

Projektowanie Instalacji Elektrycznych * WIESŁAW BECK *

ul. Komorowicka 94, 43-300 Bielsko - Biała, tel. (033) 81 50 743 NIP 937-113-77-61



CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

Karta tytułowa

PROJEKT BUDOWLANY

**Temat : INSTALACJA OŚWIETLENIA CIĄGÓW
KOMUNIKACYJNYCH NA KONDYGNACJI
I PIĘTRA - INSTALACJA ELEKTRYCZNA
WEWNĘTRZNA**

Obiekt : BUDYNEK STAROSTWA POWIATOWEGO
ul. Piastowska 40
43 - 300 Bielsko - Biała

Inwestor : STAROSTWA POWIATOWE
ul. Piastowska 40
43 - 300 Bielsko - Biała

Projektował : Wiesław Beck
ul. Komorowicka 94
43 - 300 Bielsko - Biała

Bielsko-Biała , maj 2010 r.

SPIS TREŚCI

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI:

I. Karta tytułowa

II. Spis treści

III. Dokumenty formalno prawne

- Oświadczenie o kompletności dokumentacji, wykonanej zgodnie z obowiązującymi normami i obowiązującym prawem budowlanym
- Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- Uprawnienia do projektowania

IV. Opis techniczny

- 1.0. Dane ogólne
 - 1.1. Podstawa opracowania
 - 1.2. Przedmiot i zakres opracowania
 - 1.3. Przepisy prawne, warunki techniczne instalacji elektrycznych
- 2.0. Projekty związane
- 3.0. Charakterystyka obiektu
 - 3.1. Stan istniejący
 - 3.2. Stan projektowany, przyjęte rozwiązania
- 4.0. Podstawowe dane elektroenergetyczne
 - 4.1. Dane systemu zasilania, istniejący układ sieci niskiego napięcia
 - 4.2. Instalacja wewnętrzna, projektowana część odbiorcza przynależna do oświetlenia komunikacji na kondygnacji I piętra- tablica TO- 9A
- 5.0. Instalacja elektryczna- opis techniczny planowanej inwestycji
 - 5.1. Demontaż istniejących instalacji elektrycznej
 - 5.2. Zasilanie projektowanej instalacji
 - 5.2.1. Wewnętrzna linia zasilająca lokalna- połączenia wewnętrzne tablicowe
 - 5.2.2. Instalacja uziemienia funkcjonalnego
 - 5.3. Tablice bezpiecznikowo- rozdzielcze
 - 5.3.1. Tablica lokalna TO- 9 oraz TO- 9A- stan istniejący
 - 5.3.2. Tablica lokalna TO- 9A- projektowana przebudowa
 - 5.4. Instalacje wewnętrzne, odbiorcze lokalne- stan projektowany
 - 5.4.1. Instalacja oświetlenia wewnętrznego
 - 5.4.1.1. Instalacja oświetlenia ogólnego, podstawowego
 - 5.4.1.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, kierunkowego
 - 5.5. Dodatkowa ochrona od porażen
 - 5.6. Ochrona przepięciowa
 - 5.7. Uwagi końcowe
- 6.0. Obliczenia techniczne
 - 6.1. Bilans mocy, obciążenie części projektowanej, tablica TO- 9A

- 6.2. Impedancja pętli zwarcia przy zastosowaniu wyłącz. różnicowoprądowego
- 6.3. Spadek napięcia
- 6.4. Dobór przewodów i w.l.z. , obciążalność prądowa
- 7.0. Zestawienie podstawowych materiałów

V. Część Rysunkowa

- Schemat ideowy zasilania tablicy TO- 9 oraz TO- 9A- stan istniejący	IE- 01
- Schemat ideowy tablicy TO- 9 oraz TO- 9A- stan istniejący	IE- 02
- Konstrukcja tablicy TO- 9 oraz TO- 9A- stan istniejący	IE- 03
- Schemat ideowy tablicy TO- 9A- projektowana przebudowa, obwód nr 1 i 2	IE- 04
- Schemat ideowy tablicy TO- 9A- projektowana przebudowa, obwód nr 3	IE- 05
- Schemat strukturalny zasilania oświetlenia nocnego oraz oświetlenia dodatkowego	IE- 06
- Konstrukcja tablicy TO- 9 oraz TO- 9A- projektowana przebudowa	IE- 07
- Instalacja uziemienia funkcjonalnego- - Rzut Parteru oraz Rzut I Piętra	IE- 08
- Rozmieszczenie opraw oświetleniowych- sufit podwieszany- Rzut I Piętra	IE- 09
- Instalacja oświetlenia- Rzut I Piętra	IE- 10

OPIS TECHNICZNY

1.0. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- podkłady budowlane
- uzgodnienia z inwestorem i użytkownikiem obiektu
- przepisy budowy urządzeń elektrycznych
- aktualnie obowiązujące prawo budowlane i normy elektryczne

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej wewnętrznej, zabudowanej w wytypowanych, wydzielonych pomieszczeniach budynku. Instalacja projektowana jest w ramach zadania: „INSTALACJA OŚWIETLENIA CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH NA KONDYGNACJI I PIĘTRA- INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA”. Inwestycja zlokalizowana jest w budynku Starostwa Powiatowego, położonego w Bielsku- Białej, przy ulicy Piastowskiej 40.

Zakres opracowania dla potrzeb planowanej instalacji elektrycznej obejmuje:

- tablicę bezpiecznikowo- rozdzielczą lokalną TO- 9A,
- instalację oświetlenia,
- ochronę przepięciową i przeciwporażeniową.

Na obecnym etapie projektowana jest instalacja elektryczna wewnętrzna zasilająca projektowane odbiory energii elektrycznej, w obrębie pomieszczeń przynależnych do części podlegającej opracowaniu, z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy przez Rejon Dystrybucji.

Częściowo instalacja projektowana na obecnym etapie stanowi powiązanie z obwodami istniejącymi oraz z obwodami projektowanymi wg odrębnego etapu, odrębnych opracowań projektowych, stanowi ich integralną część.

Istniejąca instalacja elektryczna zabudowana w pomieszczeniach objętych opracowaniem podlega docelowo częściowemu oraz całkowitemu demontażowi.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora i użytkownika obiektu. W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Instalacja elektryczna wewnętrzna, w pozostałych pomieszczeniach budynku, poza obrębem przedmiotowego opracowania, pozostającej na obecnym etapie bez zmian oraz instalacja elektryczna zewnętrzna nie podlega niniejszemu opracowaniu.

Remont i przebudowa powyższych elementów instalacji realizowana jest wg kolejnego etapu, odrębnego opracowania projektowego.

1.3. Przepisy prawne, warunki techniczne instalacji elektrycznych

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w oparciu o normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce:

PN-EN 12464-1:2004	Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
PN-EN 1838:2005	Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-44:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Postanowienia ogólne -- Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia i przewody ochronne
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa
PN-IEC 62305:2006	Ochrona odgromowa

- Opinie Sanepidu, BHP, ppoż. ,
- Przepisy branżowe,
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156).

2.0. Projekty związane

Projekty istniejące oraz wg odrębnych opracowań projektowych:

- Projekt instalacji elektrycznej wewnętrznej w obiekcie,
- Projekt przebudowy instalacji elektrycznych, związanych z kondygnacją I piętra,
- Projekt Architektury,
- Projekt sufitu podwieszonego.

Instalację elektryczną wewnętrzną projektowaną na obecnym etapie należy powiązać i dostosować, przed przystąpieniem do wykonawstwa, do projektów wykonawczych elektrycznych i branżowych związanych, opracowanych wg odrębnych etapów projektowych, do szczegółowych wytycznych producenta, dostawców urządzeń technologicznych

i systemowych, do wytycznych inwestora i użytkownika obiektu oraz do szczegółowych wytycznych określonych w warunkach przyłączenia.

W związku z częściowo wspólnym układaniem obwodów zasilających i sterujących należy skoordynować poszczególne etapy wykonywania instalacji.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg wytycznych inwestora, użytkownika obiektu.

3.0. Charakterystyka obiektu

3.1. Stan istniejący

Istniejący obiekt użyteczności publicznej, przeznaczony dla potrzeb planowanej inwestycji, zlokalizowany jest w Bielsku- Białej, przy ulicy Piastowskiej 40. Budynek jest obiektem wolnostojącym, 5- cio kondygnacyjnym, podpiwniczonym.

W poszczególnych funkcjonalnych częściach obiektu, w zależności od pełnionej funkcji znajdują się pomieszczenia administracyjno- biurowe, socjalne, sanitarne, gospodarcze, magazynowe, techniczne i technologiczne.

Budynek posiada niezależne wejścia zewnętrzne i wewnętrzne oraz ciągi komunikacyjne z klatkami schodowymi, łączącymi poszczególne kondygnacje i części obiektu.

Budynek posiada istniejącą infrastrukturę techniczną elektryczną:

- zewnętrzne przyłącze energetyczne i wewnętrzne linie zasilające główne,
 - rozdzielnicę główną RG wyposażoną w układ samoczynnego załączenia rezerwy, wyłączniki główne oraz zabezpieczenia główne,
 - tablice licznikowe TL wyposażone w układy pomiarowo- rozliczeniowe półpośrednie,
 - wewnętrzne linie zasilające lokalne,
 - rozdzielnice i tablice bezpiecznikowo- rozdzielcze lokalne R i T,
- oraz instalację elektryczną wewnętrzną: oświetlenia, gniazd wtyczkowych ogólnych, gniazd wtyczkowych i obwodów technologicznych, instalacje systemowe, teleinformatyczne, instalację odgromową.

Rozdzielnica RG oraz tablica TL zabudowana jest na kondygnacji przyziemia, w wydzielonym pomieszczeniu ruchu elektrycznego- pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia. Wykonana ona jest w obudowach wolnostojących oraz natynkowych.

Rozdzielnice i tablice lokalne R i T zabudowane są na poszczególnych kondygnacjach, w danej funkcjonalnej części obiektu, odpowiednio w wydzielonych pomieszczeniach technicznych i technologicznych oraz na ciągach komunikacyjnych. Wykonane one są w obudowach natynkowych oraz wnękowych.

Z poszczególnych rozdzielnic i tablic wyprowadzone są odpowiednio obwody główne, wewnętrzne linie zasilające oraz obwody lokalne, odbiorcze, zasilające instalację wewnętrzną w obiekcie, ogólną oraz technologiczną, przynależną do danej części obiektu, zgodnie z podziałem funkcjonalnym.

Instalacja elektryczna wewnętrzna wykonana jest częściowo przewodami aluminiowymi oraz miedzianymi, jako 2 i 4 przewodowa, w układzie TNC oraz częściowo jako 3 i 5 przewodowa w układzie TNC- S, z niezależnym przewodem ochronnym „PE”.

Instalacja układana jest pod tynkiem, pod tynkiem i na tynku w rurkach ochronnych oraz na tynku w kanałach kablowych elektroinstalacyjnych PCV i korytkach kablowych metalowych.

W zależności od miejsca zabudowy osprzęt instalacyjny podtynkowy, natynkowy, natynkowy zagłębiony w ścianę oraz natynkowy do zabudowy w kanałach elektroinstalacyjnych.

Oświetlenie realizowane jest oprawami nastropowymi, zwieszakowymi, do zabudowy w suficie podwieszonym, odpowiednio do świetlówek liniowych, kompaktowych oraz do żarówek tradycyjnych i halogenowych. Załączenie oświetlenia realizowane jest

lokalnie, ręcznie wyłącznikami instalacyjnymi, zlokalizowanymi przed lub w danym pomieszczeniu, na ciągach komunikacyjnych oraz częściowo zdalnie, ręcznie przyciskami sterującymi zabudowanymi w tablicy sterującej.

Istniejące ciągi komunikacyjne, objęte obecnym opracowaniem projektowym, zlokalizowane są na kondygnacji I Piętra, w części budynku przynależnej do Starostwa Powiatowego. Na kondygnacji, objętej planowaną inwestycją, zabudowana jest przedmiotowa tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza TO- 9 + TO- 9A. Wykonana ona jest w niezależnych obudowach metalowych wnękowych. Przeznaczona ona jest odpowiednio dla potrzeb obwodów ogólnych, zabudowanych w pomieszczeniach wewnętrznych oraz obwodów administracyjnych, zabudowanych na ciągach komunikacyjnych, na kondygnacji I piętra. Oświetlenie ciągów komunikacyjnych realizowane jest oprawami nastropowymi, do świetlówek liniowych oraz częściowo oprawami do zabudowy w suficie podwieszonym, do świetlówek kompaktowych. Załączenie oświetlenia realizowane jest lokalnie, ręcznie wyłącznikami instalacyjnymi, zlokalizowanymi na ciągach komunikacyjnych. Osprzęt instalacyjny podtynkowy. Instalacja zasilająca oprawy oświetleniowe wykonana jest przewodami aluminiowymi oraz miedzianymi, jako 2- przewodowa, w układzie TNC. Przewody układane są pod tynkiem oraz częściowo na tynku w przestrzeni sufitu podwieszanego.

3.2. Stan projektowany, przyjęte rozwiązania

Na obecnym etapie, na ciągach komunikacyjnych, na kondygnacji I piętra, planowana jest wymiana istniejącego sufitu podwieszanego, wykonanego z paneli aluminiowych, na sufit podwieszany- kasetonowy modułowy 600x600 mm.

W związku z planowaną inwestycją budowlaną przebudowie podlega również istniejąca instalacja oświetlenia, objęta niniejszym opracowaniem projektowym.

Ze względu na planowaną inwestycję istniejąca instalacja elektryczna wewnętrzna, na ciągach komunikacyjnych kolidujących z projektowaną przebudową podlega całkowitemu oraz częściowemu demontażowi, z częściowym wykorzystaniem istniejących elementów instalacji, połączonych z obwodami projektowanymi. Materiały z demontażu, nie podlegające dalszemu wykorzystaniu, podlegają przekazaniu inwestorowi.

Demontażowi podlegają istniejące oprawy wraz z obwodami zasilającymi i wyłącznikami instalacyjnymi. Częściowej przebudowie podlega istniejąca tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza TO- 9 + TO- 9A. Demontażowi podlega wydzielona część tablicy przeznaczona dla obwodów administracyjnych- oświetlenia ciągów komunikacyjnych.

W obrębie pomieszczeń przynależnych do części podlegającej opracowaniu, projektowana jest odpowiednio:

- nowa instalacja elektryczna, zabudowana w miejsce istniejącej podlegającej demontażowi,
- nowa instalacja elektryczna stanowiąca częściowo powiązanie z istniejącymi węzłami zasilającymi, oraz elementami instalacji, pozostającymi czasowo bez zmian- wewnętrzne linie zasilające, przewody zasilające oświetlenie nocne oraz dodatkowe.

Dla potrzeb zasilania projektowanej instalacji elektrycznej wykorzystana jest istniejąca instalacja wewnętrzna budynku, tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza TO- 9A.

W miejscu tablicy podlegającej demontażowi projektowana jest nowa tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza TO- 9/A, przeznaczona dla projektowanych obwodów instalacji oświetlenia ciągów komunikacyjnych, na kondygnacji I piętra. Projektowana ona jest w obudowie natynkowej, przystosowanej do zabudowy podtynkowej. W tablicy zabudowane są listwy zaciskowe, zabezpieczenia główne, wyłącznik główny, ograniczniki przepięć, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowo prądowe oraz styczniki i przekaźniki bistabilne.

Pomiędzy istniejącą listwą zaciskową, zabudowaną w wnęce tablicy TO- 9A, a projektowaną tablicą TO- 9/A ułożona jest nowa wewnętrzna linia zasilająca, połączenia

wewnętrzne tablicowe. Wykonana ona jest przewodami miedzianym 1- no żyłowymi LgY+ LgYżo, ułożonymi na konstrukcji obudowy tablicy. Instalacja stanowi połączenie z istniejącą wewnętrzną linią zasilającą, wyprowadzona z rozdzielniczy głównej obiektu RG, poprzez tablicę TO- 8. W tablicy, dla potrzeb projektowanej instalacji należy wykonać rozdzielanie przewodu ochronno- neutralnego PEN na niezależny przewód N oraz PE.

Pomiędzy listwą zaciskową, zabudowaną w tablicy TO- 8A, a projektowaną tablicą TO- 9A należy ułożyć przewód uziemiający funkcjonalny. Instalację należy wykonać przewodem miedzianym 1- no żyłowym LYdżo, ułożonym na konstrukcji obudowy tablicy oraz pod tynkiem w rurze ochronnej typu RGHF.

Lokalna instalacja elektryczna wewnętrzna przeznaczona dla potrzeb zasilania obwodów oświetlenia projektowana jest przewodami miedzianymi typu YDYżo, odpowiednio 3 i 5- cio żyłowymi. Instalacja układana jest pod tynkiem i na tynku w rurkach ochronnych oraz w wspólnym korytku metalowym.

Częściowe połączenie instalacji istniejącej z odcinkami obwodów projektowanych poprzez puszkę rozgałęźną zabudowaną w miejscu opraw podlegających demontażowi oraz w miejscu podejścia do wyłącznika instalacyjnego.

Oświetlenie ogólne, podstawowe ciągów komunikacyjnych realizowane jest oprawami kubełkowymi downlights, do świetlówek kompaktowych, do zabudowy w suficie podwieszonym. Oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne, kierunkowe, realizowane jest oprawami nastropowymi, zwieszakowymi oraz do zabudowy w suficie podwieszonym, z diodami LED. Oprawy awaryjne wyposażone są w wewnętrzne moduły zasilania awaryjnego, z podtrzymaniem bateryjnym 3 godzinnym.

Dla potrzeb lokalnego, ręcznego załączenia oświetlenia projektowane są przyciski sterujące- światło, zlokalizowane obok głównych wejść do danej części. Załączenie oświetlenia realizowane jest poprzez styczniki i przekaźniki bistabilne zabudowane w projektowanej tablicy TO- 9A.

Załączenie niezależnego oświetlenia nocnego, przynależnego również do załączenia oświetlenia na pozostałych kondygnacjach budynku realizowane jest centralnie, przez upoważniony personel urzędu, istniejącymi wyłącznikami, pozostającymi na obecnym etapie bez zmian.

Załączenie wydzielonego oświetlenia dodatkowego, zabudowanego obok ściany z napisem informacyjnym realizowane jest projektowanym wyłącznikiem instalacyjnym zabudowanym obok przedmiotowego oświetlenia

Osprzęt instalacyjny podtynkowy. Puszki rozgałęźne natynkowe, zabudowane w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza niskiego napięcia wykonana jest w układzie TNC. W pomieszczeniach objętych opracowaniem, dla potrzeb projektowanej instalacji elektrycznej wewnętrznej, zaprojektowano samoczynne, szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników nadprądowych i wyłączników różnicowoprądowych w układzie TNS, z niezależnym przewodem ochronnym PE. Rozdzielenie przewodu PEN na przewód PE i N w tablicy TO- 9A. Projektowany przewód uziemiający funkcjonalny, wprowadzony do tablicy TO- 9A stanowi połączenie z istniejącym systemem uziemiającym i wyrównawczym w obiekcie.

Zaciski PE opraw oświetleniowych i urządzeń należy włączyć do przewodu ochronnego PE.

Dla potrzeb ochrony przepięciowej urządzeń i instalacji w tablicy TO- 9A zabudowane zostaną ograniczniki przepięć klasy C.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora oraz użytkownika obiektu. Wszystkie przebiecia i przepusty kablowe przez stropy należy wykonać w rurkach ochronnych.

Projektowana jest instalacja wewnętrzna zasilająca planowane odbiory energii elektrycznej z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy przez Rejon Dystrybucji.

Instalacje zewnętrzne i wewnętrzne poza obszarem przedmiotowej inwestycji,

wg odrębnych opracowań projektowych, na obecnym etapie bez zmian.

4.0. Podstawowe dane elektroenergetyczne

Dane dostarczone przez inwestora, wg istniejących warunków przyłączenia i warunków sprzedaży energii elektrycznej oraz istniejącej umowy przyłączeniowej, zawartej pomiędzy Starostwem Powiatowym i Rejonem Dystrybucji.

4.1. Dane systemu zasilania, istniejący układ sieci niskiego napięcia

- | | |
|--|--|
| - napięcie zasilania | $U_n = 400/230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$ |
| - układ sieci po stronie linii zasilającej niskiego napięcia | TNC |
| - układ sieci po stronie odbiorcy, inst. elektr. wewnętrzna | TNC i TNS- samoczynne, |
| szybkie wyłączenie z zastosowaniem wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych | |

4.2. Instalacja wewnętrzna, projektowana część odbiorcza przynależna do oświetlenia komunikacji na kondygnacji I piętra- tablica TO- 9A

- | | |
|--|-----------------------------|
| - układ sieci po stronie odbiorcy, inst. elektr. wewnętrzna | TNS- samoczynne, szybkie |
| wyłączenie z zastosowaniem wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych | |
| - moc zainstalowana | $\sum P_i = 4,1 \text{ kW}$ |
| - współczynnik zapotrzebowania mocy, jednoczesności | $k_j = 1$ |
| - moc szczytowa (zapotrzebowana) | $P_{sz} = 4,1 \text{ kW}$ |
| - prąd szczytowy, obliczeniowy | $I_{sz} = 7,0 \text{ A}$ |
| - zabezpieczenia lokalne w tablicy TO- 9A | $I_b = 25 \text{ A}$ |

5.0. Instalacja elektryczna- opis techniczny planowanej inwestycji

5.1. Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej

Na obecnym etapie, w związku z projektowaną inwestycją, istniejące elementy instalacji elektrycznej podlegają demontażowi: częściowemu i czasowemu oraz całkowitemu.

Częściowym i czasowym demontażem objęte są elementy instalacji, które stanowią docelowe powiązanie z elementami istniejącymi i projektowanymi.

Instalację, która wchodzi w skład elementów podlegających przedmiotowemu demontażowi, a podlegającą dalszemu wykorzystaniu, pozostającą na obecnym etapie bez zmian, należy:

- czasowo odłączyć,
- częściowo zdemontować z podłoża,
- częściowo wymienić na elementy projektowane,
- docelowo podłączyć do osprzętu projektowanego i połączyć z obwodami projektowanymi.

Całkowitym demontażem objęte są elementy instalacji, które nie podlegają dalszemu wykorzystaniu. Instalację, urządzenia oraz obwody zasilające należy odpowiednio:

- odłączyć i unieczynnić,
- zdemontować z podłoża,
- częściowo przełożyć,
- częściowo wymienić na elementy projektowane.

Wszystkie elementy mocujące dla powyższych urządzeń należy zdemontować z podłoża i naprawić miejsca zamocowania. Elementy instalacji z demontażu należy przekazać inwestorowi.

Odpowiednim demontażem, w zależności od miejsca zabudowy i przeznaczenia, objęta jest:

- tablica TO- 8 oraz TO- 8A, zabudowana na kondygnacji parteru- czasowy demontaż, umożliwiający wyprowadzenie projektowanego przewodu uziemiającego,
- fragment sufitu podwieszanego modułowego 60x60 cm, zabudowanego na kondygnacji parteru- czasowy demontaż, umożliwiający ułożenie projektowanego przewodu uziemiającego,
- tablica TO- 9, zabudowana na kondygnacji I piętra- czasowy demontaż, umożliwiający wyprowadzenie projektowanych obwodów z tablicy TO- 9A oraz podział wspólnej metalowej konstrukcji wsporczej,
- tablica TO- 9A, zabudowana na kondygnacji I piętra- całkowity demontaż obudowy i konstrukcji, który umożliwia wymianę i zabudowę projektowanej tablicy,
- obwody wprowadzone do tablicy i wyprowadzone z tablicy TO- 9A- całkowity demontaż,
- oprawy oświetleniowe nastropowe oraz do montażu w suficie podwieszonym zabudowane na ciągach komunikacyjnych na kondygnacji I piętra- całkowity demontaż,
- przewody zasilające oprawy oświetlenia ogólnego, podstawowego- całkowity demontaż,
- przewody zasilające oprawy oświetlenia nocnego oraz dodatkowego- czasowy demontaż,
- wyłączniki instalacyjne przeznaczone do załączenia powyższego oświetlenia- całkowity demontaż.

Docelowo, w miejsce instalacji podlegającej demontażowi projektowana jest nowa instalacja elektryczna oraz częściowo nowa instalacja elektryczna stanowiąca powiązanie z elementami instalacji pozostającymi na obecnym etapie bez zmian.

5.2. Zasilanie projektowanej instalacji

5.2.1. Wewnętrzna linia zasilająca lokalna- połączenia wewnętrzne tablicowe

Projektowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb zasilania projektowanej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej lokalnej TO- 9A, zabudowanej w komunikacji nr 3, na kondygnacji I piętra.

Wewnętrzna linia zasilająca lokalna, wyprowadzona jest od istniejącej listwy zaciskowej 1XG9A zabudowanej w wnęce tablicy TO- 9A i wprowadzona jest na projektowane listwy zaciskowe 2XG9A i zaciski projektowanej aparatury modułowej poprzez zaciski rozłącznika bezpiecznikowego R303 i wyłącznika izolacyjnego FR, zabudowanego w obudowie projektowanej tablicy TO- 9A.

Połączenia wewnętrzne tablicowe projektowane są przewodami miedzianymi, 1- no żyłowymi odpowiednio typu:

- 4xLgY 16 mm²- częściowo w układzie TNC, w miejscu połączenia z istniejącą wewnętrzną linią zasilającą,
- 4xLgY+1xLgY₀ 16 mm², z niezależnym przewodem ochronnym PE- częściowo w układzie TNS, w miejscu połączenia z instalacją projektowaną.

Instalacja ułożona jest na tynku, na konstrukcji obudowy tablicy.

Dla potrzeb części z projektowaną tablicą TO- 9A należy wykonać rozdzielenia przewodu ochronno- neutralnego PEN, na niezależny przewód neutralny N i przewód ochronny PE.

Dla potrzeb projektowanej wewnętrznej linii zasilającej należy przewód PE w.l.z. podłączyć do szyny uziemiającej i szyny PE połączonej z system uziemiającym i wyrównawczym w obiekcie, poprzez projektowany przewód uziemiający funkcjonalny.

Osprzęt produkcji Telefonika lub równoważny.

Schemat ideowy połączeń wg rys. nr 04.

5.2.2. Instalacja uziemienia funkcjonalnego

Projektowana instalacja przeznaczona jest dla potrzeb projektowanej ochrony od porażeń, rozdzielania istniejącego przewodu ochronno- neutralnego PEN, na niezależny przewód neutralny N i przewód ochronny PE. Umożliwia to dostosowanie istniejącej instalacji wykonanej w układzie TNC do obowiązujących przepisów i norm. Projektowana instalacja elektryczna na kondygnacji I piętra wykonana jest w układzie sieci TNS.

Obwód uziemiający wyprowadzony jest od listwy zaciskowej, zabudowanej w tablicy TO- 8A i wprowadzony jest na projektowaną listwę zaciskową zabudowaną w tablicy projektowanej TO- 9A.

Instalacja projektowana jest przewodem miedzianym 1- no żyłowym typu Lydzo 35 mm², ułożonym:

- na tynku- na konstrukcji obudowy tablic,
- pod tynkiem, w rurze ochronnej typu RGHF ϕ 32 mm- ciągi pionowe, na kondygnacji parteru i I piętra.

Obwód stanowi połączenie z istniejącym system uziemiającym i wyrównawczym w obiekcie. Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora oraz użytkownika obiektu. W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje. Przebiecie, przepust kablowy przez strop należy wykonać w rurkach ochronnych. Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić przy pomocy pianki ogniochronnej CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI120.

Osprzęt produkcji Telefonika, Marmat, Hilti lub równoważny.

Oznaczenie osprzętu na rzucie kondygnacji, instalację należy wykonać wg rys. nr 08, schemat ideowy połączeń wg rys. nr 04.

5.3. Tablice bezpiecznikowo- rozdzielcze

5.3.1. Tablica lokalna TO- 9A oraz TO- 9A- stan istniejący

Istniejąca, niezależna tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza lokalna TO- 9 oraz TO- 9A zabudowana jest w komunikacji nr 3, na kondygnacji I piętra.

Istniejące tablice wykonane są jako wnękowe, w niezależnych obudowach wnękowych metalowych, drzwi metalowe mocowane na wspólnej zewnętrznej konstrukcji metalowej. Osprzęt tablicowy na konstrukcji, na płycie izolacyjnej montażowej izolacyjnej, mocowanej na śrubach kotwowych.

Tablica TO- 9 przeznaczona jest dla potrzeb obwodów ogólnych, zasilania instalacji oświetlenia oraz instalacji gniazd wtyczkowych zabudowanych w pomieszczeniach administracyjnych na kondygnacji I piętra.

Tablica składa się z dwóch części:

- Wog+LZ- wyposażonej w listwę zaciskową oraz wyłącznik główny tablicy,
- TBoG- wyposażonej w gniazda bezpiecznikowe tablicowe.

Na obecnym etapie tablica oraz instalacja pozostaje bez zmian. Częściowej przebudowie podlega wspólna zewnętrzna konstrukcja wsporcza, w miejscu połączenia z tablicą TO- 9A.

Tablica TO- 9A przeznaczona jest dla potrzeb obwodów administracyjnych, zasilania instalacji oświetlenia zabudowanej na ciągach komunikacyjnych na kondygnacji I piętra.

Tablica składa się z dwóch części:

- WoA+LZ- wyposażonej w listwę zaciskową oraz wyłącznik główny tablicy,
- TBoA- wyposażonej w gniazda bezpiecznikowe tablicowe.

Na obecnym etapie, w związku z projektowaną instalacją oświetlenia ciągów komunikacyjnych tablica oraz instalacja podlega demontażowi.

Wspólna zewnętrzna konstrukcja wsporcza obudowy tablic TO- 9 oraz TO- 9A, wykonana z kątownika, mocowanego do ściany oraz dwoje drzwi metalowych podlega częściowemu wycięciu, odkręceniu i demontażowi z podłoża.

Obudowy wraz z konstrukcją i osprzętem tablicowym należy zdemontować z podłoża. Istniejące połączenia wewnętrzne, tablicowe należy zdemontować. Istniejący obwód zasilający oraz obwody odbiorcze wyprowadzone z tablicy przeznaczonej do demontażu należy odłączyć oraz częściowo zdemontować i umartwić. Wnękę tablicową należy przygotować do docelowej zabudowy projektowanej obudowy tablicy TO- 9/A, wg obecnego stanu projektowego.

Materiały z demontażu, nadające się do dalszego wykorzystania podlegają przekazaniu inwestorowi.

Schemat ideowy i konstrukcja stanu istniejącego wg rys. nr 01, 02, 03, demontaż i przebudowa tablic wg rys. nr 07.

5.3.2. Tablica lokalna TO- 9A- projektowana przebudowa

Projektowana tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza TO-9/A zlokalizowana jest w komunikacji nr 3, na kondygnacji I piętra. Przeznaczona ona jest dla potrzeb zabudowy aparatury rozdzielczej, zabezpieczającej i sterującej, przynależnej do projektowanego oświetlenia ciągów komunikacyjnych, na kondygnacji I piętra.

Tablica zabudowana jest w miejscu istniejącej tablicy TO- 9A podlegających demontażowi. Na tablicę wprowadzona jest projektowana wewnętrzna linia zasilająca lokalna, połączenia wewnętrzne tablicowe oraz projektowany przewód uziemienia funkcjonalnego.

Z tablicy wyprowadzone są projektowane obwody przeznaczone dla potrzeb zasilania i sterowania projektowanej instalacji elektrycznej, opraw oświetleniowych zabudowanych na ciągach komunikacyjnych.

Tablica TO- 9A projektowana jest jako rozdzielnica naścienna kompletna, zagłębiona w ścianę- wykonanie podtynkowe, serii UNIVERS typu FP42SN2- 96 modułów, w obudowie metalowej 550x650x205 mm, z szynami nośnymi typu UN04A, z ramką maskującą do montażu podtynkowego typu FZ022B, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 44, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji, produkcji HAGER lub równoważnej. Obudowa wyposażona jest w kompletne podzespoły do zabudowy wewnętrznej serii Univers typu UD. Podzespoły umożliwiające montaż aparatów zabezpieczających i sterujących wyposażone są odpowiednio w: osłony izolacyjne, zestawy wsporników montażowych, pokrywy z wycięciami pod aparaty, szyny montażowe, szyny nośne, szyny zasilające, zaciski szeregowo i złączki. Obudowa tablicy przystosowana jest do zamykania. Drzwi obudowy pełne z drążkami przesuwными, zamek z odchylnym uchwytem dźwigienkowym dla półbębna profilowanego. Dodatkowo tablicę należy wyposażyć w tabliczkę numeracyjną i ostrzegawczą. Osprzęt tablicowy produkcji Hager, Legrand, Ensto, SIAE Pokój lub równoważny.

Tablica TO- 9A wyposażona jest w: rozłącznik bezpiecznikowy 3- bieg. R303 z wkładkami bezpiecznikowymi D02, rozłącznik izolacyjny 3- bieg. FR303, lampkę sygnalizacyjną zespoloną 3- bieg. zieloną L333, ogranicznik przepięć 4- bieg. SPN klasy C, wyłączniki nadprądowe 1- biegunowe S301, wyłączniki różnicowoprądowe 4- bieg. P304, przekaźniki bistabilne 1- bieg. PB301, styczniki 2- bieg. SM oraz zaciski uniwersalne rozgałęźne KE, listwy przyłączeniowe neutralne i ochronne KM, złączki jednotorowe ZG- G 2,5.

Schemat ideowy połączeń wg rys. nr 04, 05, konstrukcja tablicy wg rys. nr 07, lokalizacja tablicy wg rys. nr 08, 09, 10.

5.4. Instalacje wewnętrzne, odbiorcze lokalne- stan projektowany

5.4.1. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

5.4.1.1. Instalacja oświetlenia ogólnego, podstawowego

Projektowana instalacja oświetlenia przeznaczona jest dla potrzeb wydzielonej części obiektu, ciągów komunikacyjnych na kondygnacji I piętra.

Na obecnym etapie inwestycji, wg wytycznych inwestora, w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania projektowana jest:

- nowa instalacja elektryczna wewnętrzna- oświetlenie główne,
- nowa instalacja elektryczna stanowiąca powiązanie z istniejącymi ciągami zasilającymi, pozostającymi na obecnym etapie bez zmian- oświetlenie nocne oraz dodatkowe.

Projektowane obwody zasilające i sterujące dla potrzeb oświetlenia głównego wyprowadzone są z projektowanej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej lokalnej TO- 9A.

Częściowo obwody zasilające dla potrzeb oświetlenia nocnego oraz dodatkowego wyprowadzone są z istniejących tablic bezpiecznikowo- rozdzielczych lokalnych. Połączenie instalacji istniejącej z odcinkiem obwodu projektowanego poprzez puszkę rozgałęźną, zabudowaną w miejscu rozgałęzienia danej instalacji, odpowiednio w miejscu opraw podlegających demontażowi oraz wyłącznika instalacyjnego.

Istniejąca instalacja wraz z oprawami i osprzętem podlega demontażowi całkowitemu oraz częściowemu. Obwody istniejące podlegają unieczynnieniu oraz częściowo, wg wytycznych inwestora, połączeniu z odcinkami obwodów projektowanych.

Zgodnie z przeznaczeniem projektowana instalacja dotyczy zasilania:

- oświetlenia głównego,
- oświetlenia lokalnego, miejscowego.

Instalacja zasilająca powyższe systemy projektowana jest przewodami miedzianymi, odpowiednio 5- żyłowymi- ciągi główne oraz 3- żyłowymi- bezpośrednie doprowadzenie do opraw, z niezależnym przewodem ochronnym PE, o izolacji 750 V typu YDYżo, o przekroju odpowiednio 2,5 i 1,5 mm².

Instalacja sterująca powyższymi systemami projektowana jest przewodami miedzianymi, odpowiednio 5- żyłowymi- ciągi główne oraz 3- żyłowymi- bezpośrednie doprowadzenie do przycisków i wyłącznika, z niezależnym przewodem ochronnym PE, o izolacji 750 V typu YDYżo, o przekroju 1,5 mm².

Obwody prowadzone są wzdłuż głównych ciągów instalacji i ułożone są:

- na tynku- na konstrukcji obudowy tablicy,
- pod tynkiem, w rurze ochronnej typu RLHF ϕ 20 mm- ciągi pionowe, wyprowadzenia obwodów z tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej oraz doprowadzenia pojedynczych przewodów do osprzętu instalacyjnego,
- na tynku, w wspólnym korytku metalowym perforowanym typu KRJ N 100 systemu H 60, na wspornikach sufitowych, podwieszanych- wspólne ciągi poziome główne.
Korytka montowane są w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wsporniki mocowane są do stropu poprzez uchwyty z prętami gwintowanymi PG,
- na tynku, w rurze ochronnej typu RLHF ϕ 20 mm, na uchwytach do rur typu UZHF- ciągi poziome i częściowo pionowe, rozprowadzenia pojedynczych przewodów w przestrzeni sufitu podwieszanego, bezpośrednie podejścia do opraw oświetleniowych

Dla potrzeb lokalnego, ręcznego załączenia oświetlenia głównego na ciągach komunikacyjnych projektowane są przyciski sterujące- światło, zlokalizowane obok głównych wejść do danej części. Załączenie oświetlenia przyciskami światło realizowane jest poprzez styczniki oraz przekaźniki bistabilne- impulsowe, zabudowane w projektowanej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej TO- 9A.

Załączenie niezależnego oświetlenia nocnego, przynależnego również do załączenia oświetlenia na pozostałych kondygnacjach budynku realizowane jest centralnie,

przez upoważniony personel urzędu, istniejącymi wyłącznikami, pozostającymi na obecnym etapie bez zmian.

Załączenie wydzielonego oświetlenia dodatkowego, zabudowanego obok ściany z napisem informacyjnym realizowane jest projektowanym wyłącznikiem instalacyjnym zabudowanym obok przedmiotowego oświetlenia

Wyłącznik instalacyjny i przyciski światło należy montować na wysokości ~1,2- 1,4 m. Osprzęt instalacyjny podtynkowy, o stopniu ochrony IP 44. Puszki rozgałęźne natynkowe, o stopniu ochrony IP 55. Zabudowa puszek w przestrzeni sufitu podwieszanego. Połączenia przewodów w puszkach rozgałęźnych realizowane jest poprzez zaciski typu Wago.

Osprzęt produkcji Elda Szczecinek, Legrand, Wago, Telefonika, Marmat, Bax lub równoważny.

Oświetlenie ciągów komunikacyjnych realizowane jest oprawami do montażu w suficie podwieszonym, do świetlówek kompaktowych TC, produkcji Thorn, źródła światła produkcji Philips lub równoważne.

Projektowane są oprawy typu CHALICE 190H 2x26W, o podstawowych parametrach technicznych:

- kubelkowe, downlights, 2x26 W, o stopniu ochrony IP 20,
- wersja pozioma, z układem zapłonowym HF,
- obudowa z poliwęglanu koloru czarnego, ramka z poliwęglanu w kolorze białym,
- odbłyśnik błyszczący plastik metalizowany- anodowane aluminium.

Dodatkowo oprawy oświetleniowe wyposażone są w ozdobną płytkę PC opalową (pozycja wysunięta) typu GLASS FR.

Natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN, a ilość opraw w oparciu o obliczenia natężenia oświetlenia, wykonane przy pomocy programu komputerowego. Dla oświetlenia ogólnego ciągów komunikacyjnych, wymagane Emin 100- 200 lux.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora oraz użytkownika obiektu. W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Oznaczenie opraw i osprzętu na rzucie kondygnacji, instalację należy wykonać wg rys. nr 09, 10, schemat ideowy połączeń wg rys nr 04, 05.

5.4.1.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, kierunkowego

Projektowana instalacja oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego, kierunkowego przeznaczona jest dla potrzeb przedmiotowych ciągów komunikacyjnych na kondygnacji I piętra.

Oświetlenie drogi ewakuacji i wyjść zapewnia właściwy poziom oświetlenia, który umożliwia użytkownikom wskazanie drogi i kierunku ewakuacji, bezpieczne opuszczenie obiektu w przypadku pożaru, awarii, zaniku zasilania energetycznego.

Zasilanie przedmiotowych opraw oświetlenia awaryjnego realizowane jest z wspólnych ciągów zasilających przynależnych również do zasilania opraw oświetlenia ogólnego, głównego. Niezależny przewód fazowy wyprowadzony jest sprzed danego układu sterującego przynależnego do danego obwodu zasilającego -sterującego i prowadzony jest dodatkowo poprzez stycznik, który umożliwia prawidłowe funkcjonowanie układu awaryjnego w przypadku zaniku tylko jednej z faz.

Projektowane wspólne obwody zasilające wyprowadzone są z tablicy bezpiecznikowo-rozdzielczej TO- 9A.

Instalacja zasilająca projektowana jest przewodami miedzianymi, odpowiednio 5- żyłowymi- ciągi główne oraz 3- żyłowymi- bezpośrednie doprowadzenie do opraw, z niezależnym przewodem ochronnym PE, o izolacji 750 V typu YDYżo, o przekroju odpowiednio 2,5 mm² i 1,5 mm². Wspólne oraz niezależne obwody zasilające prowadzone są wzdłuż głównych ciągów instalacji i ułożone są zgodnie z opisem w części: instalacja oświetlenia ogólnego,

podstawowego.

Połączenie obwodów realizowane jest poprzez puszkę rozgałęźną natynkową, o stopniu ochrony IP 55. Połączenia przewodów w puszkach rozgałęźnych realizowane jest poprzez zaciski typu Wago.

Osprzęt produkcji Legrand, Wago, Telefonika, Marmat lub równoważny.

Oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne, realizowane jest oprawami nastropowymi, zwieszakowymi oraz do zabudowy w suficie podwieszonym, opartymi na diodach LED, produkcji Thorn lub równoważne.

Na głównych ciągach komunikacyjnych oraz w miejscach zmiany kierunku drogi ewakuacyjnej oprawy wyposażone są w piktogramy w kolorze zielonym, z napisem WYJŚCIE oraz w strzałkę określającą kierunek ewakuacji.

Oprawy awaryjne wyposażone są w wewnętrzne moduły zasilania awaryjnego, z podtrzymaniem baterijnym 3 godzinnym, należy do nich doprowadzić niezależny przewód fazowy z przed danego układu sterującego.

Do zabudowy w suficie podwieszonym projektowane są oprawy typu VOYAGER LED ROUTE MRE E3M WHI, o podstawowych parametrach technicznych:

- oprawa do oświetlenia drogi ewakuacji, o stopniu ochrony IP 20,
- obudowa okrągła ϕ 68/85 mm, z odlewu aluminium w kolorze białym,
- z wbudowanymi bateriami Ni- MH, do pracy ciągłej, z czasem baterijnym 3 godz. po zaniku napięcia, z autotestem.

Do zabudowy na konstrukcji sufitu podwieszanego projektowane są oprawy typu VOYGER VOYAGER ALU LED 8 E3M, o podstawowych parametrach technicznych:

- oprawa do oświetlenia drogi ewakuacji, dwustronna, o stopniu ochrony IP 20,
- wyposażona w zawiesia linkowe białe,
- obudowa z odlewu aluminium w kolorze białym, płytka z przezroczystego poliwęglanu do naklejania piktogramu w kolorze zielonym z napisem „WYJŚCIE” lub w strzałkę określającą kierunek ewakuacji,
- z wbudowanymi bateriami Ni- Cd, do pracy ciągłej, z czasem baterijnym 3 godz. po zaniku napięcia, z autotestem.

Natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN, a ilość opraw w oparciu o obliczenia natężenia oświetlenia, wykonane przy pomocy programu komputerowego. Dla oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego wymagane Emin 1 lux oraz 5 lux obok urządzeń hydrantowych.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora oraz użytkownika obiektu. W trakcie prowadzenia prac należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje.

Oznaczenie opraw i osprzętu na rzucie kondygnacji, instalację należy wykonać wg rys. nr 09, 10, schemat ideowy połączeń wg rys nr 04, 05.

5.5. Dodatkowa ochrona od porażen

Instalacja zasilająca obiekt, sieć rozdzielcza n.n. wykonana jest w układzie TNC. Dla instalacji wewnętrznej objętej opracowaniem zaprojektowano samoczynne, szybkie wyłączenie w układzie TNS. Instalacja wykonana jest w układzie 3 i 5- cio przewodowym, z niezależnym przewodem ochronnym PE, z izolacją przewodów 750V. W obwodach odbiorczych zastosowano wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe oraz zastosowano urządzenia II klasy ochronności.

W projektowanej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej TO- 9A, dla potrzeb instalacji projektowanej, należy wykonać rozdzielenia przewodu ochronno neutralnego PEN, na przewód ochronny PE i przewód neutralny N, niezależne zaciski.

Dla potrzeb projektowanej wewnętrznej linii zasilającej należy przewód PE w.l.z. podłączyć do szyny uziemiającej i szyny PE w tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej i połączyć projektowanym przewodem uziemiającym funkcjonalnym z istniejącym systemem

uziemiającym i wyrównawczym w obiekcie.

W pomieszczeniach objętych opracowaniem należy wykonać połączenia uziemiające i wyrównawcze miejscowe, lokalne. Dodatkowo należy zabudować lokalne szyny wyrównawcze typu SWP- G2. Instalacja projektowana jest przewodami miedzianymi pojedynczymi typu LYdżo oraz DYdżo, o przekroju odpowiednio 35 mm² oraz 6 mm². Obwody prowadzone są wzdłuż głównych ciągów instalacyjnych i ułożone są pod tynkiem w rurce ochronnej oraz na tynku, w korytku metalowym.

Poprzez przewody wyrównawcze, połączone z szyną PE i szyną wyrównawczą, należy połączyć wszystkie części metalowe dostępne i obce. Przede wszystkim należy podłączyć i połączyć pomiędzy sobą: obudowy metalowe urządzeń, rurociągi, korytka metalowe.

Zaciski PE opraw oświetleniowych i urządzeń należy włączyć do przewodu ochronnego PE.

Obwody chronione są wyłącznikami różnicowoprądowymi o czułości $\Delta I=0,1$ A.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora oraz użytkownika obiektu.

Wszystkie przebiccia i przepusty kablowe należy wykonać w rurkach ochronnych. Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić przy pomocy pianki ogniochronnej CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI120.

Przed oddaniem instalacji należy wykonać pomiary sprawdzające zakończone protokołem.

5.6. Ochrona przepięciowa

W projektowanej tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej lokalnej TO- 9A zaprojektowano ogranicznik przepięć klasy C. Ogranicza on spodziewany poziom przepięć do wartości < 1,5 kV i chroni instalację przed przepięciami łączeniowymi.

5.7. Uwagi końcowe

Na obecnym etapie inwestycji projektowana jest nowa instalacja elektryczna wewnętrzna, z dostosowaniem do obecnych przepisów i norm, wg zabezpieczeń i obecnego przydziału mocy przyłączeniowej, wg istniejących warunków przyłączenia wydanych przez Rejon Dystrybucji. Instalacja objęta opracowaniem przeznaczona jest dla potrzeb oświetlenia ciągów komunikacyjnych na kondygnacji I piętra. Instalacja elektryczna w części istniejącej obiektu, poza obszarem przedmiotowej inwestycji, pozostaje na obecnym etapie bez zmian, nie podlega niniejszemu opracowaniu.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem, za zgodą i wg szczegółowych wytycznych inwestora oraz użytkownika obiektu.

Wszystkie prace należy powierzyć firmę, które posiadają odpowiednio wykwalifikowany personel, dysponujące osobami posiadającymi odpowiednie uprawnienia budowlane i instalacyjne.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary sprawdzające. Instalacje objęte opracowaniem wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych zeszyt V „Instalacje elektryczne”, normami elektrycznymi PN/E, PN- IEC, przepisami P.B.U.E. oraz zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez producentów poszczególnych wyrobów. Urządzenia powinny posiadać znak jakości i bezpieczeństwa. Przewody zasilające 230 V/ 400 V należy wykonać przewodami miedzianymi, w układzie 3- i 5 przewodowym, z izolacją 750V, z niezależnym przewodem PE. Przewód ochronny „PE” należy doprowadzić do każdego urządzenia elektrycznego. Należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne, miejscowe. Wszystkie przebiccia i przepusty kablowe przez ściany należy wykonać w rurkach ochronnych.

W trakcie prowadzenia prac związanych z planowaną inwestycją należy zachować szczególną ostrożność na istniejące instalacje. Częściowo instalacja projektowana stanowi powiązanie

z instalacją istniejącą, pozostającą na obecnym etapie bez zmian.

Przed przystąpieniem do prac demontażowych oraz prac związanych z częściową wymianą i przeniesieniem istniejących układów należy instalację i urządzenia odłączyć spod napięcia oraz wywiesić tabliczki ostrzegawcze.

Przedstawione w dokumentacji projektowej materiały, ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować innych producentów dla wyrobów i materiałów określonych w projekcie, z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych, dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu oraz z zapewnieniem uzyskania niezbędnych, wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień z producentem, dostawcą i inwestorem.

Podczas realizacji zakresu robót przewidzianych w niniejszym projekcie, może wystąpić zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. Dla zakresu robót elektrycznych wymagane jest opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Powyższa informacja została wykonana w oddzielnym opracowaniu budowlanym i obejmuje ona cały zakres robót budowlanych dla obiektu. Na jej podstawie, przed rozpoczęciem robót budowlanych, Kierownik Budowy lub inna uprawniona osoba powinna sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, plan BIOZ.

6.0. Obliczenia techniczne

Zabezpieczenie poszczególnych obwodów, dobór aparatury i przekroju przewodów powinien spełniać warunki samoczynnego, szybkiego wyłączenia, dopuszczalnego spadku napięcia, warunki przeciążeniowe, warunki długotrwałej obciążalności.

Po zakończeniu prac należy wykonać wymagane pomiary instalacji elektrycznej, w obszarze objętej zadaniem. Protokoły badań zostaną przekazane przez wykonawcę inwestorowi przy odbiorze instalacji.

Dodatkowo wykonawca robót elektrycznych prześle inwestorowi aprobaty techniczne i certyfikaty urządzeń.

Zabezpieczenia poszczególnych obwodów przynależnych do danej instalacji, a zabudowane w istniejącej tablicy bezpiecznikowo rozdzielczej wg stanu istniejącego, na obecnym etapie pozostają bez zmian.

6.1. Bilans mocy, obciążenie części projektowanej, tablica TO- 9A

$$\sum P_i + 4,1 \text{ kW}$$

$k_j = 1$ - współczynnik zapotrzebowania mocy, jednoczesności

$P_{sz} = 4,1 \text{ kW}$ - moc szczytowa (zapotrzebowana- przyłączowa), przynależna do części projektowanej

$I_{sz} = 7,0 \text{ A}$ - prąd szczytowy, obliczeniowy

$I_b = 25 \text{ A}$ - zabezpieczenie lokalne w tablicy TO- 9A, selektywność zabezpieczeń

6.2. Impedancja pętli zwarcia przy zastosowaniu wył. różnicowoprądowego

Aparatura zabezpieczająca poszczególne obwody (bezpieczniki, wyłączniki instalacyjne nadprądowe i wyłączniki różnicowoprądowe) powinna spełniać warunek szybkiego wyłączenia (przy zwarciu doziemnym) w czasie nie dłuższym niż 0,4 i 0,2 s. Powyższy warunek, od stacji transformatorowej i miejsca zewnętrznego przyłącza energetycznego do najodleglejszego urządzenia odbiorczego należy potwierdzić pomiarami. W celu obniżenia wartości Z_s i spełnienia warunków ochrony przeciwporażeniowej zastosowano w obwodach

odbiorczych wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o czułości: $\Delta I=0,1 \text{ A}$.

$$Z_s = \frac{25}{1,2 \times 0,1} = 208,3 \, \Omega$$

$$Z_s = \frac{25}{1,2 \times (2 \times 0,1)} = 104,1 \, \Omega$$

6.3. Spadek napięcia

Wybrana instalacja dla projektowanego obwodu na kondygnacji I piętra.

$$\Delta U_1 = \frac{2 \times 100 \times 840 \times 48}{56 \times 2,5 \times 230^2} = 1,09 \% \text{ - od tablicy TO- 9A do obw. ośw. nr 3- 1} \quad 1,09 \% \leq 2 \%$$

$$\Delta U_2 = \frac{2 \times 100 \times 72 \times 3}{56 \times 1,5 \times 230^2} = 0,01 \% \text{ - od tablicy TBLM do obw. ośw. nr 3- 1} \quad 0,01 \% \leq 2 \%$$

$$\Sigma \Delta U = 1,09 + 0,01 = 1,1 \% \text{ - od TO- 9A do obw. ośw. nr 3-1} \quad 1,1 \% \leq 2 \%$$

Spadek napięcia od miejsca zewnętrznego przyłącza energetycznego do danej rozdzielnicy i tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej nie może przekroczyć 1 %.

Spadek napięcia od danej rozdzielnicy i tablicy bezpiecznikowo- rozdzielczej do najdalej oddalonego urządzenia odbiorczego nie może przekroczyć 2 % (w przypadku jednostkowego przekroczenia powyższej wartości, od tablicy lokalnej do urządzenia, musi być spełniony warunek łącznego spadku napięcia od przyłącza do urządzenia).

Łączny spadek napięcia od miejsca zewnętrznego przyłącza energetycznego- złącza kablowego poprzez daną rozdzielnicę i tablice bezpiecznikowo- rozdzielcze do urządzenia odbiorczego nie może przekroczyć 3 %.

Dane należy potwierdzić pomiarami na etapie wykonawstwa.

6.4. Dobór przewodów, obciążalność prądowa

Zabezpieczenie przeciążeniowe przy doborze przewodów spełnia warunki:

$$I_b < I_n < I_z \quad I_2 < 1,45 \times I_z$$

Długotrwała obciążalność przewodów ze względu na ich sposób ułożenia:

YDY 3x1,5 mm ² p/t w rurze PVC	$I_z = 17,5 \text{ A dla B1}$ $I_{b\max} = 16 \text{ A}$
YDY 3x1,5 mm ² n/t w rurze PVC	$I_z = 16,5 \text{ A dla B2}$ $I_{b\max} = 16 \text{ A}$
YDY 3x1,5 mm ² n/t	$I_z = 22 \text{ A dla E}$ $I_{b\max} = 20 \text{ A}$
YDY 3x1,5 mm ² w korytku	$I_z = 22 \text{ A dla E}$ $K_g = 0,72$ - przewody w wspólnym korytku $I_z = 22 \times 0,72 = 15 \text{ A}$ $I_{b\max} = 10 \text{ A}$
YDY 3x2,5 mm ² p/t w rurze PVC	$I_z = 24 \text{ A dla B1}$ $I_{b\max} = 20 \text{ A}$
YDY 3x2,5 mm ² n/t w rurze PVC	$I_z = 23 \text{ A dla B2}$ $I_{b\max} = 20 \text{ A}$
YDY 3x2,5 mm ² n/t	$I_z = 30 \text{ A dla E}$ $I_{b\max} = 25 \text{ A}$
YDY 3x2,5 mm ² w korytku	$I_z = 30 \text{ A dla E}$ $K_g = 0,72$ - przewody w wspólnym korytku

	$I_z = 30 \times 0,72 = 21 \text{ A}$ $I_{bmax} = 20 \text{ A}$
YDY 5x1,5 mm ² p/t w rurze PVC	$I_z = 15,5 \text{ A}$ dla B1 $I_{bmax} = 10 \text{ A}$
YDY 5x1,5 mm ² n/t w rurze PVC	$I_z = 15 \text{ A}$ dla B2 $I_{bmax} = 10 \text{ A}$
YDY 5x1,5 mm ² n/t	$I_z = 18,5 \text{ A}$ dla E $I_{bmax} = 16 \text{ A}$
YDY 5x1,5 mm ² w korytku	$I_z = 18,5 \text{ A}$ dla E $K_g = 0,72$ - przewody w wspólnym korytku $I_z = 18,5 \times 0,72 = 13 \text{ A}$ $I_{bmax} = 10 \text{ A}$
YDY 5x2,5 mm ² p/t w rurze PVC	$I_z = 21 \text{ A}$ dla B1 $I_{bmax} = 20 \text{ A}$
YDY 5x2,5 mm ² n/t w rurze PVC	$I_z = 20 \text{ A}$ dla B2 $I_{bmax} = 16 \text{ A}$
YDY 5x2,5 mm ² n/t	$I_z = 25 \text{ A}$ dla E $I_{bmax} = 20 \text{ A}$
YDY 5x2,5 mm ² w korytku	$I_z = 25 \text{ A}$ dla E $K_g = 0,72$ - przewody w wspólnym korytku $I_z = 25 \times 0,72 = 18 \text{ A}$ $I_{bmax} = 16 \text{ A}$
5xLY 16 mm ² p/t w rurze PVC	$I_z = 68 \text{ A}$ dla B1 $I_{bmax} = 63 \text{ A}$
5xLY 16 mm ² n/t	$I_z = 84 \text{ A}$ dla F $I_{bmax} = 80 \text{ A}$

7.0. Zestawienie podstawowych materiałów

A - ETAP PIERWSZY

7.1. DEMONTAŻ UMOŻLIWIAJĄCY PRZEBUDOWĘ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI

7.1.1. Instalacja oświetlenia- całkowity demontaż

- | | |
|---|---------|
| 1. Oprawa do świetlówek kompaktowych, downligts do sufitów podwieszanych, IP 20, 2x18 W | szt. 2 |
| 2. Oprawa do świetlówek liniowych, nastropowa- belka montażowa, IP 20, 2x36 W | szt. 11 |
| 3. Oprawa do świetlówek liniowych, nastropowa, z rastrem parabolicznym, odbłyśnik z polerowanego aluminium, IP 20, 2x36 W | szt. 5 |
| 4. Wyłącznik p/t 1- bieg. wraz z puszką p/t końcową | szt. 1 |
| 5. Wyłącznik p/t schodowy wraz z puszką p/t końcową | szt. 6 |
| 6. Wyłącznik p/t krzyżowy wraz z puszką p/t końcową | szt. 3 |
| 7. Odłączenie przewodów od listwy zaciskowej i zacisków oraz umartwienie- unieczynnienie- przewodów | kpl. 30 |

7.1.2. Tablica wnekowa TO- 8 oraz TO- 8A na kondygnacji parteru- czasowy demontaż i ponowny montaż umożliwiający podłączenie projektowanego przewodu uziemiającego

- | | |
|---|--------|
| 1. Odkręcenie płyty izolacyjnej montażowej z tablicą wyłącznikową, 480x290 mm, wyłącznik tablicowy warstwowy, na płycie izolacyjnej montażowej, mocowanej na konstrukcji, 4 śrubach kotwowych | kpl. 1 |
| 2. Odkręcenie płyty izolacyjnej montażowej z tablicą bezpiecznikową, 480x590 mm, gniazda bezpiecznikowe tablicowe 20x25 A, na płycie izolacyjnej montażowej, mocowanej na konstrukcji, 4 śrubach kotwowych | kpl. 1 |
| 3. Odkręcenie pokrywy izolacyjnej z wycięciem pod aparaty oraz podzespołu Univer UD, 500x300 mm, wyposażonego w aparaturę modułową zabudowaną na szynie montażowej- nośnej TH 35, konstrukcja podzespołu mocowana do obudowy tablicy na 4 śrubach | kpl. 2 |

7.1.3. Tablica wnekowa TO- 9, na kondygnacji I piętra, wydzielona część z obwodami ogólnymi- przeznaczona do czasowego demontażu i ponownego montażu umożliwiającego wyprowadzenie projektowanych obwodów z tablicy TO- 9A

- | | |
|--|--------|
| 1. Odkręcenie płyty izolacyjnej montażowej z tablicą wyłącznikową, 480x290 mm, wyłącznik tablicowy warstwowy, na płycie izolacyjnej montażowej, mocowanej na konstrukcji, 4 śrubach kotwowych | kpl. 1 |
| 2. Odkręcenie płyty izolacyjnej montażowej z tablicą bezpiecznikową, 480x590 mm, gniazda bezpiecznikowe tablicowe 24x25 A, na płycie izolacyjnej montażowej, mocowanej na konstrukcji, 4 śrubach kotwowych | kpl. 1 |

7.1.4. Tablica wnekowa TO- 9A na kondygnacji I piętra- wydzielona część z obwodami administracyjnymi- całkowity demontaż umożliwiający zabudowę projektowanej obudowy

- | | |
|--|--|
| 1. Odkręcenie płyty izolacyjnej montażowej z tablicą wyłącznikową, 480x290 mm, | |
|--|--|

wyłącznik tablicowy warstwowy, na płycie izolacyjnej montażowej, mocowanej na konstrukcji, 4 śrubach kotwowych	kpl. 1
2. Odkręcenie płyty izolacyjnej montażowej z tablicą bezpiecznikową, 480x290 mm, gniazda bezpiecznikowe tablicowe 6x25 A, na płycie izolacyjnej montażowej, mocowanej na konstrukcji, 4 śrubach kotwowych	kpl. 1
3. Odłączenie przewodów zasilających 1- żyłowych do 16 mm ² od listwy zaciskowej i zacisków aparatury tablicowej	kpl. 16
4. Odłączenie przewodów odbiorczych wielożyłowych do 2,5 mm ² od listwy zaciskowej i zacisków aparatury tablicowej	kpl. 2
5. Demontaż konstrukcji tablic z podłoża, odkręcenie i wykucie śrub kotwowych	kpl. 8
6. Wycięcie, odkręcenie, demontaż z podłoża fragmentu wspólnej konstrukcji metalowej, wsporczej tablic, kątownika 35x4 mm mocowanego do ściany wraz z drzwiczkami metalowymi, podział na dwie części	kpl. 2

7.1.5. Sufit podwieszony, kasetonowy na kondygnacji parteru- czasowy demontaż umożliwiający ułożenie projektowanego przewodu uziemiającego

1. Zdjęcie i ponowne założenie płyt kasetonowych z konstrukcji sufitu podwieszanego modułowego 60x60 cm	kpl. 1
---	--------

B - ETAP DRUGI

7.2. PROJEKTOWANA PRZEBUDOWA

7.2.1. Tablica bezpiecznikowo- rozdzielcza TO- 9A

Prefabrykacja warsztatowa tablicy, zabudowa osprzętu tablicowego, oprzewodowanie, przygotowanie podłoża, zabudowa wnękowa obudowy natynkowej- zagłębiona w ścianę, wyprawienie wnęki oraz dodatkowo montaż śrub kotwiących, badanie instalacji i aparatury.
Osprzęt produkcji Hager, Legrand, Ensto, SIAE Pokój lub równoważny.

1. Szafa naścienna, w obudowie metalowej serii UNIVERS, 550x650x205 mm, w drugiej klasie izolacji, o stopniu ochrony IP 44 typu FP 42SN2- 96 modułów, przystosowana do projektowanego układu, wg prefabrykacji. Obudowa wyposażona w kompletne podzespoły systemu Univers. Drzwi obudowy pełne, przystosowane do zamykania, wyposażone w drążki przesuwne, zamek z odchylanym uchwytem dźwigienkowym dla półbębna profilowanego. Na drzwiach zamocowana tabliczka numeracyjna i ostrzegawcza.	Hager	kpl. 1
2. Szyna nośna Univers o długość 600 mm typu UN 04A	Hager	szt. 4
3. Ramka maskująca Univers do montażu podtynkowego typu FZ 022B	Hager	szt. 1
4. Kieszeń na dokumentację Univers, IP54, blacha stalowa, DIN A4 typu FZ 818	Hager	szt. 1
5. Blok Univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 4x12PLE, 300x500 mm typu UD 22B1	Hager	kpl. 2
6. Szyna zaciskowa N + PE z wspornikami do mocowania zatrzaskowego na szynie TS35 typu KM	Hager	szt. 6
7. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, szary, do montażu na szynie TS 35, typu KE 66, 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1
8. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, niebieski, do montażu na szynie TS 35, typu KE 66.2, 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1

9. Zacisk uniwersalny rozgałęźny, żółto- zielony, do montażu na szynie TS 35, typu KE 66.3, 2,5- 50 mm ²	Ensto	szt. 1
10. Złączki jednotorowe, do montażu na szynie TS 35, typu ZG- G.2,5	SIAE P.	szt. 33
11. Rozłącznik bezpiecznikowy 3- bieg. typu R303, 63 A	Legrand	szt. 1
12. Wkładka bezpiecznikowa typu D02, 25 A	Legrand	szt. 3
13. Ogranicznik przepięć 4- bieg. klasy C, sieci TNS typu SPN 415	Hager	kpl. 1
14. Rozłącznik izolacyjny 3- bieg. 400 V typu FR 303 63A, 63 A	Legrand	szt. 1
15. Lampka sygnalizacyjna potrójna, 3zielona, LED 230 V AC typu L333	Legrand	szt. 1
16. Wyłącznik różnicowoprądowy 4- biegunowy, charakterystyka typ A, In=25 A, IΔN=100 mA typu P304 25- 100- A	Legrand	szt. 3
17. Wyłącznik nadprądowy 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 6 A, 6 kA typu S301 B- 6	Legrand	szt. 4
18. Wyłącznik nadprądowy 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia B, 10 A, 6 kA typu S301 B- 10	Legrand	szt. 2
19. Wyłącznik nadprądowy 1- biegunowy, charakterystyka wyzwolenia C, 2 A, 6 kA typu S301 C- 2	Legrand	szt. 3
20. Przekaznik bistabilny 1- biegunowy, 1z, 16 A, 230 V, napięcie sterowania- cewki 230 V typu PB301	Legrand	szt. 6
21. Stycznik 2- biegunowy, 2z, 20 A, 230 V, napięcie sterowania- cewki 230 V typu SM 320 230- 2z	Legrand	szt. 3
22. Materiały pomocnicze do przygotowania i naprawy podłoża		kpl. 1

7.2.2. Przewody instalacyjne oraz korytka metalowe i rury ochronne

Wykucie i zaprawienie bruzd dla rur ochronnych ułożonych pod tynkiem, montaż uchwytów dla rur PCV ułożonych na tynku, montaż wsporników i zawiesi korytek kablowych metalowych, zabudowa osprzętu instalacyjnego na i pod tynkiem, rur ochronnych PCV, korytek kablowych metalowych, przebicie przez stropy z montażem przepustu z rur ochronnych, montaż przewodów, uszczelnienie przepustów, podłączenia do urządzeń, badanie instalacji i połączeń.
Osprzęt produkcji Telefonika, Marmat, Bax, SIAE Pokój, Hilti lub równoważny.

1. Przewód energetyczny typu DYd 1,5 mm ²	Telefonika	m. 12
2. Przewód energetyczny typu DYdżo 1,5 mm ²	Telefonika	m. 3
3. Przewód energetyczny typu DYd 6 mm ²	Telefonika	m. 12
4. Przewód energetyczny typu DYdżo 6 mm ²	Telefonika	m. 33
5. Przewód energetyczny typu LgY 16 mm ²	Telefonika	m. 8
6. Przewód energetyczny typu LgYżo 16 mm ²	Telefonika	m. 2
7. Przewód energetyczny typu LYdżo 35 mm ²	Telefonika	m. 59
8. Przewód energetyczny typu YDYżo 3x1,5 mm ²	Telefonika	m. 318
9. Przewód energetyczny typu YDYżo 5x1,5 mm ²	Telefonika	m. 130
10. Przewód energetyczny typu YDYżo 5x2,5 mm ²	Telefonika	m. 150
11. Rura elektroinstalacyjna giętka, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, bezhalogenowa typu RGHF φ 32 mm	Marmat	m. 3
12. Rura elektroinstalacyjna gładka, sztywna, z materiału samogasnącego, nie rozprzestrzeniającego płomienia, bezhalogenowa, z kompletem elementów mocujących i kompletnym osprzętem do rur: uchwytami, złączkami typu RLHF φ 20 mm	Marmat	m. 206
13. Korytka metalowe perforowane, systemu H 60, szerokości 100 mm, w komplecie z: - kompletem elementów mocujących: uchwytami ściennymi, wspornikami ściennymi, wspornikami sufitowymi z uchwytem sufitowym i z prętami gwintowanymi typu PG - kompletnym osprzętem: łącznikami, kolankami, trójknikami typu KRJ N 100 H 60	Bax	m. 100
14. Szyna wyrównawcza SWP- G2	SIAE Pokój	szt. 3
15. Pianka montażowa, ogniochronna CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI120	Hilti	kpl. 1

7.2.3. Osprzęt instalacyjny oraz oprawy oświetleniowe

Przygotowanie podłoża pod osprzęt instalacyjny podtynkowy i natynkowy, wykucia i wiercenia otworów pod osprzęt instalacyjny, montaż osprzętu przez gipsowanie i przykręcenie, przygotowanie podłoża i montaż opraw oświetleniowych na konstrukcji sufitu podwieszonego oraz w suficie podwieszanym, podłączenie przewodów do osprzętu tablicowego oraz zacisków osprzętu instalacyjnego i opraw oświetleniowych, badanie instalacji i połączeń, uruchomienie systemu.

Osprzęt produkcji Elda Szczecinek, Legrand, Wago, Telefonika lub równoważny.

Oprawy oświetleniowe produkcji Thorn, źródła światła Philips lub równoważne.

1. Puszka końcowa p/t, typu PKW- 60/61F, IP 30, 250 V	Elda Szczecinek	szt. 19
2. Puszka rozgałęźna n/t, 105x105x55 mm, IP 55, 400 V, z przepustami membranowymi ϕ 25 mm serii Plexo TM nr 0921 36	Legrand	szt. 72
3. Zaciski typu Wago 2x2,5	Wago	szt. 180
4. Zaciski typu Wago 3x2,5	Wago	szt. 240
5. Zaciski typu Wago 4x2,5	Wago	szt. 170
6. Zaciski typu Wago 5x2,5	Wago	szt. 140
7. Przycisk światło p/t, 16 A, 250 V, IP 44, serii Forum typu LIP- 1010F	Elda Szczecinek	szt. 18
8. Wyłącznik 1- biegunowy p/t, 16 A, 250 V, IP 44, serii Forum typu LIP- 1000F	Elda Szczecinek	szt. 1
9. Oprawa do świetlówek kompaktowych TC, kubelkowa- downlights do montażu w suficie podwieszonym, 2x26 W, IP 20, obudowa z poliwęglanu koloru czarnego, ramka z poliwęglanu w kolorze białym, odbłyśnik błyszczący plastik metalizowany- anodowane aluminium, wersja pozioma, z układem zapłonowym HF typu CHALICE 190H 2x26W + płytka PC opalowa (pozycja wysunięta) typu GLASS FR	Thorn	kpl. 59
10. Oprawa oświetlenia awaryjnego oparta na diodach LED, do oświetlenia drogi ewakuacji, do montażu w suficie podwieszonym, obudowa okrągła ϕ 68/85 mm, z odlewu aluminium w kolorze białym, z wbudowanymi bateriami Ni- MH, do pracy ciągłej, z czasem bateryjnym 3 godz. po zaniku napięcia, z autotestem, IP 20 typu VOYAGER LED ROUTE MRE E3M WHI	Thorn	szt. 15
11. Oprawa oświetlenia awaryjnego oparta na diodach LED, dwustronna, do oświetlenia drogi ewakuacji, do montażu nastropowego oraz zawieszania na zawieszach linkowych białych, obudowa z odlewu aluminium w kolorze białym, płytka z przezroczystego poliwęglanu do naklejania piktogramu w kolorze zielonym z napisem „WYJŚCIE” lub w strzałkę określającą kierunek ewakuacji, z wbudowanymi bateriami Ni- Cd, do pracy ciągłej, z czasem bateryjnym 3 godz. po zaniku napięcia, z autotestem, IP 20 typu VOYAGER ALU LED 8 E3M	Thorn	szt. 5
12. Materiały pomocnicze do przygotowania i naprawy podłoża		kpl. 1