



PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

INWESTOR

SAMODZIELNY PUBLICZNY SZPITAL KLINICZNY NR 1
IM. PROF. S. SZYSZKO ŚLĄSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO
UL. 3-GO MAJA 13-15, 41-800 ZABRZE

ADRES INWESTYCJI

SAMODZIELNY PUBLICZNY SZPITAL KLINICZNY NR 1
IM. PROF. S. SZYSZKO ŚLĄSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO
UL. 3-GO MAJA 13-15, 41-800 ZABRZE
DZIAŁKA NR EWID: 3845/14, OBR: 0012, J.EWID: 247801_1

NAZWA INWESTYCJI

PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ ZAKŁADU PATOMORFOLOGII W BUDYNKU SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO SZPITALA KLINICZNEGO NR 1 IM. PROF. S. SZYSZKO SUM WRAZ ZE ZMIANĄ ZAGOSPODAROWANIA TERENU, POLEGAJĄCĄ NA BUDOWIE, PRZEBUDOWIE I ROZBUDOWIE SCHODÓW ZEWNĘTRZNYCH, BUDOWIE RAMPY WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I DROGOWĄ NA DZIAŁCE NR EWID: 3845/14, OBR: 0012, J.EWID: 247801_1 PRZY UL. 3-GO MAJA 13-15 W ZABRZU.

KATEGORIA OBIEKTU XI

DATA OPRACOWANIA 12.2023

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Łukasz Kwiatkowski
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacji elektrycznych
MAP/0400/PWBE/18

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Mateusz Styś
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacji elektrycznych
MAP/0054/PWBE/21





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

Spis treści

| | |
|--|----------|
| CZĘŚĆ OPISOWA | 3 |
| PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 3 |
| ZAKRES OPRACOWANIA | 3 |
| INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE..... | 3 |
| 1.1 zasilanie obiektu..... | 3 |
| 1.2 Instalacja oświetlenia | 4 |
| 1.3 INSTALACJA GNIAZD | 7 |
| 1.4 INSTALACJA ZASILAJĄCA URZĄDZENIA TECHNICZNE | 8 |
| 1.5 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA..... | 8 |
| 1.6 OKABLOWANIE. TRASY KABLOWE | 8 |
| 1.7 OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM | 8 |
| 1.8 OCHRONA P. POŻAROWA | 8 |
| 1.9 SIEĆ LAN | 9 |
| 1.10 UWAGI KOŃCOWE..... | 13 |





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

CZĘŚĆ OPISOWA

PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano w oparciu o:

- wytyczne Inwestora,
- mapa do celów projektowych w skali 1: 500 obejmującej teren opracowania,
- obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego.
- wytyczne branżowe

ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem instalacje elektryczną wewnętrzną tj.:

- zasilanie,
- rozdział energii,
- instalację oświetlenia,
- instalację gniazd i siły,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- ochronę od porażeń prądem elektrycznym,
- instalację odgromową i uziemiającą

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

1.1 zasilanie obiektu

UKŁAD ZASILANIA OBIEKTU

Zasilanie budynku odbywa się istniejącego złącza kablowego ZK 3 zlokalizowanego na elewacji budynku. Ze względu na zły stan techniczny złącza ZK3 projektuj się nowe złącze kablowe. Ze złącza kablowego ZK3 należy wyprowadzić linię kablową 4xN2XH-j 240 mm² do złącza PWP – przeciwpożarowy wyłącznik prądu a następnie do rozdzielnic głównej budynku.

PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru np. centrala SSP. Miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu powinno zostać odpowiednio oznakowane znakiem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”, zgodnym z PN-92/N-01256/01.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu składa się z następujących elementów:

- urządzenia wykonawczego.

Aparat wykonawczy PWP, którym zazwyczaj jest rozłącznik lub wyłącznik stanowiący element mechanicznego odłączenia dopływu energii elektrycznej do budynku, umieszczony w oddzielnej obudowie instalowany złączu kablowym





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

- urządzenia sygnalizującego,

Sygnalizator optyczny wskazujący jednoznacznie o wyłączeniu zasilania na budynku poprzez świecenie ciągle, sterowany za pośrednictwem automatyki PWP lub bezpośrednio ze styków krańcowych urządzenia wykonawczego PWP – zasilanie urządzenia sygnalizującego wykonać przewodem HDGs 2x1,5mm².

- urządzenia uruchamiającego,

Przycisk sterowania zdalnego PWP pozwala na podanie sygnału łącznikiem mono lub bistabilnym do automatyki PWP lub bezpośrednio na cewkę urządzenia wykonawczego PWP – zasilanie urządzenia uruchamiającego wykonać przewodem HDGs 5x1,5mm².

ROZDZIELNICA GŁÓWNA

W ramach rozdziału energii zaprojektowano rozdzielnicę niskiego napięcia RG zasiloną ze złącza PWP przewodem 4x N2XH-j 240 + 1x N2XH-j 120mm² na projektowanych korytkach kablowych. Z rozdzielnicy będą zasilane instalacje oświetlenia, gniazd, urządzenia wentylacji i klimatyzacji, tablice obwodowe. Rozdzielnica będzie wykonana jako szafa stojąca. Rozdzielnica powinna być wyposażona w drzwi oraz oddzielne szyny N i PE. Obwody w rozdzielnicy będą zabezpieczone bezpiecznikami, wyłącznikami różnicowoprądowymi i nadprądowymi zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z rozdzielnicy głównej należy zasilić istniejącą tablicę w piwnicy (nowa nazwa T2) przewodem 5xN2XH-j 70mm² oraz projektowaną tablicę T1 przewodem 5x N2XH-j 25mm.

1.2 Instalacja oświetlenia

OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Instalacje oświetlenia należy wykonać:

- na drogach ewakuacyjnych kablem N2XH-J nx1,5mm²; 0,6/1 kV
- poza obrębem dróg ewakuacyjnych przewodem N2XH-j nx1,5 mm² układami w korytkach kablowych oraz w rurkach elektroinstalacyjnych.

Wysokość montażu łączników: 1,4 m od poziomu posadzki. Dobór opraw oświetlenia dokonano na podstawie katalogu konkretnego producenta z zastosowaniem energooszczędnych źródeł światła LED. Zaprojektowano oświetlenie dla pomieszczeń biurowych – praca na stanowisku wyposażonym w komputer – wartość natężenia oświetlenia nie mniejsza niż 500 lx. W przypadku zmiany typu oraz producenta opraw oświetleniowych wykonawca ma obowiązek każdorazowo przedstawić obliczenia natężenia oświetlenia Zamawiającemu.

Sterownie oświetleniem będzie realizowane poprzez jednostkę centralną sterowania oświetlenia. Jednostka centralna - służy do bezprzewodowego zarządzania oprawami oświetlenia podstawowego (wyposażonymi w stateczniki SD oraz moduły radiowe) oraz oprawami oświetlenia awaryjnego. Z poziomu Jednostki Centralnej dostępne są poniższe funkcje:

- Ustawienie poziomu strumienia
- Definiowanie trybu pracy
- Diagnostyka
- Pomiar mocy, zużycia energii i zaoszczędzonej energii
- Tworzenie scenariuszy świetlnych
- Czasowe włączanie/wyłączanie grup lamp
- Konfiguracja systemu oświetleniowego





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

Parametry opraw oświetleniowych

A.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, CRI90, strumień po przejściu przez zespół optyczny: 4000lm, pobór mocy 36W, 2 klasa ochronności, montaż: dostropowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed oślnieniem, MTBF: 65000h, 3 SDCM, żywotność> 60000h (L80B20), $\cos\phi=0,96$, inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła; oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471

A.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<19, T=4000K, CRI90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, 2 klasa ochronności, montaż: dostropowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed oślnieniem, MTBF: 65000h, 3 SDCM, żywotność> 60000h (L80B20), $\cos\phi=0,96$, układ zasilający: zasilacz LED, oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471

B.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, CRI90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =700lm, pobór mocy 10W, montaż: dostropowy, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, żywotność> 60000h (L80B20), 3 SDCM, MTBF: 70000h, układ zasilający: elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV (Stopień ochrony zasilacza IP20), $\cos\phi>0,95$; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

B.2 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, CRI90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1150lm, pobór mocy 15W, montaż: dostropowy, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, żywotność> 60000h (L80B20), 3 SDCM, MTBF: 70000h, układ zasilający: elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV (Stopień ochrony zasilacza IP20), $\cos\phi>0,95$; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

B.3 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, CRI90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1810lm, pobór mocy 25W, montaż: dostropowy, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, żywotność> 60000h (L80B20), 3 SDCM, MTBF: 70000h, układ zasilający: elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV (Stopień ochrony zasilacza IP20), $\cos\phi>0,95$; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

B.4 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54 (od dołu), IK05, UGR<19, T=4000K, CRI90, II klasa izolacji, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1810lm, pobór mocy 25W, montaż: nastropowy, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo na kolor RAL 9016, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy o wysokiej wydajności świetlnej o kącie rozsyłu 75°, żywotność> 60000h (L80B20), 3 SDCM, MTBF: 70000h, układ zasilający: elektroniczny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV (Stopień ochrony zasilacza IP20), $\cos\phi>0,95$; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

D.1 - Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<19, T=4000K, CRI90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =5200lm, pobór mocy 43W, montaż: dostropowy, obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed oślnieniem, MTBF: 70000h, 3 SDCM, żywotność> 50000h (L90B10), układ zasilający: zasilacz LED, oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego oprawy, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie oprawy, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

EW1 - Oprawa ewakuacyjna LED z piktogramem, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator z czasem ładowania 105min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =300lm, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC

EW2 - Oprawa ewakuacyjna LED dwustronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: dostropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC

AW1 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: dostropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC

AW2 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =500lm dla pracy SE oraz 250lm dla pracy SA, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC

AW3 - Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, montaż: nastropowy, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC

Jednostka centralna - służy do bezprzewodowego zarządzania oprawami oświetlenia podstawowego (wyposażonymi w stateczniki SD oraz moduły radiowe) oraz oprawami oświetlenia awaryjnego. Z poziomu Jednostki Centralnej dostępne są poniższe funkcje:

- Ustawienie poziomu strumienia
- Definiowanie trybu pracy
- Diagnostyka
- Pomiar mocy, zużycia energii i zaoszczędzonej energii
- Tworzenie scenariuszy świetlnych
- Czasowe włączanie/wyłączanie grup lamp
- Konfiguracja systemu oświetleniowego
- Zarządzanie wszystkimi funkcjami systemu awaryjnego





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

FM1 - Nadajnik radiowy do bezprzewodowego sterowania oprawami wyposażonymi w inteligentny statecznik SD. Wyzwalanie scen świetlnych będzie odbywać się poprzez przyciski klawiszowe. Jeden nadajnik radiowy obsługuje 2 przyciski pozwalające na następujące sceny - włącz-wyłącz (rozjaśnij- ściemnij) oraz włącz-wyłącz autodimmer. wym. 35x66x22mm do zabudowy podtynkowej.

FM2 - Nadajnik radiowy j.w. + odbiornik radiowy do bezprzewodowego sterowania oprawami nie posiadającymi statecznika typu SD. Powoduje fizyczne zwarcie obwodu w celu wyzwalania sceny włącz-wyłącz. wym. 35x66x22mm do zabudowy podtynkowej.

OŚWIETLENIE AWARYJNE

W projektowanym pomieszczeniu należy zabudować oprawy oświetlenia awaryjnego. Oprawy oświetlenia awaryjnego posiadają autonomiczne źródło zasilania i możliwość podłączenia do centrali nadzorującej. Oprawy załączają się automatycznie przy zaniku napięcia zasilania na czas minimum 1 godz. Instalację wykonać kablem N2XH-J nx1,5 mm², w izolacji 0,6/1 kV p/t. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej im. Józefa Tuliszewskiego – Państwowy Instytut Badawczy; CNBOP-PIB. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i przepisów wykonawczych w zakresie oświetlenia awaryjnego w tym PN-EN 1838. Podana norma stanowi: „natężenie oświetlenia w każdym punkcie podłogi wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 5 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości.

Oprawy ewakuacyjne należy umieścić:

- a) w pobliżu drzwi wyjściowych przeznaczonych do ewakuacji,
- b) w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień otrzymał bezpośrednie oświetlenie,
- c) w pobliżu każdego miejsca zmiany poziomu podłogi, nad znakami oświetlanymi zewnątrz wskazującymi drogę ucieczki do wyjścia, kierunek ewakuacji i inne znaki bezpieczeństwa konieczne do oświetlenia podczas działania oświetlenia awaryjnego,
- d) przy każdej zmianie kierunku ewakuacji (oprawy dwukierunkowe),
- e) przy skrzyżowaniu korytarzy (oprawy dwukierunkowe),
- f) w pobliżu każdego końcowego wyjścia i na zewnątrz budynku do miejsca bezpiecznego,
- g) w pobliżu każdego punktu medycznego i apteczki, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie,
- h) w pobliżu każdego punktu instalacji sprzętu przeciwpożarowego i alarmowego, tak aby wartość pionowego natężenia oświetlenia 5 lx była na tym elemencie,

Monitoring opraw oświetlenia awaryjnego

1.3 INSTALACJA GNIAZD

Instalacje gniazd należy wykonać:

- na drogach ewakuacyjnych kablem N2XH-J nx1,5mm²; 0,6/1 kV
- poza obrębem dróg ewakuacyjnych przewodem N2XH-j nx1,5 mm² układami w korytach kablowych oraz w rurkach elektroinstalacyjnych.

Dla instalacji gniazd projektuje się następujące przekroje przewodów

- gniazda 1-fazowe – przewód N2XH-j 3x2,5mm²





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

1.4 INSTALACJA ZASILAJĄCA URZĄDZENIA TECHNICZNE

Zasilanie urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzeń dostarczonych na budowę.

W przypadku rozbieżności pomiędzy DTR urządzeń a projektem należy niezwłocznie powiadomić projektanta.

Na rysunkach przedstawiono lokalizację urządzeń oraz podano przekroje przewodów zasilających

1.5 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

W projektowanym obiekcie należy zainstalować główną szynę wyrównawczą (zacisk) uziemiający GSU. Należy zastosować fabrycznie wykonany element wyposażony w odpowiednie zaciski do przyłączania przewodów lub bednarki oraz pokrywę ze znakiem uziemienia.

Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć:

- szynę ochronną rozdzielnicę głównej TG – przewodem LgY 120 mm²
- metalową część instalacji wentylacji - LgY 16mm²
- miejscowe szyny uziemiające - LgY 10mm²

Wszystkie przewody ochronne, uziemiające i wyrównania potencjałów powinny wyróżniać się barwą izolacji koloru zielonożółtego.

1.6 OKABLOWANIE. TRASY KABLOWE

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej na napięcie 750V, a dla kabli 1000V. Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a 3-fazowe przewodami 5-żyłowymi. Instalacje kablowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami. Przejścia przewodów i kabli przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odporności ogniowej równoważnej dla samej przegrody. Wszystkie kable i przewody prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Okablowanie należy wykonać przewodami bezhalogenowymi i nierozprzestrzeniającymi dymu zgodnymi z rozporządzeniem CPR w klasie: B2ca-s1b, d1, a1

1.7 OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim- ochrona podstawowa.

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. Min 750 V
- uzupełnienie ochrony podstawowej: wszystkie obwody końcowe gniazd oraz oświetlenia zabezpieczono wyłącznikami różnicowo prądowymi, $I_n = 0,03A$

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi serii S 300 o charakterze B (obwody 1f) oraz C (obwody 3f).
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółtozielonym.
- Do przewód PE należy przyłączyć bolec gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.

1.8 OCHRONA P. POŻAROWA

Jako zabezpieczenia przed pożarem zastosowano następujące środki:

- zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- zastosowano wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym $I_n = 30\text{ mA}$, co zabezpiecza instalacje elektryczne przed prądami upływowymi.
- dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V
- Dobrano odpowiednie do obciążenia przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

1.9 SIEĆ LAN

Założenia projektowe

- Ilość i lokalizację punktów sieci LAN, przyjęto na podstawie aktualnych dla daty wykonywania dokumentacji wytycznych Użytkownika, wytycznych i przeznaczenia pomieszczeń. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji.
- Zaprojektowany system okablowania strukturalnego klasy EA złożony z komponentów kategorii 6A zapewnia możliwość transmisji głosu i transmisji danych z prędkością co najmniej 10Gb/s. System wspiera wszelkie aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości) zaprojektowane dla okablowania klasy EA. System umożliwia swobodną rozbudowę oraz rekonfigurację.
- Wszystkie produkty zaproponowane przez oferenta powinny być dostarczone przez tego samego producenta aby umożliwić otrzymanie 25-letniej bezpłatnej gwarancji producenta na łącza stałe klasy EA.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- Zaprojektowana sieć LAN jest podstawową instalacją teletechniczną w obiekcie, do której podłączone zostaną komputery, kamery systemu CCTV, kontrolery kontroli dostępu
- Kamery CCTV zasilane w technologii PoE/PoE+. Na rzutach wyspecyfikowano gniazda RJ45 dla zasilania kamer CCTV

Instalacja teletechniczna (opis technologii)

Prowadzenie okablowania poziomego.

Okablowanie poziome zostanie rozprowadzone: natynkowo w korytach kablowych PCV (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic i DIN). W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować przegrody oraz co najmniej 3mm dla gniazd końcowych.

Prowadzenie okablowania pionowego.

Trasy kablowe – pionowe należy zbudować z elementów trwałych (drabinek) pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych dobrano, aby zachować zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu.

Kabel instalacyjny miedziany ekranowany kat.6A LS0H

Do budowy okablowania miedzianego należy zastosować 4-parowe kable symetryczne U/FTP kat. 6A, które charakteryzują się parametrami i jakością niezbędną do prawidłowej pracy systemu zarówno w chwili obecnej, jak i w przyszłości. Pasma przenoszenia powinno być przetestowane do 500MHz. Kabel powinien zawierać 4 miedziane pary o średnicy żyły 23AWG. Powłoka zewnętrzna powinna być wykonana z materiału LS0H, nie wydzielającego toksycznych oparów podczas spalania (nie zawierającego halogenu).

Kabel powinien mieć konstrukcję U/FTP typu PIMF (indywidualnie ekranowane pary). Konstrukcja ta gwarantuje minimalne przesłuchy między parami i między sąsiednimi kablami. Ze względu na zachowanie minimalnego promienia gięcia oraz gęstości upakowania w trasach kablowych, średnica kabla nie może być większa 7,5 mm.





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

Parametry:

- Żył przewodząca: 23AWG
- Ekran na parach: 100% folia aluminiowa
- Impedancja: $100\Omega \pm 5\Omega$
- Średnica zewnętrzna: $\max 7,3 \pm 0,5\text{mm}$
- Temperatura instalacyjna: 0 do 50 st. C
- Temperatura pracy: -20 do 75 st. C
- Minimalny promień gięcia podczas pracy: 30mm
- Zgodność parametrów kat.6A z normami: ISO/IEC 11801, TIA/586-C.2, EN 50173
- Odporność na płomienie zgodnie z normą: IEC 60332-1-1(1.2)(2004-07)

Moduły RJ45 ekranowane kat.6A

Wszystkie moduły RJ45 używane do obsadzenia punktów logicznych powinny być w pełni zgodne z wymaganiami zdefiniowanymi dla ekranowanego osprzętu połączeniowego kategorii 6A. Fakt ten potwierdzać powinien odpowiedni certyfikat z niezależnego laboratorium badawczego za pomocą tzw. testu Re-Embedded. Moduły powinny posiadać oznaczenie złączy nożowych umożliwiające podłączenie przewodów zgodnie z sekwencją T568A lub T568B. Moduł powinien umożliwiać bezpieczny demontaż przewodów tak, aby zapewnić właściwe parametry po ponownym montażu. Podłączenie przewodów powinno następować automatycznie podczas zamykania modułu, bez użycia specjalistycznych narzędzi. Konstrukcja modułu musi zapewnić 100% ekranowanie poprzez szczelną elektromagnetycznie obudowę (tzw. klatka Faradaya) wykonaną w postaci metalowego odlewu. Okablowanie strukturalne ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły identyczne po stronie panela i gniazda, z zaciskiem ekranu kabla zabezpieczonego dodatkową opaską kablową. Opaska kablowa musi dodatkowo zabezpieczyć moduł przed przypadkowym otwarciem, lub wyrwaniem kabla z modułu. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca w puszkach, a tym samym zachowanie odpowiednich promieni gięcia kabla, należy zastosować jak najmniejsze moduły. Maksymalne wymiary nie powinny przekraczać (Wys. x Szer. x Głęb.): 21 x 16 x 38 mm. Należy zastosować moduły z uchwytem w standardzie Keystone, aby zapewnić kompatybilność z ramkami większości producentów osprzętu elektroinstalacyjnego. Specyfikacja ramek do modułów logicznych Keystone znajduje się w części elektrycznej projektu.

Minimalne wymagania techniczne:

- Materiał obudowy: odlew cynkowy pokryty niklem
- Materiał kontaktów sprężystych: niklowany fosforobraz pokryty złotem
- Materiał kontaktów IDC: cynowany fosforobraz
- Minimalna trwałość złącza sprężystego: ≥ 750 cykli wpięcie/wypięcie
- Minimalna trwałość złącza IDC: 200 terminowań
- Temperatura pracy: od -10°C do $+60^{\circ}\text{C}$
- Standard mocowania: Keystone

Kable krosowe i przyłączeniowe, ekranowane

Kable przyłączeniowe 3m:

Aby parametry całego kanału danych zgodne były z klasą EA, wszystkie kable krosowe (patchcords) powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6A. Kable krosowe konstrukcji U/FTP PiMF w osłonie LS0H powinny być zakończone wtykami RJ45 w elastycznych osłonkach.





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

Minimalne wymagania techniczne:

- wtyki RJ45: ekranowane,
- osłony na wtyki z zabezpieczeniem przed załamaniem kabla wraz z osłoną zatrasku przed ułamaniem,
- przewód: kabel o konstrukcji S/FTP PiMF,
- kategoria: 6A
- ekranowanie: S/FTP, PiMF pary w folii metalowej i oplocie ekranującym,
- impedancja: 100Ω,
- osłona zewnętrzna: LS0H,

Panele krosowe modularne

Modularne panele krosowe powinny być zgodne są ze standardem 19". W panelach krosowych muszą być zastosowane moduły RJ45 te same co w gniazdach abonenckich w pełni zgodne ze wyspecyfikowaną kategorią. Należy zastosować panele 24 portowe o wysokości montażowej 1U z możliwością skalowania do 1 modułu. Moduły w panelu powinny być ustawione pod skosem umożliwiającym rozprowadzenie kabli krosowych na boki bez nadmiernego ich zaginania i bez konieczności stosowania poziomych prowadnic (organizatorów) zajmujących jednostki montażowe w szafie. Z tyłu panel musi posiadać fabrycznie przygotowaną prowadnicę z uchwytami na kable instalacyjne zabezpieczającą je przed wyrwaniem ze złączy, odkształceniem, bądź uszkodzeniem powłok. Montaż prowadnicy nie może zajmować dodatkowych jednostek montażowych (unit) w 19" racku szafy. Wybrane porty RJ45 w panelu (uzgodnione na etapie montażu urządzeń) należy zabezpieczyć przed nieupoważnionym wpięciem lub wypięciem kabla krosowego.

Panele (przełącznice) światłowodowe

Jako przełącznice światłowodowe zastosować panele FO o wysokości 1U z możliwością rozszycia do 24 włókien w jednym panelu. Przełącznica o konstrukcji metalowej z wysuwną szufladą i wymienną przednią częścią w której mocowane są adaptery. Przełącznica musi mieć możliwość regulacji pozycji panela czołowego względem ramy szafy 19". Przełącznica wyposażona we wskazaną w projekcie ilość wielomodowych adapterów LC duplex OM4, z cyrkonową ferulą, kolor aqua oraz w kasety na spawy. Pozostałe wolne porty dla dalszej rozbudowy należy zaślepić.

Kabel światłowodowy

Przełącznice (panele) światłowodowe należy połączyć kablem światłowodowym wielomodowym z włóknami klasy OM4 12J G50/125μm z luźną tubą wypełnioną żelem hydrofobowym. Należy zastosować kable uniwersalne (wewnętrzno - zewnętrzne) z aramidową ochroną przeciw gryzoniom. Izolacja zewnętrzna powinna być wykonana z materiału LSZH, nie wydzielającego toksycznych oparów podczas spalania (nie zawierającego halogenu). Ze względu na konieczność objęcia jednolitą gwarancją systemową całego okablowania strukturalnego, kabel światłowodowy musi pochodzić z oferty tego samego producenta co okablowanie miedziane i musi być oznaczony nazwą tego producenta.

Parametry techniczne:

- Uniwersalny, do użytku wewnętrznego i zewnętrznego
- Kabel z centralną luźną tubą
- Powłoka bezhalogenowa LS0H-UV, grubość 1,5mm
- Ognioodporność zgodna z normą IEC 332-3 C
- Odporny na UV
- Zabezpieczenie antygryzoniowe
- Zabezpieczenie hydrofobowe: żel thyotropowy





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

- Maksymalna penetracja wody: $\leq 3\text{m} / 24\text{h}$
- Temperatura składowania (wg IEC-974-1-F1): -40 do +70 st.C
- Temperatura instalowania: -5 do +50 st.C
- Siła ciągnięcia (wg IEC-974-1-E1): 900 / 1200 N
- Odporność na zerwanie (wg IEC-974-1-E3): 1500 N
- Średnica zewnętrzna: 7 mm
- Promień gięcia (wg IEC-974-1-E11): statyczna -15 x śr. kabla, dynamiczna -20 x śr. kabla
- Ciężar kabla: 80kg/km

Specyfikacja włókien G50/125 μm OM4 (wg EN188201, IEC 60 793-2)

- Tłumienie: 2,5dB/km @ 850nm; 0,7dB/km @ 1300nm
- Pasmo min. OFL: 1500 MHz . km @ 850nm; 500 MHz . km @ 850nm;

Zasilanie projektowanego GPD – szafa Rack wykonać światłowodem 2 x OM4 12J G50/125 μm

Pigtaile

Włókna światłowodowe wchodzące do panela należy zespawać z pigtailami klasy OM3 fabrycznie wyposażonymi w złącza LC. Podczas spawania pigtaili należy zachować kolorystykę poszczególnych włókien zgodną z normą IEC 304.

Parametry techniczne:

- Oznaczenia kolorami wg DIN IEC 304: biały, fioletowy, turkusowy, czarny, pomarańczowy, szary, zielony, brązowy, niebieski
- Długość: 2m,
- Klasa włókna: OM3 G50/125 μm
- Złącze: LC simplex
- Trwałość: >500 cykli wpięcie/wypięcie

Parametry transmisyjne

- Insertion loss MM PC: max. 0,4dB
- Return loss MM PC: > 25dB

Kable krosowe światłowodowe

Do połączeń między urządzeniami aktywnymi a panelami światłowodowymi należy zastosować kable krosowe z włóknami wielomodowymi klasy OM3 ze złączami LC/LC duplex. Kable powinny być fabrycznie wykonane i przetestowane.

Gniazda teleinformatyczne

Punkty abonенckie (PEL) wyposażone są moduły RJ45 wykorzystywane w zależności od aktualnego przekrośowania dla transmisji głosu lub danych. Moduły w standardzie Keystone powinny być wpięte do adaptera (wkładu) ze skośnym mocowaniem 1 lub 2 modułów.

Listwy zasilające

Szafę należy wyposażyć w 2 listwy zasilające 19".

- Ilość gniazd: min. 9 z bolcem uziemiającym
- Parametry elektryczne: 250V/16A
- Obudowa: aluminiowa
- Wysokość montażowa: 1U





PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

Urządzenia aktywne dla każdej szafy

Zastosowano:

switche Cisco 9200, WAP – 4

- 1szt.

switch ubiquity USW-Pro-24-POE (400W),

- 1szt.

1.10 UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie odstępstwa od niniejszego projektu należy uzgadniać z:
 - | Inwestorem
 - | Projektantem
- Należy przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (*Dz. U. Nr 47 poz. 401*), Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (*Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650*)
- Wszystkie maszyny i urządzenia powinny posiadać obowiązujące certyfikaty i znaki, bezpieczeństwa lub świadectwa dopuszczenia do eksploatacji, deklaracje zgodności pod względem BHP, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, polskimi normami oraz przepisami BHP i p. poż.
- Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty.
- W przypadku pojawienia się w projekcie jakichkolwiek nazw i znaków towarowych należy je traktować jako wzorcowe, w żaden sposób nie będące sugerowanymi.
- Wszystkie materiały zastosowane na etapie wykonawstwa muszą spełniać wymogi jakości co najmniej równoważne podanym w projekcie.
- Zwraca się uwagę, że prowadzone prace powinny być zabezpieczone w sposób zapewniający bezpieczeństwo osób postronnych. Sposób zabezpieczenia należy uzgodnić z inspektorem nadzoru, Inwestorem. Wszystkie zsypy gruzu na poziomie terenu powinny zostać zabezpieczone w sposób zapewniający bezpieczeństwo osób postronnych i pracowników.
- Roboty budowlane należy wykonywać w sposób zapewniający maksymalną ochronę sąsiadującej zieleni, a w szczególności systemów korzeniowych oraz pni drzew. W obrębie rzutów koron zabrania się operowania, jeżdżenia i parkowania sprzętem ciężkim oraz składowania materiałów budowlanych, a prace w obrębie brył korzeniowych należy wykonywać ręcznie.
- W trakcie prowadzenia robót budowlanych należy przestrzegać zapisów opinii, uzgodnień i postanowień, wytworzonych i uzyskanych na etapie dokumentacji projektowej.

