

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ROBOTY ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Dział: 453 – Roboty budowlane
Grupa robót : 453 – Roboty instalacyjne w budynkach
Klasa robót : 4531 – Roboty instalacyjne elektrycznych
Kategoria robót : 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45312311-0 - Montaż instalacji piorunochronnej
45314310-7 - Układanie kabli

Spis treści:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA:

1.1.Nazwa zamówienia.....	str.3
1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST).....	str.3
1.3.Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).....	str.3
1.4.Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.....	str.3
1.5.Zakres robót budowlanych branży elektrycznej.....	str.3
1.6.Określenia podstawowe.....	str.3-6
1.7.Obowiązujące normy i rozporządzenia.....	str.6

2. MATERIAŁY:

2.1.Wymagania formalne.....	str.6
2.2. Wymagania techniczne.....	str.6
2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.....	str.6
2.3.1.Rury.....	str.6
2.3.2.Przewody.....	str.6-7
2.3.3.Przewody.....	str.7
2.3.4.Osprzęt.....	str.7
2.3.4.Oprawy oświetleniowe.....	str.8-10
2.3.5.Rozdzielnice i ich wyposażenie.....	str.10-12

3. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ :

3.1.Wymagania ogólne	str.13-14
3.2.Szczegółowe zasady wykonania robót.....	str.14
3.2.1.Roboty ziemne.....	str.14
3.2.2.Trasy instalacji.....	str.14
3.2.3.Przejścia przez stropy i ściany.....	str.14
3.2.4.Bruzdy.....	str.14
3.2.5.Układanie rur i przewodów.....	str.14-15
3.2.6.Montaż osprzętu.....	str.16
3.2.7.Oprawy oświetleniowe.....	str.16
3.2.8.Rozdzielnice i ich wyposażenie.....	str.16-17
3.2.9.Uziemienie i połączenia wyrównawcze.....	str.17
3.2.10.Ochrona odgromowa i przepięciowa obiektu.....	str.17
3.2.11.Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.....	str.17

4. SPRZĘT.....str.18

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....str.18

6. OBMIAR ROBÓT.....str.18

5.1.Zasady obmiaru robót.....	str.18
-------------------------------	--------

6.2 Jednostka obmiaru.....	str.18
----------------------------	--------

7. ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.....str.18

7.1.Odbiór częściowy.....	str.18-19
---------------------------	-----------

7.2.Odbiór końcowy.....	str.19
-------------------------	--------

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Nazwa zamówienia.

Budowa budynku świetlicy z zapleczem socjalno-biurowym wraz z przyłączem wodociągowym, przyłączem kanalizacji sanitarnej ze zbiornikiem bezodpływowym i wewnętrznej linii zasilającej w Jaczkowie - gm. Czarny Bór - dz. nr 214/3, 215 obr. 5 Jaczków.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej (ST).

Specyfikacja techniczna zawiera wymagania dotyczące standardu, jakości a także sposobu wykonania i odbioru robót. Ponadto określa wymagania stawiane materiałom budowlanym. Specyfikacja ma zastosowanie jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych jest przedstawienie wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót elektrycznych w zakresie zasilenia, opomiarowania i obwodów odbiorczych budynku świetlicy z zapleczem socjalno-biurowym w Jaczkowie - gm. Czarny Bór - dz. nr 214/3, 215 obr. 5 Jaczków.

1.4. Zasilanie i rozdział energii elektrycznej.

Zasilenie budynku wykonane zostanie ze złącza kablowo-pomiarowego zabudowanego na słupie linii napowietrznej nr X1/26. W tablicy TB nastąpi rozdział instalacji elektrycznej do poszczególnych odbiorników budynku świetlicy z zapleczem socjalno-biurowym.

1.5. Zakres robót budowlanych branży elektrycznej.

Przewiduje się wykonanie następujących elementów instalacji:

- wewnętrznej linii zasilającej (wlz)
- linii kablowej zasilającej instalację odbiorczą
- tablicy TB z zabezpieczeniami obwodów odbiorczych
- szafki Sg z gniazdem 400V/16A/5B
- obwodów odbiorczych oświetlenia podstawowego, nocnego i ewakuacyjnego
- obwodów odbiorczych gniazd wtykowych 230V~ i siły
- uziemień i połączeń wyrównawczych
- instalacji odgromowej

oraz przeprowadzenie prób i badań wykonanej instalacji.

1.6. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i jego proces wytwarzania są zgodne z zasadniczymi wymaganiami lub specyfikacjami technicznymi

Część czynna – przewód lub część przewodząca instalacji elektrycznej mogąca znaleźć się pod napięciem w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej wraz z przewodem neutralnym lecz z wyłączeniem przewodu ochronnego.

Część jednocześnie dostępna - przewody lub części przewodzące, które mogą być dotknięte jednocześnie przez człowieka lub zwierzę.

Część przewodząca dostępna - część przewodząca instalacji elektrycznej, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się pod napięciem, lecz może znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia

Część przewodząca obca - część przewodząca nie będąca częścią instalacji elektrycznej, która może znaleźć się pod określonym potencjałem zwykle pod potencjałem ziemi.

Deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi

wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określoną normą.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca - szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączania do uziomów przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień funkcjonalnych (roboczych), jeśli one występują.

Instalacja elektryczna - zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami – przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

Instalacje siłowe - instalacje elektryczne zasilające odbiorniki o dużych mocach znamionowych, np. silniki elektryczne, kuchenki elektryczne, urządzenia ogrzewcze, przepływowe podgrzewacze wody

Izolacja podstawowa – izolacja części czynnych zastosowana w celu ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa).

Izolacja podwójna - izolacja składająca się z izolacji podstawowej oraz niezależnej od niej izolacji dodatkowej.

Klasa ochronności - umowne oznaczenie cech budowy urządzenia elektrycznego, określające możliwości objęcia go ochroną przed dotykiem pośrednim (ochroną przy uszkodzeniu).

Norma - dokument przyjęty na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną, ustalający do powszechnego i wielokrotnego stosowania zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników i zmierzający do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie.

Obciążalność prądowa długotrwała przewodu – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale przez przewód w określonych warunkach bez przekroczenia dopuszczalnej temperatury przewodu.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów instalacji elektrycznej odpowiednio połączonych z sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii oraz chronionych przed przetężeniami wspólnym zabezpieczeniem. Składa się z przewodów będących pod napięciem, przewodów ochronnych oraz związanych z nimi urządzeń rozdzielczych i sterowniczych wraz z wyposażeniem dodatkowym

Obwód instalacji odbiorczej (obwód odbiorczy - instalacja odbiorcza) - obwód, do którego bezpośrednio przyłączone są odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Ma zapewnić możliwość zasilania wszelkiego rodzaju odbiorników elektrycznych w mieszkaniach i budynkach mieszkalnych w sposób dogodny i bezpieczny

Ochrona wewnętrzna - zespół środków do ochrony wnętrza obiektu budowlanego przed skutkami rozprysku prądu piorunowego w urządzeniu piorunochronnym.

Ochrona zewnętrzna - zespół środków do ochrony obiektu budowlanego przed bezpośrednim uderzeniem piorunu.

Odbiór częściowy – odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową część. Do niego zalicz się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy).

Odbiór końcowy - odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji specjalistycznych (w tym elektrycznych), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania.

Ogranicznik przepięć – urządzenie służące do ograniczania wartości szczytowej przepięć udarowych pochodzenia atmosferycznego lub łączeniowego.

Oprzewodowanie - zespół składający się z przewodu (kabla), przewodów (kabli) lub przewodów

szynowych oraz elementów mocujących, a także, w razie potrzeby, osłon przewodów (kabli) lub przewodów szynowych.

Oświetlenie awaryjne - oświetlenie elektryczne, samoczynnie włączające się w przypadku wystąpienia przerwy w zasilaniu podstawowym, mające na celu zapewnienie dostatecznej widoczności w pomieszczeniach (oświetlenie bezpieczeństwa) oraz umożliwienie ewentualnej ewakuacji ludzi z budynku (oświetlenie ewakuacyjne); oświetlenie awaryjne jest zasilane z awaryjnych źródeł zasilania poprzez niezależne obwody oświetleniowe lub część obwodów oświetlenia podstawowego.

Połączenie wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych i części przewodzących obcych, wykonane w celu uzyskania wyrównania potencjałów.

Prąd różnicowy – prąd o wartości chwilowej równej sumie algebraicznej chwilowej prądów płynących we wszystkich przewodach czynnych w określonym miejscu sieci lub instalacji elektrycznej.

Prąd różnicowy – prąd prątozbiegowy powstały w wyniku połączenia ze sobą bezpośrednio lub przez impedancję o pomijalnie małej wartości przewodów, które w normalnych warunkach pracy instalacji elektrycznej mają różne potencjały.

Przewód odprowadzający - odcinek przewodu (naturalny lub sztuczny) łączący zwód z przewodem uziemiającym lub z uziomem fundamentowym.

Przewód uziemiający - przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem.

Rozdzielnica główna budynku - zespół odpowiednio dobranej i połączonej aparatury rozdzielczej, zabezpieczeniowej, łączeniowej, pomiarowo-kontrolnej, zestawiony w blokach funkcjonalnych, służący do zasilania i zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających oraz obwodów administracyjnych.

Rozdzielnica (tablica) obwodowa - blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną), służący do zasilania obwodów (odbiorów) administracyjnych budynku. Tablice obwodowe są przeważnie instalowane w pobliżu odbiorników przez nie zasilanych.

Rozdzielnica (tablica) piętrowa - blok funkcjonalny wyposażony w odpowiednią aparaturę (rozdzielczą, zabezpieczeniową, łączeniową, pomiarowo-kontrolną), służący do doprowadzenia energii elektrycznej do więcej niż jednego mieszkania, w obrębie tej samej klatki schodowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym. Tablica piętrowa służy również do doprowadzenia innych instalacji do mieszkań - np. telefonicznych, domofonowych itp.

Specyfikacja techniczna – dokument określający cechy, które powinien mieć wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów w tym w odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczenia wyrobu.

Stopień ochrony obudowy IP - umowna miara ochrony zapewnianej przez obudowę przed dotykiem części czynnych i poruszających się mechanizmów, przed dostaniem się ciał stałych i wnikaniem wody.

Szczegółowe wymagania - wymagania, które powinien spełniać wyrób wprowadzany do obrotu, określone w specyfikacjach technicznych lub w dyrektywach Unii Europejskiej innych niż dyrektywy nowego podejścia.

Urządzenia elektryczne - wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do celów takich, jak wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej. Są nimi np. maszyny, transformatory, aparaty, przyrządy pomiarowe, urządzenia zabezpieczające, przewodowanie, odbiorniki.

Urządzenie piorunochronne (LPS) - kompletne urządzenie stosowane do ochrony przestrzeni przed skutkami piorunów. Składa się ono z zewnętrznego i wewnętrznego urządzenia piorunochronnego.

Uziom - przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie w celu zapewnienia z nim połączenia elektrycznego.

Wewnętrzna linia zasilająca (wlz) - część obwodu elektrycznego, która wraz z odgałęzieniami stanowi układ zasilający w energię elektryczną poszczególne instalacje odbiorcze.

Złącze instalacji elektrycznej - urządzenie elektryczne, w którym następuje połączenie elektryczne wspólnej sieci rozdzielczej z instalacją elektryczną odbiorcy.

1.7. Obowiązujące normy i rozporządzenia:

PN-IEC 60364 - ...Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych...

PN-HD364 – 4...Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych...

PN-84/E-02033 – Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.

PN-84/EN-12464-1 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.

PN-92/E-05031 – Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-EN 62304-1 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

PN-92/E-1200/... – Symbole graficzne stosowane w schematach...(wszystkie arkusze)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r

(Dz.U. 2002 Nr 75 poz 690) w sprawie warunków technicznych jakim, powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania formalne.

Do wykonania instalacji należy stosować materiały posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu uważa się materiały dla których producent dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganymi dokumentami odniesienia dla określonego systemu oceny zgodności, oznakował wyroby znakiem CE lub B, wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia takimi jak: normy zharmonizowane, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa, normy opublikowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną, aprobaty techniczne.

2.2. Wymagania techniczne.

Do wykonania instalacji elektrycznej w budynkach powinno stosować się podstawowe wyroby i materiały spełniające wymagania formalne i określone wymagania techniczne.

2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów.

2.3.1. Rury – stosować rury giętkie o następujących parametrach technicznych:

- samogasnące, nie rozprzestrzeniające płomienia

- odporność na zgniecenia: 320N

- odporność na uduśnienie: 2J

- temperatura pracy: -5°C- +60°C

oraz rury sztywne samogasnące, nie rozprzestrzeniające płomienia o następujących parametrach:

- samogasnące, nie rozprzestrzeniające płomienia

- odporność na zgniecenia: 320N

- odporność na uduśnienie: 1J

- temperatura pracy: -5°C- +60°C.

2.3.2. Przewody – stosować przewody izolowane o żyłach miedzianych w podwójnej izolacji.

Wymagane podstawowe parametry przewodów:

- napięcie znamionowe izolacji: 300/500V; 450/750V

- przekroje znamionowe żył: 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35mm²

- liczba żył w przewodzie: 1; 2; 3; 4; 5 w izolacji i powłoce polwinitowej, oraz izolacji z gumy silikonowej i powłoce z tworzywa bezhalogenowego (obwód przycisku p.poż.)
- temperatura pracy: 70°C i (300 °C przez 3godz.- obwód przycisku p.poż.).

2.3.3.Kable: .

Wymagane podstawowe parametry:

- budowa: izolacja - polwinitowa; powłoka – polwinitowa
- napięcie znamionowe izolacji: 0,6/1kV
- przekroje znamionowe żył: 16mm²
- liczba żył w przewodzie: 5
- temperatura pracy: od -30 do 70°C

2.3.4.Osprzęt.

Puszki elektroinstalacyjne.

Podtynkowe do osprzętu elektroinstalacyjnego:

- średnica wewnętrzna 60mm; głębokość 41mm i 61mm
- konstrukcja umożliwiająca łączenie w szereg
- rodzaj zabudowy: cegła, „ściana pusta”

Podtynkowe rozgałęźne:

- średnica wewnętrzna 80mm; głębokość 50mm
- rodzaj zabudowy: cegła, „ściana pusta”

Natynkowe rozgałęźne:

- wymiary 85x85x38mm
- rodzaj zabudowy: na podłożu przy pomocy kołków montażowych
- stopień ochrony min. IP 44

Zaciski prądowe (Szybkołączki instalacyjne)

- napięcie znamionowe :400 V
- prąd znamionowy:24 A
- rodzaj i przekrój przyłączanych przewodów: drut 1,0/1,5/2,5 mm²
- liczba przewodów: 2;3;4.

Łączniki.

Podstawowe parametry techniczne:

- podtynkowe przystosowane do montażu w puszkach o średnicy 60mm
- możliwość podłączenie przewodów o przekroju 1,5-2,5mm².
- napięcie znamionowe: 250V~ 50Hz
- prąd znamionowy: 10-16A
- stopień ochrony: IP 20; IP 44.

Gniazda wtykowe.

Podstawowe parametry techniczne:

Podtynkowe:

- przystosowane do montażu w puszkach o średnicy 60mm
- możliwość podłączenie przewodów o przekroju 1,5-2,5mm²
- napięcie znamionowe: 250V~ 50Hz
- prąd znamionowy: 16A
- stopień ochrony: IP 20; IP 44.
- wyposażone bolec ochronny do podłączenia przewodu PE

Natynkowe:

- przystosowane do montażu na podłożu przy pomocy kołków montażowych
- możliwość podłączenie przewodów o przekroju 1,5-2,5mm²
- napięcie znamionowe: 400V~ 50Hz
- prąd znamionowy: 16A

- stopień ochrony: IP 44.
- liczba biegunów: 5.

2.3.5. Oprawy oświetleniowe.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „A”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 20
- oprawa musi być wyposażona w elementy do kompensacji mocy biernej indukcyjnej
- możliwość dobudowy modułu awaryjnego
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z rastrem parabolicznym i odbłyśnikiem z poprzeczkami w kształcie paraboli (PAR) gdzie bezpośrednia luminacja pod kątem 60° od pionu jest mniejsza niż 200 cd/m²
- źródła światła: świetlówki liniowe o mocy 18W o oznaczeniu barwy światła 830; trzonek G13
- ilość źródeł – 4.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „B”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 20
- oprawa musi być wyposażona w elementy do kompensacji mocy biernej indukcyjnej
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z rastrem parabolicznym i odbłyśnikiem z poprzeczkami w kształcie paraboli (PAR) gdzie bezpośrednia luminacja pod kątem 60° od pionu jest mniejsza niż 200 cd/m²
- źródła światła: świetlówki liniowe o mocy 36W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G13
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „C”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 20
- oprawy muszą być wyposażone w elementy do kompensacji mocy biernej indukcyjnej
- możliwość dobudowy modułu awaryjnego
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z kloszem wykonanym z PMMA pryzmatyczny.
- źródła światła: świetlówki liniowe o mocy 36W o oznaczeniu barwy światła 840.; trzonek G13
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „D”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 20
- oprawy muszą być wyposażone w elementy do kompensacji mocy biernej indukcyjnej
- możliwość dobudowy modułu awaryjnego
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z kloszem wykonanym z PMMA pryzmatyczny.
- źródła światła: świetlówki liniowe o mocy 18W o oznaczeniu barwy światła 840.; trzonek G13
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „E”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 5X
- oprawy muszą być wyposażone w elementy do kompensacji mocy biernej indukcyjnej
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z kloszem wykonanym z poliwęglanu
- źródła światła: świetlówki liniowe o mocy 36W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G13
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „F”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawy nastropowa typu downlight
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 20
- oprawy muszą być wyposażone w elementy do kompensacji mocy biernej indukcyjnej
- możliwość dobudowy modułu awaryjnego
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z odbłyśnikiem aluminiowym i szybą zagłębioną w odbłyśniku
- źródła światła: świetlówki kompaktowe o mocy 18W o oznaczeniu barwy światła 830; trzonek G24d-2
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „G”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawy nastropowa typu downlight
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 20
- oprawy muszą być wyposażone w elementy do kompensacji mocy biernej indukcyjnej
- możliwość dobudowy modułu awaryjnego
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z odbłyśnikiem aluminiowym i szybą zagłębioną w odbłyśniku
- źródła światła: świetlówki kompaktowe o mocy 26W o oznaczeniu barwy światła 830; trzonek G24d-3
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne opraw (plafonier) symbol „H”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa
- obudowa oprawy o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP 65
- wbudowany czujnik ruchu
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego z kloszem wykonanym z PMMA przyrządy
- źródła światła: świetlówki kompaktowe o mocy 9W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G23
- ilość źródeł – 2.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „I”; „I65”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa nastropowa/ścienna
- obudowa oprawy o klasie ochronności II i stopniu ochrony IP20; IP 65
- moduł awaryjny 1 godzinny
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego klosz wykonany z poliwęglanu
- źródła światła: świetlówka liniowa o mocy 8W o oznaczeniu barwy światła 840; trzonek G5
- ilość źródeł – 1.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol „J”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa ścienna
- obudowa oprawa wykonana ze stopu aluminium o klasie ochronności I i stopniu ochrony IP54
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego (akcentujące); szybka - hartowane szkło
- źródła światła: świetlówki kompaktowe zintegrowana o mocy 15W o oznaczeniu barwy światła 827; trzonek E27
- ilość źródeł – 1.

Podstawowe dane techniczne opraw symbol (kinkiet) „K”:

- napięcie zasilania 230V~
- oprawa ścienna

- obudowa oprawy wykonana z metalu i malowana na czarno; o klasie ochronności I
- optyka: oprawy oświetlenia bezpośredniego
- źródła światła: lampa żarowa o mocy 40W (światłówka zintegrowana 8W); trzonek E14
- ilość źródeł – 2.

Uwaga: Oprawy wyposażone w moduły awaryjne muszą posiadać wspólny certyfikat CE wyrobu niezależnie od wydanych indywidualnie na oprawę i na moduł.

2.3.6. Rozdzielnice i ich wyposażenie.

Tablica TB. Podstawowe dane rozdzielnic:

- węgkowa, liczba modułów 17,5mm: 120, liczba rzędów 5
- znamionowe napięcie izolacji 415 V
- stopień ochrony IP 31
- klasa ochronności II
- wspornik TH 35
- drzwi stalowe

Rozdzielnicę wyposażyć w następujące elementy:

Rozłącznik izolacyjny – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 500V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 100A
- liczba biegunów: 4
- kategoria użytkowania AC 22A
- rozłączanie obwodów obciążonych prądem znamionowym
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 25mm²
- możliwość współpracy z wyłącznikiem napięciowym wzrostowym
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyzwalacz napięciowy wzrostowy – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- czas wyłączenia: <20ms
- impedancja wewnętrzna: 1,64 kΩ
- temperatura pracy: -5°C- +50°C.
- sygnalizacji stanu wyzwalacza
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 2,5mm²
- możliwość współpracy z rozłącznikiem izolacyjnym
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Modułowy blok listew rozdzielczych, Dane techniczne bloku:

- prąd znamionowy 125 A
- zaciski wejścia na bieg. (mm²) 1 x 6-35
- zaciski wyjścia na bieg. (mm²) 1 x 6-35 7 x 2,5-10
- liczba biegunów: 4
- możliwość montażu na wsporniku TH 35.

Ochronnik przeciwprzepięciowy – podstawowe dane techniczne:

- maksymalne napięcie znamionowe: 280V~; 50/60Hz
- czas zadziałania: <25ns
- poziom ochrony przy znamionowym prądzie udarowym: <1,5kV
- prąd udarowy odprowadzony (10/350): 12,5kA
- wykonanie szczelne
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,0 - 35mm²
- liczba biegunów: 4
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyłączniki różnicowoprądowe – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230/400V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 25A;40A
- prąd znamionowy różnicowy 30mA
- znamionowa zwarciodość łączeniowa 6kA
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 35mm²
- liczba biegunów: 2; 4
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyłączniki nadprądowe – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230/400V~; 50Hz
- napięcie izolacji 500V
- prądy znamionowe: 6; 10; 16A
- liczba biegunów: 1; 3
- charakterystyka czasowo - prądowa typu B
- znamionowa zwarciodość łączeniowa 6kA
- stopień ochrony min.IP2X
- optyczny wskaźnik stanu położenia styków
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1,5 - 35mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Lampki kontrolne – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230V~; AC/DC
- napięcie izolacji 500V
- stopień ochrony min.IP2X
- kolor świecenia: czerwony
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju od 1 - 10mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Przełącznik obrotowy – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230V~; 50Hz
- prądy znamionowe: 20A
- pozycje pracy: 1-0-2
- kategoria użytkowania AC 21A
- rozłączanie obwodów obciążonych prądem znamionowym
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 1 – 2,5mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Stycznik instalacyjny – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy obwodu głównego i cewki: 230V~; 50Hz
- prądy znamionowe obwodu głównego: 25A
- kategoria użytkowania AC 1
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 1 – 2,5mm²
- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH.

Wyłącznik zmierzchowy – podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe pracy 230V~; 50Hz
- prądy znamionowe: 10A
- zakres nastaw: 5-200lx
- wskaźnik stanu pracy
- zwłoka przy załączeniu: 40s
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 1 – 2,5mm²

- przystosowanie do montażu na standardowej szynie TH
- wyposażony w zewnętrzny czujnik o stopniu ochrony IP 55, klasie ochronności II i możliwości pracy w temperaturze: -35°C - +55°C.

Zaciski (złączki) prądowe przystosowane do montażu na wsporniku TH o następujących parametrach technicznych:

- napięcie znamionowe – 500V
- prąd znamionowy – 57A.
- możliwość podłączenia przewodów o przekroju 1,5-10mm².

Przycisk p.poż. w obudowie przeciwpożarowej.

Podstawowe dane obudowy:

- wymiary 108x180x95mm
- znamionowe napięcie izolacji 500 V
- stopień ochrony IP 55
- klasa ochronności II
- drzwi wyposażone w zamek

Przycisk – podstawowe dane techniczne:.

- znamionowe napięcie pracy 230
- znamionowy prąd 2,5A
- ze stykami 1r+1z.
- kategoria użytkowania AC 15
- możliwość przyłączenia żył przewodów o przekroju 0,75-25mm².

Szafka Sg. Podstawowe dane:

Podstawowe dane obudowy:

- wymiary 265x400x250mm
- znamionowe napięcie izolacji 500 V
- znamionowe napięcie pracy 230/400 V
- znamionowy prąd 630A
- stopień ochrony IP 44; IK 10
- klasa ochronności II
- drzwi wyposażone w zamek.
- kategoria palności FH2-25
- odporność na nadmierne ciepło 960°C

Obudowę wyposażać w zestaw:

łącznik:

- napięcie znamionowe: 690V
- prąd znamionowy: 25A
- ilość biegunów: 4
- obudowa o stopniu ochrony IP 44

gniazdo:

- napięcie znamionowe: 400V
- prąd znamionowy: 16A
- ilość biegunów: 5
- obudowa o stopniu ochrony IP 44.

3. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.

3.1. Wymagania ogólne.

1. Warunki techniczne podane w rozdziale dotyczą wykonania i odbioru instalacji elektrycznej o napięciu do 1kV.
2. Roboty powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i wymagane przepisami uprawnienia
3. Firma prowadząca roboty wyznaczy kierownika robót elektrycznych posiadającego uprawnienia budowlane w zakresie budowy instalacji i urządzeń elektrycznych.
4. Prace prowadzić stosując wymagane przepisami środki organizacyjne i techniczne BHP. Szczególną ostrożność zachować podczas ewentualnych prac prowadzonych w pobliżu urządzeń będących pod napięciem określone w przepisach .związanych.
5. Należy zapewnić bezpieczeństwo osobom postronnym na terenie budowy oraz skutecznie zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.
6. Wszystkie materiały służące do budowy instalacji elektrycznej powinny posiadać znak bezpieczeństwa lub dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
7. Instalację wykonać w sposób umożliwiający jej wymianę bez naruszenia konstrukcji budynku.
8. Trasy przewodów planować w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów zachowując odpowiednie odległości.
9. Zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznej z innymi instalacjami.
10. Przewody instalacji elektrycznej dla danego odbiornika prowadzić w obrębie tego samego pomieszczenia.
11. Przewody wewnętrznych linii zasilających należy prowadzić poza obrębem pomieszczeń przebywania osób w wydzielonych kanałach lub sztybach instalacyjnych.
12. Stosować przewody o żyłach miedzianych.
13. W instalacji wyodrębnić następujące obwody:
 - oświetlenia ogólnego
 - gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
 - gniazd zasilających komputery
 - gniazd wtykowych urządzeń o mocy większej niż 2kW
 - instalacji teleinformatycznej.
14. Sposób mocowania puszek rozgałęźnych i końcowych powinna zapewnić odpowiednią wytrzymałość na ich wyciąganie.
15. Położenie łączników należy przyjmować jednakowy w każdym pomieszczeniu.
16. W pomieszczeniach wykonać ilość gniazd zapewniającą funkcjonowanie instalacji bez używania „przedłużaczy”.
17. Stosować jedynie gniazda ze stykiem ochronnym.
18. Łączniki i gniazda instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.
19. W pomieszczeniach wilgotnych osprzęt rozmieszczać z uwzględnieniem stref ochronnych.
20. Pomieszczenia wyposażać w wypusty oświetleniowe, których liczba i rozmieszczenie musi zapewnić prawidłowe oświetlenie danego pomieszczenia(strefy).
21. Wszystkie wypusty wykonać z zastosowaniem żyły PE.
22. Urządzenia elektryczne winny być instalowane zgodnie z projektem i ich przeznaczeniem.
23. Urządzenia elektryczne muszą być wyposażone w tabliczki, oznaczniki, opisy lub inne środki identyfikujące o zagrożeniu i ich przeznaczeniu.
24. Urządzenia elektryczne z oprzewodowaniem powinny być tak zainstalowane umożliwiać prawidłowe funkcjonowanie i swobodny dostęp podczas przeglądów i konserwacji.
25. Przy budowie instalacji elektrycznej zapewnić równomierne obciążenie faz.
26. W instalacji stosować ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym, obniżeniem napięcia,

przeciążeniem, zwarcie i skutkami oddziaływania cieplnego.

27.Instalacje elektryczną wykonać i zabezpieczyć w taki sposób, żeby nie była źródłem pożaru i nie powodowała rozprzestrzenienia się ognia.

26.Instalacja elektryczną powinna zapewnić ochronę środowiska przed skażeniem, hałasem, oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.

27.Instalacja elektryczną nie może być źródłem zakłóceń elektromagnetycznych.

28.Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby i badania. Ich wynik udokumentować.

3.2.Szczegółowe zasady wykonania robót.

3.2.1.Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów uprawniony geodeta musi wytyczyć trasę kabla. Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej.

Wykop pod kabel wykonać tak by nie naruszyć naturalnej struktury dna wykopu. Wykop zabezpieczyć przed osypywaniem się. Wydobyty grunt składować z jednej strony wykopu w sposób zapewniający ich stateczność.

Wykop należy zasypać piaskiem i gruntem rodzimym (bez zanieczyszczeń). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić min.0,95.

3.2.2.Trasy instalacji – wykonać uwzględniając następujące zasady:

- bezkolizyjność z innymi instalacjami
 - łatwy dostęp do prawidłowej konserwacji i remontów
 - przebieg trasy powinien przebiegać w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów zachowując podane poniżej odległości :
 - ◆ górna pozioma strefa 0,15m.- 0.45m. pod górną powierzchnią sufitu
 - ◆ dolna pozioma strefa 0,15m.- 0.45m. ponad powierzchnią podłogi
 - ◆ środkowa pozioma strefa 0,9m.- 1.2m. ponad powierzchnią podłogi
 - ◆ pionowa strefa od skraju ościeżnicy drzwi 0,1m.- 0.3m.
 - ◆ pionowa strefa od skraju ościeżnicy okna 0,1m.- 0.3m.
 - ◆ pionowa strefa od linii zbiegu ścian w kątach 0,1m.- 0.3m.
 - umożliwienie wymiany bez naruszenia konstrukcji budynku
 - poziome odcinki przewodów elektrycznych prowadzić poniżej w stosunku do przewodów instalacji gazowej z gazem lżejszym od powietrza. Minimalna odległość co najmniej 0,1m
 - poziome odcinki przewodów elektrycznych prowadzić powyżej w stosunku do przewodów instalacji gazowej z gazem cięższym od powietrza. Minimalna odległość co najmniej 0,1m
 - przewody elektryczne krzyżujące się z przewodami instalacji gazowej oddalić min.0,02m.
- Tablice rozdzielcze należy umieszczać w sposób zapewniający łatwą obsługę i konserwację.

3.2.3.Przejścia przez stropy i ściany – wykonać stosując przepusty rurowe ze stali lub tworzyw sztucznych, które trwale zamocować. Zabrania się wykonywać wykuć pod przepusty w elementach konstrukcyjnych budynku.

3.2.4.Bruzdy – dostosować do wymiarów poprzecznych przewodów. Zabrania się kuć w elementach konstrukcyjnych budynku, oraz cienkich ścianach osłabiających ich konstrukcję.

3.2.5.Układanie rur, przewodów i kabli – stosować **rury** samogasnące nie rozprzestrzeniające płomienia. Rury układać w bruzdach mocując je odpowiednimi uchwytami. Łączenie lub wykonanie łuku należy wykonać stosując złączki danego systemu rur. Wewnętrzna średnicę rury powinna być równa 1,5 krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzanego przewodu. Zabrania się układania rur z wciągniętymi przewodami.

Przewody – układać w rurach i pod tynkiem. Przy układaniu w rurach przewody na całej długości nie mogą mieć połączeń. Zaleca się układanie w jednej rurze przewodów należących do tego samego obwodu. Zabrania się wciągania przewodów przy niezatynkowanych przewodach.

Przy układaniu przewodów bezpośrednio w bruzdach do mocowania stosować odpowiednie

uchwyty. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w warstwie betonowej podłogi bez stosowania rur osłonowych. Na podłożu palnym przewody można układać oddzielając je od części palnej min.5mm warstwą zaprawy (tynku). W pomieszczeniach łazienek(umywalni), kuchni przewody w strefach 0, 1 i 2 mogą być prowadzone tylko do odbiorników, które znajdują się w tych strefach. Warstwa tynku na przewodach powinna mieć grubość min.5mm. Przewody układać w tablicach rozdzielczych w wiązkach mocując fabrycznymi uchwytami oraz w wydzielonych przegrodach rozdzielnic.

Stosować przewody o żyłach miedzianych jedno i wielożyłowe o izolacji podwójnej o napięciu znamionowym 300/500 i 450/750. Na powierzchniach palnych przewodów osłaniać rurami giętkimi samogasnącymi, nierozprzestrzeniające płomienia o średnicy wewnętrznej min.1,5-krotnej średnicy przewodu lub oddzielić od tych powierzchni warstwą tynku o grubości min.5mm..

Kable – Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Prace prowadzić z zachowaniem dużej ostrożności, ze względu na podziemne uzbrojenia terenu i drzewa. Kable należy układać poza częściami dróg i ulic przeznaczonymi do ruchu kołowego w odległości co najmniej 0,5m od granicy pasa drogowego i od fundamentów budynków. W przypadkach koniecznych można je układać w częściach ulic i dróg przeznaczonych do ruchu kołowego w rurach. Przy układaniu rur w wykopie należy je uszczelnić tak aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. Użyć do tego systemowych złączek producenta rur. W jednej rurze może być ułożony tylko jeden kabel. Średnica wewnętrzna rury musi być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla nie mniejsza jednak niż 50 mm. Miejsca wprowadzenia kabli do rur uszczelnić. Kable należy układać w takich odległościach od innych sieci aby w normalnych warunkach pracy i przy zakłóceniach nie wywoływały w sąsiednich sieciach niepożądanych zjawisk, np. indukowania prądów. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami w rurach. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Promień zgięcia powinien być nie mniejszy niż:10-krotna zewnętrzna średnica kabla. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C używając kabla o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Dopuszcza się układanie kabli przy niższej temperaturze otoczenia niż jednak nie niższej niż -5°C jeżeli temperatura w żadnym miejscu kabla podczas jego układania nie jest mniejsza niż 0°C. Kable układać na 10cm podsypce z piasku na głębokości 0,7m (1,0m pod drogą) licząc do górnej powierzchni kabla i zasypać taką samą warstwą piasku. Na kablu umieścić trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i rur. Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej: symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości (0,4m) oznaczona folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Zasypując wykop należy grunt zagęszczać do osiągnięcia współczynnika zgęszczenia = 0.95. Wprowadzenie kabla do budynku wykonać w przepuście. Średnica wewnętrzna przepustu musi być min.1,5 razy większa od średnicy kabla. Miejsca przejścia oprzewodowania przez elementy budynku uszczelnić tak, aby stopień odporności ogniowej był taki jak przed tą penetracją. Podobną zasadą należy kierować się wprowadzając kable do tablicy rozdzielczej. Minimalna odległość mocowania uchwyty od miejsca uszczelnienia 0,075m. Wewnątrz pomieszczeń kabel ułożyć w bruździe. Po wybudowaniu linii należy wykonać następujące badania: sprawdzenie linii kablowej, sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz, pomiar oporu izolacji,

3.2.6.Montaż osprzętu – używać **puszek** samogasnących, które osadzać w ścianie przed tynkowaniem w sposób trwały tak aby ich zewnętrzna krawędź po tynkowaniu była zlicowana ze ścianą (tynkiem). W pomieszczeniach wilgotnych używać puszek o stopniu IP 44 i montować je poza strefami 0, 1 i 2. Stosować **łączniki** podtynkowe o stopniu ochrony IP 20 w pomieszczeniach suchych i IP 44 w pomieszczeniach wilgotnych. Łączniki w pomieszczeniach wilgotnych (kuchnia, WC) montować poza strefami 0, 1 i 2. a w pozostałych pomieszczeniach w sposób niekolidujący z pozostałym wyposażeniem zachowując odległość nie większą niż 0,15m od ościeży drzwi i wysokość 1,4m i 1,45m. od poziomu posadzki. **Gniazda** montować stosując te same kryteria budowy i stopnie IP co łączników. Montaż gniazd w pomieszczeniach wilgotnych (kuchni, WC) poza strefami 0, 1 i 2 w pozostałych pomieszczeniach w sposób niekolidujący z pozostałym wyposażeniem. na wysokości 1,15m. w kuchni i 0,2m w pozostałych pomieszczeniach licząc od poziomu posadzki. Do jednego wydzielonego obwodu odbiorczego nie należy przyłączać więcej niż 10 gniazd.

3.2.7.Oprawy oświetleniowe – pracować będą w układzie oświetlenia podstawowego i awaryjnego (ewakuacyjnego).

Oświetlenie podstawowe przewidziane do oświetlenia płaszczyzn roboczych w normalnych warunkach pracy zrealizować stosując następujący dobór opraw do pomieszczeń:

- biuro, sala - oprawy świetlówkowe rastrowe
- kuchnia, zaplecze, magazyn i kotłownia - oprawy świetlówkowe z kloszem
- holl, WC - oprawy świetlówkowe z odbłyśnikiem
- oświetlenie zewnętrzne na budynku - oprawy świetlówkowe i halogenowe akcentujące

Dobierając oprawy należy kierować się następującymi kryteriami(wymaganiami):

- rozkładem luminacji
- natężeniem i równomiernością oświetlenia
- olśnieniem
- kierunkowością światła
- oddawaniem barw i wyglądem barwy światła
- światłem dziennym

Stosować napięcie nie wyższe niż 250V~ względem ziemi.

Do jednej fazy obwodu oświetleniowego należy przyłączyć nie więcej niż 30 opraw ze źródłami fluorescencyjnymi lub 20 z innymi źródłami. Oprawy muszą być przystosowane do pracy w sieci przyłączeniowej. Oprawy z wypustami przewodów łączyć przy pomocy złączek.

Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne) zastosowane w celu łatwego i pewnego wyjścia z budynku po zaniku oświetlenia podstawowego. Stosowane oprawy pełniące funkcję oświetlenia ewakuacyjnego muszą włączyć się samoczynnie po wyłączeniu oświetlenia podstawowego w czasie nie dłuższym niż 2s, być wyposażone w 1-godzinną baterię akumulatorów. Natężenie oświetlenia wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż. 1,0lx a centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi ewakuacyjnej powinno wynosić co najmniej 0,5 lx. Oprawy muszą być przystosowane do przyłączenia ich do sieci przyłączeniowej.

3.2.8.Rozdzielnice i ich wyposażenie.

Rozdzielnice dobierać wykorzystując rozwiązania systemowe z uwzględnieniem sposobu zasilania budynku, prądy znamionowe instalacji i liczbę oraz typ urządzeń odbiorczych. **Rozdzielnice** należy zabudowywać we wnękach usytuowanych w miejscach zapewniających łatwą obsługę i konserwację. Rozdzielnicę wyposażoną w jednostkę pomiaru energii elektrycznej należy zabudować tak aby pionowa odległość okienko licznika znajdowało się na wysokości. od 0,8-2,0m od podłogi. Pozostałe rozdzielnice montować tak by ich dolne krawędzie znajdowały się nie niżej niż 0,8m od podłogi, górne nie wyżej niż 2,0m od podłogi. Stosować rozdzielnice systemowe umożliwiające łatwy montaż aparatury, możliwość ich plombowania oraz stosowania zamków w drzwiach. Aparaturę modułową osłaniać odpowiednimi panelami. Połączyć metalowe części

rozdzielniczy z przewodem PE.

Wyposażenie – aparaturę rozdzielnic montować na szynach nośnych przeznaczonych dla danego typu aparatów. Do montażu tablic licznikowych wykorzystać odpowiednie kasety. Stosować tylko aparaty z osłoną części czynnych. Aparaty montować w pozycji przewidzianej przez producenta. Do prądowego połączenia poszczególnych elementów wykorzystać fabryczne szyny prądowe oraz izolowane przewody giętkie, których odizolowane końce mocowane w aparacie wyposażać w odpowiednie końcówki kablowe. Stosować oznaczniki przewodów i kolorystykę zgodną z normami. Wykonać opisy elementów rozdzielnic tak by były zgodne z projektem.

3.2.9. Uziemienie i połączenia wyrównawcze.

Uziom złącza ZK-1P-S połączyć z uziomem budynku. Minimalny przekrój materiału zastosowanego do wykonania uziomu - 50mm² dla Cu lub 80mm² dla Fe. Minimalna odległość uziomu piorunochronnego od kabli zasilających – 1m. Uziom połączyć z punktem PE tablicy TB. Objąć połączeniami wyrównawczymi części dostępne i obce (metalowe elementy instalacji wody, co,) oraz obudowy i punkty PE tablicach TB, Sg. W kuchni wykonać połączenia wyrównawcze części dostępnych i obcych przewodem typu LgYżo1x4mm². Przewód wprowadzić do szyny PE w tablicy TB.

3.2.10. Ochrona odgromowa i przepięciowa obiektu.

Zewnętrzna ochrona odgromowa.

Na dachu z dachówki ceramicznej wykonać zwody z drutu FeZn 8mm mocując je na stalowych uchwytych systemowych wykonanych ze stali ocynkowanej. Maksymalna odległość między uchwytami 1m. Minimalna odległość drutu od połaci dachu – 0,1m. Do zwodów podłączyć metalowe elementy instalacji burzowej na dachu (rynny, rury spustowe). Objąć ochroną kominy.

Przewody odprowadzające wykonane z drutu FeZn 8mm.

Przewody uziemiające wykonane z bednarki ocynkowanej FeZn 20x4mm

Uziom otokowy wykonać z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm umieszczonej na głębokości nie mniejszej niż 0,5m. w ziemi i min.1m od budynku i kabli zasilających ułożonych w ziemi.

Dopuszcza się umieszczenie przewodów odprowadzających i uziemiających pod elewacją budynku pod warunkiem umieszczenia ich w sztywnych rurach PCV wykonanych z materiału samogasnącego nierozprzestrzeniającego płomienia o grubości ścianki min.3mm. Złącza kontrolne umieszczać wtedy w systemowych skrzynkach do elewacji.

Wewnętrzna ochronę odgromową zrealizować przez zastosowanie:

Przewodów wyrównawczych i uziemienia, które wykonać zgodnie z założeniami punktu 4.6. oraz ograniczników przepięć I i II stopnia ochrony stosując ochronnik przeciwprzepięciowy typu SPB 12/280/4. Ochronnik należy włączyć pomiędzy każdy przewód czynny a ziemię. Do połączenia ochronnika należy stosować przewody izolowane typu LgYżo 1 x 10 mm² (przewody czynne) i LgYżo 1 x 16mm² (przewód uziemiający). Stosować jak najkrótsze przewody łączące ochronnik z torami prądowymi i szyną wyrównawczą. Ochronnik umieścić w tablicy TB. Zacisk uziemiający ochronnika należy połączyć z zaciskiem PE w tablicy TB przewodem typu LgYżo1x16mm².

3.2.11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Układ sieci **TN-C-S**. Układ instalacji **TN-S**.

Jako środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosować

izolację części czynnych.

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosować

samoczynne wyłączenie zasilania poprzez stosowanie wkładek topikowych, wyłączników nadprądowych i różnicowoprądowych, uziemień i połączeń wyrównawczych.

4. SPRZĘT .

Wykaz niezbędnego sprzętu do wykonania robót wynika z dokumentacji projektowej i przyjętej technologii wykonania robót. Stosowanie innego sprzętu wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Kontrola jakości robót na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszystkie próby, atesty, deklaracje zgodności producenta dla stosowanych materiałów, oświadczenie, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne. Każdą kontrolę należy udokumentować wpisem do dziennika budowy.

6. OBMIAR ROBÓT .

6.1. Zasady obmiaru robót.

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o wykonany zakres robót. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych na podstawie dokumentacji projektowej robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca przy udziale przedstawiciela Inwestora (Inspektora Nadzoru). Wyniki obmiaru należy wpisać do książki obmiarów.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem elementów robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Podczas wykonywania obmiaru kierować się zasadami podanymi w katalogach nakładów rzeczowych.

6.2 Jednostka obmiaru.

Podstawą przyjęcia jednostki obmiaru jest formularz wyceny i przedmiar robót. Jednostki obmiaru robót określone są w formularzu wyceny i przedmiarach robót dla określonego rodzaju prac. Obmiar pozostałych robót wykonać na podstawie katalogów nakładów rzeczowych.

6.3. Cena jednostki obmiaru obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- roboty wyszczególnione w przywołanych w przedmiarze i formularzu wyceny robót podstawach
- roboty pomocnicze niezbędne do wykonania robót podstawowych np. roboty zabezpieczające
- wywóz i utylizację gruzu i odpadów wraz z opłatami
- oczyszczenie miejsca pracy
- badania i pomiary wyszczególnione w specyfikacji technicznej

7. ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .

7.1. Odbiór częściowy.

- odbiorem częściowym objęta jest wykonana instalacja stanowiąca etapową część całości np. roboty przewidziane do zakrycia w celu oceny jakości wykonania i sporządzenia obmiaru.
- Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym termin odbioru i udokumentować wpisem do dziennika budowy lub wysłaniem listu poleconego do Zamawiającego. jest zawiadomić zamawiającego.
- częściowy odbiór przeprowadza komisja powołana przez Inwestora (Zamawiającego) z udziałem Generalnego Wykonawcy.

- z odbioru należy spisać protokół wymieniając ewentualne wady i usterki oraz podać termin ich usunięcia. Informację o przeprowadzonym odbiorze wpisać w dziennik budowy.
- po usunięciu wad i usterek wymienionych w protokóle Wykonawca zgłasza Inwestorowi ten fakt z równoczesnym wpisem do dziennika budowy. Inwestor dokonuje sprawdzenie dokumentując je protokołem i wpisem do dziennika budowy.

7.2.Odbiór końcowy.

- odbiór końcowy powinien być poprzedzony rozruchem technologicznym (sprawdzeniem prawidłowego działania instalacji) . Rozruch należy udokumentować.
- przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca przekaze Inwestorowi dokumentację powykonawczą celem sprawdzenia kompletności i prawidłowości jej wykonania.
- Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym termin odbioru i fakt ten udokumentować wpisem do dziennika budowy i odpowiednio wcześniej pisemnie np. listem poleconym zawiadomić Zamawiającego.
- Inwestor powołuje komisję odbiorczą złożoną z uczestników procesu budowlanego, przedstawicieli użytkownika oraz kompetentnych organów.
- przy odbiorze końcowym należy:
 - ✓ sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, projektem, warunkami technicznymi wykonania robót w oparciu o obowiązujące przepisy i normy.
 - ✓ potwierdzić prawidłowość udokumentowanych protokołów z rozruchu instalacji oceniając jednocześnie jakość wykonanych robot
 - ✓ stwierdzić czy obiekt spełnia zasady prawidłowej (bezpiecznej) eksploatacji i może być użytkowany lub wykazać wady i usterki.
- z odbioru końcowego sporządzić protokół zawierający ustalenia poczynione w jego toku. Jeżeli wynik odbioru końcowego umożliwia przyjęcie obiektu do eksploatacji protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego w przeciwnym wypadku odmowę wraz z uzasadnieniem. Protokół podpisują wszystkie osoby powołane do komisji odbiorowej.

Sporządził:

Janusz Kozmowski