 h, zasilanie 230V, AT - test automatyczny. Stopień szczelności IP65, klasa izolacji II.

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

Oprawy skompensowane, z zapłonnikami elektronicznymi, energooszczędne.

1.6.4. 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.

1.6.5. 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;

1.6.6. 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.

Data: 04.2022	Rewizja: 00	Temat: Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Projekt remontu wewnętrznych stref komunikacyjnych i stref wejściowych w Szkole Podstawowej nr 27 w Katowicach wraz z wymianą przestarzałego sprzętu"	Inwestor: Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
------------------	----------------	--	--

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 sprawdzenie poprawności działania układu ładowania;

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

1.6.7. Układanie przewodów.

Przewody instalacji elektrycznych układać w bruzdach w ścianach pod tynkiem.

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 ZL III	D _{ca} -s2, d1, a2	B2 _{ca} -s1b, d1, a1

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

1.6.8. Trasy kablowe.

Przewiduje się zabudowę wzdłuż ścian korytarzy koryt kablowych dla instalacji elektrycznych i słaboprądowych. W tym celu należy zamontować na uchwytych koryta kablowe stalowe ocynkowane perforowane K200 o szerokości 200mm. Koryta wyposażać w przegrodę oddzielającą część słaboprądową od przewodów 230V. Koryta montować na wysokości 2,4m od posadzki. Pionowe odcinki koryt układane w obszarze klatki schodowej przykryć pokrywą systemową.

1.6.9. Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim).

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

Jako ochronę podstawową zastosowano:

- Ochrona polegająca 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.

1.6.10. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (ochrona przy uszkodzeniu).

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 czasie $\leq 0,2s$.

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

<i>Data:</i> 04.2022	<i>Rewizja:</i> 00	<i>Temat:</i> Projekt techniczny instalacji elektrycznych dla zadania pn.: "Projekt remontu wewnętrznych stref komunikacyjnych i stref wejściowych w Szkole Podstawowej nr 27 w Katowicach wraz z wymianą przestarzałego sprzętu"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	---	---

1.7. 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 obiektom 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.

1.8. 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 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.: "Projekt remontu wewnętrznych stref komunikacyjnych i stref wejściowych w Szkole Podstawowej nr 27 w Katowicach wraz z wymianą przestarzałego sprzętu"	<i>Inwestor:</i> Miasto Katowice ul. Młyńska 4 40-098 Katowice
-------------------------	-----------------------	---	---

2. OBLICZENIA TECHNICZNE I BILANS MOCY

2.1. Dane.

2.1.1. Napięcie:

- instalacje wewnętrzne: - 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

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