SPIS TREŚCI

1. Część opisowa 3

1.1. Podstawa opracowania 3

1.2. Wstęp i zakres opracowania 3

1.3. Cel planowanej modernizacji oświetlenia 3

1.4. Oświetlenie wewnętrzne obiektu 4

1.4.1. Oświetlenie podstawowe 4

1.4.2. Oświetlenie awaryjne 4

1.5. Zasilanie rozdzielnic II piętra w energię elektryczną 4

1.5.1. Rozdzielnice TP3.1 i TP3.2 5

1.6. Standardy wykonania instalacji elektrycznych 5

1.6.1. Instalacje obwodów oświetleniowych 5

1.6.2. Instalacje gniazd wtyczkowych oraz siłowych 5

1.6.3. Zabezpieczenia przeciwpożarowe 5

1.7. Środki ochrony przeciwporażeniowej 6

1.7.1. Sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV 6

1.8. Klimatyzacja pomieszczenia serwerowni 6

1.9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) 6

1.9.1. Instruktaż pracowników 6

1.9.2. Środki bezpieczeństwa na placu budowy 6

2. Uwagi końcowe 8

3. Załączniki 9

4. Część rysunkowa 10

# Część opisowa

## Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

1. Umowa zawarta z Zamawiającym
2. Wizję lokalną wraz z inwentaryzacją
3. Ustalenia z przedstawicielami Zamawiającego
4. Obowiązujące przepisy i normy

## Wstęp i zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest wykonanie dokumentacji projektowej modernizacji instalacji oświetleniowej na oprawy typu LED, dostosowanie instalacji gniazd wtyczkowych oraz okablowania strukturalnego do nowej funkcji pomieszczeń w budynku Szkoły Podstawowej w Zabrzu przy ul. Budowlanej 26.

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzą:

* Wymiana oświetlenia podstawowego
* Dobór wewnętrznej linii zasilającej
* Wymiana rozdzielnicy głównej
* Dobór punktu dystrybucyjnego
* Rozbudowa instalacji gniazd wtyczkowych
* Rozbudowa instalacji okablowania strukturalnego
* Instalacja wideodomofonowa
* Zestaw klimatyzacji.

## Cel planowanej modernizacji oświetlenia

Celem planowanej przez Zamawiającego modernizacji oświetlenia jest stworzenie w pomieszczeniach budynku środowiska świetlnego, eliminującego w maksymalnym stopniu czynnik uciążliwości pracy, poprzez zapewnienie oświetlenia elektrycznego o parametrach zgodnych z obowiązującymi normami (§ 26 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej tj. z dnia 28 sierpnia 2003 r. (Dz.U. Nr 169, poz. 1650).

Równie istotnym założeniem modernizacji jest spełnienie przez zaprojektowany system oświetleniowy (zabudowa – z maksymalnym wykorzystaniem istniejących instalacji elektrycznych - opraw typu LED w miejsce istniejących) wymagań zawartych w normie oświetleniowej PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie – lub równoważna. Oświetlenie miejsc pracy – w zakresie dotyczącym podstawowych parametrów oświetlenia:

a) natężenia oświetlenia,

b) równomierności oświetlenia,

c) rozkładu luminacji w polu pracy wzrokowej,

d) ograniczenia olśnienia,

e) barw światła i oddawania barw,

f) zjawiska migotania i efektu stroboskopowego.

Rozwiązania projektowe – celem ograniczenia uciążliwości pracy wzrokowej na stanowiskach pracy (występujących w znakomitej większości w pomieszczeniach modernizowanego obiektu) z monitorami ciekłokrystalicznymi LCD, LED – uwzględniają oczekiwania Zamawiającego dotyczące wykreowania otoczenia świetlnego związanego z koniecznością spełnienia wymogów wynikających z normy oświetleniowej PN-EN 12464-1:2022-01– lub równoważna w zakresie:

a) średniego natężenia oświetlenia we wnętrzach wszystkich pomieszczeń administracyjno-biurowych, w których zorganizowano stanowiska pracy z monitorami ekranowymi na poziomie co najmniej 500 lx, wyłączając pas o szerokości 0,5 m od ścian. Punkty pomiarowe mają zostać wyznaczone zgodnie z zasadami wyznaczania punktów pomiaru dla płaszczyzn roboczych tj. na wysokości blatów stołów pod komputer/biurek,

b) minimalnej wartości równomierności oświetlenia Uo:

• w obszarze zadania - o wartości co najmniej 0,60,

• w obszarze bezpośredniego otoczenia - o wartości co najmniej 0,40,

• w obszarze tła – o wartości co najmniej 0,10,

c) uzyskania możliwie równomiernego rozkładu luminacji w obszarze widzenia – zapewniającej użytkownikowi lepszą ostrość wzroku, czułość kontrastową i polepszenie wydolności funkcji wzroku takich jak: akomodacja, adaptacja, ruchy oczu i zwężenie źrenicy,

d) ograniczenia olśnienia przykrego w kierunku chronionym - do akceptowalnego poziomu wartości UGR≤ 19,

e) wskaźnika oddawania barw (Ra) – powinien być nie mniejszy niż 80 (z uwagą, że na stanowiskach produkcyjnych Wydziału Produkcji Poligraficznej wskaźnik Ra ≥ 90), barwa światła dla pomieszczeń administracyjno-biurowych: ciepła lub ciepłobiała,

f) maksymalnego ograniczenia/eliminacji zjawiska migotania i efektu stroboskopowego.

Przy doborze opraw uwzględniono luminację, która nie powinna przekraczać 200 cd/m2 w zakresie kątów ochrony ≥500.

Uwzględnienie w dokumentacji projektowej powyższych wymogów pozwoliło - poprzez wykreowanie właściwego otoczenia świetlnego - na stworzenie, dla pracowników przebywających w polu zadań i jego bezpośrednim otoczeniu w modernizowanych pomieszczeniach budynku, możliwości wykonywania pracy wzrokowej w sposób bezpieczny i efektywny przy jednoczesnym zachowaniu wygody widzenia.

Niezależnie od powyższego, rozwiązania projektowe modernizacji oświetlenia budynków uwzględniają wymogi wynikające z regulacji § 59 oraz 180a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, przy równoczesnym spełnieniu warunków wynikających z Działu X (Oszczędność energii i izolacyjność cieplna) ww. rozporządzenia (w zakresie dotyczącym oświetlenia).

Lampy winny posiadać zabezpieczenie przeciążeniowe, przeciwzwarciowe i termiczne oraz elementy systemowe ograniczające zjawisko olśnienia.

## Oświetlenie wewnętrzne obiektu

### Oświetlenie podstawowe

Typy i rodzaje opraw zostały dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wnętrzowego w pomieszczeniach pozostaje bez zmian. Zasilanie opraw oświetlenia podstawowego pozostaje bez zmian. W przypadku kolizji projektowanych ścianek z przyciskami sterującymi oświetleniem należy dostosować sterowanie do nowego układu funkcjonalnego poprzez montaż przycisków we wskazanych w części rysunkowej dokumentacji lokalizacjach.

W ramach prowadzonych prac związanych z wymianą oświetlenia należy dostosować istniejące sufity do nowego oświetlenia. Po likwidacji opraw oświetleniowych należy uzupełnić brakujące sufity.

### Oświetlenie awaryjne

Oprawy oświetlenia awaryjnego które kolidują z projektowanymi ściankami należy przesunąć poza obszar kolizji. W klatkach schodowych na półpiętrach należy uzupełnić oprawy oświetleniowe zgodnie z częścią rysunkowa dokumentacji. Ze względu na zamknięcie strefy wejścia projektowanymi ściankami należy uzupełnić przestrzeń o oprawy oświetlenia awaryjnego oraz oprawy ewakuacyjne zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

## Zasilanie rozdzielnic II piętra w energię elektryczną

Rozdzielnice znajdujące się na drugim piętrze obiektu zasilane będą na napięciu niskim z rozdzielnicy głównej budynku. Z rozdzielnicy RG budynku należy wyprowadzić nową linie kablową w kierunku rozdzielnicy TP3.1. Do rozdzielnic TP3.1 i TP3.2 zostaną wpięte istniejące odpływy zasilające obwody oświetleniowe, gniazdowe oraz nowe obwody gniazdowe, klimatyzacji i punkt dystrybucyjny. Należy zastosować podlicznik w celu pomiaru energii elektrycznej.

### Rozdzielnice TP3.1 i TP3.2

Punktem rozdziału energii elektrycznej na napięciu niskim (0,4 kV) na piętrze II jest rozdzielnica TP3.1 z której zasilona jest rozdzielnica TP3.2 oraz obwody końcowe.

W rozdzielnicach TP3.1 i TP3.2 zainstalowane będą:

* Rozłącznik izolacyjny;
* Ochronniki przeciwprzepięciowe;
* Rozłączniki bezpiecznikowe;
* Aparatura kontrolno-sterująca;

TP3.1 i TP3.2 należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

* Wszystkie zastosowane aparaty i obudowa muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
* Wykonać w drugiej klasie izolacji;
* Zamykana na klucz;
* IP44;
* Przedziały z układami licznikowymi należy przewidzieć do plombowania;
* Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (ok. 30 %) w celu umożliwienia rozbudowy o kolejne aparaty odpływowe w przyszłości;
* Wyposażyć w kieszeń zawierającą schemat strukturalny, jednokreskowy;
* Opisać i oznakować czytelnie aparaty elektryczne;
* Opisać i oznakować czytelnie elewację zewnętrzną.

## Standardy wykonania instalacji elektrycznych

### Instalacje obwodów oświetleniowych

Zasilanie wymienianych opraw oświetlenia podstawowego pozostaje bez zmian z poszczególnych obwodów elektrycznych w rozdzielnicach obiektowych odpowiedzialnych za dany obszar zasilania opraw oświetlenia podstawowego. Projektowane/dodatkowe oprawy oświetleniowe należy zasilić z istniejących obwodów. Obwody przedłużyć przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo 3x1,5 mm2.

### Instalacje gniazd wtyczkowych oraz siłowych

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilono jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic obiektowych (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach).

Instalacje należy układać lub prowadzić:

* W kanałach elektroinstalacyjnych PVC oraz rurkach elektroinstalacyjnych.
* Gniazda wtyczkowe należy instalować w kanałach elektroinstalacyjnych oraz słupkach instalacyjnych:

Każdy z obwodów gniazd wtyczkowych został zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym, wysokoczułym o prądzie znamionowym różnicowym równym 30 mA, oprzewodowanie należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo 3x2,5 mm2.

### Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi przez stropy oraz pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy; należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą produkcji np. HILTI – lub równoważny (stosować zgodnie z zaleceniami i wymaganiami producenta).

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

* Nazwę uszczelnienia;
* Datę wykonania uszczelnienia;
* Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

## Środki ochrony przeciwporażeniowej

### Sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

* Izolacja podstawowa;
* i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

* Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
* Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
* otwarcie wyłączników nadprądowych;
* Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
* Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniającej stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:

* Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 20 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane;
* miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

## Klimatyzacja pomieszczenia serwerowni

Dla pomieszczenia serwerowni zaprojektowano ścienny zestaw klimatyzacji składający się z jednostki zewnętrznej i jednostki wewnętrznej o mocy chłodzenia 3,5 kW, mocy grzania 3,8 kW. Należy zastosować kompletny zestaw klimatyzacji wraz z uchwytem ściennym, podstawą antywibracyjną, orurowaniem i okablowanie.

Musi posiadać funkcje chłodzenie, grzanie, osuszanie. Sterowanie manualne i na pilot.

## Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

### Instruktaż pracowników

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę.

Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

### Środki bezpieczeństwa na placu budowy

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

* Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
* Obsługę ciężkiego sprzętu mogą prowadzić tylko osoby do tego upoważnione posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe;
* Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
* Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
* Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
* Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
* Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;
* Kierownik robót ma obowiązek do kontrolowania przestrzegania przez pracowników obowiązku używania sprzętu ochronnego;
* Do obowiązków kierownika należy kontrola nad utrzymaniem porządku na placu budowy;
* Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

# Uwagi końcowe

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszej dokumentacji obowiązuje nakaz przestrzegania przepisów w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione.

W przypadku kolizji osprzętu elektrycznego z pozostałymi instalacjami technologicznymi należy przesunąć je tak by zachować przepisowe odległości.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy dokonać wymaganych przepisami badań i pomiarów, po czym sporządzić odpowiednie protokoły.

# Załączniki

- zestawienie materiałów

- uprawnienia projektanta

- zaświadczenie przynależności do Izby projektanta

- okablowanie strukturalne

- parametry urządzeń – doposażenie szafy RACK

# Część rysunkowa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nr rysunku | Nazwa rysunku | Skala |
| 1. | E-1 | RZUT PARTERU. STREFA WEJŚCIA. OŚWIETLENIE | 1:100 |
| 2. | E-2 | RZUT II PIĘTRA. OŚWIETLENIE | 1:100 |
| 3. | E-3 | KLATKI SCHODOWE nr 1 I 2. RZUT I i II PIĘTRA. OŚWIETLENIE AW | 1:100 |
| 4. | E-4 | RZUT PARTERU. STREFA WEJSCIA. WIDEODOMOFON | 1:100 |
| 5. | E-5 | RZUT II PIĘTRA. INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 1:100 |
| 6. | E-6 | SCHEMAT ROZDZIELNICY TP-3.1 | - |
| 7. | E-7 | SCHEMAT ROZDZIELNICY TP-3.2 | - |
| 8. | E-8 | SCHEMAT LAN | - |
| 9. | E-9 | SCHEMAT WIDEODOMOFONU | - |